



Ministero dell'Università e della Ricerca

DIREZIONE GENERALE DELLA RICERCA

ALLEGATO 2 - MODELLO DI FORMULARIO PER LA PRESENTAZIONE DEI PROGETTI

Sostegno a iniziative per il rafforzamento delle filiere strategiche, per la messa in rete di forme di aggregazione tra i soggetti della ricerca e per lo sviluppo competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità.

D.D. n. 307 del 18-03-2025

Azione 1.1.2 – Sostegno a un numero limitato di filiere strategiche della ricerca

Azione 1.1.3b – Sostegno alla validazione e messa in rete di forme di aggregazione che aiutino la contaminazione del sistema della ricerca

Azione 1.4.3 – Rafforzamento delle competenze ai fini del funzionamento attivo dell'ecosistema dell'innovazione



Le informazioni anagrafiche e la articolazione operativa dei soggetti proponenti, nonché la descrizione delle competenze e delle risorse, verrà acquisita dalla piattaforma Gest-A. Il censimento delle strutture proponenti su Gest-A è quindi propedeutico e indispensabile per la compilazione della proposta progettuale.

Il presente format è indicativo dei contenuti richiesti per la presentazione della proposta progettuale in coerenza con quanto previsto dall'Avviso. Il Ministero si riserva di digitalizzare, adeguare e/o adattare lo stesso al fine di renderlo disponibile, fruibile e compilabile nella piattaforma informatica dedicata alla presentazione delle domande di accesso al contributo; tale adeguamento sarà finalizzato a garantire la piena rispondenza agli elementi previsti nell'Avviso, con particolare riferimento a tutte le specifiche previste dallo stesso.

SEZIONE AZIONE 1.1.2 – SOSTEGNO A UN NUMERO LIMITATO DI FILIERE STRATEGICHE DELLA RICERCA

12A – DATI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

I dati della Compagine Proponente sono acquisiti dal sistema informativo per la redazione della proposta direttamente dal sistema Gest-A.

La pre-compilazione di questa sezione della proposta è quindi automatica.

I dati sono riferiti anche al Soggetto Hub Proponente - articolo 4 comma 1 dell'Invito a manifestare interesse - e - articoli 4 e 5 dell'Invito a manifestare interesse) e l'Hub co-proponente nel caso di domanda di partecipazione presentata in forma congiunta.

INFORMAZIONI DESCRITTIVE DEL SOGGETTO HUB PROPONENTE E DEI SOGGETTI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

"SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER" (SAMOTHRACE)

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

SAMOTHRACE

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

93245070870

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

06036160874

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

14/06/2022

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.samothrace.eu

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

via santa sofia 97

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

95123

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0954781149

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

Samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

via Etnea 29

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95131

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0954781149

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

Samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Salvatore

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Baglio

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BGLSVT65A16C351E

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

salvatore.baglio@unict.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

00393207979275

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.10.29

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

ECS_00000022

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

HUB

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

La fondazione SAMOTHRACE è stata costituita il 14/06/2022, secondo lo schema giuridico della fondazione di partecipazione e nello stesso anno ha ottenuto la personalità giuridica. Essa è stata costituita per realizzare il motore propulsore di un ecosistema che potesse valorizzare le vocazioni territoriali e di un partenariato che fa della micro e nano elettronica e delle micro tecnologie uno dei suoi fiori all'occhiello. La fondazione è caratterizzata da un'organizzazione di tipo piramidale, HUB/Spoke/Affiliati allo Spoke, che prevede la collaborazione di soggetti pubblici e privati. La fondazione è un soggetto giuridico autonomo rispetto ai partner dell'ecosistema nato su indicazione del Ministero, per il coordinamento delle attività progettuali e per la messa in opera di azioni che possano rendere permanenti i benefici sul territorio conseguenti all'attività di ricerca e sviluppo finanziata dal MUR. La fondazione dunque avrà, come anche approvato dal MUR nella proposta progettuale, un ruolo principale nella fase di trasferimento tecnologico e di valorizzazione del know-how e della proprietà intellettuale frutto delle attività di progetto. Sempre in accordo con quanto scritto nella proposta progettuale ed approvato dal MUR, la fondazione Samothrace si propone anche di avviare nuove attività di ricerca, trasferimento tecnologico e formazione lungo le sei linee di intervento nelle quali si è declinato il contributo delle tecnologie abilitanti della micro e nano elettronica: salute, ambiente, agricoltura, beni culturali, energia e mobilità. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno.

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

L'Hub Samothrace si fonda su un team multidisciplinare composto da professionisti altamente qualificati, che rappresentano un valore strategico per la realizzazione delle attività progettuali, formative e di supporto all'innovazione. La composizione del gruppo riflette un'ampia gamma di competenze tecniche e gestionali. Le aree di specializzazione coprono settori chiave per lo sviluppo sostenibile, tra cui: • Area economico-finanziaria, con esperti in pianificazione strategica, rendicontazione, analisi di impatto e gestione di risorse pubbliche e private. • Area giuridica, con competenze in diritto amministrativo, diritto europeo e normative in materia di aiuti di Stato, appalti pubblici e strumenti per la cooperazione territoriale. • Project management, con figure con forte esperienza nella gestione di progetti complessi, incluse le principali metodologie (PMI, Agile, ecc.), e nella scrittura, scouting e coordinamento di progetti a finanziamento nazionale e internazionale. • Elettronica, con profili specializzati in elettronica analogica, di potenza e radiofrequenza, applicazioni per l'energia, sensoristica avanzata e dispositivi intelligenti. • Tecnologie di produzione per semiconduttori, con know-how sulle tecniche di fabbricazione, controllo qualità e impiego di materiali avanzati. • Geopolitica, commercio internazionale e legislazioni per l'import/export, indispensabili per comprendere i contesti globali e rafforzare la proiezione internazionale delle iniziative supportate. Questa varietà di competenze consente all'Hub

Samothrace di operare in maniera trasversale e integrata su diversi livelli, dal supporto alla pianificazione territoriale e all'innovazione tecnologica, fino alla formazione specialistica e all'accompagnamento di enti pubblici e imprese. A rafforzare la capacità operativa dell'Hub, si aggiungono collaborazioni con enti di formazione accreditati, quali A-Sapiens dell'Università La Sapienza di Roma, RINA (organismo di certificazione e formazione industriale) e LEF Digital (Formazione esperienziale). Queste partnership garantiscono l'accesso a metodologie didattiche innovative, percorsi di certificazione riconosciuti a livello nazionale ed europeo e contenuti formativi aggiornati alle evoluzioni del mercato del lavoro e delle tecnologie emergenti. Uno dei principali punti di forza della Fondazione Samothrace risiede inoltre nella rete dei suoi soci, che include le più importanti università siciliane: l'Università degli Studi di Palermo, l'Università degli Studi di Catania, l'Università degli Studi di Messina e l'Università Kore di Enna. Questo asset strategico consente alla Fondazione di progettare e realizzare percorsi formativi avanzati in una pluralità di ambiti disciplinari, beneficiando di un costante confronto con il mondo accademico e con la ricerca applicata. La collaborazione strutturata con gli atenei ed importanti enti di ricerca soci non solo assicura un elevato livello scientifico e metodologico dei contenuti proposti, ma permette anche di adattare l'offerta formativa ai bisogni specifici del territorio e degli attori coinvolti, contribuendo così al rafforzamento del capitale umano e al trasferimento di conoscenze all'interno dei sistemi locali. Grazie a questa solida base di competenze, reti e visione integrata, l'Hub Samothrace si configura oggi come una piattaforma dinamica per lo sviluppo di percorsi formativi e progettuali ad alto impatto, orientati alla sostenibilità, all'innovazione e alla cooperazione territoriale.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

La Fondazione Samothrace ha sottoscritto un importante accordo di collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo per l'organizzazione e l'erogazione congiunta di un Master universitario di II livello in "Management e Reporting della Sostenibilità". L'accordo, valido per due anni accademici, coinvolge il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Palermo, il Centro Studi di Tecnologia per l'Energia (CSTE) e la Fondazione Samothrace, in un'azione sinergica finalizzata alla costruzione di percorsi formativi altamente qualificati nel campo della sostenibilità. Il Master è pensato per fornire competenze avanzate nella gestione strategica della sostenibilità e nella rendicontazione ESG (Environmental, Social, and Governance), rispondendo alla crescente domanda di figure professionali specializzate in un contesto europeo che richiede una transizione concreta verso modelli di sviluppo sostenibile. Il percorso formativo sarà erogato in modalità flessibile, sia in presenza che da remoto, per agevolare la più ampia partecipazione possibile. Il corso sarà attivato con un minimo di 20 iscritti e potrà accogliere fino a 50 partecipanti. A sostegno dell'accesso, la Fondazione Samothrace offrirà 20 borse di studio a copertura totale della quota di iscrizione, contribuendo in modo concreto alla diffusione della cultura della sostenibilità e al rafforzamento del capitale umano nei territori coinvolti. Questo Master rappresenta un passo fondamentale nella costruzione di una comunità di esperti in sostenibilità, favorendo il trasferimento strutturato di conoscenze e competenze tra università, ricerca applicata e attori dell'innovazione, con particolare attenzione al contesto siciliano. Accanto al Master, nel corso dell'anno verranno realizzate diverse Summer School di alta specializzazione, in collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Università degli Studi di Catania e l'Università degli Studi di Palermo. La Advanced School on Sensing Technologies and Innovative Materials è rivolta a giovani ricercatori e dottorandi interessati alle tecnologie avanzate di sensing e ai materiali innovativi, con applicazioni strategiche in tre settori chiave: salute, ambiente e agricoltura. Verranno approfonditi i sensori di nuova generazione per la diagnosi precoce, la medicina personalizzata e il monitoraggio sanitario indossabile; le applicazioni ambientali per la qualità dell'aria e dell'acqua, il controllo dell'inquinamento e l'analisi dei cambiamenti climatici; e infine le soluzioni smart per l'agricoltura di precisione, inclusa l'analisi del suolo e il monitoraggio delle colture. La Summer School "Materiali, tecniche e dispositivi per i Beni Culturali e l'Ambiente" offrirà invece un'esperienza formativa multidisciplinare focalizzata sulla conservazione, valorizzazione e monitoraggio del patrimonio culturale e ambientale. Il programma è articolato in quattro moduli: materiali innovativi

e compatibili per la tutela dei beni culturali; tecniche diagnostiche avanzate per l'analisi non invasiva; dispositivi per il monitoraggio in situ; e procedure operative e best practices per interventi efficaci, sostenibili e basati su evidenze scientifiche. Oltre alle iniziative già avviate, l'Hub SAMOTHRACE sta lavorando all'attivazione di ulteriori percorsi formativi rivolti ai partner del progetto e al territorio siciliano, con l'obiettivo di potenziare le competenze locali nei settori chiave della transizione verde, digitale e sostenibile.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il networking rappresenta uno dei pilastri fondamentali dell'ecosistema dell'innovazione SAMOTHRACE. Grazie ai 28 partner iniziali del progetto "SAMOTHRACE" ed i nuovi 51 partner individuati tramite i bandi a cascata emanati dagli Spoke pubblici, l'ecosistema ha stabilito dei rapporti di collaborazione stabili e duraturi con le aziende e gli enti pubblici operanti in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. In particolare, SAMOTHRACE ha approfondito le collaborazioni in sei tematiche fondamentali, oggetto del progetto: ambiente, agricoltura di precisione, energia, mobilità sostenibile, patrimonio culturale, salute. Ognuna di queste tematiche, ha goduto di attività trasversali di trasferimento tecnologico fornite da un spoke dedicato, al fine di fornire continuità e concreta applicazione alle proposte innovative nei diversi settori. La Fondazione SAMOTHRACE ha stabilito nel tempo contatti con diversi stakeholder internazionali. Ha partecipato a diverse proposte progettuali a livello europeo, stabilendo contatti con enti pubblici e privati di diversi paesi europei (es. Horizon Europe EIE - European Innovation Ecosystem, INTERREG Euro-Med 05). A livello internazionale, l'HUB ha stabilito contatti con la Secretaria Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación de la república de Panamá in ottica collaborazioni internazionali tra gli enti, prevalentemente in ambito micro e nano-elettronica. Rappresentanti di rilievo del suddetto istituto hanno anche presenziato all'ultimo dei numerosi eventi organizzati dalla Fondazione: il "SAMOTHRACE Experimental Prototypes Demo Showcase" tenutosi a Catania nella giornata del 10/03/2025, che ha visto la presentazione di più di 70 demo sperimentali a TRL 4/5 e 24 sessioni pitch alla presenza di stakeholder di rilievo a livello locale e nazionale. L'HUB SAMOTHRACE ha partecipato come partner agli eventi "Borsa della Ricerca" organizzati dalla Fondazione Emblema. Tali eventi di networking hanno l'obiettivo di rafforzare il contatto tra il mondo della ricerca (università, enti di ricerca), il settore produttivo (PMI, startup, medie e grandi imprese) e incubatori e investitori (pubblici e privati), attraverso incontri one-to-one (sia on che off-line) che favoriscono la nascita concreta di sinergie, connessioni e collaborazioni, la diffusione di best practice e la circolazione di idee innovative, assicurando al contempo un elevato grado di continuità alle relazioni oltre la durata delle giornate organizzate. Durante il forum, startup e spinoff hanno la possibilità di presentare le proprie idee innovative in sessioni di pitch dedicate, di fronte ad una grande platea di importanti aziende regionali e nazionali. Ogni anno vengono assegnati anche i "BDR Awards" dalle aziende partner di ogni sessione a conclusione del forum. Negli ultimi due anni, quattro eventi sono stati organizzati: due online, due in presenza, tenutisi a Catania. Inoltre, è già stato rinnovato l'accordo di partnership per il prossimo evento in presenza da organizzare il prossimo ottobre 2025 a Catania. L'HUB SAMOTHRACE ha stipulato contratti di consulenza con la Fondazione Emblema per l'organizzazione degli eventi di "PNRR Placement Program" dedicati a dottorandi, RTD-a, PhD e assegnisti coinvolti nel progetto "SAMOTHRACE". Gli eventi costituiscono un importante momento di networking tra mondo della ricerca e innovazione e mondo del lavoro, grazie alla presenza di importanti aziende territoriali e nazionali. Le azioni mirano a fornire ai singoli partecipanti connessioni concrete con il mondo del lavoro grazie, in particolare, ai "Recruiting days", che prevedono minimo dieci incontri con aziende, della durata di un'ora e dei "Career days" online (c.d. azione "Virtual Fair") in cui ogni reclutato SAMOTHRACE, tramite la propria agenda personale, ha la possibilità di svolgere colloqui online con aziende leader nel settore della ricerca, sviluppo e innovazione.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La Fondazione SAMOTHRACE è stata costituita per l'attuazione degli interventi previsti dal PNRR ed è dotato di un sistema finanziario strutturato. La Fondazione si è strutturata con risorse interne dedicate alla gestione e controllo delle procedure finanziarie ed alla rendicontazione delle spese. La governance è affidata a un Consiglio di Amministrazione composto da otto consiglieri e un presidente, responsabile della guida e supervisionare strategica dell'Hub. Il controllo amministrativo è esercitato dal Collegio dei Revisori composto da cinque revisori abilitati ed è incaricato a vigilare sulla regolarità economica, finanziaria e contabile della Fondazione, nel rispetto delle normative vigenti. La contabilità è tenuta da un consulente esterno all'ente, secondo il regime di contabilità ordinaria, in modo da garantire la tracciabilità delle spese e dei singoli fatti di gestione. Le procedure di acquisto vengono svolte attraverso l'utilizzo del portale MEPA, per acquisti di ammontare uguale o superiore a 5.000 €, o mediante richiesta del CIG presso l'ANAC, se si tratta di affidamenti di importi inferiori alla soglia di 5.000 €. Per ogni procedura di acquisto, viene chiesto ai singoli fornitori di trasmettere, debitamente compilati e firmati, i seguenti documenti: - Offerta economica; - Tracciabilità finanziaria; - Comunicazione titolarità effettiva; - Condizioni contrattuali; - Dichiarazione sostitutiva per operatori economici; - Modello dichiarazione DNSH; - Patto di integrità; - Certificato CCIAA e Documento unico di regolarità contributiva (DURC). La documentazione è sottoposta a preventiva verifica e valutazione da parte del responsabile del procedimento, prima della stipula del contratto. Il pagamento viene effettuato sempre mediante modalità tracciabile, generalmente a mezzo bonifico bancario, successivamente all'accertamento della conformità del servizio reso rispetto all'ordine e al ricevimento della relativa fattura. Il patrimonio della fondazione è costituito da un Fondo di dotazione, versato da soci pubblici e privati, al momento della costituzione e da un Fondo di gestione, finanziato tramite il versamento di quote da parte dei partner del progetto PNRR, calcolate nella misura del 3% (per i soci) e 2% (per i non soci), sul costo totale assegnato a ogni singolo partner nell'ambito del progetto stesso. I costi relativi all'attività ordinaria della Fondazione sono finanziati dal Fondo di gestione, mentre le spese relative all'attività progettuali sono provvisoriamente anticipati dalla Fondazione tramite l'utilizzo del Fondo di gestione e successivamente coperti dai contributi del PNRR, a seguito del parere positivo degli organi di controllo amministrativi e tecnico-scientifici designati dal Ministero. Nell'ambito della gestione finanziaria del progetto PNRR, i trasferimenti periodici delle somme erogate dal MUR all'Hub da trasferire a spoke e affiliati, seguono una procedura strutturata di controlli interni, conforme alla documentazione amministrativa e ai report finanziari.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università degli Studi di Catania

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Unict

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

02772010878

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02772010878

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

18/10/1445

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unict.it>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Università, 2

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

95131

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0954788011

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Università, 2

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95131

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0954788011

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Enrico

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Foti

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FTONRC64R01H325S

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unict.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0954788011

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ct

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Founded in 1434, the University of Catania (UNICT) is the oldest university in Sicily. Currently it has more than 40.000 students, 1.031 professors, 317 researchers and 1.153 administrative staff. UniCT educational system is run and overseen by 17 Departments, a Medical School and 2 other educational units, respectively located in the city of Ragusa - as far as Modern Languages are concerned - and in Syracuse for the School of Architecture. Another special unit is the Scuola Superiore di Catania, a higher education center based on excellence that was founded in 1998 for the selection and the recognition of the brightest young minds, offering a variety of studies including analysis, research and experimentation. The Scuola has its own laboratories and invests in industrial research in collaboration with many firms of the "Etna Valley". It offers innovative courses at the highest level: pre-undergraduate additional teaching, Masters, Advanced Post-graduate and Ph.D. courses. The University of Catania governance is made up of a Rector, an academic senate, a board of directors and auditors, an evaluation body and a director general as an

integral part of its own decision-making policies. The Central Administration is made up of 11 Administrative Divisions, each of them deals with a particular sphere of activity and is internally split into various organizational units (sectors, services, offices) in charge of particular tasks. The Research Division is organized in order to provide professors and researchers with the necessary support to carry out their scientific activities. It is made up of several specific units which offer administrative, organizational and managerial assistance throughout the life cycle of research projects. It works closely also with all other administrative offices involved in the management of the research projects both at central and departmental level. The University of Catania carries out its research activities both in departments and in research centers. Departments promote, coordinate and manage the research activities and they are in charge of relations with external institutions, favoring the transfer of knowledge. Research centers are set up to manage scientific initiatives for which the cooperation of professors coming from several departments is required. Noteworthy is the Services Center for Research and Innovation in Bio and Nano technology (B.R.I.T). The Center was set up with the ambitious mission of using high-end scientific equipment of great complexity, providing a highly qualified interdisciplinary service available to the departments of the University of Catania and Italian public and private bodies, promoting Bio- and Nano-technological research activities developed at the University. The Center has two laboratories (Biotech and Nanotech), each of which has been developed on three platforms oriented for synergistic research. It is equipped with specialized technical staff and has administrative autonomy. The University of Catania Technology Transfer Office (TTO) aims to create new initiatives for supporting applied research and patenting with the goal of promoting entrepreneurship and innovation within UniCT as well as between UniCT and the whole ecosystem with the involvement of both large and SME. Over the last two years, the University has concentrated its efforts on the management and implementation of projects funded under the PNRR, without turning its attention to other funding opportunities of a regional, national or international nature. In this context, the University of Catania, in recent years, has embraced the new opportunities that have arisen but has also been able to plan and build to be ready for the post-PNRR context. In particular, the research support actions introduced have contributed to productivity and success achieved by UNICT researchers both in the national and, even more so, in the international arena.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

The University of Catania pays great attention to research and a remarkable part of its resources is allocated, every year, to fund research projects in all scientific fields according to the merit. It also supports scientific activity of young researchers in all departments by providing, each year, about 200 research grants to young fellows. Moreover, UniCT is strongly committed to implement EU policies for the development of scientific careers and, in particular, the principles of the European Charter of Researchers and the Code of conduct for recruitment. To this end, its Research Division hosts one of the 18 Italian Mobility Centers participating to the EURAXESS network, created by the European Commission to support international mobility and careers' development of researchers. The University of Catania has also an intensive collaboration with research organizations and enterprises present on the territory, which has led to the implementation of many joint research projects and activities. Great attention is paid to the exploitation of research results through the management of its patents and the creation of "spin-offs". The University of Catania has a long experience of participation, both as coordinator and/or partner, to international, European and Italian projects as it has been the recipient of funds from EU framework Programs and other international and Italian programs since the end of 90's. University of Catania is currently

participating to many projects funded by Horizon 2020, Horizon Europe and many other Italian and European research and training programs, related to all scientific fields (such as ERA-NET actions, INTERREG programmes, LIFE+, ITALIA-MALTA projects, ENI ITALIE-TUNISIE projects. ERASMUS+ initiative, etc.).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

The University of Catania uses an Economic patrimonial accounting (or accrual accounting) that leads to obtaining: • A clear view of the single financial statements; • Consolidated financial statements of the university; • the preparation of a budget and a financial accounting report, in compliance with the rules adopted pursuant to article 2, paragraph 2, of law no. 196 (on the basis of accounting principles and financial statements established and updated by the Ministry, in agreement with the Ministry of the Economy and of finance, after consulting the Conference of Rectors of Italian Universities – CRUI); • adoption of a three-year economic – financial plan in order to guarantee the sustainability of all the activities of the university. Drawing up a new balance sheet, the U.P.B. (Unità Previsionali di Base) are the main articulations into which the revenues and expenditures are divided. For each basic forecasting unit, the following data are indicated: • the presumed amount of residual assets or liabilities at the end of the previous year; • the revenues that are expected to be ascertained and the expenses that are expected to be committed; • the revenue that is expected to be collected and the expenses that are expected to be paid. The units are identified so that each of them corresponds to a single administrative responsibility center, which is entrusted with their management.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

CNR

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80054330586

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02118311006

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

18/11/1923

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://WWW.CNR.IT>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

ROMA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

RM

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

LAZIO

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

00185

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3906 49931

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ROMA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

RM

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LAZIO

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

00185

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+3906 49931

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Andrea

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Lenzi

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

LNZNDR53D20A944H

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0649933200

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Istituto o ente pubblico di ricerca

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.19.09

➤ **12A1.35: Tipologia Struttura - Attività Prevalente**

Ricerca

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

cnr

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) è ente nazionale di ricerca con competenza scientifica generale e istituti scientifici distribuiti sul territorio, che svolge attività di prioritario interesse per l'avanzamento della scienza e per il progresso del Paese. Il CNR - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria. Il C.N.R. - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e

coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

il CNR svolge un'intensa attività di formazione che si articola nei seguenti ambiti: -corsi universitari -dottorati di ricerca -tesi di laurea -tesi di dottorato di ricerca -tirocini di formazione curriculari (Decreto 25 marzo 1998 n. 142) -tirocini post-lauream

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Il sistemaIl CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione. Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

BARI

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80002170720

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

01086760723

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

09/10/1924

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.uniba.it>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

BARI

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

BA

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

PUGLIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Umberto I, 1

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

70121

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0805211394

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

urp@uniba.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

BARI

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

BA

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

PUGLIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Umberto I, 1

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

70121

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0805211394

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

urp@uniba.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Roberto

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Bellotti

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BLLRRT63P06A662R

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@uniba.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0805714200

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

Q 85.40.20

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ba

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Da bando a cascata - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA) è uno dei più grandi atenei d'Italia, una istituzione pubblica, laica, autonoma e pluralista che realizza le proprie finalità di ricerca, didattica e di terza missione secondo le disposizioni del suo Statuto e della legge, nel rispetto dei principi costituzionali. L'Università crede nei principi della sostenibilità culturale, sociale, economica ed ambientale e a questa ispira le sue azioni strategiche e ne promuove la diffusione sul territorio con circa 2931 dipendenti (di cui 1565 impegnati nella ricerca) e 41.163 studenti. Offre circa 64 corsi di laurea triennale e 70 corsi di laurea magistrale, 13 dei quali a ciclo unico, oltre a una vasta formazione post-laurea articolata in Master di I e II livello, scuole di specializzazione, dottorati e

corsi di perfezionamento. Negli ultimi anni, UNIBA si sta progressivamente trasformando da un'università tradizionale, focalizzata su didattica e ricerca, in un'istituzione di istruzione superiore innovativa e imprenditoriale. Ha sempre svolto un ruolo fondamentale nella creazione di nuova conoscenza e nella sua diffusione nella società, promuovendo un'offerta formativa mirata alla preparazione di figure professionali specifiche, trasferendo conoscenze e risultati della ricerca in ambiti industriali, aziendali, sociali e culturali, e favorendo il passaggio di studenti e laureati al mondo del lavoro. A tal fine, ha istituito un ufficio di Job Placement per mantenere il contatto con il tessuto industriale. Nel quadro della sua "terza missione", UNIBA si occupa sempre più frequentemente di tematiche come l'Educazione all'Imprenditorialità, realizzando numerose attività per promuovere l'imprenditorialità studentesca e strategie di autoimpiego, il trasferimento di conoscenze, la valorizzazione dei risultati della ricerca e lo sviluppo della creatività, al fine di diversificare le opportunità di carriera e l'occupabilità, contribuendo alla crescita socio-economica della regione. Ha inoltre creato il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione, per scoprire il potenziale creativo dei giovani (studenti, imprenditori e innovatori), creando una fitta rete di relazioni nazionali e internazionali. Accoglie le idee più innovative accompagnandole verso la loro realizzazione, mettendo a disposizione spazi, conoscenze ed esperienze, anche attraverso il 'Balab', il Laboratorio di Contaminazione dell'Università di Bari, uno spazio dedicato alla promozione e al supporto di processi di contaminazione del sapere che incidano sulla cultura dell'imprenditorialità e dell'innovazione.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro si distingue per un'offerta formativa ampia, articolata e in costante evoluzione, volta a rispondere alle esigenze del contesto socio-economico e produttivo locale, nazionale e internazionale. La capacità formativa dell'Ateneo si concretizza in 64 corsi di laurea triennale, 70 corsi di laurea magistrale (di cui 13 a ciclo unico), oltre a master, scuole di specializzazione e dottorati. L'offerta formativa viene costantemente monitorata e aggiornata attraverso l'analisi dei dati di contesto, della domanda formativa, degli esiti occupazionali e dei fabbisogni emergenti. L'Ateneo pone particolare attenzione alla qualità dell'insegnamento e all'innovazione didattica, promuovendo l'internazionalizzazione, l'uso delle tecnologie digitali e il potenziamento delle competenze trasversali. L'integrazione tra didattica, ricerca e terza missione contribuisce a una formazione più completa, in grado di sviluppare spirito critico, creatività e capacità di adattamento. Un altro elemento centrale è l'inclusione, garantita da servizi di orientamento, tutorato, supporto psicologico e didattico per studenti con bisogni educativi speciali. Inoltre, UNIBA ha potenziato le azioni a favore della mobilità internazionale (Erasmus+, progetti di doppio titolo, corsi in lingua inglese) e della collaborazione con il mondo del lavoro, anche attraverso tirocini, stage e il Job Placement Office. L'Ateneo valuta l'efficacia formativa tramite indicatori come il tasso di abbandono, la durata media degli studi, la regolarità dei percorsi e l'accusabilità dei laureati, impegnandosi in un miglioramento continuo delle proprie performance.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

OFFERTA FORMATIVA CORSI DI LAUREA A.A. 2023/24 Corsi di laurea di I Livello n. 64 Corsi di laurea di II Livello n. 57 Corsi di laurea a Ciclo Unico n. 13 Totale corsi di studio in offerta formativa n. 134 di cui corsi internazionali n.11 (n.5 lingua inglese) Corsi inter-ateneo (con sede presso altro Ateneo): n. 3 OFFERTA FORMATIVA POST-LAUREA A. A. 2022/23 Corsi di Specializzazione n.51 N. corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 4 Corsi di Dottorato di ricerca XXXVIII ciclo n.25 Corsi di perfezionamento n. 4 Corsi di alta formazione n. 1 Master di I e II livello n.21 Short Master n.15 Summer school n. 3 POST- LAUREA A.A. 2022-23 Iscritti ai corsi di Specializzazione n.556 N. iscritti corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 1.013 Iscritti a summer school n. 97 Iscritti ai corsi di perfezionamento n. 216 Iscritti ai corsi di alta formazione n. 50 Iscritti ai Master di I e II livello n. 420 Iscritti ai corsi di Dottorato n. 553 Iscritti a short master: n. 284.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro considera il networking un pilastro fondamentale per lo sviluppo della ricerca, della terza missione e dell'internazionalizzazione. L'Ateneo è parte attiva in oltre 90 consorzi e reti nazionali e internazionali, come la Community of Mediterranean Universities (CUM), e ha sottoscritto circa 290 accordi di cooperazione internazionale, distribuiti tra Europa, Asia, Africa, America Latina e Nord America. Questo sistema di relazioni favorisce scambi accademici, mobilità, co-progettazione e contaminazione tra saperi. Nel settore della ricerca, UNIBA è fortemente integrata in reti progettuali nazionali ed europee (Horizon Europe, Horizon 2020, Erasmus+, LIFE, PRIMA, Interreg, PON, PRIN, FIRB), che alimentano la competitività scientifica e l'innovazione multidisciplinare. L'interconnessione con altri atenei, centri di ricerca e imprese è determinante per ottenere finanziamenti, sviluppare tecnologie avanzate e formare nuove competenze. In relazione alla terza missione, l'Ateneo ha attivato numerose iniziative per valorizzare i risultati della ricerca e promuovere l'imprenditorialità accademica. UNIBA ha generato 10 spin-off attivi universitari e 14 spin-off accreditati che operano in settori ad alta intensità di conoscenza e rappresentano un ponte tra università e mondo produttivo. Inoltre, ha depositato 88 brevetti, di cui una parte è già oggetto di trasferimento tecnologico e valorizzazione economica, grazie anche alla collaborazione con il Parco Scientifico e Tecnologico TECNOPOLIS. Attraverso strutture come il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione e il Balab – Contamination Lab, l'Università facilita la collaborazione tra studenti, ricercatori, startup, imprese e istituzioni, promuovendo l'autoimprenditorialità e la creazione di ecosistemi dell'innovazione.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

La struttura organizzativa e la governance dell'Università si articolano nel rispetto dei criteri e dei principi contenuti nella Legge 240/2010, recepiti dallo Statuto dell'Ateneo. Quest'ultimo è stato sottoposto a modifica nel corso del 2021. Il testo statutario è stato emanato con D.R. n. 3177 del 30 settembre 2021, rettificato con DR n. 3235 del 4 ottobre 2021, in vigore dal 30 ottobre 2021. Sono organi di Ateneo: a) gli Organi di governo; b) gli Organi di gestione, di controllo, consultivi e di garanzia. La gestione finanziaria dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, come delineata nel Documento di Programmazione Integrata 2024-2026, si fonda su principi di sostenibilità, efficienza e trasparenza. L'Ateneo persegue l'equilibrio tra entrate e uscite, adottando una programmazione triennale coerente con gli obiettivi strategici e le risorse disponibili. Il bilancio viene redatto secondo i principi del sistema contabile unico previsto dal D.lgs. 18/2012, che garantisce omogeneità, confrontabilità e completezza dell'informazione economico-finanziaria. Particolare attenzione è posta alla valorizzazione delle risorse provenienti dal Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO), ai proventi da attività di ricerca e terza missione, nonché a quelli derivanti da finanziamenti europei, nazionali e regionali. L'Università mira ad aumentare tali risorse tramite una gestione attiva della progettazione e una maggiore competitività nel reperimento di fondi esterni. L'allocazione delle risorse avviene secondo criteri meritocratici e obiettivi, in linea con i principi di responsabilità nella spesa. Un ruolo centrale è ricoperto dal monitoraggio continuo degli indicatori di performance economica, con particolare riferimento alla sostenibilità a medio-lungo termine e al contenimento del rischio finanziario. Il piano sottolinea anche l'importanza dell'adeguamento infrastrutturale e tecnologico per favorire un uso più efficace delle

risorse. La gestione finanziaria è quindi parte integrante della strategia dell'Ateneo per garantire stabilità economica, promuovere l'innovazione e supportare la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università degli Studi di Palermo

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

PALERMO

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80023730825

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

00605880822

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

12/01/1806

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.unipa.it/>

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

PALERMO

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

PA

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

SICILIA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 12A1.11: Sede Legale - Indirizzo

Piazza Marina, 61

- **12A1.12: Sede Legale - CAP**
90133
- **12A1.13: Sede Legale - Telefono**
09123893444
- **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
rettore@unipa.it
- **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
pec@cert.unipa.it
- **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
PALERMO
- **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**
PA
- **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
SICILIA
- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
ITALIA
- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
Piazza Marina, 61
- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
90133
- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
09123893444
- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
rettore@unipa.it
- **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
pec@cert.unipa.it
- **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Massimo

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

MIDIRI

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MDRMSM62C30G273M

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

09123893444

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 85.40.20

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_pa

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

L'Università degli Studi di Palermo è un ente di ricerca pubblico, fondato nel 1806 da Re Ferdinando di Borbone, riconosciuto a livello internazionale, che copre quasi tutti i principali campi di studio promuovendo un approccio interdisciplinare. Conta ad oggi oltre 46.000 studenti iscritti. Le strutture accademiche comprendono: 16 Dipartimenti, 1 Scuola di Medicina, 21 biblioteche, 3 poli decentrati (Agrigento, Trapani, Caltanissetta), il Sistema Museale, il Centro Linguistico, la Scuola di italiano per stranieri, il Centro Orientamento e Tutorato. Nel 2019 è stato istituito il Centro Interdipartimentale di Ricerca MIGRARE- che svolge attività di ricerca, di formazione e terza missione in tema di migrazioni, mobilità e promozione dei diritti; nel 2022 è stato inoltre istituito il Centro per la Sostenibilità e la Transizione Ecologica, con un Consiglio Scientifico composto da docenti dell'Ateneo esperti nei settori dei 17 Sustainable Development Goals (SGD) fissati nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Nel 2024 l'azione "Ripristinare l'ecosistema marino nel bacino del Mediterraneo" lanciata da UNIPA è stata riconosciuta nell'ambito della Carta dell'Unione Europea "Mission Restore our Ocean and Waters". Inoltre, a fine 2023 è stato istituito il centro di ricerca interdipartimentale ARTEMISIA, con l'obiettivo di dare impulso alla ricerca e alle iniziative che abbiano un impatto sulla società in tema di pari opportunità, inclusione, lotta agli stereotipi e alla violenza di genere, e di favorire il gender mainstreaming in tutte le attività dell'Ateneo. Nell'aprile del 2022, l'Università degli Studi di Palermo ha adottato ufficialmente il Gender Equality Plan 2022-2024 e il Bilancio di Genere. L'Università degli Studi di Palermo dispone di un'importante IR riconosciuta a livello Regionale, inserita nel PNRI 2021-2027, ATeN Center – Advanced Technologies Network Center, uno tra i pochi centri di ricerca e sviluppo in Europa nel settore delle Biotecnologie applicate alla salute dell'uomo. L'offerta formativa per l'anno accademico 2024/2025 prevede: 160 corsi di laurea (primo e secondo ciclo e ciclo unico), 24 master, 44 scuole di specializzazione, 33 programmi di dottorato. L'Ateneo è attivo in più di 1000 accordi Erasmus e 150 Accordi Quadro (gennaio 2023). L'Università degli Studi di Palermo ha ricevuto l'accreditamento dalla Commissione Europea dal 2012 quale Istituzione che rispetta i principi della Carta Europea dei ricercatori e del codice di condotta per il loro reclutamento, ottenendo il logo HR Excellence in Research. L'Università degli Studi di Palermo aderisce a diverse reti internazionali, tra le quali EEN- Enterprise Europe Network, la knowledge innovation community KIC EIT Digital, UNIMED, EMUNI University, SDSN Sustainable Development Solutions Network, e a diverse reti nazionali, tra le quali NETVAL, PNI Cube, APENET – Atenei ed Enti di Ricerca per il Public Engagement, R.U.S. Rete delle Università per lo sviluppo sostenibile. L'Ateneo è molto attivo nella gestione e realizzazione di progetti finanziati sia con fondi diretti che con fondi indiretti UE. Nell'ambito dei Fondi Strutturali, sia a livello nazionale che regionale, nel corso della programmazione 2007-2013 e 2014-2020 sono stati finanziati oltre 242 progetti per un importo complessivo di oltre € 156.000.000. Infine, si segnala la significativa partecipazione dell'Ateneo nella gestione dei progetti finanziati a valere delle risorse PNRR e PNC provenienti dal MUR, Missione 4 Componente 2 e PNC – Investimento I.1 e da altri Ministeri. Complessivamente i progetti finanziati all'Ateneo a valere delle risorse del PNRR e PNC ammontano al 31/12/2024 ad oltre 160 milioni di euro.

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

L'Università degli Studi di Palermo conta ad oggi oltre 46.000 studenti. L'offerta formativa per l'anno accademico 2024/2025 prevede: 160 corsi di laurea (primo e secondo ciclo e ciclo unico), 24 master, 44 scuole di specializzazione, 33 programmi di dottorato. I docenti e ricercatori in servizio sono circa 1.700, mentre i dirigenti, tecnici amministrativi ed esperti linguistici più di 1.400 (dati CSA al 31.12.2024). I laureati nel 2024 sono stati complessivamente oltre 7.300 (fonte PIAO 2025-2027). Le strutture accademiche comprendono: 16 Dipartimenti, 1 Scuola di Medicina, 21 biblioteche, 3 poli decentrati (Agrigento, Trapani, Caltanissetta). Vi sono poi altre strutture di Ateneo quali: il Sistema Bibliotecario e Archivio Storico, il Centro Linguistico, la Scuola di lingua

italiana per stranieri, il Centro Orientamento e Tutorato, il Centro per la Disabilità e la Neurodiversità. Infine vi sono Centri Servizi di Ateneo, quali il Sistema Museale, Advanced Technologies Network Center, A.S.Cent Centre of Advanced Studies e il Centro di Sostenibilità e Transizione Ecologica.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Nel rispetto del Regolamento generale sull'autonomia didattica degli Atenei D.M.270/2004, l'Università degli Studi di Palermo rilascia i titoli di studio previsti dalla legge vigente, in particolare: diplomi di laurea, diplomi di laurea magistrale, diplomi di master universitario, diplomi di specializzazione, diplomi di dottorato. Su disposizione del Ministero dell'Università e della Ricerca, attiva inoltre percorsi di formazione iniziale e abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria e specializzazione per le attività di sostegno. Il Centro di Ateneo per la Formazione degli Insegnanti sovrintende le attività di formazione iniziale e in servizio dei docenti della scuola secondaria di I e II grado, ed è stato istituito con delibera del Consiglio di Amministrazione Rep. 1231/2023. E' stato infine istituito con DR 9427/2023 il Teaching Learning Centre - Centro per l'innovazione e il miglioramento della didattica universitaria TLC-CIMDU.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Palermo aderisce a diverse reti internazionali, tra le quali EEN-Enterprise Europe Network, la knowledge innovation community KIC EIT Digital, UNIMED, EMUNI University, SDSN Sustainable Development Solutions Network, European Technology Platform of Nanomedicine (ETPN), Mission Restore our Ocean and Waters, e a diverse reti nazionali, tra le quali NETVAL, PNI Cube, APENET – Atenei ed Enti di Ricerca per il Public Engagement, R.U.S. Rete delle Università per lo sviluppo sostenibile. E' inoltre presente in partneriati internazionali all'interno di progetti finanziati su fondi UE (48 progetti su Horizon 2020, 31 su Horizon Europe, ulteriori 40 progetti su altri programmi comunitari con finanziamento diretto e 50 progetti di cooperazione territoriale, transnazionale e transfrontaliera). Dal 2019 UNIPA è partner dell'Alleanza Universitaria Europea (EUA) FORTHEM– Fostering Outreach within European Regions, Transnational Higher Education and Mobility, ottenendo nel 2022 un ulteriore finanziamento di quattro anni. Con un budget di 14.400.000,00 €, l'Alleanza è così estesa a 9 partner da tutta Europa (Finlandia, Francia, Germania, Italia, Lettonia, Norvegia, Polonia, Romania e Spagna). L'Ateneo di Palermo conta oltre 150 accordi quadro internazionali di cooperazione, di natura culturale e scientifica, censiti sulla banca dati CINECA. Sono attivi, inoltre, accordi specifici bilaterali e multilaterali con partner stranieri sia in ambito UE che extra UE, relativi a programmi di Titolo Doppio e Congiunto (n. 45), Percorsi Integrati di Studio (n. 9) ed Erasmus+ (n. 1.117).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

La gestione amministrativo-contabile dell'Università è attuata attraverso Centri gestionali, che sono le strutture a cui il bilancio unico di Ateneo assegna un budget. Si distinguono i Centri gestionali corrispondenti alle Strutture dell'Amministrazione centrale, dai Centri gestionali corrispondenti alle Strutture Decentrate quali i Dipartimenti, le Scuole e i Poli. I Centri gestionali sono chiamati a rispondere della corretta gestione delle risorse assegnate, oltre che del raggiungimento degli obiettivi programmati. I Centri gestionali informano la loro attività a criteri di efficacia ed efficienza e garantiscono un approccio collaborativo e interattivo tra gli Uffici, anche attraverso la consultazione di banche dati comuni. I Centri

gestionali hanno autonomia gestionale e amministrativa; sono titolari di un budget economico e di un budget degli investimenti autorizzatorio annuale in coerenza con il bilancio unico d'Ateneo di previsione annuale autorizzatorio, oltre che di un budget economico e di un budget degli investimenti triennale non autorizzatorio in coerenza con il bilancio unico d'Ateneo di previsione triennale; rispondono dell'efficienza e dell'efficacia delle risorse rese loro disponibili e del raggiungimento degli obiettivi programmati. Il sistema informativo-contabile rileva gli accadimenti per natura attraverso la contabilità generale e riflette la struttura organizzativa dell'Ateneo attraverso la definizione di entità di imputazione dei risultati della gestione economico-patrimoniale; rileva altresì l'imputazione dei costi per destinazione attraverso la contabilità analitica. Il governo dei processi di gestione e di verifica della contabilità economico-patrimoniale, generale e analitica, è attribuito all'Area Economico-Finanziaria dell'Amministrazione centrale, nei limiti delle competenze spettanti ai Centri gestionali; la predisposizione dei documenti riepilogativi contabili è attribuita al Direttore Generale. Il sistema informativo di Ateneo consente ai Centri gestionali la visualizzazione ed il monitoraggio dei flussi informativi contabili di pertinenza. Per la gestione contabile l'Ateneo utilizza l'applicativo U-GOV del Cineca. Per la gestione e la rendicontazione dei progetti, che individuano iniziative temporalmente definite con obiettivi e risorse finanziarie ed umane assegnate, è presente nella piattaforma U-Gov un ulteriore modulo, U-Gov PJ, che integra il modulo di Contabilità. Per ciascun progetto viene assegnato un codice. Tutte le scritture contabili vengono gestite in contabilità analitica prelevando la disponibilità dal budget assegnato a singoli progetti in fase di Variazione di bilancio approvata dal Cda. Tutte le scritture oltre a prelevare il budget in contabilità analitica determinano un costo/ricavo in contabilità generale e conseguente reportistica stampabile dal modulo U-Gov-PJ. Tutte le spese relative a ciascun progetto, comprese le spese del personale assunto, ad eccezione delle spese del personale già strutturato presso l'Ente, sono direttamente registrate e rendicontate sul progetto specifico creato e risultano verificabili dalla reportistica del modulo Ugov-PJ.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. IN FO RMA
ABBREVIATA MUSA S.C.A R.L.

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

MUSA S.c.a.r.l.

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

12451810969

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

12451810969

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

10/06/2022

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<https://musascarl.it/>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

MILANO

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

MI

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

LOMBARDIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

PIAZZA DELL'ATENEO NUOVO 1

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

20126

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0264485343

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria@musascarl.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

musa-scarl@legalmail.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

MILANO

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

MI

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LOMBARDIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

PIAZZA DELL'ATENEO NUOVO 1

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

20126

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0264485343

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria@musascarl.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

musa-scarl@legalmail.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Giovanna

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Iannanutoni

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

NNNGNN70B49E716P

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

giovanna.iannantuoni@unimib.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0264486080

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società consortile

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- ECS_00000037-Attuatore (Hub) - ECS_00000037-Attuatore (Hub)

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Attuatore (Hub) - ECS_00000037-Attuatore (Hub)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

MUSA (Multilayered Urban Sustainable Action) è un ecosistema dell'innovazione del PNRR dedicato alla rigenerazione urbana multilivello (ambientale, economica e sociale) nel territorio di Milano e della Lombardia. Nasce per rispondere a sfide urgenti come cambiamento climatico, transizione energetica, scarsità di risorse naturali, infrastrutture obsolete, traffico, problemi sanitari, esclusione sociale ed educativa. L'obiettivo è trasformare Milano in una smart city più verde, inclusiva e digitale, migliorando il benessere dei cittadini. MUSA agisce supportando i decisori politici con evidenze concrete e promuovendo il trasferimento tecnologico di soluzioni innovative. L'ecosistema si fonda sulla collaborazione tra università, imprese, istituzioni e cittadini, seguendo il modello europeo della "quadrupla elica", volto alla co-creazione di soluzioni strutturali per il futuro. Il partenariato conta 24 soggetti pubblici e privati, tra cui i quattro principali atenei milanesi (Milano-Bicocca, Statale, Politecnico e Bocconi) e aziende leader come ENI, A2A, Edison, Pirelli, Huawei, TIM, AstraZeneca, Bracco, oltre a enti di ricerca e innovazione come la Fondazione Bruno Kessler e Humanitas University. La struttura dell'Hub e degli spoke di MUSA riflette le dimensioni e la complessità dei temi descritti sopra: Spoke 1 - Urban regeneration (City of tomorrow) Spoke 2 - Big Data-Open Data in Life Sciences Spoke 3 - Deep Tech: Entrepreneurship & Technology Transfer Spoke 4 - Economic impact and sustainable finance Spoke 5 - Sustainable Fashion, Luxury and Design Spoke 6 - Innovation for Sustainable and Inclusive Societies Lo Spoke 1 si occupa di rigenerazione urbana attraverso innovazione industriale e benessere sostenibile, utilizzando i dati di Spoke 2 per sviluppare modelli di vita sani. I contributi di Spoke 6, focalizzati sulla partecipazione sociale, arricchiscono la progettazione urbana secondo l'approccio RRI. La collaborazione con Spoke 3 favorisce la nascita di start-up e spin-off per diffondere prodotti e processi innovativi. Con Spoke 4 si sviluppano strumenti finanziari per sostenere la transizione ecologica e i servizi ecosistemici urbani. Infine, lo scambio con Spoke 5 integra creatività, design e lusso, tratti distintivi del territorio milanese. I pilastri di MUSA sono open innovation e ricerca responsabile. Il progetto è coerente con numerosi Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda 2030 e con i programmi Horizon Europe (Cluster 5: clima, energia, mobilità; Cluster 2: cultura e società inclusiva; Cluster 4: digitale, industria, spazio) e con la Strategia S3 della Regione Lombardia. Tra i punti di forza di MUSA spiccano: la presenza dei principali atenei e centri di ricerca lombardi, lo sviluppo di infrastrutture digitali e fisiche, il supporto all'imprenditorialità e all'innovazione tecnologica, l'eccellenza nei settori di moda, design e creatività, soluzioni per la mitigazione

climatica e mobilità sostenibile, la valorizzazione di aree industriali strategiche, l'uso efficiente di risorse e servizi condivisi, la creazione di reti multifunzionali per una smart city integrata. MUSA rappresenta un modello di rigenerazione urbana orientato alla sostenibilità e all'inclusione, con un approccio sistemico e multidisciplinare.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Numerose linee di ricerca in MUSA sono dedicate alla formazione, da quella primaria fino a quella specialistica. Per le scuole dell'obbligo, ci sono attività atte ad aumentare l'inclusione sociale, la diffusione delle materie STEM e abbattere le differenze di genere, nonché favorire la diffusione di una conoscenza finanziaria di base. Per la tipologia specialistica, ci sono materclass di rigenerazione urbana per membri del settore e un laboratorio di stampa 3D di modelli di parti anatomiche per il training di chirurghi. Infine, si sottolinea che i giovani reclutati sul progetto hanno acquisito numerose competenze in una vasta serie di ambiti, diventando personale ad elevata specializzazione.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

non applicabile

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

MUSA S.c.a.r.l. è di per sé un network in quanto società consortile (a responsabilità limitata) costituita dai seguenti soci: Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Milano, Politecnico di Milano, Università commerciale "Luigi Bocconi", Regione Lombardia, Comune di Milano, Fondazione Riccagioia 5.0, Fondazione Cariplo, Edison S.p.A, Eni S.p.A, A2A S.p.A, Thales Alenia Space Italia S.p.A., Centro nazionale delle Ricerche, Università Cattolica del Sacro Cuore. La rete di partner è invece estesa a ben 24 soggetti, sempre provenienti sia dal pubblico che dal privato: a2a S.p.a., Almaviva S.p.a., Astrazeneca S.p.a., Bio4Dreams S.p.a., Bracco S.p.a., Camozzi Digital & Mechatronics S.r.l., Edison S.p.a., ENI S.p.a, Fondazione Bruno Kessler, Fondazione Politecnico di Milano, Huawei Technologies Italia S.r.l., Humanitas universities, Infineon Technologies Italia S.r.l, Lumson S.p.a., MUSA Scarl, Officine Innovazione S.r.l., Pirelli & C. S.p.a., Politecnico di Milano, RCS S.p.a., Thales Alenia Space S.p.a., TIM S.p.a., Università Luigi Bocconi, Università di Milano, Università di Milano-Bicocca. MUSA sta lavorando a un impegno stabile con gli stakeholder pubblici e privati, al fine di definire una strategia sostenibile oltre la durata del progetto. Oltre a questo, MUSA S.c.a.r.l. ha numerose altre collaborazioni di ricerca, tra le quali per esempio spiccano gli altri ecosistemi dell'innovazione che hanno gli stessi revisori internazionali, Tech4you S.c.a.r.l. e Ecosister S.c.a.r.l., e Università internazionali, come quella di Sydney, di Novi Sad in Serbia. Inoltre, l'hub di MUSA S.c.a.r.l. ha partecipato a missioni coordinate da Regione Lombardia per incrementare la collaborazione con paesi extra europei come l'Arabia Saudita e USA.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

MUSA – Multilayered Urban Sustainability Action S.c.a.r.l. è una startup costituita nel giugno 2022 e soggetto responsabile (Hub) dell'attuazione dell'Ecosistema dell'Innovazione finanziato dal MUR nell'ambito del PNRR. La società è partecipata da soggetti pubblici e privati, tra cui Università di Milano-Bicocca (proponente), Politecnico

di Milano, Università Bocconi, Statale di Milano e altri partner. Il sistema di gestione finanziaria di MUSA S.c.a.r.l. è progettato per assicurare una sana ed efficiente amministrazione delle risorse pubbliche destinate alla ricerca, sviluppo e innovazione. Tale sistema è strutturato per garantire piena conformità normativa, trasparenza, controllo dei budget, contabilità separata e tracciabilità dei flussi finanziari, secondo i principi stabiliti dalla normativa nazionale e comunitaria. In particolare, MUSA S.c.a.r.l. adotta una contabilità separata per tutte le spese riconducibili al Progetto MUSA, al fine di garantire la piena tracciabilità delle risorse del PNRR, in conformità al Regolamento (UE) 2018/1046. Ogni intervento/progetto è associato a un CUP obbligatorio, riportato su tutti gli atti amministrativi e contabili. Ciò consente un monitoraggio puntuale e una chiara distinzione tra fondi PNRR e altre risorse. La tracciabilità delle spese è assicurata attraverso procedure codificate di gestione e rendicontazione, che prevedono l'inserimento nel sistema informativo dedicato di tutti i documenti giustificativi di spesa e pagamento. Questi documenti supportano i controlli ordinari di legalità e i controlli amministrativo-contabili previsti dalla normativa UE e nazionale (art. 22 Reg. UE 2021/241 e art. 9 DL 77/2021). MUSAS.c.a.r.l. opera nel pieno rispetto degli obblighi di trasparenza previsti dal D.lgs. 33/2013 (e successive modifiche D.lgs. 97/2016), assicurando l'accessibilità totale alle informazioni di pubblico interesse. La sezione "Società Trasparente" del sito istituzionale raccoglie i dati pubblicabili, favorendo forme diffuse di controllo. È inoltre garantito il diritto di accesso civico e generalizzato a dati, documenti e informazioni. La trasparenza è ulteriormente rafforzata dalla nomina di un Responsabile della Trasparenza, individuato nel Direttore Generale, Dott. Vittorio Biondi, con il compito di vigilare sull'attuazione degli obblighi informativi, sulla correttezza e sull'integrità delle comunicazioni. Il sistema di controllo dei budget adottato da MUSA prevede che tutti i pagamenti siano predisposti secondo le linee guida del MUR, in coerenza con il piano finanziario approvato e il cronoprogramma di spesa. Ogni movimentazione finanziaria è soggetta a verifica preventiva e successiva, garantendo un utilizzo efficiente e legale delle risorse pubbliche. In sintesi, MUSA ha istituito un solido sistema gestionale conforme ai requisiti richiesti per l'attuazione di interventi con fondi PNRR, capace di assicurare trasparenza, responsabilità amministrativa e sostenibilità economico-finanziaria, a tutela dell'interesse pubblico.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università degli Studi di Salerno

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

SALERNO

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80018670655

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

00851300657

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

08/03/1968

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unisa.it>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

FISCIANO

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

SA

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

CAMPANIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Giovanni Paolo II, 132

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

84084

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

089966125

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unisa.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ammicent@pec.unisa.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

FISCIANO

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

SA

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CAMPANIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Giovanni Paolo II, 132

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

84084

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

089966125

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettore@unisa.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ammicent@pec.unisa.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Virgilio

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

D'Antonio

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

DNTVGL80C13H703O

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unisa.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

089966125

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ 12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA

uni_sa

➤ 12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB

➤ 12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))

- CN_00000033-Affiliato - ECS_00000037-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Università pubblica

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

Sul piano della formazione di primo e secondo livello l'Università degli studi di Salerno presenta 95 percorsi formativi differenti (articolati in 43 corsi di Laurea triennale, 45 corsi di Laurea magistrale, 5 corsi di laurea magistrale a ciclo unico di 5 anni e 2 corsi di laurea magistrale a ciclo unico di 6 anni) a cui sia aggiunge un'ampia offerta di corsi post-laurea, volta a fornire conoscenze specialistiche e di qualificazione dei profili professionali con una media di circa 35.000 studenti. L'offerta post-laurea dell'Ateneo include percorsi per la formazione degli insegnanti, master e corsi di perfezionamento, dottorati di ricerca e scuole di specializzazione. L'offerta formativa si arricchisce annualmente di corsi sia per chi intende specializzarsi nel proprio ambito di studi o avviarsi alla ricerca scientifica, raggiungendo i più alti livelli di formazione universitaria (terzo ciclo), sia per chi vuole sviluppare e ampliare conoscenze precedentemente acquisite e tradurle in competenze professionali, o per chi intende potenziare capacità professionali sviluppate nel corso di esperienze lavorative e senta la necessità di riqualificarsi professionalmente.

➤ 12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

L'offerta formativa accreditata dell'Università degli Studi di Salerno comprende diverse tipologie di corsi, tra cui Corsi di Laurea, Corsi di Laurea Magistrali, Dottorati di Ricerca, Master, Corsi di Alta Formazione.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Salerno presenta numerose collaborazioni nazionali e internazionali nel campo della ricerca, dello sviluppo e dell'innovazione e della didattica. Ha reso parte integrante dei propri valori di fondo la collaborazione con soggetti nazionali ed internazionali, pubblici e privati, che promuovono attività culturali e di ricerca, in particolare sostenendo programmi europei di cooperazione interuniversitaria. Sulla base di tali elementi, favorisce la più ampia fruizione delle proprie strutture al fine di concorrere allo sviluppo culturale, sociale, economico e produttivo del Paese e in generale dell'intera collettività. Ciò ha consentito l'attivazione di 98 accordi di cooperazione internazionale (<https://web.unisa.it/international/accordi/cooperazione-internazionale/elenco-accordi>), 9 percorsi di doppio titolo (<https://web.unisa.it/didattica/internazionalizzazione-didattica/doppio-titolo>), 1 percorso di triplo titolo (<https://web.unisa.it/international/mobilita-in-uscita/studenti?id=8i>), 105 convenzioni di Dottorato con Tesi in Co-Tutela (<https://web.unisa.it/international/accordi/dottorato-con-tesi-in-cotutela/convenzioni>), 1106 Accordi ERASMUS+ per studio (<https://web.unisa.it/international/accordi/erasmus-plus/elenco-accordi>), 236 accordi ERASMUS+ per Traineeship (<https://web.unisa.it/international/accordi/erasmus-plus/accordi-traineeship>).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

L'Università degli Studi di Salerno adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale, costituito da contabilità generale e contabilità analitica, ed il Bilancio unico di Ateneo come strumento di individuazione e rappresentazione della situazione economica, finanziaria e patrimoniale e per la valutazione dell'andamento complessivo della gestione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

NQSTI

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

16868501004

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

16868501004

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

29/07/2022

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

WWW.NQSTI.IT

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

ROMA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

RM

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

LAZIO

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

P.LE ALDO MORO 7

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

00185

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

3207165658

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

PNRR04@GMAIL.COM

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

QUANTUMSCARL@PEC.IT

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ROMA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

RM

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LAZIO

- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

P.LE ALDO MORO 7

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

00185

- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

3207165658

- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

PNRR04@GMAIL.COM

- **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

QUANTUMSCARL@PEC.IT

- **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

italiana

- **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

CLAUDIO

- **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

PETTINARI

- **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

PTTCLD64E08B474O

- **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

claudio.pettinari@unicam.it

- **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3204381102

- **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società consortile

- **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.10.29

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**
PRIVATO

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- PE_00000023-Attuatore (Hub) - PE_00000023-Attuatore (Hub) - PE_00000023-Attuatore (Hub)
- PE_00000023-Attuatore (Hub)

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- PE_00000023-Attuatore (Hub) - PE_00000023-Attuatore (Hub) - PE_00000023-Attuatore (Hub)
- PE_00000023-Attuatore (Hub)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Il National Quantum Science and Technology Institute (NQSTI) è un'iniziativa di rilevanza strategica per lo sviluppo scientifico e tecnologico nazionale, nata per promuovere l'avanzamento e l'applicazione delle tecnologie quantistiche. La proposta è presentata dall'Università di Camerino (UNICAM) per conto di una rete di 20 enti pubblici, privati e non-profit accuratamente selezionati per la loro eccellenza in ambito scientifico, tecnologico, etico e di mercato. Il partenariato NQSTI coinvolge università, enti di ricerca e imprese italiane con l'obiettivo di creare sinergie tra comunità scientifica e mondo industriale, rafforzando così la competitività dell'ecosistema nazionale della ricerca e dell'innovazione, anche in ambito europeo. L'organizzazione del progetto si basa su un modello Hub & Spoke: l'Hub centrale è incaricato del coordinamento strategico e gestionale; i 9 Spoke tematici sono focalizzati su specifici ambiti della scienza e tecnologia quantistica, garantendo specializzazione, efficacia operativa e copertura interdisciplinare. Il modello scelto mira a semplificare le interconnessioni tra ambiti scientifici diversi, superando frammentazioni e duplicazioni, e favorendo integrazione, coesione e efficienza. Il progetto si propone di generare ricerca di base di alta qualità con un forte orientamento all'innovazione industriale, contribuendo allo sviluppo di tecnologie abilitanti per la competitività del Paese. Il successo del progetto si è fondato sull'impegno di personale altamente specializzato proveniente dalle istituzioni partecipanti, che hanno messo a disposizione competenze consolidate nella gestione di progetti complessi. Un Research Manager qualificato è stato incaricato di: coordinare il team operativo dell'Hub, gestire direttamente le risorse finanziarie destinate al funzionamento centrale, assicurare un avvio immediato ed efficace del progetto. I ricercatori e i tecnici coinvolti hanno operato all'interno di laboratori universitari, centri di R&S aziendali ed enti di ricerca privati, contribuendo in modo determinante grazie alla loro attiva partecipazione a percorsi accademici e di formazione avanzata.

La loro esperienza e competenza hanno rappresentato un elemento chiave per il raggiungimento degli obiettivi progettuali.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

NQSTI si impegna fortemente nella formazione e sviluppo delle competenze, con l'obiettivo di creare una nuova generazione di professionisti e ricercatori altamente qualificati nel campo delle tecnologie quantistiche. Tra le azioni previste: attivazione di programmi formativi dedicati (master, dottorati, corsi brevi), coinvolgimento diretto degli studenti e giovani ricercatori nelle attività di progetto, valorizzazione delle competenze interdisciplinari, promozione di percorsi di carriera nelle scienze quantistiche all'interno del mondo accademico, della ricerca e dell'industria.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Uno degli obiettivi fondanti di NQSTI è il rafforzamento della rete nazionale e internazionale di cooperazione scientifica nel settore della Quantum Science and Technology. Il progetto promuove: la collaborazione tra Spoke e l'Hub, il coinvolgimento di stakeholder esterni (pubblici e privati), la partecipazione a iniziative congiunte europee e globali, lo scambio di buone pratiche e la creazione di sinergie strategiche. Il modello Hub & Spoke agevola inoltre un dialogo continuo tra i soggetti coinvolti, riducendo la frammentazione e massimizzando l'impatto collettivo.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

contabilità economico patrimoniale

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Napoli Federico II

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

00876220633

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00876220633

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

05/06/1224

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unina.it>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

NAPOLI

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

NA

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

CAMPANIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Corso Umberto I 40

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

80138

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

081 2531111

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

uff.coordpnrr-dipecc@unina.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

NAPOLI

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

NA

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CAMPANIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Corso Umberto I 40

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

80138

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

081 2531111

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

uff.coordpnrr-dipecc@unina.it

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Matteo

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Lorito

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

LRTMTT61C08H703V

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unina.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0812537200

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_na

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Da bando a cascata - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II è strutturata in quattro Scuole e 26 Dipartimenti. La struttura prevede: Scuola di Medicina e Chirurgia, Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria, Scuola delle Scienze Umane e Sociali e Scuola Politecnica e delle Scienze di Base. Ciascuna Scuola comprende diversi Dipartimenti che coprono un ampio ventaglio di discipline. In totale, all'anno accademico 2022/2023, i dipartimenti dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di II livello e 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Università di Napoli Federico II presenta un'ampia offerta formativa che abbraccia diverse discipline, dalle scienze ingegneristiche alle scienze umane, dalle scienze naturali alle scienze sociali, fino a medicina, economia, giurisprudenza e agraria. Propone corsi di laurea triennale e magistrale, nonché dottorati di ricerca, con un forte accento sulla ricerca e l'innovazione. L'ateneo si impegna a fornire un'istruzione di alta qualità, integrando teoria e pratica attraverso laboratori, stage e collaborazioni con istituzioni e aziende, sia a livello nazionale che internazionale.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

i 26 dipartimenti dell'Università di Napoli Federico II dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di

Il livello è 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative, tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: Formazione avanzata: I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato attuale. Metodologia didattica innovativa: L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. Collaborazione con aziende: Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. Certificazioni: Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. Integrazione con la didattica universitaria: Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. Iniziativa Aurora: L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Le attività dell'Università degli Studi di Napoli Federico II sono esercitate nel rispetto delle linee strategiche di programmazione annuale e triennale approvate dal Consiglio di Amministrazione ogni anno. L'attività amministrativa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II è diretta ad assicurare il perseguimento dei fini istituzionali e il raggiungimento degli obiettivi, nonché l'adequazione dei flussi informativi diretti all'interno ed all'esterno dell'Ateneo, anche al fine della valutazione dell'andamento complessivo della gestione, secondo i principi di legalità, economicità, trasparenza, nel rispetto degli equilibri economico, finanziario, patrimoniale, di breve, medio e lungo periodo. Essa si fonda sui processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. 2. Entro il 30 giugno dell'anno precedente a quello di riferimento il Consiglio di Amministrazione, su proposta del Rettore, previo parere del Senato Accademico per gli aspetti di sua competenza, approva le linee strategiche di programmazione annuale e triennale, cui deve conformarsi la programmazione operativa di Ateneo e la predisposizione delle proposte di budget dei Centri di Gestione e della Gestione Centralizzata. 3. Le linee strategiche comprendono la specificazione degli obiettivi generali in funzione della missione istituzionale e di un'adequata valutazione delle condizioni ambientali, dei rischi e delle opportunità derivanti dal contesto sociale, economico ed istituzionale di riferimento. 4. Le linee strategiche devono contemplare le politiche del personale, con particolare riferimento all'adequazione delle strutture di organico di personale docente e non docente, alle politiche di reclutamento ed alle modalità della loro attuazione, anche a salvaguardia del rispetto dei principi e codici

etici, in particolare dell'obiettività ed indipendenza della valutazione delle capacità e del merito. 5. Il processo di pianificazione e controllo garantisce l'unità dell'azione gestionale e amministrativa e la coerenza della stessa col perseguimento dei fini istituzionali ed il raggiungimento degli obiettivi. . Questi ultimi sono declinati in base ai Centri di responsabilità in cui si articola la struttura organizzativa, i quali sono anche responsabili della gestione e della valorizzazione delle risorse ad essi affidate. Il processo di contabilità generale è finalizzato alla redazione del bilancio unico d'Ateneo d'esercizio e si svolge nel rispetto dei principi contabili e dei postulati di bilancio contenuti nella normativa vigente, nel Codice Civile e nei principi contabili dell'OIC, per quanto non previsto e per quanto compatibile. ontabilità elementari. 7. I processi di contabilità si svolgono nel rispetto dei principi di legalità, certezza, pubblicità, trasparenza, efficienza ed efficacia, utilità del bilancio unico di Ateneo di esercizio per destinatari e completezza dell'informazione, veridicità, correttezza, neutralità, attendibilità, significatività e rilevanza dei fatti economici ai fini della loro presentazione in bilancio, comprensibilità, pubblicità, coerenza, annualità del bilancio, continuità, prudenza, integrità, costanza e comparabilità, universalità, unità, flessibilità, competenza economica. L'obiettivo cui tende l'Ateneo è la costruzione di un sistema contabile che garantisca la coerenza dei flussi informativi, ne potenzi la utilità e la fruibilità, assicurando, quindi, l'ottimale gestione dei processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. In ogni caso essi, unitamente alla reportistica che ne deriva, costituiscono una componente fondamentale del sistema di controllo interno dell'Ateneo.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

ETNA HITECH SOCIETA' CONSORTILE PER AZIONI IN FORMA ABBREVIATA "EHT S.C.P.A."

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

EHT S.C.p.A.

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

04323210874

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

04323210874

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

21/10/2005

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.eht.eu

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Viale Africa n. 31

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

95129

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0958738230

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria@etnahitech.com

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

etnahitech@pec.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Viale Africa n. 31

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
95129
- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
0958738230
- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
segreteria@etnahitech.com
- **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
etnahitech@pec.it
- **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
ITALIANA
- **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
Emanuele
- **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
Spampinato
- **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
SPMMNL73B01C351S
- **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**
segreteria@eht.eu
- **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**
0958738230
- **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**
Società consortile
- **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**
Media
- **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**
K 62.10.00
- **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

- **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

EHT è un Consorzio Stabile di imprese ICT (Information & Communication Technologies) per la partecipazione comma 2 lettera c, Dlgs 50/2016 c.d. codice degli appalti), opera da general contractor nell'ambito di appalti nel PMI Innovativa è impegnata in attività costanti di ricerca e sviluppo, anche mediante la partecipazione a grandi progetti di sviluppo sperimentale, che coinvolgono altresì Università ed Enti di ricerca. Ad oggi conta 79 Fabbriche Consorziate in tutto il territorio nazionale, consentendo ad EHT di operare su più aree geografiche. EHT viene costituito nel 2015 nel settore dei servizi ICT nel 2015, dotandosi di un'organizzazione propria in grado di sviluppare autonomamente e svolgere il ruolo di coordinamento tecnico-amministrativo delle iniziative proposte a cui intervengono le Fabbriche Consorziate. Il fatturato aggregato del Consorzio Stabile è pari a oltre 419 milioni di euro, con una forza lavoro di oltre 1000 persone. EHT si pone come aggregatore di PMI con un expertise nella Ricerca e Sviluppo nel settore dell'Innovazione, realizza Sistemi e Soluzioni Digitali aggregando le competenze e la capacità produttiva di PMI dell'ICT che operano applicativi, sull'intero territorio nazionale. Fattore distintivo di successo è la capacità di coordinare progetti complessi e obiettivi da realizzare che per la numerosità dei partner coinvolti. EHT operando su tutto il territorio nazionale e, attraverso la PMI Innovativa, agisce come una Grande Impresa organizzata secondo il paradigma di Fabbrica Digitale Diffusa. EHT Impresa a Rete e PMI Innovativa, EHT svolge Attività di ricerca, progettazione e sviluppo di Sistemi e Soluzioni Digitali. Ambiti Applicativi, sostenendo e promuovendo le Fabbriche Consorziate.

- **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Nell'area sono impegnate 5 risorse. 3 sedi operative: 1 sede a Palermo e 2 a Catania. Nell'anno 2024 sono stati formati 1000 operatori. EHT ha ottenuto una certificazione di qualifica professionale da un minimo di 2 EQF fino a 5 EQF.

- **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

EHT è accreditata presso la regione Siciliana con Accreditemento standard per attività finanziate nell'ambito dell'Iniziativa di Formazione Professionale EHT è accreditata come Ente di Formazione Forma.Temp EHT è inserita nell'Elenco degli Enti del D.A. n. 1432/2019 abilitati all'erogazione dei corsi di formazione ed aggiornamento in materia di salute e sicurezza.

- **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

EHT è un Consorzio Stabile di imprese ICT, costituito nel 2005 e attivo come tale dal 2015 ai sensi dell'art. 45, comma 2, del D.Lgs. 50/2016 (Codice degli Appalti). Opera come general contractor in appalti pubblici e privati e, in qualità di PMI Innovativa, è impegnata in attività di Ricerca e Sviluppo, anche tramite la partecipazione a progetti di ricerca industriale e sviluppo ed Enti di Ricerca. Conta oggi 71 Fabbriche Consorziate su oltre 200 sedi in tutta Italia, che permettono a EHT di operare su tutto il territorio. Il Consorzio dispone di una propria struttura organizzativa in grado di sviluppare progettualità innovative.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (scienze umane, ingegneristiche, mediche, informatiche, infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

80004070837

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00724160833

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

16/11/1548

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unime.it>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

MESSINA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

ME

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Pugliatti N. 1

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

98121

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

+390906768826

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

protocollo@unime.it

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unime.it

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

MESSINA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

ME

- **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Pugliatti N. 1

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

98121

- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+390906768826

- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

protocollo@unime.it

- **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unime.it

- **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

- **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

GIOVANNA

- **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

SPATARI

- **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

SPTGNN65R61F158N

- **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

qiir-notifiche@cineca.it

- **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0030906768933

- **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **12A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **12A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

udsm_me

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università di Messina si caratterizza da sempre per la qualità della ricerca e della didattica e per la propria vocazione internazionale. Fondata nel 1548 dal Pontefice Paolo III, l'Università di Messina è stata, fin dalle proprie origini, un luogo privilegiato per gli scambi tra culture diverse. Poco più di un secolo dopo, nel 1678, l'Ateneo è stato chiuso in seguito alla rivolta antispagnola. In questo periodo, l'Università costituiva l'espressione politico-culturale più rappresentativa della città di Messina e annoverava fra i suoi professori Giovanni Alfonso Borelli, Pietro Castelli, Giovan Battista Cortesi, Carlo Fracassati, Giacomo Gallo, Mario Giurba, Marcello Malpighi, Francesco Maurolico. L'Ateneo è stato poi rifondato nel 1838 dal re Ferdinando II e, a parte la breve chiusura a causa della rivolta antiborbonica del 1847, fino ai primi del Novecento è stato una fucina per grandi intellettuali come Pietro Bonfante, Leonardo Coviello, Vittorio Martinetti, Vittorio Emanuele Orlando, Giovanni Pascoli, Gaetano Salvemini. Il terremoto che ha devastato Messina nel 1908 ha distrutto gran parte delle strutture e delle attrezzature dell'Ateneo, oltre a causare le morti di molti professori e studenti. Già nel 1909 però la Facoltà di Giurisprudenza ha riaperto le proprie porte e negli anni successivi seguiranno il suo esempio anche le Facoltà di Lettere, Scienze, Farmacia e Medicina. Anno dopo anno, l'Ateneo ha riacquisito vitalità, riuscendo a superare brillantemente anche il periodo della ricostruzione dopo la seconda guerra mondiale, grazie all'apporto di Rettori illuminati come Gaetano Martino e Salvatore Pugliatti.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Articoli 7, 8, e 9 del Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità dell'Università di Messina: https://www.unime.it/sites/default/files/2023-03/20140922113033Regolamento_di_Amministrazione_Finanza_e_Contabilit_.pdf Art. 7 – Principi del sistema contabile 1. L'università adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico di ateneo nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica. 2. Al fine di consentire il consolidamento e il monitoraggio dei conti dell'Ateneo ai sensi della normativa vigente, l'università predispone il bilancio preventivo unico d'ateneo non autorizzatorio e il rendiconto unico d'ateneo in contabilità finanziaria. 3. L'Università nelle registrazioni contabili, nonché nella predisposizione dei documenti di sintesi, adotta i principi di cui all'art. 2 del presente Regolamento. 4. Nei Manuali di contabilità e di Controllo di gestione di cui all'art. 1 sono specificati i principi e i criteri adottati per la contabilizzazione e la valutazione delle poste. Art. 8 -Sistemi di rilevazione 1. I sistemi di rilevazione contabile adottati dall'Università sono la Contabilità EconomicoPatrimoniale, la Contabilità Analitica e la Contabilità Finanziaria. 2. La contabilità generale rispetta i principi propri della contabilità economico-patrimoniale richiamati nel presente Regolamento, nel Manuale di contabilità e dettagliati nella Nota Integrativa. 3. La contabilità analitica, in sede di bilancio unico d'ateneo di previsione annuale autorizzatorio, supporta la definizione del budget dei Centri di Gestione; nel corso della gestione, permette di verificare l'effettiva disponibilità residua di risorse; a consuntivo permette le analisi economiche volte al miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia della gestione, mediante la comparazione tra le previsioni e i dati di fine esercizio. 4. La Contabilità finanziaria ha carattere non autorizzatorio per le finalità previste nell'articolo 7, comma 2. Art. 9 – Organizzazione del sistema contabile 1. Il sistema contabile riflette la struttura organizzativa dell'Ateneo attraverso la definizione delle unità di imputazione dei risultati della gestione economico-patrimoniale, così come previsto dal d. lgs. 18/2012. 2. Le unità di imputazione sono: - Centri di responsabilità; - Centri di costo/provento; - Progetti. 3. I Centri di responsabilità sono i Centri di Gestione individuati all'art. 3 e 6. 4. Ciascun Centro di responsabilità è strutturato in Centri di costo/provento. Essi rappresentano entità contabili cui sono riferiti direttamente costi e proventi attribuiti a unità organizzative formalmente definite, oppure a unità virtuali, utili ai fini della rilevazione analitica di valori contabili. I Centri di costo/provento possono essere multi-livello e/o trasversali e ciascun Centro può essere sotto-articolato in altri Centri. 5. I Progetti individuano iniziative temporalmente definite con obiettivi, risorse finanziarie, strumentali

ed umane assegnate. I Progetti possono essere riferiti direttamente ai Centri di responsabilità o ai Centri di costo

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ 12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

SmartME.io

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

SmartMe

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

03457040834

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

03457040834

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

24/03/2017

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<https://smartme.io/>

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

MESSINA

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

ME

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

SICILIA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 12A1.11: Sede Legale - Indirizzo

via Osservatorio 1

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

98121

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0902403831

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@smartme.io

➤ **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

info@pec.smartme.io

➤ **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

MESSINA

➤ **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

ME

➤ **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

via Osservatorio 1

➤ **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

98121

➤ **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0902403831

➤ **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@smartme.io

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

info@pec.smartme.io

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

italiana

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

angelo

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

zaia

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

ZAINGL74D01E606N

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@smartme.io

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0902403831

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 62.01.00

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

SmartMe è una società innovativa specializzata nella progettazione e implementazione di sistemi hardware e software basati su tecnologie Internet of Things (IoT) Open Source, progettati per la gestione intelligente di ambienti complessi in settori strategici come l'industria, l'agricoltura 4.0 e le smart cities. Il nostro team multidisciplinare, formato da oltre 30 esperti, si impegna a fornire soluzioni tecnologiche su misura per le esigenze di pubbliche amministrazioni, utility e aziende, garantendo un elevato livello di personalizzazione e flessibilità. Tra i nostri servizi principali, offriamo: •Smart Metering per monitorare e ottimizzare i consumi; •Fleet Management per la gestione efficiente dei dispositivi IoT; •Monitoring e Crowdsensing per la raccolta e l'analisi di dati in tempo reale; •Anomaly Detection per l'identificazione tempestiva di criticità; •Preemptive Maintenance per la manutenzione predittiva delle infrastrutture; •Smart Environment per garantire la sostenibilità e la sicurezza ambientale. Abbiamo collaborato con importanti partner e amministrazioni locali per trasformare sfide complesse in opportunità di crescita sostenibile. Le nostre soluzioni sono già impiegate in contesti come impianti di produzione industriale, aziende agricole, aree urbane, aeroporti, ospedali, reti di trasporto pubblico, infrastrutture critiche, centri commerciali, musei, stadi e molto altro. Essendo una PMI Innovativa dal 2024, SmartMe è sempre in prima linea nello sviluppo di tecnologie avanzate, con l'obiettivo di rendere più connessi, intelligenti, efficienti e sicuri tutti gli ambienti in cui operiamo. Scegliere SmartMe significa affidarsi a un partner esperto, in grado di trasformare le sfide tecnologiche in soluzioni sostenibili, migliorando la qualità della vita e la competitività delle aziende.

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

SmartMe promuove al suo interno processi di formazione e apprendimento continui, finalizzati alla crescita professionale dei propri dipendenti e alla crescita del know-how all'interno dell'azienda in modo da poter rispondere in maniera efficace a un mercato in costante evoluzione che richiede un alto livello di qualificazione e aggiornamenti continuativi sul fronte delle nuove tecnologie hardware e software. Facilitiamo il raggiungimento di questi obiettivi attraverso strumenti di approfondimento e aggiornamento professionale e culturale (testi specializzati, corsi e videocorsi) che consentono di ottenere punteggi che si traducono in bonus economici.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Collaboriamo regolarmente con gruppi di ricerca italiani e di altri paesi. In particolare, esiste una forte collaborazione con l'Università di Bologna (gruppo del prof. Bellavista) che riguarda i sistemi Cloud ed il cloud continuum, sviluppata negli ultimi 3 anni all'interno dei progetti PRIN Joule e SLICEC-PP. Con Università di Pisa (Prof. Giuseppe Anastasi) lavoriamo su aspetti legati alla condivisione delle risorse ed i protocolli di comunicazione avanzati. Con Trento, Trieste, Napoli lavoriamo nel PNRR SECCO-OC su aspetti di sicurezza in ambito Cloud e sistemi distribuiti in generale. Con Benevento (prof. Eugenio Zimeo) collaboriamo all'interno del CINI nella conduzione del laboratorio Smart Cities & Communities. Collaboriamo regolarmente con La STMicroelectronics su numerosi progetti di ricerca e di formazione. Con loro realizziamo anche momenti di trasferimento tecnologico ad es. all'interno dell'evento i-cities organizzato dal CINI. Con Squadra IoT ci occupiamo di applicazioni industriali in ambito Internet of Things. Collaboriamo con i gruppi di ricerca CNR dell'IIT e ICAR all'interno dei progetti Slices e SoBigData

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Contabilità ordinaria Conto unico dedicato per transazioni finanziarie SmartMe ha una posizione di assoluta intransigenza nei confronti di qualsiasi forma di corruzione, anche nei confronti di personale di imprese private. In tal senso, la Società avverte pienamente l'impegno a garantire azioni e comportamenti basati esclusivamente su criteri di trasparenza, correttezza ed integrità morale, che impediscano qualsiasi tentativo di corruzione. Questa posizione contribuisce a rispettare i requisiti di legge anticorruzione e gli impegni cui la Società si è volontariamente vincolata attraverso l'adozione del proprio Codice.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

"AGRIGEOS S.R.L."

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

AGRIGEOS

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

03917400875

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

03917400875

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

14/01/2002

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.agrigeos.com

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

- **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Giordano Bruno 136

- **12A1.12: Sede Legale - CAP**

95131

- **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

095958316

- **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

agrigeos@agrigeos.com

- **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

agrigeosrl@pec.it

- **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ACIREALE

- **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

- **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via San Girolamo 72

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95024

- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

095958316

- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

agrigeos@agrigeos.com

➤ **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

agrigeosrl@pec.it

➤ **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Salvatore

➤ **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Nicolosi

➤ **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

NCLSVT72D23I754R

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

agrigeosrl@pec.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

095958316

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

N 72.10.29

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS 00000022-Da bando a cascata - CN 00000022-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ 12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Agrigeos è un Centro di saggio del settore agrochimico

➤ 12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

Agrigeos promuove al suo interno processi di formazione e apprendimento continui, finalizzati alla crescita professionale dei propri dipendenti e alla crescita del know-how all'interno dell'azienda in modo da poter rispondere in maniera efficace a un mercato in costante evoluzione che richiede un alto livello di qualificazione e aggiornamenti continuativi sul fronte delle nuove tecnologie del settore agrochimico. Agrigeos facilita il raggiungimento di questi obiettivi attraverso strumenti di approfondimento e aggiornamento professionale e culturale (testi specializzati, corsi e videocorsi) che consentono di ottenere punteggi che si traducono in bonus economici.

➤ 12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

Presso la nostra sede viene erogata una vasta gamma di corsi accuratamente progettati per eccellere in un'ampia varietà di campi nel settore agrochimico. Ospitiamo laureandi, dottorandi e tirocinanti per svolgere attività formativa presso i nostri laboratori e in campo.

➤ 12A2.4: Informazioni Generali – Networking

Agrigeos fa parte del network Rhizome e Phenitaly. Agrigeos partecipa a quattro progetti PNRR, di cui in tre come capofila, e collabora con numerosi centri di ricerca di eccellenza sia pubblici, quali Università di Milano, CNR, Università di Verona, Istituto Zooprofilattico Sperimentale, Politecnico di Milano, Università di Roma Tre, Università di Palermo, che privati, quali SmartMe.io, Laboratorio Sicural, Consorzio Italiano Vivaisti, ALSIA, PlantBit

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Conto per attività ordinaria e conto dedicato per attività di R&S.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A1 – Anagrafiche – Dati da inserire per HUB Proponente e HUB Co - proponente

➤ **12A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Aquasoil srl

➤ **12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Aquasoil

➤ **12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

02128300742

➤ **12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02128300742

➤ **12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

08/03/2006

➤ **12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

aquasoil.it

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

FASANO

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

BR

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

PUGLIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **12A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

VIA GRAVINELLA, 18

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

72015

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0804414137

➤ **12A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

info@aquasoil.it

- **12A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
postmaster@pec.aquasoil.it
- **12A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
FASANO
- **12A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**
BR
- **12A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
PUGLIA
- **12A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
ITALIA
- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
VIA GRAVINELLA, 18
- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
72015
- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
0804414137
- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
info@aquasoil.it
- **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
postmaster@pec.aquasoil.it
- **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
ITALIANA
- **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
ORONZO
- **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
SANTORO
- **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
SNTRNZ45A21E506U

➤ **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

o.santoro@aquasoil.it

➤ **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0804414137

➤ **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Micro

➤ **12A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **12A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

12A2 - Descrizione della Struttura del soggetto beneficiario

➤ **12A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Costituita nel 2006, AquaSoil SrL è una società di progettazione e gestione di servizi integrati in campo ambientale focalizzata su R&S di processi e tecnologie per il trattamento di matrici contaminate. Ha gestito dal 2006 al 2022 l'impianto di riutilizzo delle acque reflue urbane di interesse strategico regionale di Fasano- Forcatella. Attualmente ha in concessione il sistema di distribuzione delle acque reflue affinate provenienti dall'impianto di depurazione ed affinamento comunale di Castellana Grotte con destinazione riuso irriguo. Dal 2009 ad oggi la società ha partecipato e partecipa a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione

➤ **12A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A2.4: Informazioni Generali – Networking**

n.d.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **12A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

La gestione del sistema finanziario aziendale è affidata ad un consulente esterno; inoltre per quanto riguarda la partecipazione a progetti si garantisce tracciabilità, trasparenza e contabilità separata

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

12A4 - Articolazione delle Risorse e Servizi per la Ricerca

Per ogni Unità Operativa:

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685964c1b4af2941d3002528

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DICAr

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La Sottostruttura del DICAr si propone di integrare competenze culturali, didattiche e scientifiche per sviluppare tematiche di ricerca innovative. Il DICAr costituisce una delle più importanti risorse istituzionali a disposizione del territorio per colmare alcuni dei gap attualmente presenti fornendo risposte utili al superamento di alcuni dei principali fattori di debolezza. Esso è composto da diverse macro-aree di ricerca suddivise in: Ingegneria ambientale, Ingegneria delle acque, Architettura, Ingegneria chimica, Ingegneria edile-architettura, Ingegneria Geotecnica, Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale, Ingegneria Meccanica, Ingegneria delle strutture, Ingegneria dei trasporti. Il DICAr possiede una rete articolata di laboratori “pesanti” e “leggeri” che svolgono attività di didattica, di ricerca e anche di servizio al territorio. La produttività scientifica si traduce in pubblicazioni con collocazione editoriale di riconosciuto prestigio in campo nazionale e soprattutto internazionale. Per la didattica, sono stati individuati

alcuni obiettivi strategici coerenti con quelli riportati nel Piano Strategico di Ateneo, offrendo corsi di laurea, specializzazioni e programmi di formazione continua. Organizza corsi di aggiornamento, seminari, workshop e convegni, rivolgendosi a studenti, professionisti e operatori del settore. La Sottostuttura svolge un ruolo attivo nello sviluppo economico e sociale del territorio, attraverso attività di public engagement, educazione permanente e valorizzazione della ricerca. Collabora con istituzioni, enti, imprese e organizzazioni sociali e professionali per rafforzare e innovare rapporti, nuovi o già consolidati, contribuendo alla diffusione del sapere e all'interazione con il territorio. Infine l'Struttura Didattica Speciale di Siracusa in Architettura e Patrimonio Culturale promuove un'ampia preparazione culturale, capace di affrontare i problemi del fare architettura con approccio interdisciplinare. Gli studenti del corso di Studi in architettura avranno la possibilità di utilizzare un'ampia gamma di laboratori, acquisendo competenze operative nei vari campi della progettazione dell'architettura, della città, del paesaggio, del territorio e dell'ambiente.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Santa Sofia, 64

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95126

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0957382513

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dicar.amm@unict.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Matteo

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Ignaccolo

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

GNCMTT58M30C351F

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

matteo.ignaccolo@unict.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0957382216

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Carmela

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Lombardo

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

LMBCML66M52C351G

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

melania.lombardo@unict.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0957382005

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Paolo](#)
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Roccaro](#)
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[RCCPLA77D27A522A](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
paolo.roccaro@unict.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0957382716](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[cv paolo roccaro IT 2025 breve_signed.pdf](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Carmela](#)
- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Lombardo](#)
- **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[LMBCML66M52C351G](#)
- **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
melania.lombardo@unict.it
- **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[0957382005](#)
- **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[MLombardo cv europeo2025 signed.pdf](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DICAr, così come l'SDS di Siracusa in Architettura e Patrimonio Culturale, si avvale di un organico altamente qualificato e multidisciplinare, che comprende: • Professori ordinari, professori associati e ricercatori con competenze in Architettura, Ingegneria ambientale, Ingegneria delle acque, Ingegneria chimica, Ingegneria edile-architettura, Ingegneria Geotecnica, Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale, Ingegneria Meccanica, delle strutture e dei trasporti. • Assegnisti di ricerca e dottorandi, coinvolti in progetti nazionali e internazionali, con particolare attenzione alle tecnologie emergenti. • Personale tecnico e amministrativo specializzato, che supporta le attività di ricerca, la gestione dei progetti e gli accordi con Enti Pubblici e Enti Territoriali, tra cui figurano il Comune di Catania e numerosi altri Comuni della provincia e delle province limitrofe, vari Assessorati della Regione Siciliana. Questa struttura organizzativa consente al DICAr di affrontare con efficacia le sfide della ricerca contemporanea, promuovendo l'innovazione e contribuendo significativamente allo sviluppo scientifico e tecnologico nel campo dell'Ingegneria e dell'Architettura.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Laboratori DICAr sede Catania: • Laboratorio Ufficiale Prove Materiali (Legge 5 novembre 1971, n. 1086) • Enabling Technologies for Architecture - ETA Lab • Laboratorio Analisi termica • Laboratorio della Rappresentazione • Laboratorio di Fluidodinamica Numerica Applicata • Laboratorio di Geomatica • Laboratorio di Idraulica • Laboratorio di Meccanica • Laboratorio di prove sui Materiali per l'Edilizia • Laboratorio di Rilievo e Diagnostica dell'Architettura (RDA) • Laboratorio di Rilievo, Rappresentazione e Ricostruzione Digitale (R3D) • Laboratorio di simulazione dei processi industriali e dei servizi (Laboratorio leggero) • Laboratorio di Tecnologie della Produzione Edilizia (LaTPrE) • Laboratorio ESCA • Laboratorio Ingegneria Sanitaria Ambientale • Laboratorio per la Pianificazione Territoriale e Ambientale (LAPTA) • Laboratorio Prove geotecniche • Laboratorio Prove stradali • Laboratorio Strumenti per il Progetto di Architettura (lab sPrA) • OpenSourceLab_Language - Architecture – Planning Struttura Didattica Speciale di Siracusa: • LabCò | Laboratorio di Comunicazione • Laboratorio di Conservazione e Restauro dell'Architettura Storica • Laboratorio di Modellazione, visualizzazione e realtà virtuale • Laboratorio di Progettazione Ambientale e Tecnologie Bioclimatiche per l'Habitat Mediterraneo • Laboratorio ManUrba • Laboratorio Prove sui materiali da costruzione • Laboratorio “Allestiamoci” • LaRa | Laboratorio della Rappresentazione • SECA | Laboratorio di Sostenibilità Energetica ed il Controllo Ambientale • UPlab | Laboratorio Urbanistica e Paesaggio

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La Sottostruttura del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura DICAr dell'Università di Catania è impegnata da oltre due anni in una rete consolidata di collaborazioni che abbracciano ricerca, sviluppo, trasferimento tecnologico e formazione. Queste partnership, sia a livello nazionale che internazionale, coinvolgono istituzioni accademiche, enti di ricerca, aziende private e organizzazioni del terzo settore, contribuendo significativamente all'avanzamento scientifico e all'innovazione nell'ingegneria e nell'architettura. Nel campo della ricerca, il DICAr partecipa attivamente a progetti finanziati da programmi europei e nazionali, promuovendo lo sviluppo di tecnologie avanzate e soluzioni innovative. La sottostruttura collabora strettamente con il settore industriale, facilitando l'applicazione pratica dei risultati della ricerca. Attraverso accordi con aziende e consorzi, il Dipartimento contribuisce allo sviluppo di prodotti e processi innovativi, sostenendo la crescita economica e la competitività del territorio. Complessivamente, la rete di

collaborazioni della Sottostruttura del DICAr rappresenta un elemento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi strategici del Dipartimento, contribuendo alla diffusione della conoscenza, all'innovazione tecnologica e alla formazione di professionisti altamente qualificati nel campo dell'ingegneria e architettura.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La Sottostruttura del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura DICAr dell'Università di Catania è impegnata da oltre due anni in una rete consolidata di collaborazioni che abbracciano ricerca, sviluppo, trasferimento tecnologico e formazione. Queste partnership, sia a livello nazionale che internazionale, coinvolgono istituzioni accademiche, enti di ricerca, aziende private e organizzazioni del terzo settore, contribuendo significativamente all'avanzamento scientifico e all'innovazione nell'ingegneria e nell'architettura. In ambito formativo, il DICAr promuove programmi di mobilità internazionale e iniziative congiunte con istituzioni accademiche e organizzazioni professionali. Queste attività arricchiscono l'offerta educativa, favoriscono lo scambio di conoscenze e preparano gli studenti ad affrontare le sfide del mondo del lavoro con competenze aggiornate e multidisciplinari. Complessivamente, la rete di collaborazioni della Sottostruttura del DICAr rappresenta un elemento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi strategici del Dipartimento, contribuendo alla diffusione della conoscenza, all'innovazione tecnologica e alla formazione di professionisti altamente qualificati nel campo dell'ingegneria e architettura.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il DICAr costituisce una delle più importanti risorse istituzionali a disposizione del territorio. Esso è composto da diverse macro-aree di ricerca suddivise in: Ingegneria ambientale, Ingegneria delle acque, Architettura, Ingegneria chimica, Ingegneria edile-architettura, Ingegneria Geotecnica, Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale, Ingegneria Meccanica, Ingegneria delle strutture, Ingegneria dei trasporti. L'offerta formativa comprende corsi di laurea triennale, corsi di laurea magistrale a ciclo unico, master di II livello e scuole di specializzazione. Il personale docente e ricercatore del DICAr è composto da professori ordinari, associati, ricercatori a tempo determinato e indeterminato, supportati da personale tecnico-amministrativo specializzato. Questa struttura garantisce un'ampia copertura delle discipline fondamentali e avanzate nel campo dell'ingegneria e quello dell'architettura. Il numero complessivo degli studenti formati annualmente dal DICAr si attesta su diverse centinaia, distribuiti tra i vari livelli di formazione. I livelli di qualificazione offerti spaziano dalla laurea triennale alla laurea magistrale a ciclo unico, fino ai master di II livello e alle scuole di specializzazione, fornendo un percorso formativo completo e articolato per rispondere alle esigenze del settore in questione. I valori che ispirano l'azione del DICAr sono legati alla crescita culturale e delle competenze delle comunità locali attraverso una offerta formativa orientata al soddisfacimento dei bisogni espressi dal territorio locale e nazionale; In sintesi, il DICAr dell'Università di Catania rappresenta un centro di eccellenza per la formazione nel campo dell'ingegneria e dell'architettura, grazie a un corpo docente qualificato, infrastrutture adeguate e un'offerta formativa diversificata e aggiornata.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

68625a2ad5cf64062b67669d

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIF

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento Interuniversitario di Fisica promuove e sostiene attività di ricerca nel campo della fisica di base e applicata, condotte attraverso qualificate collaborazioni internazionali, con ricadute positive sul territorio, al fine di promuoverne lo sviluppo. Le ricerche condotte e i risultati conseguiti rappresentano un patrimonio di conoscenze e strumenti fondamentali per la crescita e lo sviluppo del territorio regionale, specificatamente nei settori in cui il DIF è impegnato: la meccatronica, l'aerospazio e la sensoristica ambientale e bio-medicale, le tecnologie quantistiche. Altre strutture di rilevante importanza incardinate nel DIF sono: i) il laboratorio pubblico-privato PolySense, nato dalla convenzione tra PoliBa e Thorlabs Inc., azienda leader mondiale nella fotonica e nell'opto-meccanica; ii) il Centro di Innovazione in Single-Molecule Digital Assay, che vede la partecipazione diretta di Regione Puglia; iii) il Data Center ReCaS, cogestito da UniBa e INFN, attivo da luglio 2015 e attualmente uno dei più rilevanti data center nazionali dedicati alla ricerca; iv) il Gunnebo Innovation Hub, divisione di ricerca e sviluppo della multinazionale Gunnebo che opera nei settori della sicurezza fisica e della cybersecurity. A partire dal gennaio 2023 il DIF ha avviato il progetto "Quantum Sensing and Modeling for One-Health" QuaSiModO, finanziato dal MUR nell'ambito del bando per i Dipartimenti di Eccellenza. Lo status di Dipartimento di Eccellenza garantirà un finanziamento complessivo di circa 16 milioni di euro nel quinquennio 2023-2027, con l'obiettivo di sviluppare le attività di ricerca e didattica nel settore delle tecnologie quantistiche applicate alla salute e all'ambiente, ambiti della massima importanza e strategicità non solo scientifica ma anche economico-sociale. L'attività di ricerca di QuaSiModO si articolerà in tre work package tra loro interconnessi che prevedono lo sviluppo di sensori innovativi per diagnostica medica e ambiente e lo sviluppo di modelli di sistemi di calcolo ad alte prestazioni e calcolo quantistico per salute e ambiente.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

BARI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Edoardo Orabona, 4

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

70125

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0805443226

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

roberto.bellotti@uniba.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

direzione.fisica@pec.uniba.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

I Dipartimenti, ai sensi degli articoli 5, comma 4, e 26, comma 15, dello Statuto di Ateneo, sono articolazioni organizzative dotate di autonomia amministrativa e gestionale nel rispetto della normativa legislativa e regolamentare vigente in materia. Ad essi è assegnato funzionalmente personale tecnico-amministrativo adeguato alle attività di ricerca e di didattica previste. Il personale tecnico amministrativo è assegnato dal Direttore Generale, sentito il Direttore di Dipartimento ed il Coordinatore Amministrativo Gestionale. Ad essi viene attribuito un budget autorizzatorio secondo criteri stabiliti dal Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità in conformità con la normativa vigente. Il budget dei Dipartimenti è predisposto dal Direttore del Dipartimento, coadiuvato dal Coordinatore Amministrativo ed è approvato dal Consiglio di Dipartimento. I Dipartimenti sono responsabili, nell'ambito del proprio budget: - dei processi di acquisizione dei beni e servizi necessari al proprio funzionamento; - della gestione e monitoraggio del budget assegnato; - della liquidazione delle somme dovute, della certificazione relativa alla consegna, congruità e collaudo se previsto, nonché degli adempimenti fiscali e amministrativi; - degli ordinativi di pagamento. Il Coordinatore è responsabile del monitoraggio economico-finanziario del budget, della corretta rilevazione dei costi e dei debiti in bilancio, della liquidazione delle spese, degli adempimenti fiscali e amministrativi, nonché della emissione e invio degli ordinativi di pagamento all'istituto cassiere.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italia

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Sebastiano

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Stramaglia

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

STRSST67C09F205D

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

sebastiano.stramaglia@uniba.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0805443204

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Adriana](#)
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Agrimi](#)
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[GRMDRN66R50E506L](#)
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
ricerca@uniba.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
universitabari@pec.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0805714082](#)
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Milena](#)
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[D'Angelo](#)
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[DNGMLN73M55A662Q](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
milena.dangelo@uniba.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[329 373 4086](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV_D'Angelo_short_IT_signed.pdf](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
[Lettera di Incarico D'angelo 307 QUANTAS signed signed.pdf](#)

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Adriana

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Agrimi

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

GRMDRN66R50E506L

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

adriana.agrimi@uniba.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0805714082

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV ADRIANA AGRIMI_2025_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIF è costituito da 73 docenti e ricercatori universitari, 52 dipendenti da UniBa e 21 da PoliBa, a cui si aggiungono altrettanti ricercatori INFN e CNR. Operano, infatti, all'interno del DIF: a) la Sezione di Bari dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) dal 1972; b) gli Istituti del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR): di Fotonica e Nanotecnologie (INFN), sull'Inquinamento Atmosferico (IIA) e per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi (ISTP). Svolgono la loro attività all'interno del DIF anche quattro spin-off universitari: Geophysical Applications Processing (GAP), rAIse, PolySense Innovations e Flying DEMon. L'intera attività amministrativa del DIF, orientata a supportare il conseguimento degli obiettivi prefissati per la Ricerca, la Didattica e la Terza missione, si esplica attraverso il Coordinamento Amministrativo e otto Unità Operative (quattro amministrative e quattro laboratoriali). Il controllo di gestione del DIF è particolarmente sfidante sia per il valore economico della cassa/competenza sia perché riveste un'importanza strategica anche per la corretta gestione dei fondi di progetto. Il DIF è, infatti, caratterizzato da una rilevante partecipazione a progetti finanziati da soggetti pubblici ma anche da soggetti privati, in qualità di partner o consulente. In particolare, il personale del DIF è attivamente coinvolto in: 1) attività di public engagement con valore educativo, culturale e di sviluppo della società – per esempio, la Notte Europea dei Ricercatori, “Pint of Science” e i cicli di seminari di Comunicazione della Scienza – e attività di divulgazione scientifica non solo in convegni accademici di livello internazionale ma anche in programmi televisivi (per es. SuperQuark) e sui media nazionali; 2) attività di orientamento e divulgazione presso le scuole superiori (per esempio, International Cosmic Day) e presso le scuole elementari (per esempio, “Il

missione della scienza” con AISF Bari); 3) attività progettuali rivolte alle imprese e alle istituzioni (per esempio, in collaborazione con i Distretti Industriali Pugliesi, il Centro di Competenza interregionale MEDITECH, gli spinoff universitari, ecc.).

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIF conduce attività di ricerca, spesso nell'ambito di progetti nazionali e internazionali, in sinergia con i ricercatori dell'INFN e del CNR che operano all'interno della struttura dipartimentale. Tali attività ricoprono i principali ambiti della ricerca di base e di quella applicata. Le ricerche di base si sviluppano nei campi della Fisica sperimentale Nucleare e Subnucleare, della Fisica astro particellare, della Fisica Teorica e della Fisica applicata. Per svolgere tali attività, il DIF utilizza sia i laboratori dipartimentali sia i laboratori e le infrastrutture di ricerca e tecnologiche nazionali ed internazionali, in particolare i laboratori del CERN. Tra i laboratori attivi nel Dipartimento sono da menzionare il Laboratorio Camera Pulita, gestito in collaborazione con la Sezione INFN, che offre la possibilità di studiare e realizzare dispositivi di rivelazione a stato solido per gli esperimenti di fisica delle particelle in un ambiente ad atmosfera controllata e il laboratorio Polysense nato in collaborazione con Thorlabs INC per lo studio e lo sviluppo di sensori ottici di gas innovativi per applicazioni in ambito industriale, biomedicale e ambientale. Si evidenzia la presenza, come struttura rilevante gestita dal DIF, del datacenter ReCaS, che fornisce risorse di calcolo e immagazzinamento dati ad una vasta comunità di ricercatori UNIBA, non solo nell'area della Fisica e a ricercatori di numerose università ed enti di ricerca nazionali ed internazionali. Il Dipartimento gestisce, insieme alla locale Sezione dell'INFN, una officina meccanica a supporto delle attività di ricerca. Il DIF si caratterizza per visibilità e prestigio delle ricerche internazionali cui partecipa. Il DIF, infatti, ha individuato un percorso di crescita caratterizzato da elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama di riferimento. In particolare, con il progetto QuaSiModO punta a sviluppare nuove aree di ricerca e nuovi laboratori, specificamente nell'ambito dello sviluppo di sensori e modelli basati sulle tecnologie quantistiche da applicare ai settori della salute e dell'ambiente attivando azioni di trasferimento tecnologico in ambito One Health. Si propone, inoltre, di fornire soluzioni strumentali e modellistiche, proprie della fisica, ad alcuni problemi rilevanti della salute dell'uomo e dell'ambiente con un approccio integrato e di sviluppare e applicare tecnologie quantistiche alle tematiche One Health attraverso sensoristica di precisione e modellizzazione fisica e numerica (quantum machine learning).

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

I ricercatori del Dipartimento sono attivamente coinvolti in numerose collaborazioni scientifiche nazionali ed internazionali in sinergia con i più importanti enti di ricerca, tra cui l'INFN, il CNR, l'INAF e l'ASI, con imprese tra cui LEONARDO e TASI, e network europei come QUANTERA. Il Dipartimento conta all'attivo sette iniziative progettuali finanziate dalla C.E. spaziando nei vari programmi europei (H2020, HE, ERC, CA, Erasmus+, ...), Visting Professors, mobilità sia con riferimento al corpo docente che a studenti e dottorandi. Il DIF svolge un ruolo chiave quale motore economico e culturale, promuovendo il dialogo e l'interazione con i cittadini, il sistema economico e le istituzioni pubbliche e private al servizio di un percorso di innovazione della società aperto e sostenibile. In quest'ottica, il DIF punta a valorizzare nelle sue attività di terza missione la ricchezza delle sue competenze multidisciplinari, e a creare sinergie e rapporti di collaborazione e scambio sia interni sia con il territorio attraverso attività di public engagement, divulgazione scientifica, sviluppo brevetti e servizi alle imprese e istituzioni del territorio circostante. La vision è quella di ottimizzare la rete di collaborazioni interazionali già disponibile e di incrementarne il numero. La vision per quanto riguarda Terza missione/impatto sociale comprende diversi punti: 1) interazione con il sistema socioeconomico (LPP e Centro di Competenza ad Elevata Specializzazione Meditech I4.0); 2) interazione con il mondo accademico, scientifico ed imprenditoriale che ha impattato sui risultati della ricerca e loro ricadute socioeconomiche e culturali; 3) attività costante di Public Engagement. Nell'ambito del PNRR il

DIF si propone di contribuire agli obiettivi e alle sue finalità per ottenere un effetto volano e generare ulteriori collaborazioni e opportunità di ricerca con l'intento di restituire in ambito economico-sociale i risultati di tali attività. Il DIF continuerà ad indirizzare le sue azioni di ricerca tenendo conto sia delle tematiche Green e di sostenibilità che delle politiche di genere.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bari rappresenta un'eccellenza nella formazione scientifica. La sua offerta formativa si articola in due lauree triennali, una laurea magistrale in lingua inglese a cui dall'A.A. 25/26 se ne aggiungerà una seconda, sempre in lingua inglese, e un dottorato di ricerca. Il Dipartimento ha in corso un processo di rinnovamento dell'offerta didattica erogata. In particolare, è stata finalizzata di recente la revisione dei due Corsi di Studio triennali, rispettivamente Scienza e Tecnologia dei Materiali e Fisica. Nell'A.A. 2023-24 il CdS triennale in Fisica ha visto un incremento del 20%; il CdS in Scienza e Tecnologia dei Materiali, a seguito della revisione attuata, ha segnato un aumento del 35% rispetto alla media del triennio precedente. Nel CdS magistrale in Physics sono stati inseriti contenuti altamente innovativi, quali le tecnologie avanzate e i sistemi complessi. Sempre nell'A.A. 23-24 il CdS magistrale in Physics ha registrato un incremento del 60% di immatricolati puri. Questi dati evidenziano l'efficacia del potenziamento delle strategie di orientamento, job placement e comunicazione messe in atto dal DIF negli ultimi anni. È stata inoltre finalizzata la proposta di un nuovo CdS magistrale in Decision Science, caratterizzato da un percorso multidisciplinare progettato per rispondere alla crescente domanda di profili che combinino discipline di area STEM e scienze sociali. Il Dipartimento ha in programma di rafforzare il livello di internazionalizzazione del CdS Physics attraverso programmi "Double degree". Ha attivato un Master di II livello con stakeholder esterni sulle tecnologie quantistiche.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Docenti e ricercatori del DIF coprono tutti gli insegnamenti di fisica dei CdS afferenti al Dipartimento, ovvero le lauree triennali in Fisica (L-30) e in Scienza e Tecnologia dei Materiali (L-30) e la laurea Magistrale Physics (LM-17). Coprono inoltre gli insegnamenti dei settori FIS dei CdS UniBa non afferenti al DIF e delle lauree in Ingegneria di PoliBa. Partecipano alle attività didattiche nei Dottorati di Ricerca in Fisica, gestito dal Dipartimento, e in dottorati a cui partecipa, come Industria 4.0, Ingegneria e Scienze Aerospaziali, Tecnologie per la Ricerca in Fisica e Astrofisica ed erogano alcune attività didattiche nell'ambito delle Competenze Trasversali dell'Università di Bari.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6814d38ed00cdc016842770f

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES
RESEARCH AND INNOVATION CENTER

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

SAMOTHRACE

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'insieme delle attività coordinate dalla Fondazione Samothrace, si sviluppa attorno al fil rouge delle micro e nano tecnologie, microelettronica dei materiali, dei microsistemi e dei dispositivi, cumulando metodologie e applicazioni verso sei aree principali quali: energia, salute, mobilità

intelligente, ambiente, patrimonio culturale e agricoltura di precisione. I soci della Fondazione beneficiano dell'interdisciplinarietà e della complementarità del team, nonché della possibilità di interconnettere le attività. A questo proposito, la Fondazione sta svolgendo il ruolo essenziale di incentivare le interconnessioni e facilitare la condivisione della conoscenza e delle buone pratiche tra tutti i partner con l'obiettivo comune di stimolare l'innovazione attraverso un efficiente processo di trasferimento tecnologico nell'intero territorio siciliano.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via santa sofia 97

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0954781149

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

Samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La Fondazione SAMOTHRACE è stata costituita per l'attuazione degli interventi previsti dal PNRR ed è dotato di un sistema finanziario strutturato. La Fondazione si è strutturata con risorse interne dedicate alla gestione e controllo delle procedure finanziarie ed alla rendicontazione delle spese. La governance è affidata a un Consiglio di Amministrazione composto da otto consiglieri e un presidente, responsabile della guida e supervisionare strategica dell'Hub. Il controllo amministrativo è esercitato dal Collegio dei Revisori composto da cinque revisori abilitati ed è incaricato a vigilare sulla regolarità economica, finanziaria e contabile della Fondazione, nel rispetto delle normative vigenti. La contabilità è tenuta da un consulente esterno all'ente, secondo il regime di contabilità ordinaria, in modo da garantire la tracciabilità delle spese e dei singoli fatti

di gestione. Le procedure di acquisto vengono svolte attraverso l'utilizzo del portale MEPA, per acquisti di ammontare uguale o superiore a 5.000 €, o mediante richiesta del CIG presso l' ANAC, se si tratta di affidamenti di importi inferiori alla soglia di 5.000 €. Per ogni procedura di acquisto, viene chiesto ai singoli fornitori di trasmettere, debitamente compilati e firmati, i seguenti documenti: - Offerta economica; - Tracciabilità finanziaria; - Comunicazione titolarità effettiva; - Condizioni contrattuali; - Dichiarazione sostitutiva per operatori economici; - Modello dichiarazione DNSH; - Patto di integrità; - Certificato CCIAA e Documento unico di regolarità contributiva (DURC). La documentazione è sottoposta a preventiva verifica e valutazione da parte del responsabile del procedimento, prima della stipula del contratto. Il pagamento viene effettuato sempre mediante modalità tracciabile, generalmente a mezzo bonifico bancario, successivamente all'accertamento della conformità del servizio reso rispetto all'ordine e al ricevimento della relativa fattura. Il patrimonio della fondazione è costituito da un Fondo di dotazione, versato da soci pubblici e privati, al momento della costituzione e da un Fondo di gestione, finanziato tramite il versamento di quote da parte dei partner del progetto PNRR, calcolate nella misura del 3% (per i soci) e 2% (per i non soci), sul costo totale assegnato a ogni singolo partner nell'ambito del progetto stesso. I costi relativi all'attività ordinaria della Fondazione sono finanziati dal Fondo di gestione, mentre le spese relative all'attività progettuali sono provvisoriamente anticipati dalla Fondazione tramite l'utilizzo del Fondo di gestione e successivamente coperti dai contributi del PNRR, a seguito del parere positivo degli organi di controllo amministrativi e tecnico-scientifici designati dal Ministero. Nell'ambito della gestione finanziaria del progetto PNRR, i trasferimenti periodici delle somme erogate dal MUR all'Hub da trasferire a spoke e affiliati, seguono una procedura strutturata di controlli interni, conforme alla documentazione amministrativa e ai report finanziari.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Salvatore

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Baglio

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

BGLSVT65A16C351E

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0954781149

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

BEATRICE

- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
CARBONARO
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
CRBBRC93S53C351R
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
beatrice.carbonaro@samothrace.eu
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
samothrace@pec.samothrace.eu
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
3282437447
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Salvatore
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Baglio
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
BGLSVT65A16C351E
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
presidente@samothrace.eu
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
+39 320 797 9275
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
20250708 Curriculum Vitae - Baglio_signed.pdf
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Silvia

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pino

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PNISLV75M57G371E

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 339 243 2269

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Pino Silvia_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il networking rappresenta uno dei pilastri fondamentali dell'ecosistema dell'innovazione SAMOTHRACE. Grazie ai 28 partner iniziali del progetto "SAMOTHRACE" ed i nuovi 51 partner individuati tramite i bandi a cascata emanati dagli Spoke pubblici, l'ecosistema ha stabilito dei rapporti di collaborazione stabili e duraturi con le aziende e gli enti pubblici operanti in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. In particolare, SAMOTHRACE ha approfondito le collaborazioni in sei tematiche fondamentali, oggetto del progetto: ambiente, agricoltura di precisione, energia, mobilità sostenibile, patrimonio culturale, salute. Ognuna di queste tematiche, ha goduto di attività

trasversali di trasferimento tecnologico fornite da un spoke dedicato, al fine di fornire continuità e concreta applicazione alle proposte innovative nei diversi settori. La Fondazione SAMOTHRACE ha stabilito nel tempo contatti con diversi stakeholder internazionali. Ha partecipato a diverse proposte progettuali a livello europeo, stabilendo contatti con enti pubblici e privati di diversi paesi europei (es. Horizon Europe EIE - European Innovation Ecosystem, INTERREG Euro-Med 05). A livello internazionale, l'HUB ha stabilito contatti con la Secretaría Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación de la república de Panamá in ottica collaborazioni internazionali tra gli enti, prevalentemente in ambito micro e nano-elettronica. Rappresentanti di rilievo del suddetto istituto hanno anche presenziato all'ultimo dei numerosi eventi organizzati dalla Fondazione: il "SAMOTHRACE Experimental Prototypes Demo Showcase" tenutosi a Catania nella giornata del 10/03/2025, che ha visto la presentazione di più di 70 demo sperimentali a TRL 4/5 e 24 sessioni pitch alla presenza di stakeholder di rilievo a livello locale e nazionale. L'HUB SAMOTHRACE ha partecipato come partner agli eventi "Borsa della Ricerca" organizzati dalla Fondazione Emblema. Tali eventi di networking hanno l'obiettivo di rafforzare il contatto tra il mondo della ricerca (università, enti di ricerca), il settore produttivo (PMI, startup, medie e grandi imprese) e incubatori e investitori (pubblici e privati), attraverso incontri one-to-one (sia on che off-line) che favoriscono la nascita concreta di sinergie, connessioni e collaborazioni, la diffusione di best practice e la circolazione di idee innovative, assicurando al contempo un elevato grado di continuità alle relazioni oltre la durata delle giornate organizzate. Durante il forum, startup e spinoff hanno la possibilità di presentare le proprie idee innovative in sessioni di pitch dedicate, di fronte ad una grande platea di importanti aziende regionali e nazionali. Ogni anno vengono assegnati anche i "BDR Awards" dalle aziende partner di ogni sessione a conclusione del forum. Negli ultimi due anni, quattro eventi sono stati organizzati: due online, due in presenza, tenutisi a Catania. Inoltre, è già stato rinnovato l'accordo di partnership per il prossimo evento in presenza da organizzare il prossimo ottobre 2025 a Catania. L'HUB SAMOTHRACE ha stipulato contratti di consulenza con la Fondazione Emblema per l'organizzazione degli eventi di "PNRR Placement Program" dedicati a dottorandi, RTD-a, PhD e assegnisti coinvolti nel progetto "SAMOTHRACE". Gli eventi costituiscono un importante momento di networking tra mondo della ricerca e innovazione e mondo del lavoro, grazie alla presenza di importanti aziende territoriali e nazionali. Le azioni mirano a fornire ai singoli partecipanti connessioni concrete con il mondo del lavoro grazie, in particolare, ai "Recruiting days", che prevedono minimo dieci incontri con aziende, della durata di un'ora e dei "Career days" online (c.d. azione "Virtual Fair") in cui ogni reclutato SAMOTHRACE, tramite la propria agenda personale, ha la possibilità di svolgere colloqui online con aziende leader nel settore della ricerca, sviluppo e innovazione.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'Hub Samothrace si fonda su un team multidisciplinare composto da professionisti altamente qualificati, che rappresentano un valore strategico per la realizzazione delle attività progettuali, formative e di supporto all'innovazione. La composizione del gruppo riflette un'ampia gamma di competenze tecniche e gestionali. Le aree di specializzazione coprono settori chiave per lo sviluppo sostenibile, tra cui:

- Area economico-finanziaria, con esperti in pianificazione strategica, rendicontazione, analisi di impatto e gestione di risorse pubbliche e private.
- Area giuridica, con competenze in diritto amministrativo, diritto europeo e normative in materia di aiuti di Stato, appalti pubblici e strumenti per la cooperazione territoriale.
- Project management, con figure con forte esperienza nella gestione di progetti complessi, incluse le principali metodologie (PMI, Agile, ecc.), e nella scrittura, scouting e coordinamento di progetti a finanziamento nazionale e internazionale.
- Elettronica, con profili specializzati in elettronica analogica, di potenza e radiofrequenza, applicazioni per l'energia, sensoristica avanzata e dispositivi intelligenti.
- Tecnologie di produzione per semiconduttori, con know-how sulle tecniche di fabbricazione, controllo qualità e impiego di materiali avanzati.
- Geopolitica, commercio internazionale e legislazioni per l'import/export, indispensabili per comprendere i contesti globali e rafforzare la proiezione internazionale delle iniziative supportate. Questa varietà di competenze consente all'Hub Samothrace di operare in maniera trasversale e integrata su diversi livelli, dal supporto

alla pianificazione territoriale e all'innovazione tecnologica, fino alla formazione specialistica e all'accompagnamento di enti pubblici e imprese.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6864e611257f011430905813

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L.

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

MUSA S.C.A.R.L.

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

MUSA (Multilayered Urban Sustainable Action) è un ecosistema dell'innovazione del PNRR dedicato alla rigenerazione urbana multilivello (ambientale, economica e sociale) nel territorio di Milano e della Lombardia. Nasce per rispondere a sfide urgenti come cambiamento climatico, transizione energetica, scarsità di risorse naturali, infrastrutture obsolete, traffico, problemi sanitari, esclusione sociale ed educativa. L'obiettivo è trasformare Milano in una smart city più verde, inclusiva e digitale, migliorando il benessere dei cittadini. MUSA agisce supportando i decisori politici con evidenze concrete e promuovendo il trasferimento tecnologico di soluzioni innovative. L'ecosistema si fonda sulla collaborazione tra università, imprese, istituzioni e cittadini, seguendo il modello europeo della "quadrupla elica", volto alla co-creazione di soluzioni strutturali per il futuro. Il partenariato conta 24 soggetti pubblici e privati, tra cui i quattro principali atenei milanesi (Milano-Bicocca, Statale, Politecnico e Bocconi) e aziende leader come ENI, A2A, Edison, Pirelli, Huawei, TIM, AstraZeneca, Bracco, oltre a enti di ricerca e innovazione come la Fondazione Bruno Kessler e Humanitas University. La struttura dell'Hub e degli spoke di MUSA riflette le dimensioni e la complessità dei temi descritti sopra: Spoke 1 - Urban regeneration (City of tomorrow) Spoke 2 - Big Data-Open Data in Life Sciences Spoke 3 - Deep Tech: Entrepreneurship & Technology Transfer Spoke 4 - Economic impact and sustainable finance Spoke 5 - Sustainable Fashion, Luxury and Design Spoke 6 - Innovation for Sustainable and Inclusive Societies Lo Spoke 1 si occupa di rigenerazione urbana attraverso innovazione industriale e benessere sostenibile, utilizzando i dati di Spoke 2 per sviluppare modelli di vita sani. I contributi di Spoke 6, focalizzati sulla partecipazione sociale, arricchiscono la progettazione urbana secondo l'approccio RRI. La collaborazione con Spoke 3 favorisce la nascita di start-up e spin-off per diffondere prodotti e processi innovativi. Con Spoke 4 si sviluppano strumenti finanziari per sostenere la transizione ecologica e i servizi ecosistemici urbani. Infine, lo scambio con Spoke 5 integra creatività, design e lusso, tratti distintivi del territorio milanese. I pilastri di MUSA sono open innovation e ricerca responsabile. Il progetto è coerente con numerosi Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda 2030 e con i programmi Horizon Europe (Cluster 5: clima, energia, mobilità; Cluster 2: cultura e società inclusiva; Cluster 4: digitale, industria, spazio) e con la Strategia S3 della Regione Lombardia. Tra i punti di forza di MUSA spiccano: la presenza dei principali atenei e centri di ricerca lombardi; lo sviluppo di infrastrutture digitali e fisiche; il supporto all'imprenditorialità e all'innovazione tecnologica; l'eccellenza nei settori di moda, design e creatività; soluzioni per la mitigazione climatica e mobilità sostenibile; la valorizzazione di aree industriali strategiche; l'uso efficiente di risorse e servizi condivisi; la creazione di reti multifunzionali per una smart city integrata. MUSA rappresenta un modello di

rigenerazione urbana orientato alla sostenibilità e all'inclusione, con un approccio sistemico e multidisciplinare.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

MILANO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

MI

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

LOMBARDIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza Dell'Ateneo Nuovo 1

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

20126

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0264485343

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

segreteria@musascarl.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

musa-scarl@legalmail.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Sì
la gestione finanziaria è gestita dall'HUB

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Vittorio

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Biondi

- **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
[BNDVTR66M04L840Z](#)
- **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
vittorio.biondi@musascarl.it
- **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
[0264486017](#)
- **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Chiara](#)
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[D'ambrosio](#)
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[DMBCHR03A63D969U](#)
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
segreteria@musascarl.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
musa-scarl@legalmail.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0264485343](#)
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Salvatore](#)
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Torrisi](#)
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[TRRSVT60E26C351L](#)

- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
salvatore.torrisci@unimib.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
02 6448 3146
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV SALVATORE TORRISI 2025 V2.pdf](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
CHIARA
- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
D'AMBROSIO
- **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
DMBCHR03A63D969U
- **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
segreteria@musascarl.it
- **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
02 6448 5343
- **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[CV Chiara D'ambrosio-signed.pdf](#)
- **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**
- **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**
[Mille ricercatori](#)
- **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Quattro atenei di eccellenza

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

MUSA S.c.a.r.l. è di per sé un network in quanto società consortile (a responsabilità limitata) costituita dai seguenti soci: Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Milano, Politecnico di Milano, Università commerciale “Luigi Bocconi”, Regione Lombardia, Comune di Milano, Fondazione Riccagioia 5.0, Fondazione Cariplo, Edison S.p.A, Eni S.p.A, A2A S.p.A, Thales Alenia Space Italia S.p.A., Centro nazionale delle Ricerche, Università Cattolica del Sacro Cuore. La rete di partner è invece estesa a ben 24 soggetti, sempre provenienti sia dal pubblico che dal privato: a2a S.p.a., Almaviva S.p.a., Astrazeneca S.p.a., Bio4Dreams S.p.a., Bracco S.p.a., Camozzi Digital & Mechatronics S.r.l., Edison S.p.a., ENI S.p.a, Fondazione Bruno Kessler, Fondazione Politecnico di Milano, Huawei Technologies Italia S.r.l., Humanitas universities, Infineon Technologies Italia S.r.l, Lumson S.p.a., MUSA Scarl, Officine Innovazione S.r.l., Pirelli & C. S.p.a., Politecnico di Milano, RCS S.p.a., Thales Alenia Space S.p.a., TIM S.p.a., Università Luigi Bocconi, Università di Milano, Università di Milano-Bicocca. MUSA sta lavorando a un impegno stabile con gli stakeholder pubblici e privati, al fine di definire una strategia sostenibile oltre la durata del progetto. Oltre a questo, MUSA S.c.a.r.l. ha numerose altre collaborazioni di ricerca, tra le quali per esempio spiccano gli altri ecosistemi dell’innovazione che hanno gli stessi revisori internazionali, Tech4you S.c.a.r.l. e Ecosister S.c.a.r.l., e Università internazionali, come quella di Sydney, di Novi Sad in Serbia. Inoltre, l’hub di MUSA S.c.a.r.l. ha partecipato a missioni coordinate da Regione Lombardia per incrementare la collaborazione con paesi extra europei come l’Arabia Saudita e USA.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Numerose linee di ricerca in MUSA sono dedicate alla formazione, da quella primaria fino a quella specialistica. Per le scuole dell’obbligo, ci sono attività atte ad aumentare l’inclusione sociale, la diffusione delle materie STEM e abbattere le differenze di genere, nonché favorire la diffusione di una conoscenza finanziaria di base. Per la tipologia specialistica, ci sono materclass di rigenerazione urbana per membri del settore e un laboratorio di stampa 3D di modelli di parti anatomiche per il training di chirurghi. Infine, si sottolinea che i giovani reclutati sul progetto hanno acquisito numerose competenze in una vasta serie di ambiti, diventando personale ad elevata specializzazione.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

non applicabile

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685964c1b4af2941d3002528

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Di3A

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A) è stato istituito nel 2014 a seguito della fusione dei Dipartimenti di Gestione dei Sistemi Agroalimentari e Ambientali (DiGeSA) e di Scienze delle Produzioni Agrarie e Alimentari (DISPA), nei quali erano confluiti gli Istituti e le Sezioni della già Facoltà di Agraria. Il Di3A promuove e coordina le attività di didattica, di ricerca e di terza missione, attestandosi come una delle principali istituzioni di riferimento siciliane per la ricerca e l'istruzione universitaria nell'ambito delle Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali. **Visione:** La visione del Di3A è in linea con i "Sustainable Development Goals" dell'Agenda ONU 2030, le priorità della Politica di coesione UE 2021-2027, le linee strategiche del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). E' indirizzata a promuovere e implementare attività scientifiche, didattiche e servizi in ambito agrario, alimentare e ambientale, per rispondere alle esigenze primarie della comunità locale, nazionale, europea. Il Di3A opera con un approccio partecipativo e inclusivo sia guardando agli indirizzi della comunità scientifica e delle organizzazioni istituzionali nazionali e internazionali, sia promuovendo alleanze con le autonomie territoriali, con il mondo imprenditoriale e con le comunità sociali. Costituiscono fulcro della visione strategica del Di3A: (i) lo sviluppo continuo delle attività di ricerca e la divulgazione dei suoi risultati, con particolare enfasi alla ricerca ad alto impatto; (ii) il coordinamento tra ricerca, didattica e realtà istituzionali e produttive del territorio di riferimento; (iii) l'educazione al pensiero critico e al senso etico della comunità studentesca; (iv) il sostegno all'inserimento degli studenti nel mondo del lavoro; (v) il contributo alla diffusione della cultura scientifica e all'evoluzione della società in chiave ecologica e di sviluppo sostenibile; (vi) il rapporto con il territorio e con le istituzioni scolastiche di secondo grado; (vii) il superamento di ogni genere di discriminazione; (viii) la rimozione degli ostacoli che limitano l'accesso all'istruzione universitaria agli studenti meritevoli qualora svantaggiati. **Missione:** L'elemento cardine della missione del Di3A è quello di contribuire al progresso del Paese in ambito scientifico, didattico e di terza missione, consolidando il suo ruolo in seno alla comunità territoriale, accademica e scientifica attraverso: (i) il miglioramento quali-quantitativo delle produzioni agroalimentari e la garanzia della salubrità degli alimenti anche attraverso lo sviluppo di modelli produttivi e di trasformazione sostenibili; (ii) la salvaguardia delle risorse biologiche, ambientali, paesaggistiche e lo sviluppo di servizi eco-sistemici; (iii) la formazione di nuove generazioni di brillanti laureati con una solida formazione di base e abili nell'esercizio del pensiero critico; (iv) la promozione di modelli di sviluppo e di politiche agroalimentari, agroindustriali e agro-ambientali; (v) il collegamento con gli stakeholder (istituzioni pubbliche, forze sociali, imprese) per la pianificazione e la gestione del territorio e per la promozione di opportunità occupazionali; (vi) la calibrazione dell'offerta formativa in continuità con gli indirizzi della scuola secondaria di secondo grado e con le esigenze del mondo produttivo. **Valori:** Il Di3A persegue gli obiettivi strategici in ambito scientifico, nel rispetto della Carta Europea dei Ricercatori, e organizza l'offerta formativa in coerenza con gli obiettivi formativi enunciati nei Descrittori di Dublino.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Santa Sofia, 100

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+39095714765

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

di3a@unict.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

MARIO

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

D'AMICO

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DMCMRA67A01C351D

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

di3a.direttore@unict.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+390957147500

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Maria Antonietta

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Rumore

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

RMRMNT71S69D009F

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

maria.rumore@unict.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0954783360

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Simona

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Consoli

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

CNSSMN73H48C351X

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

simona.consoli@unict.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0957147547

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

curriculum vitae Simona Consoli_2025_signed.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Maria Antonietta

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Rumore

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

RMRMNT71S69D009F

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

maria.rumore@unict.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

095/4783360

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

VITAE EUROPEO_GIUGNO 2025_UNICT_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Di3A conta un totale di 110 docenti: 12 ricercatori a tempo determinato di tipo a, sette ricercatori a tempo determinato di tipo b, otto ricercatori universitari, 45 professori associati e 38 professori ordinari. Tali docenti sono organizzati a costituire 12 sezioni e afferiscono a 20 diversi SSD, principalmente dell'Area 07 (Scienze agrarie e veterinarie). Presso il Di3A operano 38 unità di personale tecnico amministrativo, la cui distribuzione è la seguente: 1 Responsabile Amministrativo-Gestionale (area EP); 7 unità di personale per l'Ufficio 'Amministrativo e del Personale' (1 area F, 5 area C, 1 area O); 2 unità di personale per l'Ufficio 'Segreteria di Direzione' (2 area C); 4 unità di personale per l'Ufficio della 'Didattica, dei Servizi agli Studenti e della Mobilità Internazionale' (2 area F, 2 area C); 5 unità di personale per l'Ufficio 'Provveditorale ed Economale' (2 area F, 3 area C); 3 unità di personale per l'Ufficio 'Progetto' (1 area F, 2 area C); 3 unità di personale per l'Ufficio 'Biblioteche' (2 area F, 1 area C); 9 unità di personale per l'Ufficio 'Laboratori' (1 area EP, 4 area F, 4 area C); 3 unità di personale per l'Ufficio 'Servizi Tecnici di Edificio' (2 area C, 1 area O); 1 unità di personale per l'Ufficio 'Informatico Dipartimentale' (1 area F). Infine, al Di3A afferiscono 49 assegnisti di ricerca e 60 dottorandi di ricerca distribuiti nei tre cicli attivi, ovvero XXXVIII, XXXIX e XL.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Di3A ha 38 laboratori di ricerca tematici e diversi locali accessori, per es. locali celle climatiche, serre, depositi, etc, supportati da nove unità di personale TA. Ciascun laboratorio di ricerca è deputato allo svolgimento di attività di studio e ricerca specifici e prevede un

responsabile scientifico e un preposto alla sicurezza. Tutti i laboratori sono equipaggiati con diverse strumentazioni per la gestione e l'analisi di materiale biologico (animale, vegetale e microbiologico), nonché per studiare diversi aspetti dell'ingegneria agraria. Il Di3A conduce inoltre molte delle sue attività di sperimentazione in campo, in coltura protetta e in stalla presso l'Azienda Agricola Sperimentale (AAS) dell'Università di Catania. L'ufficio di progetto del Di3A, composto da tre unità di personale TA, ha il compito di coordinare le attività di preparazione delle proposte progettuali e delle relative attività di rendicontazione tecnico-scientifica e, in collaborazione con l'ufficio finanziario, della gestione e rendicontazione finanziaria. Il servizio bibliotecario del Di3A composto da tre unità di personale TA, ha il compito di gestire le tre biblioteche di dipartimento e le risorse digitali, tra cui il repository ufficiale di Ateneo, in cui vengono depositati tutti i prodotti della ricerca.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Localmente, il Di3A è al centro di diverse interazioni tra i principali attori socio-economici attivi negli ambiti di competenza (agricoltura, alimentazione e ambiente) tra cui per esempio la Regione Siciliana e suoi enti dipendenti, enti ed istituti di ricerca, le imprese agricole, alimentari e ambientali, etc. Molti rappresentanti di tali enti ed imprese sono coinvolti nel comitato di indirizzo dipartimentale e in varie azioni progettuali, quali azioni del Piano di Sviluppo Rurale, convenzioni conto terzi, dottorati innovativi in partnership, etc. A livello nazionale, il Di3A partecipa a diverse attività progettuali (per es. PRIN, progetti PNRR) che coinvolgono enti di ricerca (per es. CREA, CNR), altri atenei e imprese nazionali. A livello internazionale, il Di3A è promotore di 15 accordi quadro con atenei stranieri, ha 55 accordi Interistituzionali Erasmus attivi ed è la sede di un corso di dottorato associato con una università straniera, la Federale di Viçosa, Brasile. A parte le mobilità caratteristiche di tali accordi, il Di3A ospita diversi visiting PhD Students, researchers and professors, anche finanziandoli con risorse dipartimentali ad hoc. Tali relazioni internazionali si manifestano nella presenza di co-autori stranieri nella maggior parte dei prodotti scientifici prodotti dai docenti del Di3A e nella presentazione, spesso con successo, di proposte progettuali internazionali, tra cui Horizon Europe, Prima, Interreg, etc.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

I corsi erogati dal Di3A forniscono un vasto ventaglio di competenze necessarie per esercitare soggetti privati, enti pubblici anche ai fini dell'integrazione di percorsi professionali di elevata innovatività. Grazie alle competenze interdisciplinari dei settori AGR dell'area 07, il Di3A forma figure professionali qualificate nella ricerca in campo agrario, alimentare e ambientale, in grado di: gestire e ottimizzare i processi tecnologici nel settore alimentare; gestire processi di scale-up, dalla concessione di nuovi prodotti alla produzione agro-industriale; collaborare con figure professionali eterogenee; partecipare a progetti di ricerca e sviluppo; contribuire a iniziative di educazione e sensibilizzazione alimentare, promuovendo il benessere dei consumatori; sviluppare sistemi di controllo e gestione lungo la filiera produttiva; progettare sistemi di qualità conformi alle normative; promuovere strategie tecnologiche per la creazione di prodotti innovativi e sostenibili; svolgere operazioni di marketing, distribuzione e approvvigionamento delle materie prime e dei prodotti alimentari finiti, degli additivi alimentari, degli imballaggi, dei coadiuvanti, delle macchine e degli impianti per le industrie alimentari; impostare e realizzare sperimentazioni nelle diverse fasi di produzione delle filiere interessate; operare scelte che consentano di ottenere produzioni programmate in quantità, qualità e tempo, senza conseguenze negative sull'ambiente e sulla salubrità dei prodotti; gestire i sistemi agroalimentari e ambientali; gestire macchinari e fabbricati utilizzati in agricoltura e nelle industrie agro-alimentari; controllare le avversità biotiche e abiotiche che inficiano la produzione agricola e alimentare e gli ecosistemi agrari e forestali; analizzare i sistemi agro-alimentari per intervenire nella programmazione e gestione delle diverse filiere; formare esperti in sviluppo rurale. Infine, tutti i corsi di studio del Di3A hanno la capacità di stimolare la crescita culturale degli studenti favorendo la mobilità all'estero e l'utilizzo della lingua inglese.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il Di3A è sede dei seguenti corsi di laurea e di laurea magistrale accreditati: (i) Scienze e tecnologie agrarie (L-25), (ii) Scienze e tecnologie alimentari (L-26), (iii) Gestione dei sistemi produttivi agrari mediterranei (L-25) erogato nella struttura didattica speciale (SDS) di Ragusa, (iv) Pianificazione e sostenibilità ambientale del territorio e del paesaggio (L-21), che dall'A.A. 25/26 diventerà "Sostenibilità ambientale, territorio e transizione ecologica", (v) Scienze e tecnologie per la ristorazione e distribuzione degli alimenti mediterranei (L-26), ad esaurimento, (vi) a partire dall'A.A. 2025/2026, il corso di laurea in Viticoltura, Enologia ed Enomarketing (L-26), (vii) Scienze e tecnologie agrarie (LM-69), (viii) Scienze e tecnologie alimentari (LM-70), (ix) Agricultural Science and Technology (LM-69), erogato interamente in inglese, (x) Biotecnologie agrarie (LM-7). Per quanto riguarda la formazione di terzo livello, il Di3A è dipartimento proponente per il corso di Dottorato in Agricultural, Food and Environmental science. Già corso di dottorato internazionale dal 2013, a partire dal XXXVIII ciclo è divenuto corso associato con la Federale di Viçosa, Brasile, a seguito della riforma sull'accREDITAMENTO dei corsi di dottorato (D.M. N. 226/2021). Il Di3A è anche presente con numerosi docenti nel collegio dei docenti del corso di dottorato in Biotecnologie, attivato dal XXXIV ciclo, con un curriculum sulle Biotecnologie agrarie e alimentari

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685964c1b4af2941d3002528

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Fisica e Astronomia "Ettore Majorana"

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DFA

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) dell'Università degli Studi di Catania è un centro di eccellenza nella ricerca scientifica, nella formazione universitaria e nella terza missione, integrando attività di didattica, produzione scientifica e impatto sociale. Il DFA promuove la libertà e l'universalità della conoscenza e sostiene la realizzazione di infrastrutture di ricerca nazionali e internazionali a supporto dell'innovazione e dello sviluppo del territorio. La vocazione internazionale del Dipartimento si riflette nell'offerta formativa, che comprende il Corso di Laurea triennale in Fisica e il Corso di Laurea Magistrale in Physics, interamente in lingua inglese, oltre a tre dottorati di ricerca: Fisica; Sistemi Complessi per le Scienze Fisiche, Socio-Economiche e della Vita; Scienza dei Materiali e Nanotecnologie. Il DFA è anche sede delle attività didattiche della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica. Le attività di ricerca e di didattica del DFA riguardano tutte le branche della Fisica: Astrofisica (fisica solare, fisica stellare, fisica del mezzo interstellare, fisica dei raggi cosmici, cosmologia), Fisica Nucleare e Subnucleare, Fisica Applicata a beni culturali, ambientali, biologia e medicina (agroalimentare, beni culturali, biofotonica, fisica dell'ambiente, fisica medica), Fisica della Materia (micro e nanostrutture, fotonica, biomateriali), Fisica Teorica (fisica delle interazioni fondamentali, fisica dello stato solido, meccanica statistica, fisica dei sistemi complessi) e Materia Condensata e Tecnologie Quantistiche (sistemi elettronici fortemente correlati e informazione quantistica). Particolare rilievo assume la fisica applicata e interdisciplinare, ambito in cui il DFA si configura come un centro di riferimento a livello nazionale. In particolare, nei settori della conservazione dei beni culturali e della fisica medica, il Dipartimento sviluppa e applica tecnologie diagnostiche avanzate, collaborando attivamente con musei, enti di tutela, strutture sanitarie e aziende

biomedicali. In questi contesti, ricopre spesso ruoli di leadership scientifica, coordinando progetti e infrastrutture e contribuendo alla formazione di esperti altamente qualificati. Il DFA collabora con numerosi enti di ricerca, tra cui INFN (Sezione di Catania e Laboratori Nazionali del Sud), INAF (Osservatorio Astrofisico di Catania), CNR-IMM (Istituto per la Microelettronica e i Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche), CSFNSM (Centro Siciliano di Struttura della Materia e Fisica Nucleare), CNISM (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia) e con aziende di primo piano come STMicroelectronics ed Enel Greenpower, anche tramite il distretto tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi Scarl. Un'importante componente della terza missione si esprime nella valorizzazione dei risultati scientifici e nel trasferimento tecnologico verso il tessuto socioeconomico. Il Dipartimento realizza numerose attività di divulgazione scientifica rivolte al pubblico, alle scuole e alle comunità locali, contribuendo alla diffusione della cultura scientifica e al rafforzamento del legame tra università e società. Il DFA partecipa a grandi progetti internazionali, collaborando con enti come CERN, ESA, ESO, RIKEN e Jefferson Lab, e con gruppi di ricerca delle università più prestigiose al mondo. La produzione scientifica è di alto livello, con pubblicazioni su riviste internazionali di grande impatto. Infine, il Dipartimento riveste un ruolo chiave nell'ambito del programma NextGenerationEU. Coordina l'ecosistema dell'innovazione "Samothrace" e partecipa a progetti strategici come il Centro Nazionale HPC e i partenariati estesi NQSTI, GRINS e CHASS, contribuendo attivamente allo sviluppo sostenibile e all'innovazione del Paese.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Cittadella Universitaria –Edificio 6, Via Santa Sofia, 64

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0953785111

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dfa@unict.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Stefano

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Romano

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RMNSFN60L14L042E

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

stefano.romano@unict.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0953785422

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

GIULIA

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

LEANZA

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

LNZGLI88M70C351V

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giulia.leanza@unict.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0953785302

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Francesco

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Ruffino

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RFFFNC80C04I754V

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.ruffino@ct.infn.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3471880281

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Curriculum Ruffino_signed.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Giulia

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Leanza

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

LNZGLI88M70C351V

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

giulia.leanza@unict.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0953785302

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Leanza_2025_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il personale docente del DFA consta di 79 unità ed è così composto alla data del 16 Giugno 2025: 17 Professori Ordinari, 30 Professori Associati, 3 Ricercatori a tempo indeterminato, 10 Ricercatori a tempo determinato L.240/10 di tipo B, 19 Ricercatori a tempo determinato L.240/10 di tipo A. La suddivisione tra i Gruppi Scientifici Disciplinari (GSD) è la seguente: Professori Ordinari: 5 nel GSD 02/PHYS-01, 3 nel GSD 02/PHYS-02, 4 nel GSD 02/PHYS-03, 2 nel GSD 02/PHYS-04, 1 nel GSD 02/PHYS-05, 2 nel GSD 02/PHYS-06 Professori Associati: 11 nel GSD 02/PHYS-01, 5 nel GSD 02/PHYS-02, 4 nel GSD 02/PHYS-03, 4 nel GSD 02/PHYS-04, 3 nel GSD 02/PHYS-05, 3 nel GSD 02/PHYS-06 Ricercatori a tempo indeterminato: 1 nel GSD 02/PHYS-01, 1 nel GSD 02/PHYS-03, 1 nel GSD 02/PHYS-05 Ricercatori a tempo determinato L.240/10 di tipo B: 4 nel GSD 02/PHYS-01, 1 nel GSD 02/PHYS-02, 2 nel GSD 02/PHYS-03, 2 nel GSD 02/PHYS-05, 1 nel GSD 02/PHYS-06 Ricercatori a tempo determinato L.240/10 di tipo A: 7 nel GSD 02/PHYS-01, 3 nel GSD 02/PHYS-02, 5 nel GSD 02/PHYS-03, 3 nel GSD 02/PHYS-04, 1 nel GSD 02/PHYS-06. Inoltre il DFA ha 24 assegnisti di ricerca attivi nel 2025.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DFA è dotato di numerose aule e laboratori di Ricerca e di Didattica; i docenti e i ricercatori utilizzano per le loro ricerche sperimentali, in collaborazione con i colleghi afferenti agli Enti di Ricerca ospitati dal DFA, anche i laboratori e le strumentazioni che fanno capo ai suddetti Enti. Un “asset” importante del DFA è il servizio di calcolo e di storage ad alte prestazioni reso disponibile sia secondo il paradigma del “Grid Computing” che del “Cloud Computing”. Esso è costituito da circa 100 core logici e da circa 100 TB di spazio disco. Tale servizio è co-gestito nell’ambito della convenzione con l’INFN

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il DFA, grazie alla natura delle ricerche condotte dai ricercatori afferenti, tutte inserite in contesti di elevato profilo nazionale e internazionale, è costantemente impegnato nella diffusione delle conoscenze e della cultura scientifica, sostenendo il trasferimento del know-how e dei risultati delle ricerche condotte al territorio e consolidando la valorizzazione del proprio patrimonio storico-culturale. Le attività di ricerca del DFA, che partendo dalla fisica di base si sviluppano fino alla fisica applicata alla medicina, ai beni culturali, all’ambiente, ecc., hanno consentito di intessere un costante e intenso rapporto con molte scuole secondarie dell’intero territorio siciliano. Il DFA ha numerose convenzioni e collaborazioni sia di tipo scientifico che didattico. Le principali convenzioni sono con enti di ricerca, quali INFN, INAF, CNR e CSFNSM (<https://www.dfa.unict.it/it/convenzioni>), aziende del territorio, quali STMicroelectronics ed Enel GreenPower, tra cui anche Aziende Sanitarie pubbliche e private. Esistono poi moltissime collaborazioni scientifiche (<http://www.dfa.unict.it/it/content/collaborazioni>) e diversi accordi Erasmus di tipo didattico (<http://www.dfa.unict.it/it/content/international>). All’interno dei 3 collegi di dottorato incardinati presso il DFA infine, operano diversi docenti di Università e istituzioni di ricerca italiane ed estere tramite apposite collaborazioni. La fondamentale sinergia

tra il DFA, gli Enti di ricerca operanti al suo interno e le Aziende convenzionate, è un volano fondamentale nel rafforzamento del ruolo che il DFA riveste nel contesto regionale, nazionale e internazionale sia con le principali imprese operanti nel settore scientifico-tecnologico (quali, ad esempio, le nanotecnologie e le tecnologie dell'informazione e della comunicazione) che con le associazioni del terzo settore. In particolare, nell'ambito delle attività di Terza Missione, rivestono un'importanza strategica le azioni di Public Engagement (organizzazione di manifestazioni culturali, convegni, mostre ed eventi rivolte agli studenti delle scuole di ogni ordine e grado e al grande pubblico) attraverso le quali il DFA diventa messaggero del ruolo che la cultura e la formazione superiore rivestono nella società, ponendosi al servizio del territorio e in grado di trovare soluzioni al benessere individuale e sociale, fornendo un contributo alla formazione continua, all'apprendimento permanente e alla didattica aperta. Tra le varie iniziative: Progetto Lauree Scientifiche (<http://www2.dfa.unict.it/laureescientifichecatania>), Premio Asimov, Olimpiadi di Fisica, International Day of Women and Girls in Science, L'ora del Mare, PCTO (Progetti Competenze Trasversali e Orientamento), Salone dello Studente, Open Days, European Research Night, FAMELAB, Pint of Science, e molti altri. Le competenze legate alle attività di ricerca in corso ricevono grande interesse e in particolar modo quelle connesse alla fisica applicata ai beni culturali, alla medicina e alle nanotecnologie, nonché alcune strumentazioni presenti nei laboratori del DFA. Competenze e strumenti presenti al DFA hanno dato un contributo importante nella lotta alla diffusione del virus Covid-19, evidenziando potenzialità nella valorizzazione della ricerca e diffondendo competenze specifiche idonee ad un immediato trasferimento tecnologico. Un tariffario di conto terzi è consultabile, anche in versione inglese, sulla pagina dedicata del sito web del DFA. Nel triennio 2019-2022 sono state concluse 3 attività conto terzi per un fatturato complessivo pari a circa 27 000 euro.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa del DFA riguarda tutti e tre i livelli di istruzione universitaria: Laurea di primo livello, Laurea Magistrale, Dottorato, Master e Scuola di Specializzazione. Relativamente al primo livello è attivato presso il DFA un Corso di Laurea in Fisica, per il secondo livello è attivato il Corso di Laurea magistrale internazionale in Physics e per il terzo livello sono attivi 3 Dottorati di ricerca (Fisica, Sistemi complessi per le scienze fisiche, socio-economiche e della vita, Scienza dei Materiali e Nanotecnologie), diversi Master e la Scuola di Specializzazione in Fisica Medica. Il corso di laurea triennale in Fisica (L-30) prepara fisici la cui formazione potrà essere completata, nei due anni successivi, attraverso un corso di Laurea di secondo livello come la Laurea Magistrale in Fisica LM-17. L'accesso al corso di laurea in Fisica è a numero non programmato. Un elemento positivo dell'andamento del nostro corso di Laurea è il costante aumento del numero di iscritti, ormai attestatosi saldamente oltre i 100 nuovi studenti ogni anno. Il Corso di Laurea Magistrale in Physics (CdLM) è un corso ad accesso non programmato. Gli iscritti al primo anno sulla media quinquennale 2017-2021 sono 34. Dall'anno accademico 2017-2018 il CdLM è diventato un corso di studi internazionale e questo si riflette positivamente sugli indicatori di internazionalizzazione. In particolare, la percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari è in costante aumento e ha raggiunto il valore medio degli Atenei italiani. Grazie all'internazionalizzazione del CdLM e all'aggiunta di un curriculum in partenariato con università spagnole e francesi nell'ambito del programma Erasmus Mundus, la percentuale di studenti iscritti al primo anno che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero nell'ultimo triennio risulta compreso nell'intervallo 16-19%. Presso il DFA sono incardinati 3 Dottorati di Ricerca: Dottorato in Fisica, Dottorato in sistemi complessi per le scienze fisiche, socio-economiche e della vita, Dottorato in Scienze dei Materiali e Nanotecnologie. Il Dottorato in Fisica è presente presso il DFA dal Ciclo I ad oggi, è co-organizzato insieme all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) dal Ciclo XXXIII ed è attualmente strutturato in quattro curricula: 1) Fisica Nucleare e Subnucleare; 2) Fisica Teorica delle Interazioni Fondamentali e Tecnologie Quantistiche; 3) Astrofisica; 4) Fisica Applicata e dei Materiali. Il corso presenta aspetti di dottorato innovativo a caratterizzazione intersettoriale (<https://www.dfa.unict.it/phd/physics/dottorato-di-ricerca-fisica>). Il Dottorato in sistemi complessi

per le scienze fisiche, socio-economiche e della vita ha un carattere altamente interdisciplinare e coinvolge docenti di altri dipartimenti (come medicina, informatica, ingegneria ed economia) e di altri atenei ed istituti di ricerca esteri. È stato istituito per la prima volta nel 2016 col 32° ciclo (<http://www.dfa.unict.it/it/content/dottorato-sistemicomplex-le-scienze-fisiche-socio-economiche-e-della-vita>). Il Dottorato in Scienza dei Materiali e Nanotecnologie è peculiare in quanto nasce dalla convergenza di interessi scientifici di diversi attori chiave operanti nel territorio catanese, come dipartimenti universitari (DFA, DSC, DICAR), enti di ricerca nazionali (CNR, INFN, INAF) e grandi aziende internazionali (ST, EGP, ENI). Questa sinergia preziosa permette ai dottorandi del corso di acquisire competenze all'avanguardia nella progettazione, sintesi e caratterizzazione di materiali innovativi e nanostrutturati, con applicazioni che spaziano dalla microelettronica alle energie rinnovabili, dall'aerospazio alla comunicazione innovativa, alla medicina personalizzata, all'elettronica flessibile e alla sensoristica ambientale (<https://www.dfa.unict.it/dottorati/dottorato-in-scienza-dei-materiali-e-nanotecnologie>). Il DFA è sede didattica della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica Area Sanitaria non medica

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Riguardo il corso triennale in Fisica, si osserva che la percentuale di laureati entro la durata normale del corso (media 2018-2021) risulta pari al 29.5% per il CdL, da confrontare con il 47.5% dell'area geografica di appartenenza e al valore del 57.1% a livello nazionale. Negli ultimi anni si sono messe in atto varie attività per contrastare questo fenomeno, tra cui molto importante sembra essere, in base alla tendenza al miglioramento degli indicatori circa il numero di studenti che conseguono almeno 40 CFU nell'anno solare, il ricorso alla figura di tutor di vari livelli per accompagnare il percorso formativo degli studenti. La percentuale di CFU conseguiti sugli esami del primo anno dagli studenti che si iscrivono al secondo anno di corso è superiore alla media degli Atenei della nostra area geografica e mediamente in crescita. Si continuano a implementare i 'corsi zero' (che verranno resi obbligatori per tutti gli studenti). Si sostengono azioni che permettono agli studenti di avere delle figure cui fare riferimento per esercitazioni e in generale per l'elaborazione dei concetti fondamentali delle varie materie. Con queste azioni il Corso di Laurea mira, in primo luogo, a mantenere il trend positivo dell'indicatore del numero di studenti che si iscrivono al II anno avendo acquisito almeno 40 CFU in rapporto alla coorte di immatricolati nell'a.a. precedente portandolo ad essere in linea con quello nazionale entro il 2025. Conseguentemente, anche la percentuale di studenti laureati in corso si prevede che assumerà un valore in linea con quello dell'area geografica entro il 2025. Riguardo il corso di laurea magistrale in Physics, sia rispetto all'area geografica che rispetto al dato nazionale resta ancora bassa la percentuale di CFU conseguiti al I anno sui CFU totali da conseguire. Ancora non soddisfacente ma in più rapido miglioramento è anche la percentuale di studenti che proseguono al II anno avendo acquisito almeno 40 CFU. E' comunque da rilevare un progressivo e deciso miglioramento di questi aspetti grazie alle iniziative poste in essere dal CdLM. Ancora più marcato è il trend positivo della percentuale di laureati entro un anno oltre la durata normale del corso, che vede notevolmente ridursi il divario sia rispetto al corrispondente valore per l'area geografica che rispetto al dato nazionale.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685964c1b4af2941d3002528

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Scienze Chimiche

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DSC

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

IL DSC focalizza le sue attività sulle tre missioni dell'Università: Didattica, Ricerca e Terza Missione. Nel contesto attuale, caratterizzato da sfide sempre più complesse nel settore della formazione e della ricerca scientifica, il ruolo del DSC assume un'importanza cruciale nel promuovere un ambiente accademico d'eccellenza. Il progetto scientifico-culturale del DSC è quello di contribuire in modo significativo al sistema di ricerca e innovazione a livello regionale, nazionale e comunitario. Il DSC ha partecipato e partecipa a diversi progetti finanziati su bandi competitivi sia nazionali che internazionali e ha attive da anni strette collaborazioni con enti/istituzioni e aziende nei settori energia e ambiente, microelettronica, biomedico. Le macroaree di ricerca individuate nel Piano di Ricerca Dipartimentale sono raggruppate in tre grandi tematiche: 1) Energia e Materiali, 2) Ambiente e Salute, 3) Sintesi e Prodotti, comunque con importanti sovrapposizioni di competenze e sinergie all'interno di queste tre macro-aree che danno vita ad un numero notevole di collaborazioni intra-dipartimentali. Le attività sviluppate nelle tre macroaree hanno permesso di offrire ricerca innovativa e di prevedere linee di trasferimento tecnologico nei settori principali che caratterizzano il Piano Strategico dell'Ateneo (Energia, Salute, Ambiente, Innovazione tecnologica). La Sottostruttura del DSC si propone di accrescere le competenze e le conoscenze culturali, didattiche e scientifiche nell'ambito delle scienze chimiche. Promuove la ricerca nei vari ambiti di competenza, garantendo una posizione competitiva in ambito internazionale. La Sottostruttura del DSC è attivamente coinvolta in progetti di ricerca nazionali e internazionali.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Viale Andrea Doria n.6

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95125

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0957385118

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dsc@unict.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Graziella

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Malandrino

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MLNGZL64C63F943H

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

graziella.malandrino@unict.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0957385118

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Giuseppina

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Spallina

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

SPLGPP76B53F892Y

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giusy.spallina@unict.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

[0957385124](tel:0957385124)

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

[Nunzio](#)

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

[Tuccitto](#)

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

[TCCNNZ79R24I754H](#)

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

nunzio.tuccitto@unict.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

[0957385091](tel:0957385091)

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Tuccitto_CV-2025_signed.pdf](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Giuseppina](#)

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Spallina](#)

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[SPLGPP76B53F892Y](#)

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

giusy.spallina@unict.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

095/7385124

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Curriculum Vitae G. Spallina_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DSC si occupa della promozione, del coordinamento e dello sviluppo della didattica e della ricerca scientifica e della Terza Missione nel settore delle Scienze Chimiche. Questo obiettivo viene perseguito grazie all'impegno di 59 docenti, 38 uomini e 21 donne, tra professori e ricercatori, di cui 43 a tempo indeterminato e 16 a tempo determinato e 3 professori Emeriti. In particolare, il DSC si avvale di un organico altamente qualificato e multidisciplinare, che comprende: • Professori ordinari, professori associati e ricercatori con competenze in chimica Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Generale ed Inorganica, Chimica Industriale, Chimica Organica e Chimica delle Tecnologie. • Assegnisti di ricerca e dottorandi, coinvolti in progetti nazionali e internazionali, con particolare attenzione alle scienze chimiche e nanotecnologie. • Personale tecnico e amministrativo specializzato, che supporta le attività di laboratorio, di didattica, la gestione dei progetti e le iniziative di trasferimento tecnologico. La struttura organizzativa di cui si compone il DSC si propone di affrontare con efficacia le sfide della ricerca contemporanea, contribuendo significativamente allo sviluppo scientifico e tecnologico nel settore delle scienze chimiche.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Tra le missioni istituzionali del DSC, Didattica, Ricerca e Terza Missione, la ricerca ricopre un ruolo cruciale per le attività dipartimentali. Per le attività di ricerca, il DSC si avvale delle elevate competenze e know-how dei suoi componenti come testimoniato dalle numerose pubblicazioni scientifiche (quasi tutte di tipologia Q1 e Q2) e dalle diverse partecipazioni a convegno con comunicazioni ad invito e orali. Inoltre, l'intensa attività di ricerca è testimoniata dalle numerose istanze di partecipazione a bandi nazionali e internazionali, in molti casi concluse con accesso a finanziamento. Per lo svolgimento delle attività di ricerca i componenti del DSC si avvalgono di strumentazioni scientifiche tecnologicamente avanzate e adeguate alle esigenze di ricerca di frontiera e di infrastrutture di laboratorio per tutti gli ambiti disciplinari di competenza.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La Sottostruttura del Dipartimento di Scienze Chimiche (DSC) dell'Università di Catania ha una rete consolidata di collaborazioni che riguardano i diversi ambiti di operatività: ricerca, formazione, trasferimento tecnologico e sviluppo del territorio. Il principale scopo dell'attività di networking è quello di estendere la rete di conoscenze in un continuo interscambio di stimoli diretti a migliorare la ricerca e l'innovazione scientifica nell'ambito delle scienze chimiche. Tale rete si estende sia a livello nazionale che internazionale, coinvolgendo istituzioni accademiche, enti di ricerca, aziende private e organizzazioni del terzo settore. Il Dipartimento di Scienze Chimiche partecipa attivamente a programmi di ricerca europei e nazionali ponendosi come attore

nella ricerca di soluzioni innovative che mirano a migliorare i vari ambiti di applicazione. Questo consente al DSC di vedere rafforzato il proprio ruolo nel panorama scientifico internazionale. In riferimento al trasferimento tecnologico, il Dipartimento di Scienze Chimiche ha una proficua collaborazione con il settore industriale diretta a facilitare l'applicazione pratica dei risultati della ricerca. Il DSC ha stipulato diversi accordi e convenzioni con il settore pubblico e privato allo scopo di sviluppare prodotti e processi innovativi, sostenere la crescita economica e garantire la competitività del territorio. Per quanto attiene all'aspetto della Formazione, il Dipartimento di Scienze Chimiche promuove e incentiva programmi di mobilità internazionale e iniziative congiunte con istituzioni accademiche e organizzazioni professionali. Le diverse iniziative hanno il fine di arricchire l'offerta educativa, fornendo agli studenti le conoscenze, le competenze e gli strumenti necessari per affrontare il mercato del lavoro. Per il Dipartimento di Scienze Chimiche il networking rappresenta un elemento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi strategici, indispensabile nella formazione di professionisti che andranno ad operare nei vari settori della chimica, sia pubblici che privati.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa gestita dal DSC comprende: 1) Laurea triennale in Chimica (L-27); 2) Laurea triennale in Chimica Sostenibile per l'Industria, l'Ambiente e l'Energia (L-27); 3) Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (LM-54) che si articola in quattro curricula: o Chimica Biomolecolare o Chimica dei Materiali e Nanotecnologie o Chimica Organica e Bioorganica o Industria, Ambiente e Beni Culturali. Il numero totale degli iscritti al 2024 pari a 517 studenti di cui 9 stranieri. Il DSC è coinvolto in due corsi di dottorato in: □ Scienze Chimiche □ Scienze dei Materiali e Nanotecnologie. Il numero totale degli iscritti al 2023/2024 è pari a 80 studenti. Le finalità formative sono raggiunte grazie alle competenze del DSC, che si articolano nei diversi ambiti della Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Generale ed Inorganica, Chimica Industriale, Chimica Organica e Chimica delle Tecnologie (rispettivamente SSD: CHEM-01/A, CHEM-02/A, CHEM-03/A, CHEM-04/A, CHEM-05/A e CHEM-06/A). Contribuisce alla formazione l'impegno di 59 docenti, di cui 43 a tempo indeterminato e 16 a tempo determinato, tra cui professori ordinari, professori associati, e ricercatori a tempo determinato. La struttura presenta una organizzazione amministrativa composta da personale tecnico-amministrativo specializzato in varie aree: didattica, ricerca, risorse umane e procedure di gestione acquisti. Fanno parte dell'organizzazione amministrativa anche i tecnici di laboratorio con funzione di ausilio alle attività di didattica in laboratorio. La struttura è così in grado di gestire i vari processi e portare a compimento la propria missione di didattica, ricerca e terza missione. Per la propria attività istituzionale il DSC si serve di infrastrutture dedicate alla formazione, quali aule didattiche, laboratori per lo svolgimento delle attività pratiche e di ricerca e spazi per seminari e workshop. Il Dipartimento dispone di aule studio e di una biblioteca specializzata a supporto ed ausilio degli studenti e dei ricercatori.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Catania ha il precipuo scopo di formare professionisti del settore chimico e rilasciare i relativi titoli di studio: lauree di I livello, laurea di II livello e dottorato di ricerca. Il DSC, pertanto, offre un percorso formativo completo, fino al raggiungimento della laurea magistrale e possibilità di accesso al dottorato di ricerca. Tale percorso formativo si attua grazie all'attività del corpo docente qualificato, delle infrastrutture a supporto e all'offerta formativa diversificata e aggiornata del DSC.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685ebaaad5cf64062b605c80

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IMM

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Stada VIII n.5

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95121

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0955968213

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

amm@imm.cnr.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

PROTOCOLLO.IMM@PEC.CNR.IT

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

- **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**
vittorio maria
- **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**
privitera
- **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
PRVVTR63E12C351Z
- **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
vittorio.privitera@cnr.it
- **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
3358427289
- **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
ITALIANA
- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
ROSSELLA ANTONELLA
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
PATANE'
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
PTNRSL83A57C351L
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
rossella.patane@imm.cnr.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
protocollo.imm@pec.cnr.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0955968279
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Sebania

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Libertino

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

LBRSDN69S55C351I

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

sebania.libertino@cnr.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0955968224

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Europass CV Libertino 2025_signed.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

Avviso 307_Letteradi incarico Referente Scientifico Unità Operativa CNR-
IMM_112._signed_signed.pdf

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Francesca

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Nizza

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

NZZFNC72B57C351U

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

francesca.nizza@cnr.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0955968212

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV STRUTTURATO_NIZZA F_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

Avviso 307_Lettera di incarico Nizza Referente Amministrativo CNR-
IMM_112_signed_signed.pdf

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

195 unità di personale

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

68625f620760051d66753092

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

SAAF

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell'Università di Palermo è stato istituito nel 2012, con l'attivazione ufficiale avvenuta il 1 gennaio 2013. Questa struttura nasce dalla fusione di due precedenti dipartimenti: DEMETRA e SAGA, con l'obiettivo di creare un polo di ricerca e formazione più integrato e multidisciplinare nel settore delle scienze agrarie, agro-alimentari, forestali e ambientali. Le tematiche di ricerca del SAAF sono molto ampie e si collocano nell'ambito delle scienze che studiano i sistemi produttivi agricoli, agro-zootecnici, agro-forestali e forestali, considerando anche i prodotti che ne derivano. Il dipartimento si occupa di analizzare le interazioni tra le diverse componenti di questi sistemi, come le piante, il suolo, gli animali, il clima, gli aspetti biologici, microbiologici, patologici e di difesa. Questo approccio permette di comprendere come vari fattori si influenzino a vicenda e di sviluppare soluzioni innovative per migliorare la sostenibilità e l'efficienza delle produzioni. Un altro aspetto importante riguarda la tutela e la valorizzazione del territorio e dei paesaggi agrari e forestali. Il

dipartimento si impegna anche nella progettazione di interventi di sistemazione idraulico-forestale, nella gestione delle risorse idriche e nella captazione delle acque, con l'obiettivo di preservare e migliorare gli ambienti rurali e naturali. Inoltre, si occupa di sviluppare criteri per una gestione sostenibile delle risorse idriche territoriali, fondamentali per l'agricoltura e l'ambiente. Il SAAF si interessa anche di aspetti economici e politici legati all'agricoltura, come l'estimo, il mercato, il marketing dei beni agroalimentari, forestali e ambientali. Sono inoltre oggetto di studio le tecnologie e le macchine utilizzate nel settore agricolo e forestale, così come le innovazioni per il verde urbano e l'agroindustria, con l'obiettivo di migliorare la competitività e la sostenibilità di questi comparti. Il contesto di lavoro del dipartimento è fortemente multidisciplinare, integrando diversi aspetti per affrontare le sfide del settore rurale e ambientale in modo olistico. Questo approccio permette di valorizzare i territori rurali e naturali, anche in presenza di diversi livelli di antropizzazione, e di rispondere alle emergenze naturali e alle peculiarità ambientali, paesaggistiche e agro-forestali. Tra le attività principali vi è anche la tutela e la valorizzazione della biodiversità, attraverso metodi innovativi e biotecnologici, che riguardano microbi, piante e animali. Infine, il dipartimento si dedica anche alla tipizzazione dei prodotti agro-silvo-pastorali e alimentari, contribuendo così alla tutela della qualità e dell'unicità dei prodotti tipici locali. In sintesi, il SAAF rappresenta un punto di riferimento per la ricerca e l'innovazione nel settore agrario e ambientale, promuovendo uno sviluppo sostenibile e integrato delle aree rurali e forestali, con un'attenzione particolare alla tutela dell'ambiente, alla valorizzazione delle risorse e alla promozione di prodotti di qualità. L'Offerta Formativa del Dipartimento prevede complessivamente 8 Corsi di Laurea triennali e 9 Lauree Magistrali.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

PALERMO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Viale delle Scienze

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

90128

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+3909123862201

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dipartimento.saaf@unipa.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

pec@cert.unipa.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
SISTEMA ECONOMICO PATRIMONIALE. SISTEMA DEL BILANCIO DELLE
PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Baldassare

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Portolano

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PRTBDS62B11A089E

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

baldassare.portolano@unipa.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3392842075

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

GIOVANNI

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

RIZZUTO

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

RZZGNN71E01G273R

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giovanni.rizzuto@unipa.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dipartimento.saaf@unipa.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3277813064

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Salvatore

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Davino

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

DVNSVT76B04C351L

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

salvatore.davino@unipa.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

09123896049

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_DavinoSalvatore_ITA_BREVE_240625.pdf

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

pnrr_lettera_incarico docente_unipa_congiunta_davino_fto.pdf

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Laura

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Terrasini

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

TRRLRA76L43G273R

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

laura.terrasini@unipa.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

09123865618

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_TERRASINI_GIUGNO2025_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

pnrr_lettera_incarico ammvo_unipa_(davino)_terrasini_fto.pdf

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento SAAF consta di 121 tra professori e ricercatori e 40 impiegati afferenti al personale tecnico amministrativo. Le Strutture interne, definite anche Settori, di cui è composto il Dipartimento SAAF sono: Economia, Idraulica, Chimica, Colture Arboree, Zoologia, Meccanica Agraria, Agronomia, Orticoltura, Patologia Vegetale, Entomologia, Microbiologia

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Laboratori del dipartimento SAAF: Laboratorio di Chimica Agraria Laboratorio di Agronomia, Coltivazioni erbacee e Pedologia Laboratorio di Difesa vegetale Laboratorio di Ingegneria agraria e forestale Laboratorio di Microbiologia e Tecnologie agro-alimentari Laboratorio di Sistemi colturali arborei e forestali Il Dipartimento SAAF svolge prestazioni conto terzi utilizzando il personale interno per conto di committenti pubblici o privati, servizi che sono disciplinate dal “Regolamento di Ateneo per le prestazioni conto-terzi” dell’Università di Palermo. Un altro pilastro della strategia di networking del dipartimento riguarda le attività di servizio alle imprese, come analisi di laboratorio, saggi e monitoraggi, spesso realizzati in collaborazione con aziende e enti pubblici tramite convenzioni e accordi formali. Questi servizi non solo favoriscono il trasferimento tecnologico, ma rafforzano anche le relazioni di fiducia e collaborazione con il mondo produttivo, creando un circuito virtuoso di scambio di conoscenze e innovazioni.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell’Università di Palermo si distingue non solo per le sue attività di didattica e ricerca, ma anche per un forte impegno nella Terza Missione, che rappresenta un elemento fondamentale della sua identità istituzionale. Questa missione mira a integrare l’università nel tessuto socio-economico, favorendo il trasferimento e la valorizzazione delle conoscenze scientifiche e delle innovazioni tecnologiche, con l’obiettivo di contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio e alla competitività del settore agroalimentare e forestale. Un aspetto chiave del ruolo del SAAF è il suo ampio e dinamico network di relazioni con imprese, enti pubblici, istituzioni e operatori del settore. Queste interazioni sono alla base di un’attività di “Public Engagement” molto intensa, che permette al dipartimento di mantenere un dialogo costante con le realtà socio-economiche interessate. Attraverso incontri pubblici come workshop, seminari, convegni e tavoli tecnici, il dipartimento si impegna nella sensibilizzazione su temi cruciali come la biodiversità, la tutela ambientale e la valorizzazione delle produzioni tipiche del territorio. Questi eventi rappresentano un momento di scambio di conoscenze e di creazione di reti di collaborazione, rafforzando il ruolo del dipartimento come punto di riferimento nel settore. Il SAAF si distingue anche per la sua capacità di diffondere le innovazioni e i risultati della ricerca attraverso pubblicazioni divulgative, partecipazioni televisive, interviste, e la gestione di siti web e blog tematici. Questi strumenti digitali sono fondamentali per mantenere un contatto diretto con il pubblico, le imprese e gli stakeholder, creando un vero e proprio network di

comunicazione e collaborazione. Un altro pilastro della strategia di networking del dipartimento riguarda le attività di servizio alle imprese, come analisi di laboratorio, saggi e monitoraggi, spesso realizzati in collaborazione con aziende e enti pubblici tramite convenzioni e accordi formali. Questi servizi non solo favoriscono il trasferimento tecnologico, ma rafforzano anche le relazioni di fiducia e collaborazione con il mondo produttivo, creando un circuito virtuoso di scambio di conoscenze e innovazioni. Inoltre, il SAAF si impegna nella tutela e valorizzazione dei risultati della ricerca attraverso la brevettazione di innovazioni e la creazione di spin-off universitari, strumenti che favoriscono la diffusione di tecnologie innovative e rafforzano ulteriormente il suo network di collaborazioni. Questi processi sono fondamentali per intercettare le esigenze del mercato e promuovere l'imprenditorialità innovativa, creando nuove opportunità di sviluppo e crescita. In sintesi, il Dipartimento SAAF si configura come un hub di relazioni e collaborazioni, capace di tessere un ampio e articolato network tra università, imprese, enti pubblici e cittadini. Questa rete di relazioni è il motore che permette al dipartimento di essere un attore protagonista nel trasferimento di conoscenze, nella promozione dell'innovazione e nello sviluppo sostenibile del territorio, contribuendo così a rafforzare il ruolo strategico dell'università nel contesto socio-economico locale e nazionale.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il Dipartimento SAAF afferisce all'AREA 07 - SCIENZE AGRARIE E VETERINARIE comprendenti i seguenti GSD Gruppo Scientifico Disciplinare: 07/AGRI-01 ECONOMIA AGRARIA, ALIMENTARE ED ESTIMO RURALE, 07/AGRI-02 AGRONOMIA E SISTEMI COLTURALI ERBACEI E ORTOFLORICOLI, 07/AGRI-03 SCIENZE E TECNOLOGIE DEI SISTEMI ARBOREI E FORESTALI, 07/AGRI-04 INGEGNERIA AGRARIA, FORESTALE E DEI BIOSISTEMI, 07/AGRI-05 PATOLOGIA VEGETALE ED ENTOMOLOGIA, 07/AGRI-06 GENETICA, CHIMICA E PEDOLOGIA AGRARIA E FORESTALE, 07/AGRI-07 SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI, 07/AGRI-08 MICROBIOLOGIA AGRARIA, ALIMENTARE E AMBIENTALE, 07/AGRI-09 SCIENZE E TECNOLOGIE ANIMALI, 07/MVET-01 ANATOMIA E FISIOLOGIA VETERINARIA, 07/MVET-02 PATOLOGIA VETERINARIA E ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE, 07/MVET-03 MALATTIE INFETTIVE E PARASSITARIE DEGLI ANIMALI, 07/MVET-04 CLINICA MEDICA FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA VETERINARIA, 07/MVET-05 CLINICA CHIRURGICA E OSTETRICA VETERINARIA

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Lauree Triennali 2310 - SCIENZE GASTRONOMICHE (SEDE TRAPANI) 2300 - SCIENZE GASTRONOMICHE 2292 - SISTEMI AGRICOLI MEDITERRANEI 2247 - PROPAGAZIONE E GESTIONE VIVAISTICA IN AMBIENTE MEDITERRANEO 2227 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (SEDE CL) 2147 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI 2138 - VITICOLTURA ED ENOLOGIA 2125 - SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI 2122 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE 2073 - AGRO-INGEGNERIA Lauree Magistrali 2294 - SCIENZE E TECNOLOGIE PER LA DIFESA E LA CONSERVAZIONE DEL SUOLO 2293 - AGRICOLTURA DI PRECISIONE 2260 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGROINGEGNERISTICHE E FORESTALI 2259 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGROINGEGNERISTICHE E FORESTALI 2243 - ARCHITETTURA DEL PAESAGGIO 2238 - MEDITERRANEAN FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY 2150 - IMPRENDITORIALITA' E QUALITA' PER IL SISTEMA AGROALIMENTARE 2059 - SCIENZE DELLE PRODUZIONI E DELLE TECNOLOGIE AGRARIE Lista dei dottorati afferenti al dipartimento D083 - BIODIVERSITY IN AGRICULTURE AND FORESTRY D087 - SISTEMI AGRO-ALIMENTARI E FORESTALI MEDITERRANEI Corsi di perfezionamento C019 - FITOTERAPIA E MICOTERAPIA DI INTERESSE ALIMENTARE E MEDICINALE C025 - NUTRIZIONE SOSTENIBILE E ALIMENTI FUNZIONALI PER LA SALUTE DELL'UOMO

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

686545280861401c8d545191

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Farmacia

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIFARMA

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

DIFARMA è stato istituito nel 2012 in conformità alla Legge 240/2010. Raccoglie l'eredità di due strutture pre-riforma, la Facoltà di Farmacia (disattivata) e il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche e Biomediche (disattivato) e si presenta come struttura scientifica e didattica di riferimento sul "Farmaco" nell'ambito dell'Ateneo Salernitano. Il Dipartimento promuove e svolge estensiva attività di ricerca di base ed applicata nell'ambito di tutte le discipline orientate alla scoperta e allo sviluppo di nuovi farmaci e all'individuazione di strategie terapeutiche innovative per numerose patologie con diversi focus di ricerca rivolti alle patologie rare. DIFARMA espleta attività di ricerca di base ed industriale e sviluppo sperimentale. Alcune delle esperienze in processi di trasferimento tecnologico hanno visto DIFARMA partner di -Confindustria Salerno SITIT (Sportello Informativo per il Trasferimento dell'Innovazione Tecnologica), - CESVITEC (Accordo per il Trasferimento Tecnologico) - VERTIS SGR (Convenzione per l'attività di collaborazione tecnico-scientifica)- MIUR (Progetto Industrial Liaison Network) - COTEC (Fondazione per il Trasferimento Tecnologico)- NETVAL (Network per la valorizzazione della ricerca universitaria). Le Attività di ricerca del DIFARMA sono supportate da ricercatori particolarmente attivi in diversi settori disciplinari che efficacemente integrano le loro diverse competenze, gli approcci metodologici e le risorse tecnologiche di cui dispongono nella progettazione, realizzazione e valutazione di nuovi farmaci e nuovi strumenti terapeutici e diagnostici. Attualmente, il DIFARMA ha accreditato quattro spin-off, ciascuno focalizzato su ambiti specifici: 1) SONDA S.R.L: Start-up innovativa che sviluppa test metabolomici per la diagnosi e prognosi di patologie croniche. Utilizza approcci multi-omici e bioinformatica per la medicina di precisione, offrendo anche soluzioni nutraceutiche personalizzate. 2) ARACNE BIONTECH S.r.l. Spin-off focalizzato sulla biotecnologia, con particolare attenzione allo sviluppo di soluzioni innovative nel settore farmaceutico. 3) EST S.R.L. (Enhanced Systems & Technologies S.r.l.) Start-up innovativa che si occupa di sistemi e tecnologie avanzate, con applicazioni nel campo della salute e della diagnostica. 4) TECHEALTHVOLUTION S.r.l. Spin-off che mira a rivoluzionare il settore sanitario attraverso l'implementazione di tecnologie avanzate e soluzioni digitali. Queste imprese rappresentano l'impegno del DIFARMA nel tradurre la ricerca scientifica in applicazioni pratiche, contribuendo all'innovazione e allo sviluppo economico del territorio. A partire dal 2013 UNISA ha partecipato e vinto (sia come capofila che come partner) all'incirca 200 progetti competitivi tra PON, POR, PRIN e progetti Europei spesso legati alla creazione di reti infrastrutturali (come nel caso della partecipazione alla rete infrastrutturale Europea CeriC). Il modello gestionale della ricerca di UniSa si basa su una struttura integrata e trasversale tra diversi Gruppi Scientifico Disciplinari, con il supporto di uffici e Commissioni dedicati alla progettazione europea, trasferimento tecnologico e terza missione. Le attività progettuali sono coordinate da una governance che facilita l'interazione con partner pubblici e privati, favorendo la competitività a livello nazionale e internazionale. Il Dipartimento ha adottato strumenti per il monitoraggio della qualità della ricerca e per la gestione sostenibile delle risorse, incentivando l'adozione di pratiche open science e promuovendo la multidisciplinarietà nei progetti di ricerca. L'amministrazione dei DIFARMA presenta una struttura funzionale, basata sulla divisione del lavoro per competenze in uffici specializzati, raggruppati in

aree omogenee. A supporto dei membri del Dipartimento esistono uffici dedicati alla didattica, alla ricerca, alla formazione (accademica e post-accademica) ed alla gestione dei progetti di ricerca.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

FISCIANO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

SA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Giovanni Paolo II, 132

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

84084

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

089969770

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

gsbardella@unisa.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

ammicent@pec.unisa.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Gianluca

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Sbardella

- **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
SBRGLC69R09Z326F
- **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
gsbardella@unisa.it
- **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
089969770
- **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
Italiana
- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
Anna Maria
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
Della Valle
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
DLLNMR63A64H703F
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
adellavalle@unisa.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
ammicent@pec.unisa.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
089969302
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
ITALIANA
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Luca
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Rastrelli
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
RSTLCU66D21F839Y

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

rastrelli@unisa.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3381693414

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_luca rastrelli_signed.pdf](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Daniela

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pacileo

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PCLDNL87A61G713D

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

dpacileo@unisa.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

39328/6683997

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Cv Daniela Pacileo signed.pdf](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

Il DIFARMA annovera 152 afferenti tra Personale Amministrativo, Personale Tecnico scientifico, Docenti, Ricercatori e contrattisti di Ricerca. Il personale amministrativo (30 unità) è suddiviso tra 3 uffici dedicati a diverse attività: Ufficio Ricerca, Contratti Convenzioni e Trasferimento Tecnologico VIII, l'Ufficio Didattica, Organi Collegiali, Alta Formazione e Carriere XVII, e l'Ufficio Contabilità Economato e Patrimonio VI. Al personale amministrativo si aggiunge il

Personale Tecnico scientifico, costituito da 10 unità, di cui 7 hanno conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in ambiti culturali caratterizzanti per il Dipartimento. Afferiscono al Dipartimento, inoltre, 24 Professori Ordinari, 45 Professori Associati, 20 Ricercatori tra tempo determinato ed indeterminato, 33 Contrattisti di Ricerca.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

All'interno del DIFARMA, il numero complessivo del personale dedicato alla ricerca è di 122 unità. La suddivisione dei ruoli prevede 24 Professori Ordinari (di cui 12 donne), 45 Professori Associati (di cui 30 donne), 20 Ricercatori (di cui 14 donne), 33 Contrattisti di ricerca (di cui 24 donne) e 10 Tecnici di ricerca (di cui 9 donne). Il DIFARMA possiede oltre 40 laboratori attrezzati per lo svolgimento delle attività di ricerca legate allo sviluppo del farmaco, a cui si aggiungono un centro Dipartimentale per l'analisi NMR, un centro Dipartimentale di Spettrometria di massa ed un laboratorio Dipartimentale di colture cellulari. Il DIFARMA partecipa alla gestione ed all'uso dello Stabulario Interdipartimentale di Ateneo per gli studi in vivo. Il DIFARMA annovera due dei suoi laboratori (Laboratorio di Sintesi e Laboratorio di Spettrometria di massa) tra i laboratori dell'Infrastruttura Europea di ricerca CERIC.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il DIFARMA realizza attività di networking immaginando un ruolo centrale nella creazione di interazioni stabili tra sapere, competenze, tessuto sociale ed economico e territorio. Un primo livello è rappresentato dalle attività di orientamento in entrata per le scuole superiori (Open Days di Dipartimento, Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento, Progetti Lauree Scientifiche e Percorsi di Orientamento e Tutorato, <https://www.difarma.unisa.it/didattica/alternanza-scuola-lavoro/progetti>) che sono coordinati dalla Commissione Orientamento e Tutorato e Commissione POT e PCTO. A questo si aggiungono le attività di networking in itinere, quali Laboratori Porte Aperte, per orientare gli studenti verso la scelta dei laboratori di tesi sperimentale, ed da attività seminariali che coprono le differenti aree culturali del Dipartimento (<https://www.difarma.unisa.it/home/eventi?archive=1>). Queste attività sono coordinate dalla Commissione Orientamento e Tutorato. Il DIFARMA svolge anche una forte attività di networking dedicato all'orientamento in uscita, basato sulla creazione di interazioni tra aziende convenzionate e studenti, attraverso incontri per la presentazione delle attività aziendali, delle figure professionali richieste e per l'attivazione di stage. Due ulteriori Commissioni coordinano queste attività: la Commissione di Job Placement e la Commissione Tutorato. Le attività di formazione post-Laurea per gli studenti sono, invece coordinate dalla Commissione Didattica Post Laurea. Il networking rivolto al territorio è gestito tramite la Commissione Terza Missione e Trasferimento Tecnologico che si occupa di valutare, certificare e stimolare le attività culturali di pubblica utilità, il coinvolgimento dei cittadini nella scienza, l'interazione con il mondo della scuola. Le attività di networking scientifico, sono gestite tramite la Commissione Mobilità Internazionale e dal Delegato del Dipartimento alle European Universities ed ai progetti di Internazionalizzazione (<https://www.difarma.unisa.it/dipartimento/commissioni?dettaglio=2187>). DIFARMA partecipa attivamente ai bandi di Internazionalizzazione e scambio di Studenti e Ricercatori come Erasmus+ (<https://www.difarma.unisa.it/international/accordi-erasmus-plus>) ed è membro di NEOLAIa, un'alleanza di giovani università europee dedicata ai nativi digitali che si basa su scambi di mobilità, sviluppo di progetti di ricerca congiunti e sostegno all'imprenditorialità ed all'innovazione (<https://web.unisa.it/international/progetti?id=1215>). Il DIFARMA ha in realizzato diversi accordi di collaborazione Internazionale (<https://www.difarma.unisa.it/international/cooperazione-internazionale?struttura=300390&anno=&stato=tutti>) rivolti ad attività di scambio di ricercatori, visiting professorships, collaborazione scientifica ed attività di ricerca e sviluppo. In aggiunta a queste attività Istituzionali, esiste una forte propensione al networking scientifico legato a collaborazioni su temi specifici di ricerca e per la partecipazione a call di progetti Nazionali ed

Internazionali. Si tratta di collaborazioni di ricerca con i maggiori Atenei Italiani, Europei ed extra-Europei (Hertie Institute for Clinical Brain research, Marseille Medical Genetics research center, Columbia University, University of Antwerp Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi di Messina, Dipartimento di Medicina e di Scienze della Salute, Università degli Studi del Molise, University of Graz, Università degli Studi di Perugia, University of Uppsala, IBMP-CNRS, Strasburgo, Max Delbrück Center for Molecular Medicine), con gli Enti di Ricerca (CNR, Fraunhofer Institute, TIGEM, Area Science Park, Max Planck Institute of Biochemistry), IRCCS (Istituto Pascale, San Raffaele, Pineta Grande, Castellana Grotte) e con aziende private che operano in settori affini a quelli di interesse del Dipartimento (Anserisfarma, Dompè, Angelini, Home Medicine, Nippon gases, Novartis).

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il DIFARMA offre un'ampia e articolata capacità formativa, strutturata su più livelli e orientata alla preparazione di professionisti altamente qualificati nei settori farmaceutico, agrario e nutraceutico, differenziata in formazione pre-laurea e post-laurea. Nella formazione pre-laurea spiccano i corsi di Laurea Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche e Farmacia (LM-13), caratterizzati da un percorso di studi di cinque anni che unisce la formazione di base a quella specialistica, fornendo agli studenti le competenze scientifiche necessarie per operare nel settore farmaceutico, oltre alla preparazione per la professione di farmacista. A questi corsi si aggiungono: a) il Corso di Laurea in Farmaceutica e Nutraceutica Animale (L-29), corso triennale che, nell'ottica del concetto One-health è rivolto alla formazione di tecnici professionisti in ambito di produzione e preparazione di farmaci, mangimi e prodotti per la salute animale b) Il corso di Laurea Magistrale in Innovazioni per le Produzioni Agrarie Mediterranee (LM-69) ed il Corso di Laurea in Gestione e Valorizzazione delle Risorse Agrarie e delle Aree Protette (L-25) rivolti alla formazione di professionisti operanti nell'ambito della tutela e la valorizzazione delle risorse naturali e della biodiversità agraria, il miglioramento genetico agrario, la gestione sostenibile dei territori rurali e delle aree protette, il recupero sostenibile, la valorizzazione dei prodotti primari e loro residui, la valutazione degli aspetti economici dei sistemi agricoli e della produzione agraria, la gestione del verde pubblico e privato. c) Il Corso di Laurea in Tecniche Erboristiche (L-29) triennale che mira alla formazioni professionale di erboristi, tecnici chimici, tecnici della medicina popolare, della produzione manifatturiera e della produzione alimentare. A tutti questi corsi pre-Laurea, si affiancano i corsi post-Laurea, rappresentati, innanzitutto dal Dottorato di Ricerca in Scienze del Farmaco, corso di Studi Triennale che si propone di formare giovani ricercatori altamente qualificati nello studio sperimentale delle discipline orientate al farmaco, adottando una visione integrata delle scienze farmaceutiche, che include approcci chimici, chimico-fisici, biochimici, cellulari e farmacologici. Il corso offre un percorso di alta qualificazione che comprende didattica, ricerca e network di collaborazioni con enti di ricerca e accademie a livello nazionale e internazionale. I dottorandi partecipano a seminari, corsi teorico-pratici, scuole e workshop per acquisire una preparazione trasversale che li renda autonomi nella pianificazione, sviluppo e gestione della ricerca. La caratteristica distintiva del Dottorato in Scienze del Farmaco è la spiccata multidisciplinarietà che integra competenze diverse e complementari, unendo in modo coerente discipline e metodologie differenti, in riferimento alle aree CUN 03 e 05. DIFARMA, inoltre, ha attivato la Scuola di Specializzazione in Farmacia Ospedaliera, che ha lo scopo di assicurare ai laureati in discipline farmaceutiche la formazione professionale, utile all'espletamento della professione nell'ambito delle strutture farmaceutiche ospedaliere e territoriali del Servizio Sanitario Nazionale. Sono specifici ambiti di competenza la gestione dei farmaci e dei dispositivi medici, la produzione di farmaci anche a carattere sperimentale, l'informazione e documentazione sul farmaco, la vigilanza sui prodotti sanitari, la vigilanza sull'esercizio farmaceutico. La durata del corso di specializzazione è di quattro anni accademici, non suscettibili di abbreviazione, suddivisi in un triennio formativo comune ed un quarto anno con due ambiti: Farmacia ospedaliera e Farmaceutica territoriale.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Tutte le attività formative elencate precedentemente sono accreditate dal Ministero dell'Università e della Ricerca secondo le procedure descritte nella legge del 30 dicembre 2010, n. 240, e dal decreto legislativo 27 gennaio 2012, n. 19, nel rispetto degli Standard e delle Linee Guida adottati per lo Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6865aa8f0861401c8d550004

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA'
CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NQSTI-SOTTOSTRUTTURA

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il National Quantum Science and Technology Institute (NQSTI) è un'iniziativa di rilevanza strategica per lo sviluppo scientifico e tecnologico nazionale, nata per promuovere l'avanzamento e l'applicazione delle tecnologie quantistiche. La proposta è presentata dall'Università di Camerino (UNICAM) per conto di una rete di 20 enti pubblici, privati e non-profit accuratamente selezionati per la loro eccellenza in ambito scientifico, tecnologico, etico e di mercato. Il partenariato NQSTI coinvolge università, enti di ricerca e imprese italiane con l'obiettivo di creare sinergie tra comunità scientifica e mondo industriale, rafforzando così la competitività dell'ecosistema nazionale della ricerca e dell'innovazione, anche in ambito europeo. L'organizzazione del progetto si basa su un modello Hub & Spoke: l'Hub centrale è incaricato del coordinamento strategico e gestionale; i 9 Spoke tematici sono focalizzati su specifici ambiti della scienza e tecnologia quantistica, garantendo specializzazione, efficacia operativa e copertura interdisciplinare. Il modello scelto mira a semplificare le interconnessioni tra ambiti scientifici diversi, superando frammentazioni e duplicazioni, e favorendo integrazione, coesione e efficienza. Il progetto si propone di generare ricerca di base di alta qualità con un forte orientamento all'innovazione industriale, contribuendo allo sviluppo di tecnologie abilitanti per la competitività del Paese.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

ROMA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

RM

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

LAZIO

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

P.LE ALDO MORO 7

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

00185

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3207165658

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

PNRR04@GMAIL.COM

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

QUANTUMSCARL@PEC.IT

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
contabilità economico patrimoniale

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ISABELLA

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

D'APOLITO

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DPLSLL76A70A509V

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ISABELLADAPOLITO@GMAIL.COM

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3207165658

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

ISABELLA

- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
D'APOLITO
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
DPLSLL76A70A509V
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
ISABELLADAPOLITO@GMAIL.COM
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
ISABELLADAPOLITO@GMAIL.COM
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
3207165658
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
italiana
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
FABIO
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
BELTRAM
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
BLTFBA59H09E098T
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
fabio.beltram@sns.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
3334575971
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
cvbrevefbita2025 (1) (1).pdf
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

ISABELLA

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

D'APOLITO

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DPLSLL76A70A509V

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

isabelladapolito@gmail.com

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3207165658

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Isabella D'Apolito 2024-signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il successo del progetto si basa sull'impegno di personale altamente specializzato proveniente dalle istituzioni partecipanti, che metteranno a disposizione competenze consolidate nella gestione di progetti complessi. È prevista l'assunzione di un Research Manager qualificato, incaricato di: coordinare il team operativo dell'Hub, gestire direttamente le risorse finanziarie destinate al funzionamento centrale, assicurare l'avvio immediato ed efficace del progetto. I ricercatori e tecnici coinvolti operano in laboratori universitari, centri R&S aziendali, enti di ricerca privati, e sono attivi in percorsi accademici e di formazione avanzata.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Uno degli obiettivi fondanti di NQSTI è il rafforzamento della rete nazionale e internazionale di cooperazione scientifica nel settore della Quantum Science and Technology. Il progetto promuove: la collaborazione tra Spoke e l'Hub, il coinvolgimento di stakeholder esterni (pubblici e privati), la partecipazione a iniziative congiunte europee e globali, lo scambio di buone pratiche e la creazione di sinergie strategiche. Il modello Hub & Spoke agevola inoltre un dialogo continuo tra i soggetti coinvolti, riducendo la frammentazione e massimizzando l'impatto collettivo.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

NQSTI si impegna fortemente nella formazione e sviluppo delle competenze, con l'obiettivo di creare una nuova generazione di professionisti e ricercatori altamente qualificati nel campo delle tecnologie quantistiche. Tra le azioni previste: attivazione di programmi formativi dedicati (master, dottorati, corsi brevi), coinvolgimento diretto degli studenti e giovani ricercatori nelle attività di progetto, valorizzazione delle competenze interdisciplinari, promozione di percorsi di carriera nelle scienze quantistiche all'interno del mondo accademico, della ricerca e dell'industria.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

68663abc41dc334e58d46f4f

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DipFisNA

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento "Ettore Pancini" comprende, ad oggi oltre 120 fra professori e ricercatori e circa 80 assegnisti e dottorandi, che coprono l'intero spettro di competenze delle Scienze Fisiche e collaborano attivamente con istituti italiani e internazionali di ricerca. Fra le collaborazioni si ricordano quelle con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), l'Istituto Superconduttori, Materiali Innovativi e Dispositivi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-SPIN), il Consorzio Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia (CNISM). Il Dipartimento di Fisica ospita infatti la Sezione INFN di Napoli e la UOS di Napoli del CNR-SPIN. Il Dipartimento collabora anche con l'Osservatorio Vesuviano, sezione dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), con l'Osservatorio Astronomico di Capodimonte (OAC), sezione dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e con gli istituti CNR-ISASI (Istituto di Scienze Applicate & Sistemi Intelligenti) e CNR-IMAA (Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale).

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Cintia 21

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

80126

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

081676463

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direttore.fisica@unina.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

dip.fisica@pec.unina.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

CARLO

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

FORESTIERE

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRSCRL84M26E791V

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

carlo.forestiere@unina.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817682007

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

SALVATORE

- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

VERDOLIVA

- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

VRDSVT69S07G813L

- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

salvatore.verdoliva@unina.it

- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

salvatore.verdoliva@personalepec.unina.it

- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

081676286

- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Carlo

- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Forestiere

- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

FRSCRL84M26E791V

- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

carlo.forestiere@unina.it

- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0817682007

- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_FORESTIERE_2025-signed.pdf

- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Salvatore

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Verdoliva

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

VRDSVT69S07G813L

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

salvatore.verdoliva@unina.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

081676286

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Verdoliva_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento “Ettore Pancini” comprende, ad oggi oltre 120 fra professori e ricercatori e circa 80 assegnisti e dottorandi, che coprono l’intero spettro di competenze delle Scienze Fisiche e collaborano attivamente con istituti italiani e internazionali di ricerca.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative, tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: Formazione avanzata: I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato attuale. Metodologia didattica innovativa: L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. Collaborazione con aziende: Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. Certificazioni: Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni

più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. Integrazione con la didattica universitaria: Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. Iniziativa Aurora: L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

68663d6e8202de066303d9d2

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

EHT S.C.p.A.

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

EHT S.C.p.A.

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

EHT è un Consorzio Stabile di imprese ICT (Information & Communication Technologies) per la partecipazione agli appalti pubblici (art. 45 comma 2 lettera c, Dlgs 50/2016 c.d. codice degli appalti), opera da general contractor nell'ambito di appalti nel settore pubblico e privato e come PMI Innovativa è impegnata in attività costanti di ricerca e sviluppo, anche mediante la partecipazione a grandi progetti di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale, che coinvolgono altresì Università ed Enti di ricerca. Ad oggi conta 79 Fabbriche Consorziato distribuite su circa 236 sedi in tutto il territorio nazionale, consentendo ad EHT di operare su più aree geografiche. EHT viene costituito nel 2005 e diventa Consorzio Stabile nel settore dei servizi ICT nel 2015, dotandosi di un'organizzazione propria in grado di sviluppare autonomamente progettualità innovativa e svolgere il ruolo di coordinamento tecnico-amministrativo delle iniziative proposte a cui intervengono le Fabbriche Consorziato nella qualità di Soci Esecutori. Il fatturato aggregato del Consorzio Stabile è pari a oltre 419 milioni di euro, con una forza lavoro complessiva di oltre 5000 persone. EHT si pone come aggregatore di PMI con un expertise nella Ricerca e Sviluppo nel settore dell'Innovazione Digitale. EHT progetta e realizza Sistemi e Soluzioni Digitali aggregando le competenze e la capacità produttiva di PMI dell'ICT che operano in diversi ambiti settoriali e applicativi, sull'intero territorio nazionale. Fattore distintivo di successo è la capacità di coordinare progetti complessi, sia dal punto di vista degli obiettivi da realizzare che per la numerosità dei partner coinvolti. EHT operando su tutto il territorio nazionale e, pur mantenendo il suo status di PMI Innovativa, agisce come una Grande Impresa organizzata secondo il paradigma di Fabbrica Digitale Diffusa. Nella sua doppia anima di Impresa a Rete e PMI Innovativa, EHT svolge Attività di ricerca, progettazione e sviluppo di Sistemi e Soluzioni Digitali, in un ampio spettro di Ambiti Applicativi, sostenendo e promuovendo le Fabbriche Consorziato.

- **12A4.5: Sede Fisica – Comune**
CATANIA
- **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**
CT
- **12A4.7: Sede Fisica – Regione**
SICILIA
- **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**
ITALIA
- **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**
Viale Africa, 31
- **12A4.10: Sede Fisica – CAP**
95129
- **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**
0958738230
- **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**
segreteria@eht.eu
- **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**
segreteria@eht.eu
- **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**
No
- **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**
Italiana
- **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**
Rosaria Ausilia
- **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**
Giandolfo
- **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
GNDRRS74D52C351A

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

segreteria@eht.eu

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0958738230

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Wladimiro Carlo

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Patatu

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

PTTWDM73H23I452U

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

vladimiro.patatu@eht.eu

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3929805610

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Patatu Wladimiro_2025-06 EUROPEO.pdf.p7m](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Rosaria Ausilia

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Giandolfo

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

GNDRRS74D52C351A

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

rosaria.giandolfo@eht.eu

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0958738230

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

20250626 Giandolfo Rosaria CVs.pdf.p7m

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'azienda ha al suo interno personale per un numero pari a 83 unità, di cui 23 addetti ad attività di ricerca e sviluppo.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

EHT è un consorzio di imprese che agisce come una unica impresa, capace di ideare, elaborare ed eseguire progetti articolati di innovazione. EHT assume spesso il ruolo di leader nel coordinamento di progetti di ricerca e sviluppo, sia in qualità di consulente che in qualità di beneficiario facente parte del consorzio proponente, per progetti anche articolati e del calibro di progetti PON del valore di decine di milioni di euro. Tutto questo è possibile grazie al modello organizzativo di EHT, che ha saputo negli anni dotarsi di risorse di alto profilo, esperti con ultradecennale - in alcuni casi ultraventennale - esperienza nella ideazione, progettazione e conduzione di progetti complessi. Essendo tutte le attività di EHT a forte carattere innovativo, EHT ha organizzato la propria struttura dotandosi di una Business Unit dedicata alla ricerca e sviluppo. La Business Unit è organizzata nelle Aree di “Business Management” per la generazione delle opportunità, di “Technical Business Management” per l’ideazione dei percorsi di innovazione e per la predisposizione delle offerte, e di “Technical Project Management” per la realizzazione dei percorsi di innovazione e delle commesse. Le Aree di Technical Business Management e di Technical Project Management sono gestite ciascuna da responsabili con vasta esperienza nel concepire, progettare e realizzare articolati percorsi di innovazione. Ciascuna Area dispone di un team di Project Manager esperti nella definizione e conduzione di progetti complessi e ad alto carattere innovativo. La forza di EHT risiede nella sua doppia valenza di impresa e consorzio, che le permette di realizzare veri e propri programmi di innovazione attingendo per la loro implementazione alle risorse delle aziende socie, identificando tra queste le risorse con le competenze chiave necessarie per affrontare le sfide progettuali.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

EHT è un Consorzio Stabile di imprese ICT (Information & Communication Technologies) per la partecipazione agli appalti pubblici (art. 45 comma 2 lettera c, Dlgs 50/2016 c.d. codice degli appalti), opera da general contractor nell’ambito di appalti nel settore pubblico e privato e come PMI Innovativa è impegnata in attività costanti di ricerca e sviluppo, anche mediante la partecipazione a grandi progetti di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale, che coinvolgono altresì Università ed Enti di ricerca. EHT operando su tutto il territorio nazionale e, pur mantenendo il suo status di PMI Innovativa, agisce come una Grande Impresa organizzata

secondo il paradigma di Fabbrica Digitale Diffusa. Nella sua doppia anima di Impresa a Rete e PMI Innovativa, EHT svolge Attività di ricerca, progettazione e sviluppo di Sistemi e Soluzioni Digitali, in un ampio spettro di Ambiti Applicativi, sostenendo e promuovendo le Fabbriche Consorziato. Inoltre, EHT in questi anni ha stipulato numerose convenzioni con Università, Enti di Ricerca, svolge la sua attività con un'interlocazione costante con banche e istituti di credito e attiva nelle filiere di riferimento e negli ambiti aggregativi che vedono il settore presente. contratti e/o convenzioni attualmente attivi con network nazionali che prevedono il coinvolgimento di soggetti qualificati dell'innovazione • Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi-Sicilia - Catania - Società consortile costituita da Imprese, Università, Enti pubblici e privati di Ricerca - Socio Azionista 0,87% - <https://www.distrettomicronano.it/> • DHITECH SCARL - Distretto Tecnologico HiTech -Puglia – Lecce - Società Consortile a resp. Limitata - Socio Azionista 0,2% - <http://www.dhitech.it/> • Distretto Economia Circolare Siciliana (Patto di sviluppo distrettuale elaborato ai sensi del D.A. n. 163 del 20/02/2020) - Libera aggregazione di imprese – Aderente - <https://www.regione.sicilia.it/la-regione-informa/n163-20-02-2020> • Contratto di Rete Sikelia - (Riconosciuto MISE e Regione Sicilia e ammesso alla partecipazione DIH) – Catania - Rete Imprese Con costituzione fondo – Aderente - http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_ArchivioLaRegioneInforma/PIR_2021/PIR_Aprile/PIR_PoloSikeliaentrolunedì • Cluster Tecnologico Nazionale "Fabbrica Intelligente" – Bologna - Cluster Nazionali associazione riconosciuta MUR - Aderente come Membro Industriale - <https://www.fabbricaintelligente.it/> • Cluster Tecnologico Nazionale "SmartCommunitiesTech" - Torino - Cluster Nazionali associazione riconosciuta MUR – Aderente - <https://www.smartcommunitiestech.it/> • Ecosistema Innovazione Samothrace (Sicilian Micro and Nano Technologies Research and Innovation Center) – Catania - Fondazione di partecipazione - Socio Fondatore - <https://samothrace.eu/> • REP Srl è un Centro di Ricerca sulle Pubbliche Amministrazioni – Milano - Centro di Ricerca - Socio Azionista - <https://centrorep.it/it/> • Fondazione Digital Innovation Istituite – Roma - Fondazione ONLUS - Organismo Ricerca - Socio Sostenitore- <https://sostenibilitadigitale.it/> • Osservatorio Identità Digitale – Milano – Associazione - Convenzione 2023-2024 su temi di Ricerca sulla Identità digitale - <https://www.osservatori.net/it/ricerche/osservatori-attivi/digital-identity> • The Waterborne TP – Brussels, Belgio - European Technology Platforms, advisory body - Adesione come membro - <https://www.waterborne.eu/> • CCAM - Connected, Cooperative and Automated Mobility Association - Brussels, Belgio - European Technology Platforms, advisory body - Adesione come membro - <https://www.ccam.eu/> • Harmonic Innovation Group – Roma - Holding Benefit SpA - Socio Azionista - <https://harmonicinnovationgroup.it/>

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

risorse dedicate in termini di personale e infrastrutture, obiettivi di tale attività indicando la numerosità complessiva dei formandi e livello qualifica. Nell'area sono impegnate 5 risorse. 3 sedi operative: 1 sede a Palermo e 2 a Catania. Nell'anno 2024 sono stati formati circa 90 allievi che hanno ottenuto una certificazione di qualifica professionale da un minimo di 2 EQF fino a 5 EQF.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

titoli rilasciati ed enti di riconoscimento EHT è accreditata presso la regione Siciliana con Accredimento standard per attività finanziate nell'ambito dell'Orientamento e della Formazione Professionale EHT è accreditata come Ente di Formazione Forma.Temp EHT è inserita nell'Elenco dei Soggetti Formatori ai sensi del D.A. n. 1432/2019 abilitati all'erogazione dei corsi di formazione ed aggiornamento in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

68664c130ece1a23e6af3d37

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria

➤ 12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve

DIng

➤ 12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

Il Dipartimento di Ingegneria, istituito con Decreto Rettorale n. 1477 del 6 Luglio 2015, si propone quale struttura di riferimento dell'Università di Messina per la promozione della cultura, competenza e conoscenza negli ambiti dell'Ingegneria Civile ed Edile, dell'Ingegneria Industriale, Meccanica e Navale, dell'Ingegneria Elettronica e Informatica, dell'Ingegneria Gestionale, dell'Ingegneria Biomedica e delle Scienze applicate ai processi e alla gestione delle attività connesse al comparto del trasporto marittimo e aereo. Il Dipartimento promuove e realizza progetti didattico-formativi, scientifici e culturali ampi, articolati e sostenibili nei settori delle costruzioni, dell'ambiente, dell'energia, dei materiali, delle infrastrutture, dell'informazione e dell'intelligenza artificiale, dell'elettronica, della navigazione e del trasporto marittimo e aereo, delle tecnologie industriali, dei processi gestionali e delle applicazioni robotiche e biomediche. In particolare, il Dipartimento contribuisce in modo significativo allo sviluppo della cultura, promuovendo un approccio multidisciplinare e interdisciplinare basato su una continua contaminazione tra i diversi saperi derivanti dalle attività di ricerca sviluppate nei vari settori. Il progetto scientifico del Dipartimento include le discipline delle scienze di base, quali Matematica, Fisica e Chimica, fondamentali e complementari per tutti i campi dell'Ingegneria.

➤ 12A4.5: Sede Fisica – Comune

MESSINA

➤ 12A4.6: Sede Fisica – Provincia

ME

➤ 12A4.7: Sede Fisica – Regione

SICILIA

➤ 12A4.8: Sede Fisica – Nazione

ITALIA

➤ 12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo

Contrada di Dio

➤ 12A4.10: Sede Fisica – CAP

98166

➤ 12A4.11: Sede Fisica – Telefono

0906765535

➤ 12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)

dipartimento.ingegneria@unime.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

dipartimento.ingegneria@pec.unime.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Il Dipartimento è centro di spesa con contabilità separata e risponde ai requisiti di tracciabilità, trasparenza, conformità normativa e controllo di budget.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ERNESTO MARIA

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

CASCONE

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CSCRST67A30C351N

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ecascone@unime.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0906764730

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Simona

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Caudo

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CDASMN77M61F158F

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

scaudo@unime.it

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dipartimento.ingegneria@pec.unime.it

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0906768158

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Giovanni

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Neri

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

NREGNN56S12H224P

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

gneri@unime.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 347 727 8520

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV NERI european.pdf](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Simona

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Caudo

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CDASMN77M61F158F

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

scaudo@unime.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

320 4448696

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Simona Caudo (1).pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Le attività del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Messina sono il risultato di interazioni tra docenti, ricercatori e ricercatrici, personale tecnico amministrativo e componente studentesca. Al Dipartimento afferiscono 106 docenti (38 professori ordinari, 42 professori associati, 2 ricercatori a tempo indeterminato e 24 ricercatori a tempo determinato) appartenenti a 59 settori scientifico-disciplinari (SSD), distribuiti in sei aree disciplinari: Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche, Scienze Chimiche, Ingegneria Civile e Architettura, Ingegneria Industriale e dell'Informazione e Scienze economiche e statistiche. Per garantire un'efficace gestione delle attività, il personale tecnico-amministrativo è suddiviso in diverse unità operative e di staff. Queste includono le Unità di Staff della Segreteria di Direzione e per la Didattica, le Unità operative della Ricerca e dei Servizi Generali e la Segreteria Amministrativa, per un totale di 18 unità di personale. Al personale tecnico amministrativo si aggiungono quattro unità di personale di supporto, impiegate presso la società Unilav. La Segreteria di Direzione supporta e coadiuva il Direttore nell'espletamento di tutte le sue funzioni e collabora con le altre unità per il buon andamento della complessiva gestione del Dipartimento. Con riferimento alla Didattica, Ricerca e Terza Missione/Impatto Sociale, la Segreteria compie una verifica dei documenti di competenza della Direzione e svolge una attività di supervisione sul caricamento dei dati e delle relazioni di monitoraggio degli obiettivi dipartimentali. L'Unità di Staff della Didattica offre supporto nei processi di organizzazione e approvazione dell'offerta formativa, gestione di applicativi digitali, relazioni istituzionali e assistenza agli studenti. Le attività si svolgono in coordinamento con la Governance e in linea con i regolamenti e le disposizioni di Ateneo. L'Unità Operativa della Ricerca è coinvolta in tutti i processi relativi alla Ricerca e alla Terza Missione. In particolare, offre supporto alle attività di rendicontazione dei progetti di ricerca, provvede al caricamento dati su piattaforma InTime del personale coinvolto nei progetti di ricerca incardinati presso il Dipartimento di Ingegneria, si occupa del caricamento, dell'estrapolazione e dell'analisi dei dati contenuti nella piattaforma IRIS Ricerca per la redazione dei documenti SUA-RD e SUA-TM/IS e dei relativi documenti di Riesame. Inoltre, l'Unità Operativa della Ricerca dà supporto tecnico alle attività sperimentali dei laboratori di ricerca del dipartimento. L'Unità Operativa Servizi Generali garantisce il buon funzionamento del Dipartimento mediante la continua interlocuzione con i servizi di vigilanza e custodia del Dipartimento e con l'impresa che si occupa dell'impianto antincendio nonché mediante l'inoltro delle richieste di assistenza logistica e di interventi tecnici. Inoltre, con riferimento all'attività didattica e di ricerca, l'Unità Operativa Servizi Generali provvede alla predisposizione dei piani di intervento tecnico e all'assistenza tecnica nelle aule. L'attività della Segreteria Amministrativa riguarda tutti processi legati alla gestione degli appalti pubblici, dei contratti, del ciclo delle missioni, dei bandi per borse di studio, nonché la rendicontazione dei progetti di ricerca, la gestione delle attività conto terzi e la predisposizione del

budget annuale attraverso l'uso di piattaforme digitali specifiche (MEPA, Ubuy, Ugov, U-Budget) e secondo il rispetto degli obblighi di trasparenza.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento si distingue per l'impegno in linee di ricerca avanzate, tra cui tecnologie per la salute, cybersecurity, intelligenza artificiale, mobilità sostenibile e salvaguardia del patrimonio culturale, infrastrutture e reti, imprenditorialità high-tech e rapporto fra tecnologia e processi aziendali. I laboratori del Dipartimento supportano progetti innovativi che producono risultati di rilievo pubblicati in riviste scientifiche di alto impatto e offrono servizi di attività sperimentale conto terzi per enti e aziende, contribuendo in modo significativo allo sviluppo delle attività sul territorio. Inoltre, il Dipartimento, grazie alla competenza e qualificazione dei propri professori e ricercatori, svolge attività di consulenza scientifica per conto di enti pubblici e privati nell'ambito di progetti di rilevante interesse. Le strutture del Dipartimento includono, quali risorse e servizi per la Ricerca, una biblioteca con un ampio patrimonio di volumi dedicati alle discipline ingegneristiche e 60 laboratori suddivisi in tre aree: Civile-Edile, Elettronica-Informatica, e Industriale-Navale. Questi laboratori offrono attività sperimentali all'avanguardia, supportando sia la ricerca sia la didattica. La biblioteca contiene circa 23.000 volumi su argomenti relativi a tutte le discipline dell'Ingegneria ed è fruibile da docenti, ricercatori e studenti. I numerosi laboratori sono di seguito elencati con riferimento alle tre aree sopra citate. La numerosità dei laboratori riflette la varietà dei campi di ricerca su cui operano i docenti e i ricercatori del Dipartimento.

Elenco laboratori di area Civile-Edile 1. Prove materiali 2. Sistemi per prove statiche e pseudodinamiche 3. Infrastrutture viarie 4. Idraulica e costruzioni idrauliche 5. Geotecnica 6. Laboratorio 6R 7. Laboratorio doCme 1908 8. Analisi dei sistemi di trasporto 9. Laboratorio DiLARS 10. Laboratorio EUROLAB

Elenco laboratori di area Elettronica-Informatica 1. Bioingegneria 2. Dispositivi e sistemi elettronici 3. Materiali per l'elettronica 4. Flexible reliable electronics 5. Convertitori ed azionamenti elettrici 6. Strumentazione, Misure, affidabilità, qualità (SMAQ) 7. Digital signal processing 8. Magnetismo 9. Automazione e robotica 10. Controlli automatici 11. Internet of things 12. Misure elettriche ed elettroniche 13. Elettronica dei sensori e dei sistemi di trasduzione 14. Elettronica delle microonde 15. Comunicazioni wireless 16. Industria 4.0 17. Sistemi operativi 18. Embedded systems 19. Cad Elettronico 20. Elettromagnetismo computazionale 21. Laboratorio ZED

Elenco laboratori di area Industriale-Navale 1. Lavorazioni meccaniche 2. Laboratorio LIVINGAM 3. Sala prova motori a combustione interna 4. Laboratorio pesante 5. Tomografia, 6. Laboratori Meccanica 1 e 2 7. Laboratori Navale 1 e 2 8. Materiali per l'energia e l'ambiente 9. Laboratorio SEM 10. Laboratorio XRD XRF 11. Polimeri, biopolimeri e composti 12. Scienza dei materiali 13. Laboratorio TEM 14. MTP Mechanical treatment prototype 15. Processi catalitici 16. Biomateriali e materiali catalitici 17. Laboratori Sensori 1 e 2 18. Caratterizzazione termica e particellare 19. Nanomateriali e biomateriali 20. Valorizzazione materiali di scarto 21. Preparativa campioni microscopia 22. Microscopia ottica 23. Laboratorio NDE e SHM 24. Misure meccaniche e termiche 25. Controlli non distruttivi e failure analysis 26. Vibrometria 27. Macchine e sistemi per l'energia e l'ambiente 28. Fisica tecnica 29. I-STEP (Innovation for Strategy, Technology, SafeTy and People)

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento vanta numerose collaborazioni con enti pubblici, aziende private e scuole, promuovendo tirocini e progetti di ricerca congiunti. Sono attive partnership a livello nazionale e internazionale, che permettono agli studenti, ai ricercatori e ai docenti di partecipare a programmi di formazione avanzata e progetti innovativi. A titolo esemplificativo e non esaustivamente si elencano di seguito enti e imprese con cui il Dipartimento ha in corso protocolli di intesa e convenzioni: • Accordo Quadro per la Collaborazione Tecnico-Scientifica Ente: Agenzia Industrie Difesa e Signo Motus Srl; • Accordo Quadro per Collaborazione Scientifica Ente: Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo; • Convenzione Operativa per Attività di Ricerca

Ente: Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università della Calabria; • Convenzione Operativa Ente: Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "Nicola Giordano" (CNR-ITAE); • Convenzione Operativa Ente: Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni (CNR-ICAR); • Convenzione Operativa per Attività di Ricerca Ente: Dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambiente dell'Università di Roma; • Contratto per collaborazione scientifica Ente: Consorzio FABRE; • Convenzione per l'Erogazione di Servizi di Formazione Ente: Open Fiber S.p.A.; • Convenzione ai sensi dell'art. 33 dello Statuto del Distretto Tecnologico NAVTEC Ente: Distretto Tecnologico NAVTEC S.c.a.r.l.. L'internazionalizzazione è una priorità per il Dipartimento, che promuove la mobilità di docenti, ricercatori, studentesse e studenti. I rapporti con altre università permettono alla comunità dei docenti del dipartimento di ampliare il quadro delle collaborazioni scientifiche internazionali. Segue l'elenco delle istituzioni straniere con cui il Dipartimento ha accordi attivi. BELGIO Haute Ecole De La Province De Liege Leon-Eli Troclet; BULGARIA Technical University of Varna; BULGARIA Vasli Levski Natiol Military University; CROAZIA University of Rijeka; FRANCIA Ecole Nationale Supérieure d'électronique Et De Radioelectricite' De Bordeaux - Enseirb-Matmeca - Bordeaux Inp.; FRANCIA Université Du Littoral - Cote D'opale; FRANCIA Université De Limoges; FRANCIA Université' D'Orleans - Cost; FRANCIA Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris; FRANCIA Pôle Universitaire Leonard De Vinci; GRECIA Technologiko Ekpedefitiko Idrima - Thessaloniki; GRECIA University of Thessaly; NORVEGIA Norwegian University of Science and Technology; POLONIA Politechnika Gdanska; POLONIA Politechnika Rzeszowska; POLONIA Politechnika Wroclawska; PORTOGALLO Instituto Politécnico de Leiria; PORTOGALLO Polytechnic of Viseu; REP. Ceca University of West Bohemia; SERBIA University of Niš; SERBIA University of Belgrad; SLOVACCHIA Slovenská Technická Univerzita V Bratislave; SPAGNA Universitat Politècnica de Catalunya (Upc-Barcelona Tech); SPAGNA Universidad del País Vasco; SPAGNA Universidad de Burgos; SPAGNA Universidad de Granada; SPAGNA Universidad de La Coruña; SPAGNA Universidad Autónoma de Madrid; SPAGNA Universidad Politécnica de Cartagena; SPAGNA Universidad de Sevilla; TURCHIA Orta Dogu Teknik Universitesi.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Al Dipartimento di ingegneria dell'Università di Messina sono attivi sei corsi di laurea triennale e sette corsi di laurea magistrale. Corsi di laurea triennale • Ingegneria Civile (Classe di laurea L-7) (è attivo un percorso in lingua inglese) • Ingegneria Elettronica e Informatica (Classe di laurea L-8) • Ingegneria Industriale (Classe di laurea L-9) • Ingegneria Gestionale (Classe di laurea L-9) • Ingegneria Biomedica (Classe di laurea L-8) • Scienze e Tecnologie della Navigazione (Classe di laurea L-28) Corsi di laurea magistrale: • Ingegneria Civile (Classe di laurea LM-23) • Ingegneria Elettronica per l'Industria (Classe di laurea LM-29) • Scienze e Logistica del Trasporto Marittimo e Aereo (LM-72) • Engineering in Computer Science (Classe di laurea LM-32) (corso in lingua inglese) • Ingegneria Meccanica (Classe di laurea LM-33) • Ingegneria Gestionale (Classe di laurea LM-31) • Bioingegneria (Classe di laurea LM-21 R) L'offerta formativa comprende inoltre un corso di dottorato di ricerca in Ingegneria. Gli studenti attualmente iscritti ai corsi di laurea attivi presso il Dipartimento di Ingegneria sono in tutto 1373, di cui 1097 ai corsi di laurea triennale e 276 ai corsi di laurea magistrale. Il Dipartimento attira studenti sia italiani (principalmente provenienti da Messina e provincia e dalla provincia Reggio Calabria e, in minor misura dalle altre province siciliane), che internazionali, provenienti dal bacino del Mediterraneo, dall'Africa e dall'Asia. In Dipartimento, inoltre, è istituito l'Osservatorio della Didattica, con il compito di coordinare e monitorare l'offerta formativa del Dipartimento, formulare proposte di intervento per il miglioramento della qualità e dell'attrattività dell'offerta formativa, promuovere il conseguimento degli obiettivi strategici di Dipartimento in tema di didattica e valutare l'efficacia delle azioni intraprese.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Nel Dipartimento di Ingegneria è incardinato il Dottorato di Ricerca in Ingegneria. Il Dottorato di Ricerca in Ingegneria si pone a completamento dell'offerta formativa delle lauree magistrali

dell'area dell'ingegneria, fornendo ai dottorandi la possibilità di acquisire competenze di alto livello e qualificazione scientifica, attraverso attività di formazione alla ricerca e di didattica superiore. Il dottorato in Ingegneria aspira ad ottenere la massima interazione con il mondo produttivo e gli enti pubblici, favorendo il coinvolgimento di imprese e aziende nelle attività formative e di ricerca nonché lo sviluppo di progetti di ricerca che coinvolgono enti territoriali e la Pubblica Amministrazione.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685ebaaad5cf64062b605c80

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto Nazionale di Ottica

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR-INO

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto Nazionale di Ottica (INO) è uno dei più grandi istituti di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), con sede principale a Firenze, sul colle di Arcetri, e sedi secondarie a Napoli, Pisa, Sesto Fiorentino, Brescia, Lecco, Trento e Trieste. È un punto di riferimento a livello internazionale per lo studio della luce e delle sue interazioni con la materia, sia dal punto di vista fondamentale che applicato. Il CNR INO opera nei settori strategici dell'ottica, della fotonica, delle tecnologie quantistiche, dell'imaging e della sensoristica avanzata, e svolge ricerche di frontiera a livello nazionale e internazionale. La sua missione è generare conoscenza, sviluppare tecnologie innovative e trasferire competenze al sistema produttivo e alla società. L'istituto collabora con le imprese attraverso varie modalità, che vanno dalla partecipazione a progetti scientifici, a laboratori congiunti, a contratti di ricerca congiunta o commissionata, fino all'erogazione di servizi. Inoltre, CNR INO è anche elemento fondatore di start-ups dedicate alla realizzazione di dispositivi elettronici ultra-stabili, nonché allo sviluppo e produzione di sistemi di distribuzione delle chiavi quantistiche per comunicazione intrinsecamente sicura. Le principali aree di attività includono: • Materia fredda e simulazione quantistica • Ottica quantistica, informazione e metrologia • Sensori, spettroscopia e comunicazioni • Luce e materia estreme • Biofotonica • Scienza per il patrimonio culturale e scienza della visione, ottica tecnica e materiali per le energie rinnovabili

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

FIRENZE

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

FI

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

TOSCANA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Largo Enrico Fermi 6

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

50125

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

05523081

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

paolo.denatale@cnr.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.ino@pec.cnr.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione.

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Paolo

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

De Natale

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DNTPLA63T12F839J

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

paolo.denatale@cnr.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3209223889

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
Roberta
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
Parenti
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
PRNRRT68P43D612P
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
roberta.parenti@cnr.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
protocollo.ino@pec.cnr.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
3316082335
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Francesco Saverio
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Cataliotti
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
CTLFNC71C04D612H
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
francescosaverio.cataliotti@cnr.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
05523081
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
Cataliotti_CV_format_QST_signed.pdf
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Chiara

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Mustarelli

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

MSTCHR69B44L117W

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

chiara.mustarelli@cnr.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

05523081

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Mustarelli_2025_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CNR INO ha 184 dipendenti così distribuiti - Rete scientifica 149 - Amministrazione 24 - Personale tecnico 11 Il CNR ha inoltre 94 unità di personale associato e 51 assegniste e assegnisti di ricerca

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CNR INO è dotato di laboratori di altissima specializzazione, che includono: • Sorgenti laser ultraveloci e sistemi ottici non lineari • Sistemi criogenici e per il raffreddamento di atomi per la fisica quantistica • Dispositivi optoelettronici integrati e a basso rumore • Strumentazione per imaging biomedicale e diagnostica ottica • Sistemi per la caratterizzazione di sistemi e materiali ottici Oltre alla ricerca di base, il CNR INO considera il trasferimento tecnologico (TT) e la valorizzazione della ricerca tra i suoi asset fondamentali, promuovendo brevetti, spin-off e collaborazioni con il mondo industriale. L'ampia articolazione delle sue attività in ambiti di ricerca applicata rende l'Istituto particolarmente attivo nel campo del TT. Già nel 2015, CNR-INO è stato tra i primi Istituti del CNR a istituire una rete dedicata al TT, articolata tra tutte le varie sedi e coordinata, che opera in stretta collaborazione con enti e amministrazioni locali — come la Regione Toscana — e con l'Ufficio TT della Sede Centrale del CNR. Attualmente è in corso un rafforzamento di questa rete, grazie a una squadra dedicata e appositamente formata, attivo nell'ambito del progetto europeo PhotonHub Europe. Il programma, che coinvolge un ampio

consorzio di industrie ed enti di ricerca italiani ed europei (tra cui CNR-INO), mira a favorire l'adozione di tecnologie digitali avanzate basate sulla fotonica. Il gruppo di Trasferimento Tecnologico dell'Istituto partecipa inoltre alle attività del CenTraTec (Centro di Trasferimento Tecnologico dell'Area di Firenze), in sinergia con Artes 5.0, centro di competenza nazionale per l'innovazione nell'ambito di Industria 5.0. Il trasferimento delle scoperte scientifiche verso il tessuto produttivo e la società si realizza attraverso un insieme integrato di strumenti, che comprendono: la valorizzazione della proprietà intellettuale (ad esempio, mediante il deposito di brevetti), collaborazioni dirette con imprese, e l'inserimento di giovani ricercatori all'interno del sistema industriale. Queste azioni contribuiscono all'innovazione tecnologica e allo sviluppo delle competenze nel Paese.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Istituto partecipa a progetti internazionali di frontiera, come quelli del programma europeo Quantum Flagship, e collabora attivamente con università, centri di ricerca, agenzie spaziali e industrie hi-tech. L'Istituto è anche coinvolto nello sviluppo di grandi infrastrutture di ricerca europee, come l'Extreme Light Infrastructure (ELI) e progetti europei che vanno dai temi biomedici, a quelli ambientali e relativi alla Sicurezza ed all'Aerospazio, alle Tecnologie Quantistiche, spesso con forti correlazioni tra questi temi. Il CNR INO è il nodo primario di IPHOQS, acronimo di Integrated Infrastructure Initiative in Photonic and Quantum Sciences, una rete di infrastrutture di ricerca nazionali di riferimento incentrate sulla fotonica e sulle scienze e tecnologie quantistiche. I-IPHQS Fornisce un approccio integrato, interdisciplinare e multilivello, dalla ricerca fondamentale allo sviluppo di tecnologie, a complesse questioni scientifiche e tecnologiche. Infine, è importante sottolineare la stretta connessione tra CNR INO ed il Laboratorio Europeo di Spettroscopie Non-Lineari (LENS) di Sesto Fiorentino. Questa collaborazione, solida e strategica, costituisce la base di numerose attività scientifiche congiunte, che spaziano dall'ottica e fotonica alla biofotonica, fino alla fisica atomica e molecolare. In particolare, tale sinergia riveste un ruolo cruciale nello sviluppo delle tecnologie quantistiche, un ambito in rapida evoluzione e di rilevanza strategica a livello europeo e internazionale. CNR INO condivide con LENS non solo spazi laboratorio, ma anche facilities tecniche — come le officine meccaniche ed elettroniche — che costituiscono un supporto essenziale per la realizzazione dell'attività sperimentale. Numerosi ricercatori di CNR INO sono direttamente coinvolti nelle attività sperimentali e teoriche del LENS, contribuendo a progetti di ricerca internazionali e a iniziative di alta formazione, tra cui il Dottorato Europeo in Fisica e le scuole estive promosse dal laboratorio. Questa collaborazione ha favorito nel tempo la creazione di un ecosistema scientifico fertile, multidisciplinare e altamente competitivo, capace di attrarre giovani talenti e di sviluppare ricerche all'avanguardia, con ricadute significative sia sul piano fondamentale che su quello applicativo.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il CNR INO promuove la formazione avanzata attraverso collaborazioni con Università, dottorati di ricerca, scuole internazionali e programmi di mobilità per giovani ricercatrici e ricercatori. L'Istituto impegna molte risorse e investimenti per attività di Outreach per diffondere la cultura scientifica con tutta la società, dedicando particolare attenzione al mondo della scuola. Organizza con iniziative pubbliche, eventi educativi, attività divulgative e collaborazioni con musei, scuole e media. Attraverso una comunicazione chiara ed efficace, l'istituto mira a: - Promuovere la ricerca d'eccellenza - Valorizzare il ruolo del CNR-INO nella comunità scientifica globale - Favorire il trasferimento tecnologico e l'innovazione - Rafforzare la cultura scientifica e l'Open Science - Aumentare l'engagement del pubblico e delle istituzioni - Collaborare con le istituzioni pubbliche per favorire politiche di supporto alla ricerca e all'innovazione. Per mettere a sistema risorse e competenze, rivolgendosi sia al personale interno che a quello esterno, il CNR INO ha costituito il gruppo di lavoro Outreach con referenti per ogni sede. tale gruppo di lavoro svolge i seguenti compiti: - attività di ricerca per definire linguaggi contemporanei ed efficaci per comunicare la ricerca; definire il piano triennale di comunicazione del CNR-INO per promuovere

e comunicare i risultati della ricerca all'interno della società; - offrire un supporto al personale e alla rete di ricerca del CNR-INO per le attività di Outreach; progettazione, sviluppo e aggiornamento degli strumenti di comunicazione istituzionali; - gestione del sito internet e social media oltre che canali di comunicazione digitali; - attività di ufficio stampa; - coordinare il programma di iniziative per la Scuola; - offrire un supporto per la definizione e organizzazione del calendario di eventi di comunicazione scientifica del CNR-INO. L'istituto supporta e organizza attività di divulgazione scientifica e disseminazione della ricerca, rivolte alla cittadinanza tutta e in particolare alla scuola. I laboratori sono visitati ogni anno da molte classi degli istituti superiori e gli studenti possono utilizzare lo strumento dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO) per confrontarsi con il mondo della ricerca, lavorando attivamente in progetti ad hoc con la supervisione delle ricercatrici e dei ricercatori dell'istituto. I ricercatori INO partecipano frequentemente a iniziative di tipo science fair, a livello locale [Ludoteca scientifica (PI), Flight (FI), Futuro Remoto (NA), Fattorie Didattiche Aperte(NA), Maker Faire(Roma)], nazionale [Festival della Scienza di Genova] e internazionale [Notte dei Ricercatori, Pint of Science]; preparano e presentano conferenze presso istituzioni scolastiche, enti culturali o in occasione di eventi e pubblicano articoli di divulgazione (Speed dating scientifici organizzati dai Physics & Optics Naples Young Students (NA), Beer & Physics (TN) organizzate dall'Associazione Italiana Studenti di Fisica, Pint of Science, festival Co.Scienza(TN), Galileo's Briefings (FI)). Molte ricercatrici e ricercatori delle varie sezioni sono impegnati attivamente nell'insegnamento sia presso strutture universitarie (come titolari di corsi), che nell'organizzazione di conferenze e scuole scientifiche a livello nazionale ed internazionale. Il CNR INO promuove e valorizza le proprie attività attraverso la comunicazione sia col proprio sito web che con la presenza sui canali social, secondo principi di condivisione, trasparenza ed accessibilità dei risultati delle ricerche.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

PCTO, corso universitario ottica

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

686793eb74aeba4abc441a4f

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

SmartME.io

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

SmartMe

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

SmartMe è una società innovativa specializzata nella progettazione e implementazione di sistemi hardware e software basati su tecnologie Internet of Things (IoT) Open Source, progettati per la gestione intelligente di ambienti complessi in settori strategici come l'industria, l'agricoltura 4.0 e le smart cities. Il nostro team multidisciplinare, formato da oltre 30 esperti, si impegna a fornire soluzioni tecnologiche su misura per le esigenze di pubbliche amministrazioni, utility e aziende, garantendo un elevato livello di personalizzazione e flessibilità. Tra i nostri servizi principali, offriamo: •Smart Metering per monitorare e ottimizzare i consumi; •Fleet Management per la gestione efficiente dei dispositivi IoT; •Monitoring e Crowdsensing per la raccolta e l'analisi di dati in tempo reale; •Anomaly Detection per l'identificazione tempestiva di criticità; •Preemptive Maintenance per la manutenzione predittiva delle infrastrutture; •Smart Environment per garantire la sostenibilità e la sicurezza ambientale. Abbiamo collaborato con importanti partner e amministrazioni locali per trasformare sfide complesse in opportunità di crescita sostenibile. Le

nostre soluzioni sono già impiegate in contesti come impianti di produzione industriale, aziende agricole, aree urbane, aeroporti, ospedali, reti di trasporto pubblico, infrastrutture critiche, centri commerciali, musei, stadi e molto altro. Essendo una PMI Innovativa dal 2024, SmartMe è sempre in prima linea nello sviluppo di tecnologie avanzate, con l'obiettivo di rendere più connessi, intelligenti, efficienti e sicuri tutti gli ambienti in cui operiamo. Scegliere SmartMe significa affidarsi a un partner esperto, in grado di trasformare le sfide tecnologiche in soluzioni sostenibili, migliorando la qualità della vita e la competitività delle aziende.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

MESSINA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

ME

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Salita Lardereria, Zona ASI, smartme building

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

98129

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3486052885

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@smartme.io

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

info@pec.smartme.io

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
conto corrente dedicato

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Francesco

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Alessi

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

LSSFNC71R27F158F

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

francesco.alessi@smartme.io

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3296133401

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

angelo

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

zaia

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

ZAINGL74D01E606N

➤ **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

amministraqzione@smartme.io

➤ **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

info@pec.smartme.io

➤ **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0902403831

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Antonio

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Puliafito

- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[PLFNTN65M24C351A](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
antonio@smartme.io
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[3486052885](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CURRICULUM-Antonio_Puliafito-signed.pdf](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Enrico](#)
- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Cannizzo](#)
- **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[CNNNRC64E16F158E](#)
- **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
enrico@smartme.io
- **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[3478451009](#)
- **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[CV Cannizzo Enrico fir+ci.pdf.p7m](#)
- **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**
- **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'azienda ospita circa 25 dipendenti, la maggior parte in possesso di PhD. Le competenze spaziano dall'elettronica, all'informatica, ai sistemi

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Affidarsi a SmartMe significa collaborare con una PMI Innovativa riconosciuta, un titolo che offre una serie di vantaggi concreti per i nostri partner e clienti:

- **Innovazione continua** Siamo costantemente all'avanguardia nello sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate, in particolare nel campo dell'IoT e delle tecnologie Open Source. Questo ci consente di offrire soluzioni altamente efficienti, personalizzate e competitive.
- **Accesso a incentivi e agevolazioni fiscali** Collaborare con una PMI Innovativa come SmartMe può garantire benefici fiscali e agevolazioni legate a progetti di ricerca e sviluppo (R&S), contribuendo a ottimizzare i costi e massimizzare l'efficienza economica.
- **Collaborazioni con università e centri di ricerca** Il nostro status ci consente di stringere collaborazioni strategiche con importanti università e centri di ricerca, permettendoci di implementare soluzioni che integrano le ultime scoperte scientifiche e tecnologie emergenti.
- **Flessibilità e personalizzazione** A differenza delle grandi aziende, SmartMe può offrire una maggiore flessibilità e personalizzazione. Ogni progetto è adattato alle specifiche esigenze dei nostri clienti, con un approccio agile e collaborativo.
- **Affidabilità e credibilità** L'iscrizione come PMI Innovativa certifica il nostro impegno verso l'affidabilità e la qualità. Questo riconoscimento ufficiale riflette la nostra capacità di fornire soluzioni tecnologiche avanzate, sostenibili e orientate al futuro.
- **Supporto alla crescita sostenibile** Ci impegniamo a trasformare le sfide ambientali in opportunità di crescita. Le nostre soluzioni non solo ottimizzano i processi, ma contribuiscono a ridurre l'impatto ambientale, promuovendo un futuro più sostenibile per le aziende e le comunità.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Collaboriamo regolarmente con gruppi di ricerca italiani e di altri paesi. In particolare, esiste una forte collaborazione con l'Università di Bologna (gruppo del prof. Bellavista) che riguarda i sistemi Cloud ed il cloud continuum, sviluppata negli ultimi 3 anni all'interno dei progetti PRIN Joule e SLICEC-PP. Con Università di Pisa (Prof. Giuseppe Anastasi) lavoriamo su aspetti legati alla condivisione delle risorse ed i protocolli di comunicazione avanzati. Con Trento, Trieste, Napoli lavoriamo nel PNRR SECCO-OC su aspetti di sicurezza in ambito Cloud e sistemi distribuiti in generale. Con Benevento (prof. Eugenio Zimeo) collaboriamo all'interno del CINI nella conduzione del laboratorio Smart Cities & Communities. Collaboriamo regolarmente con La STMicroelectronics su numerosi progetti di ricerca e di formazione. Con loro realizziamo anche momenti di trasferimento tecnologico ad es. all'interno dell'evento i-cities organizzato dal CINI. Con Squadra IoT ci occupiamo di applicazioni industriali in ambito Internet of Things. Collaboriamo con i gruppi di ricerca CNR dell'IIT e ICAR all'interno dei progetti Slices e SoBigData

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La SmartMe Academy di Messina nasce da una sinergia tra SmartMe io srl e AssoMe, concepita con lo scopo di portare alla luce un'offerta formativa unica, focalizzata su settori tecnologici d'avanguardia che spaziano dal Project Management al Machine Learning, dalla Cyber security al Firmware per Tecnici IoT, fino alle avanzate tecniche di Intelligenza Artificiale, mirata a formare professionisti capaci di navigare e innovare nell'attuale panorama tecnologico, equipaggiandoli con le competenze necessarie per affrontare e risolvere le sfide di ambienti complessi. L'academy si distingue per il suo corpo docente, composto da professionisti del settore e professori universitari, che garantiscono un'istruzione di alto livello, unendo teoria avanzata e applicazioni pratiche. Questa combinazione mira a fornire agli studenti una comprensione profonda e operativa delle materie, rendendoli pronti ad affrontare le sfide reali del mondo tecnologico. La nostra academy offre una flessibile modalità di erogazione dei corsi,

adattandosi alle diverse esigenze dei partecipanti. Gli studenti possono scegliere tra la comodità dell'apprendimento online, l'approccio ibrido del blended che combina elementi online e in presenza, o l'esperienza immersiva dei corsi tenuti direttamente in aula. Questa varietà di formati garantisce un'esperienza formativa accessibile e personalizzabile, permettendo a ciascun partecipante di beneficiare al meglio del programma didattico, indipendentemente dalla loro posizione geografica o dagli impegni personali.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

All'interno della nostra accademia, troverete una vasta gamma di corsi accuratamente progettati per prepararvi a eccellere in un'ampia varietà di settori professionali. Dai campi all'avanguardia dell'intelligenza artificiale e della stampa 3D, passando per le competenze specialistiche in elettronica, fino alle essenziali abilità di project management, il nostro obiettivo è dotarvi di una formazione completa che sia al passo con le esigenze del mercato lavorativo attuale e futuro. Con un equilibrio ideale tra teoria approfondita e pratica applicata, sotto la guida di un corpo docente d'eccellenza, vi invitiamo a esplorare le nostre proposte formative.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6867eabf01e48539a13ff080

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

"AGRIGEOS S.R.L."

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Agrigeos

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Centro di ricerca del settore agrochimico

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

ACIREALE

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Giordano Bruno 136

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

95131

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

095958316

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

agrigeos@agrigeos.com

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

agrigeosrl@pec.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Conto per gestione ordinaria e conto dedicato per attività di R&S

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marco

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Acciai

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CCAMRC89B07C573A

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

acciai@agrigeos.com

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

095958316

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

SALVATORE

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

TIMPANARO

➤ **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

TMPSVT72B03C351M

- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

timpanaro@agrigeos.com

- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

agrigeosrl@pec.it

- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

095958316

- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Salvatore

- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Timpanaro

- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

TMPSVT72B03C351M

- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

timpanaro@agrigeos.com

- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3294237153

- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Salvatore Timpanaro-signed.pdf

- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Salvatore

- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Timpanaro

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

TMPSVT72B03C351M

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

timpanaro@agrigeos.com

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3294237153

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Salvatore Timpanaro-signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

Attualmente Agrigeos ha 35 dipendenti altamente specializzati.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Agrigeos mette a disposizione Plantarray. Plantarray è un strumento altamente innovativo, risultato di oltre 10 anni di ricerca applicata dello spin-off dell'Università Ebraica di Gerusalemme, PlantDiTech, Ltd (www.plant-ditech.com). Plantarray consente la raccolta di dati fisiologici delle piante in risposta ai cambiamenti delle condizioni ambientali. Attraverso l'induzione di stress biotici e abiotici in modo controllato, lo strumento permette di misurare in modo continuo (h24) e simultaneo la risposta fisiologica delle piante oggetto del test. Grazie alla possibilità di modulare gli stress e misurare dati fisiologici come traspirazione, conduttanza stomatica, indici di stress (theta crit) e di efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica (WUE), Plantarray consente di ricavare informazioni sulla salute delle piante.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Agrigeos fa parte del network Rhizome e Phenitaly. Agrigeos partecipa a quattro progetti PNRR, di cui in tre come capofila, e collabora con numerosi centri di ricerca di eccellenza sia pubblici, quali Università di Milano, CNR, Università di Verona, Istituto Zooprofilattico Sperimentale, Politecnico di Milano, Università di Roma Tre, Università di Palermo, che privati, quali SmartMe.io, Laboratorio Sicural, Consorzio Italiano Vivaisti, ALSIA, PlantBit

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Agrigeos promuove al suo interno processi di formazione e apprendimento continui, finalizzati alla crescita professionale dei propri dipendenti e alla crescita del know-how all'interno dell'azienda in modo da poter rispondere in maniera efficace a un mercato in costante evoluzione che richiede un alto livello di qualificazione e aggiornamenti continuativi sul fronte delle nuove tecnologie del settore agrochimico. Agrigeos facilita il raggiungimento di questi obiettivi

attraverso strumenti di approfondimento e aggiornamento professionale e culturale (testi specializzati, corsi e videocorsi) che consentono di ottenere punteggi che si traducono in bonus economici.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Presso la nostra sede viene erogata una vasta gamma di corsi accuratamente progettati per eccellere in un'ampia varietà di campi nel settore agrochimico. Ospitiamo laureandi, dottorandi e tirocinanti per svolgere attività formativa presso i nostri laboratori e in campo.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

686802ea320dbe73c4445cf8

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Aquasoil srl

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Aquasoil

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Costituita nel 2006, AquaSoil SrL è una società di progettazione e gestione di servizi integrati in campo ambientale focalizzata su R&S di processi e tecnologie per il trattamento di matrici contaminate .Ha gestito dal 2006 al 2022 l'impianto di riutilizzo delle acque reflue urbane di interesse strategico regionale di Fasano- Forcatella. Attualmente ha in concessione il sistema di distribuzione delle acque reflue affinate provenienti dall'impianto di depurazione ed affinamento comunale di Castellana Grotte con destinazione riuso irriguo. Dal 2009 ad oggi la società ha partecipato e partecipa a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

FASANO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BR

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

VIA GRAVINELLA, 18

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

72015

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0804414137

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@aquasoil.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

postmaster@pec.aquasoil.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La gestione del sistema finanziario aziendale è affidata ad un consulente esterno; inoltre per quanto riguarda la partecipazione a progetti si garantisce tracciabilità, trasparenza e contabilità separata

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ORONZO

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

SANTORO

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

SNTRNZ45A21E506U

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

o.santoro@aquasoil.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0804414137

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

ORONZO

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

SANTORO

- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
SNTRNZ45A21E506U
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
o.santoro@aquasoil.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
postmaster@pec.aquasoil.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0804414137
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Oronzo
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Santoro
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
SNTRNZ45A21E506U
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
o.santoro@aquasoil.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
3404869599
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
CURRICULUM ORONZO SANTORO-signed.pdf
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Teresa

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Masi

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

MSATRS81B42D508Q

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@aquasoil.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3478756459

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV TERESA MASI_signed.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

N. 2 TECNICI CON LAUREA SPECIALISTICA (DI CUI UNA DONNA); 1 TECNICO OPERAIO; N. 4 SOCI (DI CUI 2 CON LAUREA SPECIALISTICA, 1 CON DOPPIA LAUREA SPECIALISTICA, 1 CON LAUREA SPECIALISTICA E DOTTORATO DI RICERCA)

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6865aa8f0861401c8d550004

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'informazione

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IIF

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione (DIII) dell'Università di Pavia è un centro di eccellenza nella formazione, nella ricerca e nel trasferimento tecnologico nei settori dell'ingegneria industriale, elettronica, informatica, automatica e delle telecomunicazioni. Il Dipartimento promuove un approccio interdisciplinare e fortemente orientato all'innovazione, collaborando attivamente con imprese, enti di ricerca e università a livello nazionale e internazionale. Il DIII offre corsi di laurea triennale, magistrale e dottorato, garantendo una solida preparazione scientifica e professionale, con forte attenzione all'applicazione pratica delle competenze acquisite. I laboratori di ricerca, all'avanguardia per strumentazione e tecnologie, rappresentano un ambiente dinamico dove studenti e ricercatori affrontano le sfide dell'industria 4.0, dell'intelligenza artificiale, delle energie rinnovabili, della robotica, delle reti e dell'elettronica avanzata.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

PAVIA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PV

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

LOMBARDIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Ferrata 5

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

27100

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0382984202

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipv.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

amministrazione-centrale@certunipv.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Le strutture dotate di autonomia gestionale e amministrativa sono: a. i Dipartimenti; b. ulteriori specifiche unità organizzative istituite e/o individuate dal Consiglio di Amministrazione con apposita delibera. Relativamente ai processi contabili, le Strutture dotate di autonomia gestionale e amministrativa provvedono: a. a formulare una proposta di budget economico e budget degli investimenti sulla base delle linee di indirizzo approvate dagli organi accademici, dei criteri e dei vincoli per la programmazione annuale e pluriennale, nel rispetto dell'equilibrio economico, finanziario e patrimoniale; b. a mantenere il controllo del fabbisogno di cassa e fornire puntualmente i dati richiesti dal servizio preposto; c. alla regolare tenuta delle scritture contabili di tutti gli eventi gestionali di competenza della struttura; d. ad esercitare i poteri di spesa nei limiti delle disponibilità di budget e del fabbisogno di cassa accordato; e. a provvedere alla gestione contabile dei documenti gestionali relativi ai ricavi e ai costi di competenza fino all'emissione degli ordinativi all'Istituto cassiere; f. a monitorare l'andamento complessivo della gestione economica, finanziaria e patrimoniale, con assunzione delle relative responsabilità, rivedendo il budget in caso di necessità; g. a redigere situazioni contabili consuntive, garantendo la collaborazione nell'ambito dei processi di gestione amministrativa e contabile h. alla corretta gestione dei beni di cui sono consegnatari;

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Nicoletta

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Galli

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

GLLNLT65M49G388N

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

nicoletta.galli@unipv.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0382984202

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Nicoletta

➤ **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Galli

- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[GLLNLT65M49G388N](#)
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
nicoletta.galli@unipv.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
amministrazione-centrale@certunipv.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0382985898](#)
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Fabio](#)
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Dell'Acqua](#)
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[DLLFBA71C28G388H](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
fabio.dellacqua@unipv.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0382 985664](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV Dell_Acqua DD307_firmato.pdf](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Nicoletta](#)

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Galli

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

GLLNLT65M49G388N

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

nicoletta.galli@unipv.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0382 985898

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

41195CVEuropeo-GALLI-.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione si avvale di un corpo docente altamente qualificato, composto da professori ordinari, associati e ricercatori, attivi in ambito nazionale e internazionale. A essi si affiancano numerosi assegnisti di ricerca, dottorandi e collaboratori tecnici e amministrativi che contribuiscono in modo fondamentale allo sviluppo delle attività didattiche, scientifiche e progettuali. Le competenze trasversali e complementari delle risorse umane del DIII favoriscono un ambiente stimolante e multidisciplinare, in cui si promuove la formazione di giovani ingegneri e ricercatori, lo sviluppo di progetti innovativi e il dialogo costante con il mondo industriale.

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento partecipa a numerosi progetti di ricerca competitivi a livello nazionale e internazionale ed è un importante centro di trasferimento tecnologico, collaborando con molte aziende del territorio, nonché con realtà nazionali e multinazionali. All'interno del Dipartimento opera anche un gruppo di ricerca dedicato all'Osservazione della Terra da satellite e all'elaborazione dei segnali, con particolare attenzione all'utilizzo di dati da sensori remoti multisorgente per applicazioni in ambito agricolo.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione (DIII) vanta una solida e articolata rete di relazioni a livello nazionale e internazionale, che ne fa un punto di riferimento nel panorama della ricerca e dell'innovazione. I docenti e i ricercatori del DIII sono stabilmente coinvolti in progetti europei (Horizon Europe, Erasmus+, COST) e in reti tematiche globali, collaborando con università, centri di ricerca e infrastrutture scientifiche di eccellenza. Il Dipartimento intrattiene inoltre rapporti strutturati con il mondo industriale, attraverso convenzioni di ricerca, contratti conto terzi, tirocini e dottorati industriali, contribuendo alla

crescita del tessuto produttivo e tecnologico. Tra i partner si annoverano PMI innovative, grandi imprese nazionali e multinazionali attive nei settori dell'elettronica, dell'ICT, dell'energia, della robotica, dell'automazione e delle tecnologie biomedicali. La capacità di networking si esprime anche nell'organizzazione e partecipazione a conferenze scientifiche, workshop, summer school e iniziative di public engagement, che rafforzano il ruolo del DIII come snodo attivo tra ricerca, formazione e impresa. Attraverso il coinvolgimento in consorzi e iniziative interuniversitarie, il Dipartimento promuove un ambiente scientifico aperto, collaborativo e orientato all'eccellenza.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione (DIII) è fortemente impegnato nella formazione di ingegneri altamente qualificati, in grado di affrontare le sfide tecnologiche e scientifiche del presente e del futuro. Il Dipartimento offre corsi di laurea triennale, magistrale e dottorale, con percorsi in lingua italiana e inglese, in settori strategici quali elettronica, automazione, informatica, telecomunicazioni, bioingegneria, energia e robotica. La didattica si caratterizza per l'equilibrio tra solida preparazione teorica e competenze pratiche, grazie all'uso estensivo di laboratori, progetti interdisciplinari, esperienze sul campo e tirocini in azienda. Gli studenti hanno la possibilità di partecipare a programmi di mobilità internazionale e di svolgere tesi di ricerca in collaborazione con imprese, centri di ricerca e università estere. Il DIII promuove inoltre un forte legame tra formazione e ricerca, coinvolgendo attivamente studenti in progetti scientifici e attività di laboratorio fin dai primi anni, fino ai percorsi di dottorato di ricerca e di formazione post-laurea avanzata. La presenza di numerosi visiting professor, ricercatori stranieri e studenti internazionali arricchisce ulteriormente l'ambiente formativo, rendendolo aperto, dinamico e competitivo a livello globale.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione (DIII) eroga corsi di studio accreditati a livello nazionale e internazionale, in linea con gli standard di qualità definiti dall'ANVUR (Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca) e con i requisiti del sistema europeo dell'istruzione superiore (Bologna Process – ECTS). Tutti i corsi di laurea triennale e magistrale del Dipartimento sono parte dell'offerta formativa ufficiale dell'Università di Pavia e rilasciano titoli validi a livello europeo. Alcuni corsi sono accreditati anche a livello internazionale, con percorsi interateneo e programmi di doppio titolo con atenei esteri. Il Dipartimento organizza inoltre corsi professionalizzanti, corsi di aggiornamento e formazione continua, anche in collaborazione con ordini professionali, enti pubblici e aziende, contribuendo alla crescita delle competenze tecniche e manageriali di studenti, professionisti e operatori del settore. Infine, il DIII partecipa attivamente a iniziative di formazione finanziata attraverso progetti europei (Erasmus+, Horizon Europe, Marie Curie) e percorsi ITS, corsi per dottorati industriali e lifelong learning, consolidando il proprio ruolo come polo di riferimento per la formazione tecnica avanzata nel territorio e a livello internazionale.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6864e611257f011430905813

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

UNIMIB

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Università degli Studi di Milano-Bicocca (UNIMIB) è un ateneo pubblico, istituito nel 1998, fortemente impegnato nella formazione superiore, nella ricerca e nell'innovazione. Fa parte dell'European Universities Association (EUA) e comprende 14 Dipartimenti (di cui 8 di Eccellenza), attivi nei settori dell'Informatica, Scienze della Formazione, Economia, Amministrazione e Gestione Aziendale, Giurisprudenza, Matematica, Fisica e Scienze Naturali, Medicina, Psicologia e Sociologia. Il Polo di Milano e il Polo Biomedico di Monza si estendono su ampie aree in cui si integrano aule multimediali, laboratori e centri di ricerca altamente tecnologici, residenze universitarie, uno stadio con campo sportivo polivalente e un vivaio per la cura e la valorizzazione della biodiversità. L'Università si pone anche come ponte verso il mondo del lavoro, formando scienziati e tecnici altamente qualificati per l'industria italiana, anche in virtù del fatto che l'area milanese è uno dei principali motori economici d'Europa. L'Università di Milano-Bicocca ha sempre riconosciuto l'importanza strategica della ricerca scientifica, investendo risorse e competenze per sviluppare progetti innovativi con un impatto significativo a livello accademico, economico e sociale. L'Ateneo si distingue per la qualità della propria produzione scientifica e per il forte impegno nella promozione della ricerca interdisciplinare, grazie a collaborazioni con istituzioni nazionali e internazionali. L'attenzione dell'Ateneo alla ricerca ambientale e alla sostenibilità ha portato l'Università degli Studi di Milano-Bicocca a ottenere un importante risultato nel Ranking GreenMetric 2024, la classifica globale che valuta la sostenibilità degli atenei. L'Università ha scalato ben 584 posizioni, passando dal 696° al 112° posto su 1.477 partecipanti, e raggiungendo l'8ª posizione in Italia (su 35 atenei), rispetto al 29° posto del 2023. I settori in cui l'Università ha registrato i miglioramenti più significativi includono la gestione delle infrastrutture, con un incremento del 30% rispetto agli anni precedenti, la sostenibilità, i trasporti e le strategie di mitigazione dei cambiamenti climatici. Il Sistema di Assicurazione della Qualità nell'Università degli Studi di Milano-Bicocca ha come obiettivo il miglioramento continuo delle attività di didattica, ricerca, terza missione, e delle altre attività istituzionali e gestionali svolte in Ateneo e si basa sugli standard europei definiti dall'ENQA-European Association for Quality Assurance in Higher Education (ESG 2015) e sul modello di accreditamento delle Sedi e dei Corsi di Studio AVA 3, seguendo la logica del ciclo Plan Do Check Act. Gli organi di governo dell'Università sono il Rettore, il Senato accademico e il Consiglio di amministrazione. Agli organi di Governo sono affiancati altri gli organi Rappresentativi, Consultivi e di Controllo. L'organizzazione dell'Università di Milano-Bicocca è una rete complessa di persone, processi e strutture, che lavorano insieme per promuovere la conoscenza, la ricerca e la formazione di qualità.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

MILANO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

MI

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

LOMBARDIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza dell'Ateneo Nuovo 1

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

20126

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0264481

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

ricerca@unimib.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

ateneo.bicocca@pec.unimib.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La gestione finanziaria prevede un sistema di contabilità economico patrimoniale con un bilancio unico di Ateneo. L'Ateneo utilizza un sistema di contabilità analitica. È prevista la gestione separata della contabilità dei progetti di ricerca

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Giovanna

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Iannanutoni

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

NNNGNN70B49E716P

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ricerca@unimib.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0264481

➤ **12A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Andrea

- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
Riccio
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
RCCNDR85T65F839B
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
ricerca@unimib.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
ateneo.bicocca@pec.unimib.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0264486301
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Valeria
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Vadalà
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
VDLVLR82S65H224E
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
valeria.vadala@unimib.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
+393470684762
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
A_Curriculum_Vitae_Vadala_2025_firmato.pdf
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Andrea

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Riccio

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

RCCNDR85T65F839B

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

andrea.riccio@unimib.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

02 6448 6301

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_ARiccio_GesTA.pdf

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Università degli Studi di Milano-Bicocca conta, oggi, oltre 37 mila studenti, un corpo docente composto da circa 1.200 professori e ricercatori impegnati nell'erogazione della didattica e nello sviluppo di oltre 300 progetti di ricerca nazionali e internazionali, sia di base che applicata. A supporto di queste attività, contribuiscono 957 dipendenti dedicati ai servizi amministrativi e tecnici

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Ateneo mette inoltre a disposizione diverse attrezzature di ricerca avanzata, come 2 camere criogeniche, 7500 real time PCR system, 7900HT Fast Real-Time PCR System, Advantest-Sercomp (Controls), Analizzatore di assorbimento di vapore acqueo, Analizzatore elementare CHNS, Analizzatore Parametrico 4210-CVU, Apparato di Breakthrough, Apparato per epitassia da fasci molecolari organici (OMBE), Assorbimento atomico a fornello di grafite (Perkin Elmer GFAAS AAnalyst 600), Assottigliatore Ionico Gatan PIPS II, Asterix, Atomic Layer Deposition (ALD), AUTOSTAINER 360-S2D (IMMUNO-COLORATORE AUTOMATIZZATO), Axionscan 7, Basic Unit GeminiSEM 360, BD FACs Melody, Rivelatore HPGe Canberra Broad Energy 5030, Biacore X100 (SPR, surface plasmon resonance), BioLight Toxy per saggi su campioni acquosi o suoli. L'Ateneo ospita circa 80 centri di ricerca (Dipartimentali, Interdipartimentali e Interuniversitari). L'Ateneo ha diverse famiglie di brevetti attivi (11 Materials&manufacturing; 15 Life Science; 3 ICT&Web; 2 Energy) e diverse società Spin-Off (sia accreditate che partecipate) attive sul mercato. L'Università degli Studi di Milano-Bicocca ha una pluriennale esperienza nel coordinamento e supporto alla gestione di progetti sia finanziati in ambito di programmi nazionali che europei. UNIMIB ha all'attivo 619 progetti di ricerca. Nel

contesto europeo, UNIMIB occupa una posizione di rilievo, con un eccellente storico di progetti europei finanziati. UNIMIB ha ottenuto finanziamenti per 166 progetti europei e internazionali, in collaborazione con importanti istituzioni di tutto il mondo.

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università di Milano-Bicocca, in coerenza con i principi generali previsti dal proprio Statuto e dalla Commissione Europea, promuove e favorisce la dimensione internazionale degli studi, della didattica e della ricerca scientifica e considera tra i propri compiti fondamentali lo sviluppo degli scambi internazionali di docenti, ricercatori e studenti, mediante: Programmi europei di Alta Formazione, Accordi di cooperazione universitaria, Azioni integrate di cooperazione didattica e scientifica, Internazionalizzazione del sistema Universitario, Altre opportunità di sostegno alla formazione internazionale. UNIMIB ha in essere svariati accordi di collaborazione sia nazionale che internazionale, tra questi: Consorzio Uniadron Italy (che mette a disposizione borse di studio per studiare e formarsi nei Balcani Occidentali); Silkway (una rete di università, istituzioni e aziende private che mira a stabilire collaborazioni estese per la ricerca e l'insegnamento); MaRHE - The Marine Research and High Education Center (sull'isola di Magoodhoo nell'Arcipelago delle Maldive, un centro di ricerca dove i ricercatori dell'Ateneo possono collaborare con i colleghi maldiviani per lo studio di nuove soluzioni per lo sviluppo sostenibile); BRIDGE (Bicocca Research and Innovation for Development and Global Health) - Uganda (progetto dell'Ateneo nel distretto di Gulu, nel nord dell'Uganda. L'outpost dell'Ateneo offrirà a studenti e specializzandi opportunità di tirocinio e un'esperienza unica di formazione presso il Lacor Hospital). UNIMIB è partner della European University Alliance INVEST riunisce 7 prestigiose università per creare l'eccellenza nell'istruzione e nella ricerca sulla sostenibilità, costruendo un'università europea realmente integrata che applichi un approccio comune e coerente, che sia costruita su valori comuni, che benefici della cooperazione transnazionale, che metta in contatto diversi stakeholder e che aumenti la qualità e la rilevanza. UNIMIB è partner istituzionale di diverse Infrastrutture di Ricerca Europee (ESFRI), partecipando e collaborando con un totale di 9 ESFRI RI (BBMRI-ERIC, Elixir, IBISBA, ISBE, MIRRI, EuroBioImaging-ERIC per l'area Health & Food di ESFRI; LifeWatch-ERIC per l'area Environment; CESSDA-ERIC per l'area Social & Cultural Innovation; ESS-ERIC per l'area Physical Sciences & Engineering). L'Università si avvale inoltre di numerosi accordi internazionali in tutte le sue discipline e di un robusto programma di visiting professors. UNIMIB è partner di ECRIN – The European Clinical Research Infrastructure Network. Nel contesto europeo, UNIMIB occupa una posizione di rilievo, con un eccellente storico di progetti europei finanziati nell'ambito di consorzi e collaborazioni internazionali. UNIMIB ha ottenuto finanziamenti per 166 progetti europei e internazionali, in collaborazione con importanti istituzioni di tutto il mondo. In 46 di questi progetti, UNIMIB ha ricoperto il ruolo di coordinatore. Il numero comprende progetti nell'ambito dei programmi Horizon Europe e H2020 (102), azioni COST (1), Justice (8) e EIT-KIC Raw Materials (27), Erasmus+ programme (25) tra le altre.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'Ateneo oggi conta oltre 38 mila studenti. Più di 1180 sono i professori e i ricercatori impegnati nell'erogazione della didattica (80 corsi di laurea, di cui 11 in lingua inglese, 19 corsi di dottorato e un'ampia offerta formativa post laurea). A tutto questo lavorano quotidianamente anche 843 dipendenti nei due poli di Milano e di Monza, dove ha sede il dipartimento di Medicina e chirurgia. A ciò si affiancano 22 corsi di Dottorato, con circa 1.000 studenti iscritti nei cicli attivi e 600 docenti coinvolti, suddivisi in 7 aree disciplinari, 358 insegnamenti erogati specifici e trasversali coordinati da una Scuola di Dottorato che promuove studi interdisciplinari, competenze trasversali, scambi internazionali e una vasta gamma di servizi e opportunità per i dottorandi. A tale offerta si aggiungono 16 tra master e corsi di perfezionamento in area Economico-Statistica e Giuridica, 19 in area Medico-Sanitaria, 3 in area Scientifica e 13 in area Umanistica.

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'Università degli Studi di Milano-Bicocca rilascia i seguenti titoli di studio: laurea (L); laurea magistrale (LM); diploma di specializzazione (DS); il dottorato di ricerca (DR). L'Università rilascia, inoltre, i master universitari di primo e di secondo livello a conclusione di corsi di perfezionamento scientifico e di alta formazione permanente e ricorrente successivi alla laurea o alla laurea magistrale, ai sensi della normativa in vigore. Tali titoli sono riconosciuti dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) e dalla Repubblica Italiana.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6865aa8f0861401c8d550004

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Scuola di Scienze e Tecnologie

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

SST

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Scuola di scienze e tecnologie di Unicam

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CAMERINO

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

MC

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

MARCHE

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza Cavour 19/f

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

62032

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0737402003

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

area.ricerca@unicam.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unicam.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Eleonora

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Paganelli

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PGNLNR82R42I156N

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

Eleonora.paganelli@unicam.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3888307832

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

David

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Vitali

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

VTLDVD64E19F844G

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

david.vitali@unicam.it

➤ **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0737402540

➤ **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_David_Vitali-PON-signed.pdf](#)

➤ **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Riccardo](#)

➤ **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Strina](#)

➤ **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[STRRCR73H06B474A](#)

➤ **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

riccardo.strina@unicam.it

➤ **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[0737402246](#)

➤ **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV strina lug 2025.pdf](#)

➤ **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**

[Direttore: prof. David Vitali](#)

➤ **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

➤ **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Uno degli obiettivi fondanti di NQSTI è il rafforzamento della rete nazionale e internazionale di cooperazione scientifica nel settore della Quantum Science and Technology. Il progetto promuove: la collaborazione tra Spoke e l'Hub, il coinvolgimento di stakeholder esterni (pubblici e privati), la partecipazione a iniziative congiunte europee e globali, lo scambio di buone pratiche

e la creazione di sinergie strategiche. Il modello Hub & Spoke agevola inoltre un dialogo continuo tra i soggetti coinvolti, riducendo la frammentazione e massimizzando l'impatto collettivo.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6865aa8f0861401c8d550004

➤ **12A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Laboratorio NEST

➤ **12A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NEST

➤ **12A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

NEST - National Enterprise for nanoScience and nanoTechnology.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

PISA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PI

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

TOSCANA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza dei Cavalieri 7

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

56126

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+39 050 509111

➤ **12A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

ricerca@sns.it

➤ **12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.sns.it

➤ **12A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **12A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Aldo

➤ **12A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Rizzo

➤ **12A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RZZLDA65A07L049T

➤ **12A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ricerca@sns.it

➤ **12A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

050509719

➤ **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Francesco

➤ **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Cardarelli

➤ **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

CRDFNC79P23H501K

➤ **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.cardarelli@sns.it

- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[+39-050-509698](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV Cardarelli 2025-signed.pdf](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Aldo](#)
- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Rizzo](#)
- **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[RZZLDA65A07L049T](#)
- **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
[aldo.rizzo@sns.it](#)
- **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[+39-050-509719](#)
- **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[Rizzo_CV_2024_signed.pdf](#)
- **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**
- **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture**
[Professori, ricercatori, assegnisti di ricerca, allievi di PhD e personale tecnico-amministrativo.](#)
- **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**
- **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Uno degli obiettivi fondanti di NQSTI è il rafforzamento della rete nazionale e internazionale di cooperazione scientifica nel settore della Quantum Science and Technology. Il progetto promuove: la collaborazione tra Spoke e l'Hub, il coinvolgimento di stakeholder esterni (pubblici e privati), la partecipazione a iniziative congiunte europee e globali, lo scambio di buone pratiche e la creazione di sinergie strategiche. Il modello Hub & Spoke agevola inoltre un dialogo continuo tra i soggetti coinvolti, riducendo la frammentazione e massimizzando l'impatto collettivo.

➤ **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

➤ **12A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

12A5 - Effetto di incentivazione (articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014)

Da compilare da parte di ciascun soggetto della compagine di partenariato qualificatosi come Grande Impresa poiché in sede di valutazione tecnico-scientifica, a pena di inammissibilità del progetto a finanziamento, per le GI è verificato il rispetto del requisito dell'effetto di incentivazione di cui all'articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014.

➤ **12A5.1: Effetto di Incentivazione**

Descrivere gli elementi che comprovano ai fini della verifica dell'effetto di incentivazione che l'aiuto concesso consente di raggiungere uno o più dei seguenti risultati:

- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, della portata del progetto/dell'attività (moltiplicatore dell'Aiuto),
- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, dell'importo totale speso dal beneficiario per il progetto/l'attività,
- una riduzione significativa dei tempi per il completamento del progetto/dell'attività interessati.

4000 car.

12A6 - Tabella riepilogativa della compagine di partenariato con i riferimenti all'investimento PNRR realizzato/da realizzare e al ruolo di ciascun soggetto

ID PARTNER	NOME PARTNER	RUOLO	INVESTIMENTO
1	"SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER" (SAMOTHRACE)	Capofila	120.000,00 €
2	Università degli Studi di Catania	Partner	1.007.180,20 €
3	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	Partner	1.456.998,88 €
4	UNIVERSITA'	Partner	1.297.000,00 €

	DEGLI STUDI DI BARI		
5	Università degli Studi di Palermo	Partner	1.007.000,00 €
6	MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. IN FORMA ABBREVIATA MUSA S.C.A R.L.	Partner	320.000,00 €
7	Università degli Studi di Salerno	Partner	740.000,00 €
8	NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA	Partner	765.000,00 €
9	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II	Partner	500.019,25 €
10	ETNA HITECH SOCIETA' CONSORTILE PER AZIONI IN FORMA ABBREVIATA "EHT S.C.P.A."	Partner	379.800,00 €
11	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA	Partner	957.001,66 €
12	SmartME.io	Partner	85.000,00 €
13	"AGRIGEOS S.R.L."	Partner	85.000,00 €
14	Aquasoil srl	Partner	280.000,00 €

12B – ELEMENTI DISTINTIVI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO CON RIFERIMENTO AL PROGETTO

Le informazioni vengono acquisite tramite la compilazione di apposite maschere sul Sistema Informativo del MUR.

12B1 - Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche per il Progetto

Per ogni UO:

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa di Ingegneria Sanitaria Ambientale del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (nel seguito UO-DICAR) ha competenze tecnico-scientifiche sulle tematiche riguardanti l'ingegneria ambientale (e.g. trattamento e valorizzazione di rifiuti e acque reflue, trattamento delle acque destinate al consumo umano, bonifica di siti contaminati, trattamento delle emissioni gassose, etc.). In particolare, nell'ambito del progetto SYNERGIA – Sistemi e Sensori per l'Agroalimentare Resiliente ed Energeticamente Sostenibile l'UO-DICAR ha svolto diverse ricerche sul trattamento delle acque reflue con trattamenti avanzati che permettono la rimozione di microinquinanti organici in tracce prevista dalla nuova Direttiva sulle acque reflue (Direttiva (UE) 2024/3019) e richiesta dal Regolamento Europeo sul riuso dei reflui in agricoltura (Regolamento EU 2020/741) in alcuni casi a seguito di analisi di rischio. L'UO-DICAR ha anche sviluppato un nuovo approccio per il controllo dei microinquinanti organici in tracce nei sistemi avanzati di trattamento dei reflui tramite sensori di fluorescenza. Tali ricerche sono state condotte spesso a TRL elevato (generalmente da 5 a 7). Le attività sul trattamento avanzato dei reflui per la rimozione ed il controllo in tempo reale dei microinquinanti organici in tracce hanno avuto inizio circa dieci anni fa e sono state portate ad alto TRL nell'ambito del progetto PNRR SAMOTHRACE (ECS00000022). Pertanto l'UO-DICAR nell'ambito del progetto SYNERGIA darà seguito alle attività svolte nel Progetto Samothrace implementando nuove azioni che arricchiscono e completano le attività precedenti ed incrementando il TRL. Di seguito si riportano le principali pubblicazioni che dimostrano le competenze tecnico-scientifiche dell'UO-DICAR sulle tematiche del progetto SYNERGIA.

 - Marino, L., Gagliano, E., Santoro, D., Roccaro, P. (2025). Real-time wastewater quality monitoring by fluorescence sensors: Validation for COD and CEC monitoring and implication for carbon footprint reduction. *Science of the Total Environment*, 963, 178464.
 - Marino, L., Gagliano, E., Santoro, D., Roccaro, P. (2025). Fluorescence sensor enabled control of contaminants of emerging concern in reclaimed wastewater using ozone-based treatment processes. *Water Research*, 2025, 268, 122616.
 - Marino, L., Gagliano, E., Santoro, D., Roccaro, P. (2024). Online control of UV and UV/H₂O₂ processes targeted for the removal of contaminants of emerging concern (CEC) by a fluorescence sensor. *Journal of Hazardous Materials*, 2024, 480, 136075.
 - Xiao F., Deng B., Dionysiou D., Karanfil T., O'Shea K., Roccaro P., Xiong. Z.J., Zhao D. Cross-national challenges and strategies for PFAS regulatory compliance in water infrastructure. *Nat Water Nature Water*, 1, 1004–1015 (2023). <https://doi.org/10.1038/s44221-023-00164-8>.
 - Gagliano, E., Falciglia, P.P., Zaker, Y., N.C. Birben, Karanfil, T., Roccaro, P. (2023). State of the research on regeneration and reactivation techniques for per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)-laden granular activated carbons (GACs). *Current Opinion in Chemical Engineering*, 2023, 42, 100955.
 - Gagliano, E., Falciglia, P.P., Zaker, Y., Karanfil, T., Roccaro, P. (2021). Microwave regeneration of granular activated carbon saturated with PFAS. *Water Research*, 2021, 198, 117121.
 - Sgroi, M., Anumol, T., Vagliasindi, F.G.A., Snyder, S.A., Roccaro, P. (2021). Comparison of the new Cl₂/O₃/UV process with different ozone- and UV-based AOPs for wastewater treatment at pilot scale: Removal of pharmaceuticals and changes in fluorescing organic matter. *Science of the Total Environment*, 2021, 765, 142720.
 - Sgroi, M., Snyder, S.A., Roccaro, P. (2021). Comparison of AOPs at pilot scale: Energy costs for micro-pollutants oxidation, disinfection by-products formation and pathogens inactivation, *Chemosphere*, 243, 125292.
 - Erica Gagliano, Massimiliano Sgroi, Pietro P. Falciglia, Federico G.A. Vagliasindi, Paolo Roccaro (2020). Removal of poly- and perfluoroalkyl substances (PFAS) from water by adsorption: Role of PFAS chain length, effect of organic matter and challenges in adsorbent regeneration. *Water Research*, Volume 171, 115381. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.115381>.
 - Sgroi, M., Gagliano, E., Vagliasindi, F.G.A., Roccaro, P. (2020). Absorbance and EEM fluorescence of wastewater: Effects of filters, storage conditions, and chlorination, *Chemosphere*, 243, 125292. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.125292>.
 - Sgroi, M., Gagliano, E., Vagliasindi, F.G.A., Roccaro, P. (2020). Inner filter effect, suspended solids and nitrite/nitrate interferences in fluorescence measurements of wastewater organic matter. *Science of the Total*

Environment, 711, 134663. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134663>. • Rocco, P., Finocchiaro, R., Mamo, J., Farré, M.J. (2020). Monitoring NDMA precursors throughout membrane-based advanced wastewater treatment processes by organic matter fluorescence, Water Research, 175, 115682. • Hosseinzadeh, S., Testai, D., BKheet, M., De Graeve, J., Rocco, P., Van Hulle, S. (2019) Degradation of root exudates in closed hydroponic systems using UV/H₂O₂: Kinetic investigation, reaction pathways and cost analysis, Science of the Total Environment, 687, 479-487. • Sgroi, M., Anumol, T., Rocco, P., Vagliasindi, F.G.A., Snyder, S.A. (2018) Modeling emerging contaminants breakthrough in packed bed adsorption columns by UV absorbance and fluorescing components of dissolved organic matter, Water Research, 145, 667-677. • Paolo Rocco, Paola Verlicchi (2018) Wastewater and reuse, Editorial, Current Opinion in Environmental Science & Health, 2:61-63. • Paolo Rocco, (2018) Treatment processes for municipal wastewater reclamation: The challenges of emerging contaminants and direct potable reuse, Current Opinion in Environmental Science & Health, 2:46-54. • Massimiliano Sgroi, Federico G.A. Vagliasindi, Paolo Rocco (2018) Feasibility, sustainability and circular economy concepts in water reuse, Current Opinion in Environmental Science & Health, 2:20-25. • Sgroi, M., Pelissari, C., Rocco, P., Sezerino, P.H., García, J., Vagliasindi, F.G.A., Ávila, C. (2018) Removal of organic carbon, nitrogen, emerging contaminants and fluorescing organic matter in different constructed wetland configurations, Chemical Engineering Journal, 332, 619-627. • Sgroi, M., Vagliasindi, F.G.A., Snyder, S.A., Rocco, P. (2018) N-Nitrosodimethylamine (NDMA) and its precursors in water and wastewater: A review on formation and removal, Chemosphere, 191, 685-703 • Hosseinzadeh, S., Bonarrigo, G., Verheust, Y., Rocco, P., Van Hulle, S. (2017). Water reuse in closed hydroponic systems: Comparison of GAC adsorption, ion exchange and ozonation processes to treat recycled nutrient solution, Aquacultural Engineering, 78, 190-195. • Sgroi, M., Rocco, P., Korshin, G.V., Vagliasindi, F.G.A. (2017). Monitoring the Behavior of Emerging Contaminants in Wastewater-Impacted Rivers Based on the Use of Fluorescence Excitation Emission Matrixes (EEM), Environmental Science and Technology, 51, 4306–4316, DOI: 10.1021/acs.est.6b05785. • Sgroi, M., Rocco, P., Korshin, G.V., Greco V., Sciuto S., Anumol T., Snyder, S.A., Vagliasindi, F.G.A. (2017). Use of fluorescence EEM to monitor the removal of emerging contaminants in full scale wastewater treatment plants. Journal of Hazardous Materials, 323, 367-376, DOI: 10.1016/j.jhazmat.2016.05.035.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Dipartimento Interuniversitario di Fisica dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (DIF) vanta competenze scientifico-tecnologiche avanzate altamente coerenti con il progetto SYNERGIA, grazie a una combinazione avanzata di sensoristica molecolare, dispositivi microfluidici, intelligenza artificiale, tecnologie quantistiche e ampie reti collaborative con i Dipartimenti di Agraria, Chimica ed Informatica, fortemente coinvolti all'interno del progetto. Il progetto Synergia si innesta e raccorda con due principali progetti: - "Quantum Sensing and Modeling for One-Health" (QuaSiModO), finanziato dal MUR a valere sui fondi per i Dipartimenti di Eccellenza (15 M€); - il Partenariato Esteso National Quantum Science and Technology Institute (NQSTI), finanziato a valere sui fondi del PNRR, che, grazie al contributo del DIF, sta fortemente rendendo l'Italia protagonista a livello internazionale nell'ambito delle tecnologie quantistiche, dalla sensoristica alla computazione e comunicazione. Entrambi questi progetti stanno dando luogo allo sviluppo di nuovi sensori e modelli computazionali basati sulla fisica quantistica e la loro sperimentazione in specifici ambiti applicativi nei settori della salute e dell'ambiente, di enorme importanza e strategicità scientifica, economica e sociale. All'interno di questi progetti, il DIF sta rafforzando la propria attrattività e visibilità a livello nazionale e internazionale negli ambiti della ricerca, formazione e trasferimento tecnologico, facendo fronte alla pressante richiesta del mercato del lavoro nazionale e internazionale, di figure specializzate in ambito deep-tech, e fungendo da hub scientifico e tecnologico per le imprese nazionali e internazionali che operano nei settori della salute e dell'ambiente, proponendo servizi e prodotti ad alto contenuto tecnologico,

anche basati sulle tecnologie quantistiche. I gruppi di ricerca coinvolti in QuaSiModO ed NQSTI, e che giocheranno un ruolo chiave in SYNERGIA sono: - Quantum Optical Technologies 2.0 (QuOTLab), coordinato dalla prof.ssa M. D'Angelo (coordinatrice della linea A7.1 – imaging, nello Spoke 7 di NQSTI), che sta dando un forte contributo allo sviluppo del settore dell'imaging quantistico, proponendo e mettendo a punto un'ampia gamma di nuove modalità di imaging, protette da 8 brevetti internazionali, con applicazioni che spaziano dalla microscopia biomedicale alla sicurezza, allo spazio e al monitoraggio ambientale. Di particolare rilievo ai fini di SYNERGIA, lo sviluppo di due tecnologie di ispirazione quantistica :1) una tecnica di imaging iperspettrale, ultra-veloce, ad elevata risoluzione spettrale e spaziale, di potenziale elevato impatto nel contesto dell'agricoltura di precisione e della sicurezza alimentare, 2) un microscopio volumetrico, privo di scansione, ad elevata risoluzione nelle 3 dimensioni, di particolare rilievo nel monitoraggio dello stato di salute di piante e radici. - AQuTech (Atomic Quantum Technologies), coordinato dal dott. G. Lucivero, si dedica principalmente allo sviluppo di tecnologie quantistiche atomiche, con particolare attenzione ai sensori quantistici che utilizzano atomi caldi, come i magnetometri a pompaggio ottico (OPM) e i sensori RF basati su atomi di Rydberg, per diverse applicazioni, dalla biomedicina al geomagnetismo e alle scienze spaziali. Le aree di ricerca attive includono l'integrazione di celle di vapore con strutture fotoniche per il rilevamento quantistico atomico lab-on-chip, nonché lo sviluppo di tecniche di potenziamento quantistico. L'avvio di questa attività all'interno del DIF è stata resa possibile dal progetto PNRR NQSTI, che ha consentito il rientro in Italia del prof. Lucivero, e il suo inserimento nelle attività dello Spoke 7 (A7.2 – sensing) di NQSTI. Il dott. Lucivero ha successivamente vinto il Bando Rita Levi Montalcini con il progetto AQUSENS (Sensori atomici quantistici su chip), passando al ruolo di RTDb. - PolySenSe, coordinato dal Prof. V. Spagnolo (coordinatore della linea A7.2 – sensing nello Spoke 7 di NQSTI), vanta competenze scientifico-tecniche avanzate nella progettazione e sviluppo di sensori ottici basati su spettroscopia laser infrarossa, con particolare expertise nella realizzazione di dispositivi compatti ad alta sensibilità per la rilevazione selettiva di tracce gassose. Grazie all'impiego di sorgenti laser innovative e risonatori in quarzo ottimizzati, è in grado di realizzare sistemi compatti e robusti, adatti a contesti operativi reali. Le tecnologie sviluppate sono già state validate per monitoraggio ambientale e biomedicale, e pertanto possono essere efficacemente traslate in ambito agritech, per applicazioni quali il monitoraggio in situ di gas serra, ammoniaca, composti organici volatili (VOC) o biomarker di stress nelle colture. L'esperienza consolidata nel design optoelettronico e nella prototipazione di sensori intelligenti rende ideale lo sviluppo di soluzioni sensoristiche avanzate nel monitoraggio agricolo di precisione e nella sostenibilità dei sistemi agroambientali. - Gruppo dedicato alla crescita e caratterizzazione di film sottili funzionali, guidato dalla prof.ssa Coclite, professoressa ordinaria assunta a valere sui fondi del progetto QuaSiModO. I principali metodi sono l'initiated chemical vapor deposition (per la crescita di film sottili polimerici) e l'Atomic Layer Deposition (per la crescita di film sottili cristallini con spessore e qualità altamente controllata). Entrambe le tecniche hanno già dimostrato preziose applicazioni tecnologiche, ad esempio per la crescita di dielettrici, semiconduttori e conduttori elettronici, dando vita a dispositivi prototipo quali membrane, microfluidica e sensori. Tramite progetti pregressi, il gruppo ha acquisito una conoscenza approfondita di materiali funzionali, come ossidi semiconduttori (ZnO, TiO₂, SnO₂), capaci di rilevare parametri ambientali critici come umidità, temperatura, gas volatili e composti organici (VOC) legati alla salute delle colture. Inoltre, altre competenze chiave includono la caratterizzazione avanzata dei materiali (XPS, ellissometria, AFM, ecc.), l'integrazione dei film in dispositivi sensoristici, e l'interfacciamento con sistemi elettronici a basso consumo per l'uso in campo. - Gruppo di nanotecnologie e biosensori, coordinato dalla prof.ssa Torsi e dal prof. Scamarcio, coinvolto nel progetto PNRR NQSTI (spoke 7, A7.2 – sensing), che annovera le seguenti competenze scientifico-tecniche specifiche: fabbricazione fotolitografica di dispositivi opto-elettronici; deposizione di film sottili metallici di spessore nanometrico per la definizione di micro-contatti elettrici; creazione di substrati bio-funzionalizzati e film monomolecolari di proteine; design e realizzazione di sensori ultrasensibili con limite di

rivelazione inferiore all'atto-molare o equivalentemente, al limite fisico di singola molecola; tecniche di caratterizzazione elettrica (caratteristiche IV e potenziometriche); tecniche di caratterizzazione ottica (spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier, a riflessione radente con modulazione di polarizzazione (PM-IRRAS), a onda evanescente (ATR), surface plasmon resonance); tecniche di caratterizzazione morfologica (AFM); tecniche di caratterizzazione dielettrica (Kelvin probe e Kelvin probe force microscopy). - Gruppo di microlavorazioni laser e micrfluidica, guidato dal prof. Ancona, anch'esso coinvolto nel progetto PNRR NQSTI, che ha maturato una esperienza più che decennale nell'utilizzo di sorgenti laser ad impulsi ultrabrevi per la modifica controllata di materiali trasparenti (vetri, cristalli) ed opachi (metalli, semiconduttori, ceramiche) e nello sviluppo di processi di microlavorazione quali foratura, fresatura, saldatura e funzionalizzazione superficiale, utili per la fabbricazione di dispositivi microfluidici ed optofluidici per applicazione nel campo della sensoristica avanzata. - Gruppo di ricerca di Teoria Quantistica, coordinato dai proff. Pascasio e Facchi, che possiede competenze avanzate nell'ambito della fisica quantistica teorica e computazionale. L'attività scientifica comprende lo studio della dinamica quantistica di sistemi chiusi e aperti, lo sviluppo di simulatori quantistici, una consolidata esperienza nel quantum computing, nonché nello sviluppo e nell'implementazione di algoritmi quantum-inspired, come i metodi basati su tensor networks, nella fenomenologia e nelle applicazioni della piattaforme a guida d'onda fotoniche, nell'impiego della teoria delle matrici casuali nei sistemi quantistici a molti corpi, nella metrologia quantistica e nel controllo quantistico, nell'analisi delle condizioni al contorno e degli effetti topologici. Una parte rilevante delle attività è orientata a fornire supporto concettuale, modellistico e computazionale allo sviluppo delle tecnologie quantistiche e alla sensoristica, in generale. All'interno di SYNERGIA, il DIF darà altresì continuità alle strette collaborazioni avviate all'interno di vari progetti di rilevanza nazionale ed internazionale, tra cui NQSTI, ed in particolare con: - il gruppo coinvolto nello Spoke 1 - Quantum information processing, dedicato al Machine Learning, Data Mining, Deep Learning e Natural Language Processing, per attività finalizzate sia alla sintesi di algoritmi per problemi descrittivi e predittivi, sia allo sviluppo di prototipi software per l'analisi di dati in contesti reali, quali biologia molecolare, informatica medica, processi industriali, monitoraggio ambientale, reti di calcolatori, mobilità urbana, biblioteche digitali, social media e cybersecurity, - il gruppo coinvolto nello spoke 7 – A7.2 sensing, dedito ad attività che coprono tutti i settori della chimica organica, industriale, analitica, fisica, inorganica e ambientale con attenzione anche a Scienza dei Materiali, nano- e biotecnologie, con competenze riconosciute a livello nazionale ed internazionale, e con laboratori dotati di strumentazione avanzata per sintesi e caratterizzazione (HPLC, LC-MS, GC-MS, NMR, Raman, voltammetria, microscopia confocale). Nell'ambito di SYNERGIA, il gruppo metterà a servizio metodologie chimico-fisiche per calibrare e validare sensori ambientali, costruire modelli predittivi e garantire l'affidabilità dei dati per l'agricoltura di precisione. - il gruppo esperto di fisica applicata all'agricoltura, con competenze in: (i) gestione sostenibile delle risorse idriche e nutrizionali in agricoltura anche attraverso il monitoraggio delle condizioni di stress delle colture e l'impiego di sensori di tipo prossimale (multi ed iperspettrali) e remoto; (ii) l'impiego di metodi avanzati di analisi dei dati, quali tecniche di machine learning e deep learning e algoritmi di intelligenza artificiale, al fine di estrarre l'informazione rilevante derivante dai dati iperspettrali e di predire il comportamento della vegetazione in risposta di condizioni di stress; (iii) l'impiego di metodi avanzati di analisi spaziale dei dati al fine di mappare il comportamento delle colture ed individuare aree di gestione agronomica omogenea. Il gruppo dispone di laboratori avanzati per analisi chimico-fisiche e biotecnologiche. Nel corso dell'ultimo anno, il gruppo ha acquisito con il progetto METROFOOD-IT un cluster di calcolo HPC (High Performance Computing) da 15 petaflop per addestrare modelli di AI e per il calcolo scientifico in generale, garantendo l'autonomia computazionale del gruppo di lavoro nella propria ricerca. Nel loro insieme, queste competenze costituiscono un ecosistema multidisciplinare integrato, che rende il DIF un partner completo e capace di trasformare i sistemi e sensori avanzati in applicazioni Agritech orientate alla sostenibilità e alla salvaguardia dell'ambiente.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- SAMOTHRACE è un Ecosistema dell'Innovazione riconosciuto dal Ministero dell'Università e della Ricerca. Rappresenta un centro di eccellenza per la ricerca e lo sviluppo di soluzioni innovative, con un focus particolare sulla micro e nanoelettronica. Conta 18 membri fondatori, tra cui tutte le università siciliane, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, piccole e medie imprese, grandi aziende e startup. Le sue principali aree di competenza comprendono energia, ambiente, salute, agricoltura di precisione, smart mobility e patrimonio culturale, generando un impatto concreto sulla competitività industriale. L'HUB SAMOTHRACE è inoltre un punto di riferimento per la divulgazione scientifica e tecnologica, grazie a una solida rete di contatti e collaborazioni che le consente di promuovere l'innovazione a livello nazionale e internazionale. Attraverso eventi, seminari, pubblicazioni e attività di networking, favorisce il dialogo tra il mondo della ricerca, le imprese e le istituzioni, contribuendo alla diffusione della conoscenza e alla valorizzazione dei risultati scientifici. Ha una forte esperienza nella gestione di progetti complessi, occupandosi del coordinamento strategico e operativo, della pianificazione finanziaria e della supervisione tecnica di iniziative di ricerca e innovazione. Il suo team qualificato, supporta le partnership pubblico-private, gestisce consorzi internazionali e facilita l'accesso ai finanziamenti per la ricerca, garantendo un'efficace implementazione dei progetti e il raggiungimento degli obiettivi prefissati. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'hub di MUSA S.c.a.r.l. apporta al progetto una consolidata expertise nel supporto alla ricerca tecnico-scientifica nel settore della microelettronica e della progettazione di dispositivi e circuiti a semiconduttore, con un focus specifico sulle tecnologie in silicio ultra-scalate. Queste competenze rappresentano un elemento strategico a supporto delle attività di ricerca condotte dal gruppo dell'Università di Milano-Bicocca. L'hub di MUSA favorisce con supporto strategico, comunicativo e amministrativo il trasferimento dei risultati di tali attività affinate durante il periodo PNRR all'ambito dell'agritech orientato alla sostenibilità ambientale ed energetica. L'integrazione di tecnologie elettroniche avanzate infatti consente lo sviluppo di soluzioni intelligenti e ad alta efficienza per il monitoraggio ambientale, la gestione ottimizzata delle risorse agricole e il miglioramento delle performance energetiche dei sistemi in uso.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'UO ha specifiche competenze nella ricerca applicata inerente la gestione integrata delle risorse idriche in agricoltura e la tutela ambientale. L'UO ha una consolidata esperienza nella gestione delle risorse idriche in agricoltura, con specifico riferimento all'adozione di criteri di irrigazione deficitaria, applicazione di tecniche di monitoraggio multiscala per la stima dei fabbisogni idrici delle colture, identificazione di condizioni di stress idrico utilizzando tecniche innovative di telerilevamento a distanza e di prossimità. L'UO ha sviluppato validi protocolli di monitoraggio multiscala del sistema continuo suolo-pianta-atmosfera, utilizzando sensoristica innovativa e low cost al fine di garantire una risposta rapida in merito all'identificazione di condizioni di stress culturale biotico e abiotico, con applicazioni in ambiente controllato e in pieno campo.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) dell'Università degli Studi di Catania è un centro di eccellenza nella ricerca scientifica, nella formazione universitaria e nella terza missione, integrando attività di didattica, produzione scientifica e impatto sociale. Le attività di ricerca e di didattica del DFA riguardano tutte le branche della Fisica: Astrofisica (fisica solare, fisica stellare, fisica del mezzo interstellare, fisica dei raggi cosmici, cosmologia), Fisica Nucleare e Subnucleare, Fisica Applicata a beni culturali, ambientali, biologia e medicina (agroalimentare, beni culturali, biofotonica, fisica dell'ambiente, fisica medica), Fisica della Materia (micro e nanostrutture, fotonica, biomateriali), Fisica Teorica (fisica delle interazioni fondamentali, fisica dello stato solido, meccanica statistica, fisica dei sistemi complessi) e Materia Condensata e Tecnologie Quantistiche (sistemi elettronici fortemente correlati e informazione quantistica). In particolare, il gruppo di Fisica della materia condensata del DFA conduce attività di ricerca sui nanomateriali applicati ai campi dell'energia e della sensoristica da alcuni decenni, e in particolare su: i) Fotovoltaico, ii) Idrogeno verde, iii) Immagazzinamento di Energia, iv) Sensoristica (<https://www.dfa.unict.it/it/ricerca/Energia>). Tra le varie sfide di ricerca del gruppo vi sono certamente nuovi materiali che migliorino le performance della conversione luce-energia, materiali nanostrutturati che possano catalizzare l'elettrolisi dell'acqua e sistemi ibridi in grado di accumulare grandi quantità di energia in volumi piccolissimi, materiali nanostrutturati e quantistici per il sensing ambientale e biomedicale. In tutti questi ambiti di ricerca, la fisica della materia permette una investigazione sempre originale e vincente per la comprensione approfondita delle proprietà strutturali ed elettroniche in gioco. Il gruppo ha a disposizione un'ampissima varietà di tecniche di sintesi, analisi e di prototipazione su oltre 1000 m² di laboratori, in parte in convenzione con il CNR-IMM. Molte attività sono condotte in collaborazione con altre Università italiane e estere, e con grandi aziende (STMicroelectronics, Enel Green Power, ...) del territorio. L'attività di ricerca spazia dalla sintesi di materiali innovativi con dimensioni nanometriche alla caratterizzazione di tipo strutturale, elettrica, ottica ed elettrochimica, fino alla realizzazione di semplici dispositivi prototipali. I materiali oggetto di studio sono metalli, isolanti e semiconduttori in fase solida, per i quali si correlano le proprietà morfologiche e strutturali, ottiche, elettriche ed elettrochimiche. Si dà di seguito una descrizione sintetica delle attuali attività scientifiche presenti e specifiche per il progetto: a) Microelettronica: a.1) Semiconduttori ad ampia banda proibita: Lo sviluppo della microelettronica basata su semiconduttori ha visto recentemente un notevole progresso con l'utilizzo sempre più massiccio di semiconduttori ad ampia banda proibita (ad es: SiC e GaN) per applicazioni come la gestione di grandi carichi elettrici ad alta potenza e la telecomunicazione con standard evoluti. Il SiC, essendo un materiale "visible blindness" e "radiation hard", è anche utilizzato per la realizzazione di rivelatori (UV, particelle cariche e neutroni) che possono operare in presenza di luce visibile e in esperimenti di fisica nucleare in cui sono utilizzati fasci ad elevata intensità. Mentre le tecnologie di produzione per la microelettronica basata su Silicio godono di un sviluppo ultradecennale, un nuovo fronte di ricerca internazionale è oggi molto attivo per sfruttare al meglio le proprietà di materiali alternativi con ampia banda proibita. Recentemente sono state intraprese, anche, attività volte alla nanostrutturazione di substrati di GaN da utilizzare come sorgenti di singolo fotone per applicazioni in tecnologie quantistiche. a.2) Materiali trasparenti e conduttivi: I Materiali Trasparenti Conduttivi (TCM) sono una classe di film sottili (spesso ossidi semiconduttori drogati) che trovano applicazioni in diversi settori: fotovoltaico, elettronica trasparente, finestre adattive, OLED. Si tratta per lo più di film sottili (da qualche decina a centinaia di nm) che coniugano un'elevata trasparenza ottica nel visibile ad una discreta conducibilità elettrica (quasi metallica). In questo modo è possibile ottenere una risposta elettrica a seguito del passaggio di luce attraverso il materiale (ad esempio con le celle fotovoltaiche) o, viceversa, una risposta ottica a seguito di un input elettrico (ad esempio i touch screen). Recentemente i materiali trasparenti e conduttivi sono stati utilizzati singolarmente o in combinazione a nanostrutture metalliche in prototipi di celle solari. a.3) Materiali bidimensionali flessibili e/o indossabili: Il grafene e i materiali bidimensionali (2D)

sono una classe di materiali estremamente sottili, in alcuni casi spessi un solo atomo, ed al contempo flessibili e con proprietà di semiconduttori, conduttori o isolanti. I dispositivi elettronici e optoelettronici flessibili e stampabili a base di materiali 2D sono altamente competitivi, dimostrando proprietà elettriche e ottiche superiori all'elettronica flessibile convenzionale e aprendo le porte all'elettronica indossabile. Il gruppo è pioniere nello sviluppo di elettronica flessibile e indossabile con materiali 2D per applicazioni sensoristiche, optoelettroniche ed energetiche. b) Fotonica: b.1) Materiali per la fotonica: Il controllo dell'interazione radiazione materia consente di migliorare le risposte ottiche di un materiale per incrementare le performance di dispositivi optoelettronici. La sintesi materiali nanostrutturati di diversa composizione, dimensionalità e geometrie consente di sfruttare l'ingegneria dei materiali per il light managing tramite la correlazione dei parametri strutturali e di quelli ottici per applicazioni dalla biotargeting, bioimaging e realizzazione di dispositivi optoelettronici. Inoltre è in atto lo sviluppo di compositi polimerici a base di materiali 2D per applicazioni a banda ultra-larga in laser pulsati ultraveloci e diffusori luminosi. b.2) Materiali per la plasmonica: Le nanostrutture metalliche di Au, Ag, Cu, Al presentano, nella interazione con la radiazione elettromagnetica, proprietà plasmoniche che le rendono candidati ottimali per l'utilizzo in celle solari in vista dell'aumento dell'efficienza delle stesse. La presente attività prevede la produzione controllata in dimensione e forma di nanostrutture di Au, Ag, Cu, Al (sfruttando approcci basati su ablazione laser, dewetting di film depositati) e la loro integrazione con ossidi trasparenti e conduttivi e, infine, la caratterizzazione elettro-ottica dei compositi risultanti. c) Energia: c.1) Materiali innovativi per il fotovoltaico: I conduttori trasparenti (TCO) sono materiali attualmente impiegati in numerose tecnologie, in particolare nelle celle fotovoltaiche. Un aspetto importante correlato all'applicazione di questi materiali nelle celle fotovoltaiche è legato all'assorbimento di radiazione luminosa proveniente dal sole. Alcuni degli studi si concentrano anche su materiali alternativi in questo campo, come Zn₃P₂ nanostrutturato. Per migliorare l'assorbimento della radiazione indipendentemente dal materiale trasparente conduttore usato si può sfruttare il concetto di "light trapping". Un approccio di light trapping molto promettente è basato sulla plasmonica, e cioè lo sfruttamento delle proprietà ottiche di opportuni strati di nanoparticelle metalliche, prodotte in specifiche regioni del dispositivo, per incrementare l'intensità della radiazione nello strato semiconduttore mediante effetti near-field causati dalle nanoparticelle. La presente attività mira alla integrazione di TCO innovativi (IZrO₃,...) e nanostrutture metalliche (Au, Ag, Cu, Al) e ottimizzazione delle corrispondenti caratteristiche in vista dell'aumento di efficienza delle celle fotovoltaiche. c.2) Nanostrutture per idrogeno verde: La tendenza alla decarbonizzazione sta spingendo verso nuove fonti di energia pulita, come la produzione di idrogeno verde. L'esperienza nella realizzazione di nanostrutture innovative e la più recente esperienza in ambito di misure elettrochimiche ha permesso al gruppo di investire in questo campo. In particolare vengono realizzati, studiati e testati varie tipologie di elettrodi a base di ossidi metallici (NiO, WO₃, ZnO,...) da usare per generare water splitting e attivare quindi i processi di Hydrogen evolution reaction (HER) e la concomitante Oxygen evolution reaction (OER) per la produzione di idrogeno green. Recentemente anche altri nanomateriali a base di Cu, Mo, Fe (metalli, ossidi metallici, solfuri, carburi) ottenuti, in un ottica di economia circolare, da materiali di scarto sono stati utilizzati come efficienti nanocatalizzatori delle reazioni HER e OER. c.3) Materiali per immagazzinamento di energia: La capacità di accumulo di energia in volumi sempre più ridotti spinge la ricerca verso sistemi innovativi ed efficienti per una reale transizione energetica. In particolare, grande enfasi è dedicata allo studio e allo sviluppo di (nano)materiali per l'accumulo di idrogeno (per via elettrochimica) con particolare riferimento a materiali non critici e a metodi di sintesi sostenibili. Tra i materiali di interesse ci sono nanostrutture a base di ossidi metallici (per esempio il WO₃ e lo ZnO), o sistemi carboniosi catalizzati dalla decorazione con nanoparticelle metalliche pure (Ni, Pd, Pt) o multimetalliche (PdPt, NiMo). d) Sensoristica: d.1) Sensori elettrochimici: Le tecniche di sensing elettrochimico sono molto versatili e allo stesso tempo a consumo energetico ridotto. Tali tecniche, combinate con l'utilizzo di elettrodi nanostrutturati di ossidi di metalli di transizione (come ZnO, NiO, CuO, WO₃) realizzati con laser ablation in liquido

(PLAL) o con metodi low-cost come le sintesi da bagno chimico e idrotermale, permettono di ottenere sensori estremamente competitivi e a basso impatto ambientale per applicazioni sia in campo biomedico (sensori di glucosio, di pH o di DNA) che ambientale (per esempio sensori di metalli pesanti). Particolare rilevanza è data allo studio e allo sviluppo di materiali nanostrutturati combinati (ad esempio cluster bi- o trimetallici) dalle proprietà molto rilevanti per la catalisi. d.2) Sensori di gas: I sensori di gas sono utilizzati in settori che vanno dal controllo della qualità dell'aria al controllo della freschezza dei cibi alla diagnosi di malattie. In particolare i sensori chemoresistivi, realizzati principalmente con ossidi metallici semiconduttori (ZnO, WO₃, CuO...) nanostrutturati, ottenuti sia con tecniche low-cost come le sintesi da bagno chimico e idrotermale sia con laser ablation in liquido, sono caratterizzati da altissima sensibilità verso una larghissima classe di gas e vapori (come NO, CO, H₂, NO₂, ecc.), sono molto compatti ed economici e richiedono pochissima manutenzione. d.3) Sensori ottici per applicazioni biomediche: I sensori ottici basano il loro funzionamento sulla conversione di raggi luminosi in un segnale elettronico. Essi possono essere utilizzati in molti ambiti che vanno dal semplice rilevamento di una distanza al sensing di materiali biologici permettendo misure versatili, rapide, non distruttive e con elevata sensibilità. La combinazione dell'esperienza nella fotonica basata sul silicio e della capacità di realizzare tali materiali in forma nanostrutturata ha permesso di ottenere risultati all'avanguardia. Recentemente le proprietà quantistiche di fluorescenza di nanoclusters ultrasensibili di oro sono state utilizzate per produrre un sensore ottico ultrasensibile e selettivo per la rilevazione di sequenze di DNA raggiungendo un LOD attomolare. Questo tipo di sistemi trovano applicazione, anche, nella sensoristica quantistica con applicazioni nella diagnostica avanzata.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Dipartimento di Scienze Chimiche (DSC) dell'Università di Catania possiede un background scientifico e tecnologico di assoluto rilievo, che lo rende particolarmente adatto a guidare la Linea 3 del WP4. I ricercatori del DSC hanno consolidata esperienza nella sintesi e caratterizzazione di carbon quantum dots (CQDs), nanoparticelle fluorescenti di dimensioni inferiori ai 10 nm, perfettamente adatte ad applicazioni sensibili nel rilevamento di composti organici volatili (VOC) grazie alla loro estrema biocompatibilità e stabilità ottica. Tali nanomateriali, ottenuti tramite metodologie green, dimostrano efficaci proprietà sensoriali: la risposta fluorescente di questi CQDs varia significativamente in presenza di amminoacidi, evidenziando la possibilità di discriminazione molecolare e discriminazione selettiva. Il DSC ha progressivamente affinato tecniche di sintesi sostenibili, adottando percorsi bottom-up e top-down, che consentono il controllo dimensionale dei CQDs e la modulazione delle loro proprietà ottiche via doping e passivazione superficiale. Questi progressi si inseriscono perfettamente nel paradigma dell'economia circolare e della sostenibilità, poiché favoriscono l'impiego di scarti agroindustriali come materia prima per i quantum dots. Sul fronte della sensoristica, il DSC ha dimostrato la capacità di progettare nanosensori chimico-fluorescenti, incluse eleganti strutture sensibili a VOC, associati a fenomeni di deterioramento alimentare quali infezioni fungine post-raccolta. Tali nanosistemi mostrano non solo sensibilità elevata ma anche un'ottima rapidità nella risposta e recupero, caratteristiche decisamente promettenti per il monitoraggio real-time nella filiera alimentare. Inoltre, il gruppo ha maturato padronanza avanzata nella caratterizzazione strutturale e ottica dei CQDs, combinando tecniche spettroscopiche (UV-Vis, FTIR, Fluorescenza) con analisi morfologica (SEM, XRD) e chimica di superficie (XPS, TOF-SIMS). Questa infrastruttura analitica permette di stabilire correlazioni precise tra struttura, composizione e prestazioni sensoriali, elemento cruciale per l'ottimizzazione dei sistemi di detection. Un ulteriore punto di forza risiede nella capacità del DSC di integrare le tecnologie nanosensoriali con algoritmi di analisi dati e machine learning, applicati all'interpretazione multivariata dei segnali fluorescenza e VOC. Questo approccio ha permesso di ottenere pattern riproducibili e accurati, aumentando la robustezza e affidabilità del sistema di sensing. Tutto questo know-how si concretizza in un ambiente di ricerca interdisciplinare, arricchito da infrastrutture all'avanguardia e da un network consolidato con

istituzioni accademiche e centri di ricerca nazionali e internazionali. Il DSC possiede le competenze necessarie per sviluppare con successo nanosistemi di sensing avanzati basati su quantum dots, in grado di rilevare VOC negli alimenti in tempo reale, con l'obiettivo di rafforzare la sicurezza alimentare secondo la visione One Health e un'economia circolare.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) è il principale ente pubblico di ricerca in Italia, impegnato nella promozione dello sviluppo scientifico, tecnologico ed economico del Paese. Attraverso una rete estesa di istituti dislocati su tutto il territorio nazionale, il CNR contribuisce in modo determinante all'innovazione, al trasferimento tecnologico e alla collaborazione con il mondo accademico, industriale e istituzionale. Il CNR partecipa al bando con numerosi istituti di cui l'Istituto per la Microelettronica e i Microsistemi (IMM) è capofila. L'IMM è stato creato per presidiare e sviluppare settori strategici come la microelettronica, i microsistemi, i sensori e, più recentemente, le tecnologie abilitanti per la transizione digitale e verde. L'Istituto ha sede principale a Catania, ma è strutturato anche in altre cinque sedi operative situate a Catania (presso l'Università), Messina, Lecce, Roma e Agrate Brianza (MI). L'IMM integra competenze interdisciplinari in fisica, chimica e ingegneria per affrontare progetti di ricerca che spaziano dagli studi di base sui materiali fino alla realizzazione di dispositivi micro- e nano-elettronici avanzati. La sede principale progetta, sviluppa e ingegnerizza dispositivi multifunzionali destinati a numerose applicazioni, tra cui ambiente ed energia. L'Istituto sviluppa soluzioni altamente innovative per il rilevamento di contaminanti e per la produzione ed accumulo di energia da fonti rinnovabili. L'elevata qualità della ricerca è dimostrata dalla partecipazione a progetti nazionali e internazionali, da una produzione scientifica di rilievo e da un portafoglio di oltre 30 brevetti depositati negli ultimi dieci anni, con diritti di sfruttamento a favore del CNR. Il legame con il mondo industriale è consolidato da collaborazioni storiche e strategiche con aziende leader nei rispettivi settori, come STMicroelectronics ed ENEL Green Power, presso le quali sono siti alcuni dei laboratori. Un'ulteriore testimonianza della vocazione applicativa dell'Istituto è rappresentata dal riconoscimento come centro di eccellenza e acceleratore d'impresa del gruppo Crédit Agricole – Le Village. L'IMM dispone di un patrimonio strumentale di altissimo livello che supporta le attività di ricerca e prototipazione. Tra le dotazioni si annoverano sofisticati sistemi di caratterizzazione elettrica per la misura di correnti e tensioni estreme, strumentazione avanzata per ottica ed elettroottica, microscopi elettronici a scansione e trasmissione dotati di tecniche di analisi chimica come EDX, oltre a microscopi ottici interferometrici, microscopi acustici, spettroscopie XPS, XRD, SIMS, Raman, e strumenti per analisi meccaniche come nanoindenter. L'Istituto è inoltre dotato di una clean room di circa 800 metri quadrati, attrezzata per la realizzazione di dispositivi elettronici e microelettronici. IMM di Messina è situato all'interno dell'Università degli Studi di Messina, con cui condivide laboratori e competenze. L'attività scientifica dell'IMM è focalizzata sulla fabbricazione di nanostrutture con applicazioni nei settori della fotonica, dell'energia e della sensoristica. L'istituto è nodo dell'infrastruttura I-PHOQS e ha strumentazione all'avanguardia per la fabbricazione e caratterizzazione di nanostrutture e sensori con apparecchiature uniche a livello europeo per la microanalisi, la microscopia elettronica a scansione e l'imaging confocale in fluorescenza, tempo di vita e Raman stimolato. Gli obiettivi principali di IMM-UniCT vanno dalla ricerca di base (sintesi, ingegnerizzazione e caratterizzazione di materiali avanzati) all'innovazione d'impresa (prototipazione, trasferimento tecnologico, promozione di start up), principalmente nell'ambito di energia, ambiente, agritech. Ha laboratori avanzati di sintesi e caratterizzazione di materiali su scala nanometrica. In particolare, ha competenze nell'ambito della loro formulazione, caratterizzazione di proprietà chimico-fisiche e morfologiche con controllo su scala nanometrica e della loro ingegnerizzazione per indirizzarne le proprietà a specifiche problematiche nell'ambito dell'agricoltura di precisione. L'esperienza nell'ambito delle nanotecnologie è ampiamente documentata da pubblicazioni, progetti, congressi internazionali. La sede di Catania dell'Istituto per la BioEconomia del

CNR (CNR-IBE_CT) opera nel campo della ricerca agronomica ed ambientale con particolare riferimento alle seguenti tematiche: produzione primaria e biodiversità; biotecnologie, bioenergie, tecnologie di processo e di prodotto; uso sostenibile delle risorse naturali e servizi ecosistemici. L'Istituto di Chimica Biomolecolare (ICB) con sedi a Pozzuoli, Catania, Padova e Sassari, possiede il know-how chimico e biologico indispensabile per attività di ricerca nei settori bio-medico, agro-alimentare, biotecnologico e della green-economy in virtù di una pluriennale esperienza in sintesi chimica, chimica supramolecolare, biochimica, biologia cellulare e molecolare, tecniche di estrazione, cromatografia, spettroscopia, spettrometria di massa, fermentazione e catalisi enzimatica. Le attività si articolano in 4 aree principali: Health (diagnostica, terapie, nutraceutica), Natura e Ambiente (biodiversità microbica, prodotti naturali), Chimica Verde (processi circolari, bioenergie), Biotec (bioraffinerie, idrogeno verde, CO₂ mitigation). L'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (CNR IFN) conduce ricerca avanzata in fotonica e nanotecnologie, dallo studio dei principi fondamentali allo sviluppo di dispositivi e sistemi optoelettronici innovativi. La sede di Bari collabora con Università e Politecnico locali in progetti scientifici e attività di trasferimento tecnologico. IFN Bari sviluppa e impiega sorgenti laser ad alte prestazioni, su diverse lunghezze d'onda e fino al THz, integrando tecniche avanzate di beam shaping temporale e spaziale per ottimizzare l'interazione laser-materia su materiali come semiconduttori, polimeri, metalli e vetri. Progetta dispositivi basati su QEPAS (Quartz-enhanced Photoacoustic Spectroscopy) e LITES (Light-induced thermoelastic spectroscopy) per la rilevazione di tracce gassose e il monitoraggio ambientale di emissioni legate all'agricoltura (NH₃, CH₄, N₂O, CO₂). Dispone inoltre di una camera pulita classe 100-1000 per la fabbricazione di micro- e nano-dispositivi. L'Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali (IPCB) unità di Catania ha come principali attività lo sviluppo, la caratterizzazione e l'ingegnerizzazione di materiali a base polimerica (PBMs) inclusi compositi e nanocompositi. IPCB ha competenze sull'intera filiera, dalla sintesi alla lavorazione fino alla validazione ambientale. Le principali attività sono: sintesi di PBMs con proprietà strutturali; caratterizzazione chimica e termica avanzata, quantificazione additivi, metalli, microplastiche prodotti di degradazione; tecnologie di trasformazione, inclusa la stampa 3D. L'Istituto per i Processi Chimico-Fisici (IPCF) del CNR afferisce al Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali (DSCTM). L'IPCF ha tre sedi a Messina, sede principale, a Pisa e Bari, sedi secondarie. Gli interessi scientifici di IPCF sono incentrati sullo studio della materia condensata, in particolare degli aspetti rilevanti per la fisica, la chimica e l'ingegneria dei materiali. Gli obiettivi di ricerca spaziano da quesiti generati dalla semplice curiosità scientifica alla progettazione e alla caratterizzazione di materiali per specifiche applicazioni e per il trasferimento tecnologico in aree strategiche quali la sensoristica, l'ambiente, l'energia, la salute, lo spazio, i beni culturali. L'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello" (ISASI) conduce ricerche nei campi della Fisica, Scienze dell'Informazione, Neuroscienze e Biologia. Le ricerche che vi si svolgono hanno un carattere di spiccata specializzazione tematica, ma con una potenzialità ad affrontare problematiche di natura multidisciplinare, dove le diverse competenze sia metodologiche sia tecnologiche di ciascun area contribuiscono in sinergia all'acquisizione ed al trasferimento di nuove conoscenze. ISMN (Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati) è un Istituto multidisciplinare con solide competenze in chimica dei materiali, nanotecnologie, scienza dei polimeri e ingegneria dei materiali. Le attività di ricerca svolte a Messina si concentrano sulla progettazione e sintesi di materiali multifunzionali e ibridi mediante approcci green e sostenibili, come la chimica supramolecolare, il sol-gel e l'impiego di risorse bio-based o di scarto. I materiali sviluppati, tra cui idrogel, nanocompositi intelligenti e rivestimenti funzionali, presentano proprietà sensienti in risposta a stimoli esterni, con applicazioni in sensoristica, biomedicina, rilascio controllato, ambiente, edilizia, optoelettronica, tessile ed agricoltura di precisione. Le soluzioni proposte sono in linea con i principi ESG e gli obiettivi dell'Agenda 2030. L'ISP-CNR di Messina adotta un approccio ecosistemico e multidisciplinare alla microbiologia e all'ecologia microbica in ambienti estremi, con particolare attenzione alle regioni polari. L'Istituto ha consolidata esperienza nella microbiologia ambientale e igienico-sanitaria e studia biodiversità, adattamento, risposte

a forzanti naturali e antropiche, ecotossicologia, sostenibilità ambientale e biorisanamento, esplorando anche le potenzialità biotecnologiche dei microrganismi. La missione dell'Istituto di Nanotecnologia (NANOTEC) è sviluppare concetti, sistemi e applicazioni basati su fenomeni alla nano- e mesoscala. Le sue attività includono lo studio teorico e sperimentale della materia condensata e biologica, dei plasmi freddi, e la progettazione, fabbricazione e organizzazione di materiali avanzati in sistemi nanostrutturati, con applicazioni in dispositivi funzionali. NANOTEC opera nei settori dell'energia, fotonica, ambiente, aerospazio, beni culturali e salute. Rilevanti sono le attività su interazione luce-materia, tecnologie quantistiche fotoniche, ottica quantistica per nuove fasi della materia, e modelli neuromorfici di calcolo. L'Istituto è attivo nella micro- e nano-fabbricazione di materiali molecolari, nello sviluppo di dispositivi per energia sostenibile (fotovoltaico a perovskite, batterie organiche, supercapacitori), e nell'optoelettronica per smart industry e smart living. In ambito biomedicale, realizza biosensori, biomarcatori e nanodispositivi per medicina di precisione, inclusi bio-lab-on-chip, biopsia liquida e gemelli digitali. Adotta un approccio multidisciplinare, con forte orientamento al trasferimento tecnologico e alla divulgazione scientifica. L'Istituto SPIN (Superconduttori, Materiali Innovativi e Dispositivi) si dedica alla ricerca di materiali all'avanguardia e alle loro applicazioni in elettronica, energia, sensoristica e tecnologie quantistiche. Attività principali sono lo studio di superconduttività, materiali ossidi, organici e a bassa dimensionalità, e la sintesi di nuovi materiali. Si occupa anche dell'indagine di proprietà magnetiche, di trasporto e ottiche, sviluppando dispositivi avanzati con un focus particolare sulle tecnologie quantistiche. Organizzato in tre aree di ricerca (AR): AR1 (superconduttori e materiali innovativi), AR2 (materiali funzionali e complessi per elettronica e sensoristica) e AR3 (scienza e tecnologie quantistiche). Per questo progetto, sono rilevanti le competenze in relazione alle aree AR2 e AR3: nell'ambito di AR2 SPIN ha competenze nella crescita, caratterizzazione, modellizzazione e integrazione di materiali per lo sviluppo di sensori, mentre per AR3 si concentra sulla fisica e i materiali quantistici, calcolo quantistico, fotonica e sensoristica, combinando approcci classici e quantistici per simulazioni di sistemi complessi.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell'Università degli Studi di Palermo, è stato istituito con D.R. 4807/2012 e attivato il 1° gennaio 2013. Il Dipartimento SAAF si pone come sottostruttura di UniPA capofila per le attività, proposte nell'ambito delle azioni 1.1.2 e 1.1.3b. per il progetto congiunto SAMOTHRACE-NQST-MUSE. Alle attività contribuiranno anche i Dipartimenti di Ingegneria e STEBICEF. Le tematiche di ricerca del Dipartimento SAAF rientrano nell'ambito più generale delle scienze agrarie, agro-alimentari, forestali ed ambientali. In particolare, il Dipartimento SAAF ha lo scopo di promuovere, organizzare e coordinare le linee di ricerca di base ed applicativa dei sistemi produttivi agrari, agro-zootecnici, agro-forestali, forestali e dei relativi prodotti nei diversi ambienti in cui essi si realizzano; le interazioni che in tali contesti si determinano, a diverso livello, tra le diverse componenti botaniche, agronomiche, pedologiche, biologiche, climatologiche, naturali, faunistiche, microbiologiche, patologiche e della difesa; gli aspetti relativi alla tutela ed alla valorizzazione del territorio e dei paesaggi agrari e forestali, alla progettazione di opere di sistemazione idraulico forestale e di captazione, alla messa a punto di criteri per la gestione delle risorse idriche territoriali; gli ambiti legati all'economia e politica agraria, all'estimo, al mercato e marketing dei beni agro-alimentari, forestali ed ambientali, alle macchine e agli impianti per il comparto agricolo e forestale, per il verde e per l'agroindustria. Per quanto riguarda la ricerca, le tematiche del Dipartimento SAAF rientrano nell'ambito delle Scienze Agrarie, Agro-alimentari, Forestali ed Ambientali. In particolare, il Dipartimento SAAF promuove, organizza e coordina attività di ricerca di base, sperimentale, industriale e trasferisce innovazione tecnologica delle conoscenze nei settori dei sistemi produttivi agrari, agro-zootecnici, agro-forestali, forestali e dei relativi prodotti nei diversi contesti ambientali in cui essi si realizzano. Il Dipartimento, attraverso lo stimolo allo sviluppo di ricerche

multidisciplinari, contribuisce a consolidare la consapevolezza dei ricercatori sull'importanza della ricerca che si approcci alle nuove frontiere del sapere, altamente innovativa, competitiva e che agisca sia in ambito nazionale che internazionale. I laboratori del Dipartimento SAAF dove si svolge attività di ricerca e, per particolari esigenze, anche attività didattica, sono stati raggruppati in base ai servizi prestati con lo scopo di individuare profili comuni nelle varie attività svolte dai diversi gruppi di ricerca attivi presso la struttura. Il Dipartimento SAAF dispone anche del Laboratorio di ricerca in Viticoltura ed Enologia (ex "Centro per l'innovazione vitivinicola Ernesto del Giudice") in c/da Bosco, Comune di Marsala (TP) donato, assieme alle attrezzature in esso presenti, dalla Regione Siciliana – Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea. Lo stesso laboratorio è anche a supporto del CdS Viticoltura ed Enologia. Collegato a tale laboratorio, il Dipartimento dispone di un laboratorio di Analisi sensoriale ed economia sperimentale. Inoltre, il Dipartimento dispone a vario titolo di diverse aziende agrarie e campi sperimentali nei quali sono regolarmente svolte attività di ricerca che costituiscono anche un importante punto di riferimento per la didattica e la formazione degli studenti (tesi di laurea, di dottorato e attività di tirocinio): 1) Parco d'Orleans (Palermo) in cui sono ospitati dispositivi permanenti riguardanti specie officinali arbustive ed erbacee, da tappeto erboso per uso ricreativo e sportivo, verde pensile e verticale e specie arboree. All'interno del Parco d'Orleans, sono altresì ubicate serre di ambientamento e serre attrezzate per mist propagation e per la produzione di materiale vegetativo attraverso l'impiego di biotecnologie e un laboratorio a cielo aperto dotato di parcelle sperimentali attrezzate per la misura della perdita di suolo; 2) Azienda Pietranera (Santo Stefano Quisquina, AG), di proprietà della Fondazione A. e S. Lima Mancuso – Università degli Studi di Palermo, con estensione di circa 680 ha, presso la quale il Dipartimento ha in comodato d'uso gratuito circa 13 ha e alcuni edifici con locali attrezzati. Si svolgono ricerche su sequenze colturali, tipologie di gestione del suolo, leguminose da granella, cereali, tappeti erbosi, risorse foraggere. Presso l'azienda vengono realizzate le selezioni conservatrici e la produzione del seme nucleo e seme pre-base delle varietà di specie erbacee costituite dal Dipartimento. I locali ospitano laboratori e celle frigorifere della "Banca del Germoplasma di specie mediterranee d'interesse agrario", istituita dal Dipartimento per la classificazione, valutazione, moltiplicazione e conservazione dei semi di specie erbacee mediterranee; 3) Azienda Sparacia (Cammarata, AG), concessa in comodato d'uso al Dipartimento dall'Ente di Sviluppo Agricolo, estesa circa 30 ha, rappresenta un punto di riferimento per l'agricoltura del territorio in cui è inserita. È sede di ricerche su diversi sistemi colturali sostenibili, erbacei, orticoli, convenzionali e innovativi, anche in interazione con diverse tipologie di gestione del suolo. Presenta numerose collezioni di specie erbacee e arbustive raccolte e mantenute nel corso di decenni a scopo didattico e di ricerca. Nell'Azienda è anche presente una stazione sperimentale per la misura della perdita di suolo derivante da fenomeni di erosione idrica tra le più complesse per dimensione (26 parcelle sperimentali e due bacini attrezzati) e per attrezzature installate presenti in Europa. 4) Aziende agrarie convenzionate, sia pubbliche che private, presenti nel territorio delle provincie di Palermo, Trapani, Agrigento e Caltanissetta per lo svolgimento di attività di ricerca inerenti i settori delle coltivazioni erbacee, arboree, orticole e floricole. Per le attività sperimentali di pieno campo, il Dipartimento dispone di personale ed operai agricoli a tempo determinato e indeterminato che negli anni ha acquisito un buon livello di specializzazione. Complessivamente il Dipartimento ha in organico 79 operai agricoli per un totale di 8137 giornate con una media di 103 giornate lavorative per unità. Per quanto riguarda le attività di diffusione dell'innovazione (field day, campi dimostrativi, etc) e trasferimento alle imprese il Dipartimento ha concretizzato anche attraverso la realizzazione di collaborazione con il tessuto produttivo del settore agroalimentare tramite attivazione di convenzioni di ricerca e conto terzi che nell'ultimo triennio ammontano rispettivamente a € 651.963,21 e € 451.216,23 a testimonianza del fatto che il Dipartimento SAAF è in grado di stabilire accordi con imprese, istituzioni locali ed enti per mettere le competenze del personale afferente al Dipartimento a disposizione del territorio e degli attori economici del settore. Le attività sono monitorate nel sito del Dipartimento nella sezione conto terzi, così come i servizi esterni alle

aziende private prevedono un tariffario che è pubblico nel sito del Dipartimento nella sezione conto terzi/servizi esterni. Infine, le attività di diffusione del Dipartimento riguardano anche le privative vegetali e brevetti registrati da personale del Dipartimento SAAF. In particolare, i due brevetti “Metodo per la realizzazione di un’opera costruttiva modulare per la protezione del territorio” e “Dispositivo e metodo di misura delle caratteristiche energetiche delle precipitazioni” sono stati inseriti nell’ambito del programma Joint Universities for PoC “Jump” in collaborazione con la Scuola Superiore S. Anna e la Scuola Normale di Pisa, finalizzato alla valorizzazione di alcune delle tecnologie brevettate più innovative e promettenti. Inoltre, diversi docenti e gruppi di ricerca del Dipartimento hanno ricevuto premi e riconoscimenti internazionali per brevetti, prodotti della ricerca e progetti di ricerca. Infine, il Dipartimento è attualmente costituente di diverse varietà iscritte al Registro Nazionale delle Varietà. Questa attività, di lunga tradizione, ed attraverso una buona attività di selezione di linee nel settore delle colture erbacee da pieno campo, quali in frumento. In particolare, per lo svolgimento del presente progetto il dipartimento si avvarrà di competenze altamente specifiche così come di seguito elencate:

- La Prof.ssa Francesca D’Anna, Professore Ordinario di Chimica Organica, svolge attività di ricerca nell’ambito dei solventi alternativi a basso impatto ambientale, quali liquidi ionici e deep eutectic solvents. Negli anni ha esplorato l’utilizzo di tali solventi, come mezzi di reazione anche in combinazione con metodologie green, quali l’irradiazione con US o con MW. Più recentemente, ha utilizzato questi solventi per la preparazione di materiali soft, quali fasi gel, che hanno trovato applicazione tanto in ambito biologico quanto per il risanamento ambientale.
- La Prof.ssa Slavica Matić, docente associato presso il Dipartimento SAAF, ha oltre vent’anni di esperienza in fitopatologia, occupandosi di identificazione e controllo di patogeni di interesse economico su colture agrarie. I suoi interessi comprendono la diagnostica innovativa molecolare e spettroscopica, i patogeni da quarantena, l’epidemiologia e le interazioni pianta-patogeno in relazione ai cambiamenti climatici, con un approccio interdisciplinare che integra selvicoltura, scienza del suolo e ingegneria.
- Prof.ssa Rosalinda Inguanta è professore ordinario del settore ICH101-A ed afferisce al Dipartimento di Ingegneria di UNIPA. Le sue competenze sono nel settore dell’elettrochimica applicata ed in particolare nello sviluppo e validazione di dispositivi elettrochimici quali sensori e batterie. L’attività di ricerca si è concretizzata in numerosi articoli indicizzati su SCOPUS (144), in 13 brevetti e nello spin-off “BioRESsystems” il cui obiettivo è lo sviluppo e validazione di dispositivi Lab-on-chip avanzati integrati con sensori.
- Il Prof. Vito Armando Laudicina, Ordinario di Chimica Agraria, svolge da anni un’intensa attività di ricerca in collaborazione con enti nazionali ed internazionali, sulla fertilità dei suoli, sull’uso di bioindicatori per la valutazione della qualità del suolo, e sulle emissioni di gas serra dal suolo. È responsabile scientifico e partner in numerosi progetti di ricerca ed autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali indicizzate.
- Il prof. Salvatore Davino, Ordinario di Patologia vegetale, da 25 anni opera nel campo della virologia vegetale e della diagnostica molecolare, occupandosi di identificazione e controllo di patogeni di grande interesse economico su colture agrarie come agrumi, olivo, vite ed ortive. I suoi interessi comprendono la diagnostica precoce e predittiva, l’epidemiologia e l’evoluzione molecolare dei patogeni.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L’Unità Operativa dell’Università di Salerno (UNISA) coinvolta nel presente progetto presenta competenze scientifiche e tecnologiche consolidate nei settori della chimica degli alimenti, della nutraceutica, della biotecnologia vegetale, della biochimica e delle tecnologie innovative per l’estrazione, la caratterizzazione e la valorizzazione di composti bioattivi da matrici vegetali. Il gruppo di ricerca afferente all’UO ha maturato una pluriennale esperienza nell’ambito dello studio di alimenti funzionali e ingredienti nutraceutici, con un focus specifico sulla biodiversità vegetale mediterranea e sull’utilizzo di sottoprodotti agroindustriali. Tali competenze sono state ampiamente dimostrate attraverso la partecipazione a progetti nazionali e internazionali, numerose pubblicazioni su riviste

scientifiche peer-reviewed e collaborazioni con enti industriali del settore agroalimentare e biotecnologico. Tra le principali competenze e tecnologie disponibili presso l'UO si segnalano: Caratterizzazione fitochimica avanzata: utilizzo di tecniche analitiche avanzate (es. UHPLC-MS, NMR, FT-IR, GC-MS) per la profilazione dettagliata dei metaboliti primari e secondari di origine vegetale, con possibilità di applicazioni in ambito di metabolomica mirata e untargeted. Tecnologie di estrazione sostenibile: l'UO dispone di know-how e infrastrutture per l'applicazione di tecnologie estrattive verdi come l'estrazione con solventi eutettici naturali (NADES), fluidi supercritici, microonde, ultrasuoni, pressurized liquid extraction (PLE), finalizzate all'ottenimento di ingredienti ad alta purezza da fonti vegetali non convenzionali. Processi di purificazione e concentrazione: sviluppo di processi integrati basati su tecniche di filtrazione tangenziale, scambiatori ionici e spray-drying per la produzione di ingredienti funzionali in forma stabile e standardizzata, in linea con i requisiti industriali di tracciabilità e riproducibilità. Sviluppo di formulazioni alimentari e nutraceutiche: l'UO ha esperienza nella realizzazione di prototipi alimentari fortificati (pasta, prodotti da forno, snack, bevande funzionali) e integratori di nuova generazione (polveri solubili, estratti standardizzati, capsule) contenenti ingredienti bioattivi di origine vegetale, con validazione nutrizionale e funzionale. Infrastrutture e tecnologie sviluppate nell'ambito del PNRR: l'UO è partner del progetto PNRR NBFC (National Biodiversity Future Center), all'interno del quale ha realizzato e testato un impianto prototipale semi-industriale per l'estrazione e la purificazione di molecole bioattive da matrici vegetali. Questo sistema integra diverse tecnologie fisiche (ultrasuoni, filtrazione, colonne a scambio ionico, spray drying) in un processo in continuo operante in acqua, senza l'uso di solventi organici. Tale infrastruttura sarà pienamente valorizzata nel presente progetto per portare le tecnologie da TRL6-7 a TRL8. Competenze in nutrizione personalizzata e nutrigenomica: l'UO collabora con medici nutrizionisti e gruppi clinici per l'applicazione di ingredienti vegetali funzionali in protocolli nutrizionali personalizzati. Esperienza nella valorizzazione di sottoprodotti agroindustriali: attività dimostrate su diverse matrici tra cui carciofo (foglie e brattee), pastazzo di agrumi, vinacce, foglie di olivo, bucce di melograno, mediante approcci integrati di biochimica, ingegneria di processo e validazione nutrizionale. Competenze nella sicurezza alimentare: l'UO ha una solida esperienza nelle analisi microbiologiche, chimiche e funzionali finalizzate alla valutazione della sicurezza igienico-sanitaria degli ingredienti e degli alimenti. Le attività includono: verifica della presenza di contaminanti chimici e biologici, validazione della shelf-life di ingredienti e prodotti finiti, studio della stabilità chimica e nutrizionale nel tempo, conformità ai requisiti regolatori (es. Reg. CE 852/2004, Reg. CE 1935/2004). L'approccio adottato è coerente con le linee guida "One Health" e si integra con i sistemi HACCP e con tecnologie predittive di valutazione del rischio. Trasferimento tecnologico e collaborazione con le imprese: l'UO è coinvolta in iniziative di trasferimento tecnologico in ambito agroalimentare e bioindustriale. Tali competenze scientifico-tecnologiche costituiscono una base solida e adeguata per la realizzazione del progetto e per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, garantendo elevati livelli di innovazione, sostenibilità e impatto sul territorio, con particolare attenzione alla sicurezza alimentare e alla valorizzazione sostenibile delle risorse agroalimentari.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il National Quantum Science and Technology Institute (NQSTI) aggrega le più avanzate competenze scientifiche e tecnologiche italiane nel campo della quantum science. Il partenariato è formato da enti con una lunga tradizione di eccellenza nella ricerca fondamentale, nella modellistica computazionale e nello sviluppo tecnologico applicato. Le competenze coprono tutte le aree chiave della tecnologia quantistica, includendo: Quantum computing: architetture hardware (superconduttori, fotoni, ioni intrappolati), software quantistico, algoritmi e codici quantistici. Quantum communication: reti quantistiche, crittografia quantistica, quantum key distribution (QKD). Quantum simulation: simulazione di sistemi fisici e chimici complessi tramite dispositivi quantistici. Quantum sensing &

metrology: sensori quantistici, applicazioni in diagnostica, geofisica, materiali. Tecnologie abilitanti: criogenia, optoelettronica, materiali quantistici, nanofabbricazione, semiconduttori avanzati.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L' Unità Operativa dell'Università di Napoli "Federico II" (UniNa) integra in modo organico competenze nel campo della superconduttività, fotonica strutturata, ottica quantistica e nanofotonica; un profilo multidisciplinare che si innesta perfettamente sugli obiettivi del progetto A1.1.2 SYNERGIA, ed in particolare allo sviluppo dei work packages: WP1) rivelatori superconduttivi a singolo fotone di grande area e di elevata efficienza WP2) sensori fotonici avanzati basati su quantum illumination (QI), ghost imaging (GI) e quantum ghost spectroscopy (QGS) per il monitoraggio degli stress nelle colture e la rilevazione di contaminanti alimentari, nonché nanobiosensori ultrasensibili fondati su metasuperfici plasmoniche nanostrutturate. Con riferimento al WP1, il nucleo di competenze della UO nasce da trent'anni di ricerca sulle proprietà elettroniche di dispositivi superconduttivi a giunzione Josephson, condotta sia in chiave fondamentale sia con finalità applicative come rivelatori di radiazione a massima sensibilità energetica e temporale (< 100 ps). Gli studi pionieristici sul proximity effect in bilayer S/N hanno portato alla dimostrazione sperimentale del transistor superconduttore, risultato che Physics World e Physics Today hanno incluso fra le tappe storiche dell'elettronica superconduttiva. L'esperienza sui meccanismi dissipativi – regime moderately damped, tunnelling quantistico macroscopico e rumore di fase – si traduce oggi nello sviluppo di dispositivi ibridi a tre terminali e di amplificatori cryo-compatibili con logica RSFQ, allineati alle roadmap della Quantum Flagship. Negli ultimi dieci anni l'attività si è estesa ai nanofili superconduttivi per la rivelazione di singoli fotoni (SNSPD), utilizzando sia materiali convenzionali (Nb, NbN) sia soluzioni innovative come bilayer prossimizzati o ossidi superconduttori accoppiati a film ferromagnetici. Componenti della UO hanno esplorato i processi ultrafast di rilassamento elettronico mediante tecniche pump-probe (< 100 fs, 2 K, 1 T) disponibili nel proprio Ultrafast Spectroscopy Lab. Ciò ha permesso di collegare la transizione S/N indotta dal fotone alla dinamica dei vortici fuori equilibrio e di ridurre i dark-count nel medio-IR di due ordini di grandezza rispetto agli APD InGaAs. Parallelamente, l'Unità ha maturato una forte vocazione al trasferimento tecnologico: dai magnetometri SQUID HTS ultra-low-noise per prove non distruttive in aerospazio, ai sensori criogenici per X-ray, α -particelle e fotoni, fino a dispositivi organici di memoria basati su nanocompositi polimerici. Tutte le attività sono sostenute da infrastrutture proprietarie – camere UHV per deposizione thin-film, litografia e-beam da 100 kV, criostati 0.3 K – e da una filiera completa di elettronica di read-out a rumore ultrabasso. Con oltre 130 articoli indicizzati, inviti plenari in conferenze internazionali e partecipazione a progetti europei e industriali, la UO offre una piattaforma sperimentale e teorica unica per realizzare i rivelatori superconduttivi a singolo fotone richiesti dal progetto e integrarli nei sensori fotonici avanzati di WP1. Con riferimento al WP2, l'UO annovera leader nella fisica della luce strutturata, dell'interazione luce-materia. In particolare, l'UO si interessa a fasci o fotoni con struttura complessa e singolare, ad esempio quelli che trasportano momento angolare orbitale, momento lineare quantizzato o una polarizzazione variabile nello spazio, e alla loro interazione con la materia. L'UO indaga fenomeni ottici sia classici sia quantistici. Si occupa inoltre di mezzi ottici a variazione spaziale, creati artificialmente per indurre effetti peculiari, oppure dotati di strutture che emergono dall'interazione non lineare con la luce. Infine, utilizza la luce per esplorare fenomeni nei materiali, sfruttando i gradi di libertà spaziali della radiazione o la struttura spaziale dei sistemi materiali. Il ruolo internazionale dell'UO è evidenziato dall'invenzione della q-plate, dispositivo a cristalli liquidi che converte il momento angolare di spin (SAM) in momento angolare orbitale (OAM). Questa tecnologia, unita alla nostra esperienza nella generazione di fasci vettoriali, vortex e stati fotonici ad alta dimensionalità, consente di disporre di sorgenti luminose ottimizzate per QI e GI, caratterizzate da elevata resilienza alla turbolenza atmosferica e allo scattering diffuso, condizioni tipiche degli scenari agricoli reali.

L'UO ha inoltre dimostrato come l'impiego di risorse quantistiche possa spingere la precisione delle misure fino ai limiti imposti dalle leggi della fisica, sviluppando strategie quantistiche o "quantum-inspired" che migliorano le prestazioni di sensing anche con fasci di luce classica. Queste piattaforme, compatibili con stati squeezed o entangled, sono pronte a integrare ulteriori miglioramenti, portando la precisione verso i limiti fondamentali della meccanica quantistica. L'UO vanta anche competenze consolidate sulle nanofotonica e sulle metasuperfici e sull'ingegnerizzazione delle loro risonanze di scattering e interferenze multi-modali. Studia sia il comportamento lineare sia quello non lineare di sistemi nanofotonici aperti e dispersivi accoppiati a emettitori quantistici, sviluppando anche modelli teorici avanzati e strategie computazionali per prevedere il comportamento quantistico alla scala nanometrica. A supporto di entrambi i work-package, la UO mette in campo laser femtosecondi, sorgenti supercontinue, linee criogeniche e il centro UniNano: clean-room ISO 5-6 da 200 m² con litografia e-beam da 100 kV (linewidth ≤ 8 nm), sistemi UHV/PVD multimagnetron, etcher ICP-RIE, SEM/FIB-SEM, AFM, Raman confocale e workflow completo di dicing, bonding e packaging. In sintesi, la nostra catena integrata di competenze e infrastrutture riduce drasticamente il rischio tecnologico e accelera la transizione dal laboratorio al campo applicativo.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Partner ha maturato diverse competenze nello sviluppo di sistemi per l'acquisizione, l'elaborazione distribuita e l'analisi intelligente dei dati multisensoriali, con particolare riferimento all'integrazione di flussi video e moduli di intelligenza artificiale. Tali competenze sono state consolidate nell'ambito del progetto PNRR SAMOTHRACE, attraverso la progettazione e l'implementazione del Sensors and Algorithms Test Lab (SATLab), una piattaforma edge-cloud computing. Tale piattaforma, nata per il monitoraggio urbano e museale, integra sensori eterogenei e algoritmi di intelligenza artificiale, permettendo l'esecuzione distribuita e l'orchestrazione intelligente di analisi in ambienti complessi. Il Partner ha maturato altre esperienze tecnico-operative nel settore agritech, attraverso la partecipazione a progetti verticali di monitoraggio ambientale e supporto decisionale in ambito agricolo. In particolare, nel progetto CITRACE, dedicato alla filiera agrumicola, ha sviluppato competenze nella modellazione dei dati agricoli, nella progettazione di piattaforme software dedicate al settore agritech, definendo metodi di analisi rilevanti per la qualità produttiva, l'ottimizzazione dei processi e la prevenzione degli stress colturali.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa dell'Università di Messina (Dipartimento di Ingegneria) dispone di competenze avanzate in sensoristica applicata all'agricoltura di precisione, con focus su monitoraggio ambientale, qualità e bonifica delle acque, sicurezza alimentare e diagnostica precoce dello stato fitosanitario delle piante. L'attività di ricerca si concentra sullo sviluppo di sensori a trasduzione elettrica, elettrochimica e a microonde, progettati per operare in ambienti agricoli complessi. I sensori saranno realizzati mediante tecniche di fabbricazione consolidate, a partire dalla sintesi e deposizione di materiali funzionali su substrati dedicati, con successiva integrazione in piattaforme IoT per il monitoraggio distribuito in campo. Il Dipartimento è dotato di laboratori per la progettazione, la prototipazione e la caratterizzazione di dispositivi sensoristici, oltre a infrastrutture per test in ambienti simulati e reali. Le attività saranno svolte da unità di ricerca con esperienza multidisciplinare in sensoristica, elettronica, analisi ambientale e tecnologie per l'agroecosistema.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- (max 12000 caratteri) Il CNR interviene in questa attività con 2 Istituti coordinati da CNR-INO. L'Istituto Nazionale di Ottica (INO) è riconosciuto a livello internazionale per la sua

eccellenza nelle Tecnologie Quantistiche. Tra le principali competenze sviluppate presso il CNR INO troviamo: • Ottica quantistica: sviluppo e caratterizzazione di sistemi quantistici basati sull'interazione tra luce e materia, essenziali per dispositivi quantistici come sensori ottici avanzati e comunicazioni sicure. • Simulazione quantistica e materia fredda: utilizzo di atomi ultrafreddi e tecniche di manipolazione quantistica per simulare materiali complessi e fenomeni fisici alla frontiera della ricerca, fondamentale per lo sviluppo di nuovi paradigmi computazionali. • Metrologia quantistica: realizzazione di strumenti di misura ultra-precisi basati su principi quantistici, cruciali per l'innovazione in settori come la cronometria e la rilevazione di grandezze fisiche con accuratezza senza precedenti. • Sistemi di distribuzione delle chiavi quantistiche: progettazione e implementazione di sistemi per la comunicazione quantistica intrinsecamente sicura, in collaborazione con start-up e partner industriali. • Sviluppo di tecnologie avanzate per imaging e sensoristica: applicazione delle proprietà quantistiche della luce per ottenere immagini e dati con sensibilità e risoluzione superiori ai metodi convenzionali. Il CNR INO si distingue inoltre per la capacità di trasferire queste competenze al sistema produttivo e alla società, attraverso progetti congiunti con imprese e laboratori industriali, nonché per la formazione di nuove generazioni di ricercatrici e ricercatori nei settori chiave delle tecnologie quantistiche. L'Istituto Nanoscienze (Cnr Nano) svolge un ruolo centrale nella ricerca interdisciplinare sulle nanotecnologie e le nanoscienze, ambiti strettamente collegati alle applicazioni quantistiche. Le competenze rilevanti includono: • Studio e manipolazione di nanostrutture e nanodispositivi quantistici: conoscenze avanzate per realizzare e utilizzare dispositivi in cui gli effetti quantistici sono dominanti, ad esempio nei qubit e nei sensori quantistici. • Tecniche sperimentali d'avanguardia e modellizzazione innovativa: sviluppo e utilizzo di strumentazione all'avanguardia e modelli teorici per comprendere e controllare il comportamento della materia a scala nanometrica, spesso governato da leggi quantistiche. • Formazione specialistica di studentesse e studenti a livello di Master, Dottorato e post-dottorato nelle tecnologie quantistiche, con accesso a infrastrutture sperimentali di eccellenza. Il Cnr Nano promuove collaborazioni con università, centri di ricerca e imprese attivi nelle tecnologie quantistiche, partecipando a progetti Horizon Europe e diffondendo i risultati della ricerca attraverso attività di comunicazione scientifica. L'Istituto dei sistemi complessi, infine, contribuisce con competenze metodologiche trasversali nelle dinamiche collettive di sistemi interagenti e network quantistici, affrontando problematiche fondamentali per la comprensione e la progettazione di sistemi quantistici complessi applicati in settori come la computazione e la simulazione quantistica. In sintesi, questi istituti rappresentano un punto di riferimento per la crescita, la formazione e l'innovazione nelle tecnologie quantistiche, grazie alla sinergia tra ricerca di frontiera, trasferimento tecnologico e preparazione avanzata delle nuove generazioni di esperte ed esperti nel campo.

- **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**
 - SmartMe opera nel settore informatico ed elettronico, progettando, sviluppando e producendo sistemi hardware e software in ambito IOT e del cloud in relazione a realtà complesse come SmartCity, Agricoltura 4.0, industria 5.0. lavorando per lo più con realtà del mercato nazionale ma puntando a espandersi in altri paesi europei. Attualmente SmartMe è possessore di due marchi e un brevetto. Progettiamo e realizziamo soluzioni innovative, intelligenti e tailor-made in ambito industriale, logistico, architettonico e urbanistico. Ogni nostro progetto viene sviluppato customizzandolo attorno alle necessità e alle esigenze dei nostri partner. Grazie al nostro approccio innovativo, combinato con metodologie avanzate come l'IA on-the-edge e l'automazione intelligente di ultima generazione, disegniamo sistemi self-learning in grado di evolversi acquisendo valore nel tempo.
- **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**
 - L'attività proposta si svolge principalmente in ambiente controllato impiegando un prototipo

di piattaforma di fenotipizzazione ottenuto dall'accoppiamento dello strumento (di fenotipizzazione) ad alta processività Plantarray a un sistema di imaging. La piattaforma consente di raccogliere una gran mole di dati per lo sviluppo della sensoristica. Plantarray è un strumento altamente innovativo, risultato di oltre 10 anni di ricerca applicata dello spin-off dell'Università Ebraica di Gerusalemme, PlantDiTech, ltd (www.plant-ditech.com). Plantarray consente la raccolta di dati fisiologici delle piante in risposta ai cambiamenti delle condizioni ambientali. Attraverso l'induzione di stress biotici e abiotici in modo controllato, lo strumento permette di misurare in modo continuo (h24) e simultaneo la risposta fisiologica delle piante oggetto del test. Grazie alla possibilità di modulare gli stress e misurare dati fisiologici come traspirazione, conduttanza stomatica, indici di stress (theta crit) e di efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica (WUE), Plantarray consente di ricavare informazioni sulla salute delle piante. Il Plantarray è stato dotato di una videocamera capace di acquisire immagini ad alta risoluzione a intervalli programmabili, rilevare parametri ambientali (es. temperatura, umidità, intensità luminosa) tramite sensori integrati, archiviare localmente i dati o trasmetterli via rete (Wi-Fi/Bluetooth/LoRa).

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Aquasoil S.r.l. opera nel settore dell'Ingegneria Ambientale, dell'impiantistica industriale, della gestione di servizi idrici, per ricercare e sviluppare soluzioni tecnologiche innovative finalizzate al risanamento ambientale, alla valorizzazione e recupero di risorse da rifiuti liquidi e solidi, il trattamento di matrici ambientali come le acque e i fanghi. In particolare, la società opera attraverso servizi di consulenza per la gestione di progetti e servizi di ricerca e sviluppo. L'esperienza maturata sul campo negli anni di gestione dell'impianto di affinamento e riutilizzo delle acque reflue urbane di Fasano (Br), tra i primi in Italia effettivamente funzionanti, oltre alla partecipazione a numerose iniziative di ricerca nazionali ed internazionali, ha consentito all'azienda di maturare competenze specialistiche, uniche nel panorama nazionale, nella gestione delle fasi ordinarie e straordinarie dei processi e delle tecnologie di affinamento, ed in particolare nella messa a punto e gestione dei processi depurativi avanzati, capaci di rimuovere dell'effluente carichi inquinanti anomali. AquaSoil si contraddistingue come azienda fortemente votata al problem solving, attenta alle specificità territoriali, e capace di offrire qualità e competenza in un settore complesso come quello dei processi di trattamento delle acque grazie al proprio pool di tecnici e rete internazionale di consulenti. Tra i principali e recenti progetti di ricerca e sviluppo in cui Aquasoil è (o è stata) parte attiva si annoverano: – Il progetto CASCADE (n. 101113942 - LIFE22-ENV-IT-LIFE) che mira a sviluppare procedure analitiche e tecnologie di trattamento delle acque reflue, al fine di rilevare e rimuovere le due categorie più critiche di microinquinanti emergenti per il settore tessile: composti poli e perfluorurati (PFAS) e microplastiche. (2023-in corso). – Il progetto AWARE (n.101084245 - HORIZON-CL6-2022-FARM2FORK-01-05) prevede di testare, presso Castellana Grotte in Puglia, il primo impianto pilota di 'acquaponica' in Europa. L'impianto utilizza acque affinate con zero residui per allevare pesci e coltivare verdure idonei al consumo umano. (2022-in corso). – Il progetto intoDBP (n.101081728) è un progetto finanziato dall'UE - HORIZON-CL6-2022-ZEROPOLLUTION-01-04 – che svilupperà, testerà, amplierà, convaliderà e valuterà strumenti e strategie innovativi per proteggere le risorse idriche e ridurre al minimo l'esposizione umana ai sottoprodotti della disinfezione (DBP), senza compromettere l'efficacia della disinfezione. Il progetto sviluppa soluzioni trasversali su quattro casi studio (CS) europei, che includono siti in Spagna, Cipro e Irlanda. (2022-In corso). – PANIWATER è un progetto di ricerca internazionale rivolto al tema acqua come bene comune e risorsa per l'ambiente, la società e l'economia. Il progetto fa parte del programma Horizon 2020 (SC5-12-2018: cooperazione UE-India). PANIWATER ha la finalità di sviluppare, implementare e validare sul campo sei prototipi per la rimozione di contaminanti dalle acque reflue e dall'acqua potabile. 2019- chiuso a gen.2024. – Valorizzazione economica dei brevetti proprietari. Bandi BREVETTI+ a favore di micro, piccole e medie imprese – Decreti Direttoriali di concessione BRE000418 e BRE000706

(2019-2022). – Ottimizzazione del processo e validazione della tecnologia esistente per applicazioni di rimozione di particolato sospeso e colloidale da acque reflue municipali ai fini dell'ottimizzazione della produzione fanghi in impianti di depurazione. AquaSoil srl, in RTI, ha vinto la “Gara per l'affidamento di un appalto pre-commerciale ai sensi dell'art.19 co.1 lett.f) del D.Lgs.n. 163/2006 – Regione Puglia -Appalti Pubblici per l'innovazione (2016-2018). – Ottimizzazione del processo e validazione della tecnologia esistente per applicazioni di rimozione di microinquinanti dal ciclo delle acque ai fini del riutilizzo potabile delle stesse nel ciclo idrico integrato. AquaSoil srl è stata individuata, attraverso apposito bando pubblico, soggetto attuatore, ai sensi del L.R. Puglia n. 1/2016 - Art. 25, del progetto “Potabilizzazione sperimentale delle acque affinate ai sensi del DM n. 185/2003” (I Fase) e, ai sensi della successiva L.R. Puglia n. 67/2018 art. 36, della prosecuzione della sperimentazione (II Fase) presso l'impianto di affinamento di Fasano- Br (2016 - 2022). – Progetto di ricerca finanziato nell'ambito del PON Ricerca e Competitività - 2007-2013 – Regioni della convergenza (CCI:2007IT161PO006) - Asse 01 - Obiettivo 001 - codice PON01_01480/10 - Titolo del progetto (IN.TE.R.R.A) Innovazioni tecnologiche e di processo per il riutilizzo irriguo delle acque reflue urbane e agro-industriali ai fini della gestione sostenibile delle risorse idriche (2011-2015). Pubblicazioni – “Combined physico-chemical treatment of secondary settled municipal wastewater in a multifunctional reactor”. O. Santoro et al., Water Science & Technology - 68.8 (2013). – “Efficient removal of low-arsenic concentrations from drinking water by combined coagulation and adsorption processes”. Pio et al, Separation and Purification Technology 147, 284-291 (2015). – “Controlling micropollutants in tertiary municipal wastewater by O3/H2O2, granular biofiltration and UV254/H2O2 for potable reuse applications”. Piras et al. Chemosphere 239 - 124635 (2020). – “Optimal integration of vacuum UV with granular biofiltration for advanced wastewater treatment: Impact of process sequence on CECs removal and microbial ecology”. Piras et al. Water Research, Vol. 220, 118638 (2022). – “Multi-target assessment of advanced oxidation processes-based strategies for indirect potable reuse of tertiary wastewater: Fate of compounds of emerging concerns, microbial and ecotoxicological parameters”. Murgolo et al. Environmental Research 241, 117661 (2024). Brevetti e marchi depositati: titolo: Method for treating a contaminated fluid - numero: EP2675554 (A1 e B1) - Tipologia: Brevetto - Data deposito: 31/1/2022 titolo: MITOX3 - Numero: 14185698 - Tipologia: Marchio - Data deposito: 29/5/2015 (rinnovato) titolo: Dispositivo per il dosaggio e la miscelazione di reagenti in un flusso liquido applicato ai processi di trattamento chimico-fisici e di ossidazione avanzata - numero: 102018000007374 - tipologia: Brevetto - Data deposito: 28/7/2020 titolo: Sistema e metodo per generazione in-situ di composti chimici instabili - numero: 102024000020653 - tipologia: brevetto - data deposito: 17/9/2024 titolo: Sistema e metodo per la produzione di sali liquidi aromatizzati da fonti saline - numero: 102025000010832 - tipologia: Brevetto - data deposito: 14/5/2025

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- The University of Pavia is one of the oldest universities in the world, founded in 1361 and offering degree courses in all fields of studies. It currently serves about 25.000 students, that are welcomed into the friendly and dynamic atmosphere of the city campus full of culture. The university environment is supported by an “academic network” which includes several facilities and residence halls scattered throughout the city. These include two historic “collegi” dating back to the 16th century. The university is an active promoter of research in collaboration with the world's most prestigious academic institutions. The School of Engineering is one of the best Italian Engineering schools, whose students have access to highly qualified teaching staff, research and teaching labs, international exchange opportunities (both incoming & outgoing), Erasmus+ Double Degree Programs, tutoring and student collaboration programs. Post- orientation opportunities include internships, master thesis with partner firms, career days and more. The Department of Electrical, Computer and Biomedical Engineering is one of the largest departments of the University of Pavia, with 70

professors and 200 researchers, including PhD students and research fellows. The DECB features more than 30 research laboratories, covering a variety of topics including computer science, microelectronics, photonics, energy and power systems, automation, robotics, bioengineering and bioinformatics. The Department participates in several competitive research projects at national and international level and is an important center for technology transfer, collaborating with many companies both in the territory, both national and multinational. The Department of Electrical, Computer and Biomedical Engineering (DIII) includes a research group in spaceborne earth observation and signal processing, focusing on multi-source remotely sensed data for agricultural applications. The Telecommunication and Remote Sensing Group at the University of Pavia features more than 25 years of record track in research on Remote Sensing and Earth Observation, in addition to expertise in sensor networks. The group includes prof. Paolo Gamba, who was the President of the IEEE Geoscience and Remote Sensing Society. As such, he was the main reference person and organizer for the International Geoscience and Remote Sensing Symposium which, at 2500-3000 delegates yearly, is one of the largest (if not THE largest) conference in Earth observation across the globe. On the educational side, the Group set up a record track on "Space Communication and Sensing" set up within the graduate course in Electronic Engineering, which every year attracts around 40 international students. The group has also strong links with industries active in Earth Observation, and many students choose to take a traineeship at one of those industries for their final thesis. Examples include Leonardo, Aresys, TRE Altamira, SARMAP, and more. Technological transfer is also strongly fostered, and in 2014 a spin-off company was created to bring research results to the market. The company Ticinum Aerospace is somehow a unique case in that it won on three European Space Agency (ESA) Kick-Start Activity (KSA) calls for innovative ideas based on Earth Observation, plus one Copernicus Incubator call. The group's main areas of specialization include: • Remote Sensing and Earth Observation: With a strong emphasis on radar data processing, radar/optical data fusion, and the application of advanced remote sensing technologies for agriculture, mapping, and risk assessment. This includes the use of Synthetic Aperture Radar (SAR) and innovation in technology transfer for agricultural remote sensing. • Wireless Sensor Systems and Communications: Development of wireless sensor networks for diverse applications, including industrial and medical uses, 5G radio technologies, cognitive networks, and intra-body communication, along with expertise in radio resource management and statistical signal processing. • Signal Processing and Data Analysis: Expertise in satellite image analysis, signal processing algorithms for wireless communications, and the Internet of Medical Things (IoMT).

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il gruppo vanta competenze avanzate nei settori della microelettronica, della progettazione di dispositivi e circuiti a semiconduttore, con particolare attenzione alle tecnologie in silicio ultra scalate. Una linea di ricerca riguarda la progettazione di circuiti integrati analogici, digitali e a segnali misti in tecnologia nanometrica (65 e 28 nm CMOS, 7 e 16 nm CMOS FinFET) per High Energy Physics (CERN-LHC), Aerospazio (Satellite Stations), Sensori (Accelerometri e Giroscopi), Automotive e Telecomunicazioni (xG, WLAN). L'attività di ricerca coinvolge anche temi come l'Elaborazione del Segnale cross-domain per lo sviluppo di tecnologia avanzata e Strumentazione di Precisione in Fisica Medica e Medicina, Adroterapia Oncologica, Trattamento del Melanoma. Infine una linea di ricerca riguarda l'elettronica delle microonde, con competenze specifiche nello sviluppo di sistemi di misura per la caratterizzazione elettrica dei dispositivi in regime statico e dinamico e nel modeling lineare e non lineare di dispositivi a semiconduttori composti (e.g., GaAs, GaN).

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Fondata nel 1336, l'Università di Camerino (UNICAM) è un'università pubblica italiana con

oltre 8.000 studenti, circa 280 professori e ricercatori e oltre 300 studenti di dottorato e postdoc. Dal 2003 occupa la prima posizione nella classifica delle università italiane fino a 10.000 studenti secondo la classifica CENSIS, con il punteggio CENSIS 2024 più alto, 98,8/100, tra tutte le università italiane. L'Università ha 4 campus, 5 Scuole e 32 programmi di studio (di cui 7 in inglese). UNICAM ha sviluppato numerose collaborazioni industriali a vari livelli, tra cui TIM e Benetton Group srl, con cui tecniche di apprendimento automatico sono state applicate a problemi di pattern recognition. Vanta numerose collaborazioni con istituzioni internazionali, che includono ricerca, borse di dottorato congiunte e programmi di Master congiunti. UNICAM vanta oltre il 10% di studenti e dottorandi internazionali e inoltre vanta una consolidata collaborazione con tutti i principali enti di ricerca nazionali (CNR, INFN, INRIM, INGV, INAF, consorzio INSTM). Le attività di ricerca in sensoristica e scienza e tecnologia quantistica (QST) coinvolgono il personale della School of Science and Technology (SST), composta da cinque Sezioni (Chimica, Informatica, Geologia, Matematica, Fisica), che rappresentano un ambiente ideale per una ricerca interdisciplinare e multidisciplinare. La SST è il dipartimento più grande di UNICAM, con più di 100 docenti/ricercatori che operano in un'ampia gamma di aree di ricerca: Sintesi chimica e caratterizzazione di materiali nanostrutturati, Metodologie sintetiche e analitiche per la sostenibilità ambientale, Progettazione e sintesi di nuove entità chimiche per la salute, Caratterizzazione fisica di nuovi materiali, Sistemi fisici, chimici e biologici fuori equilibrio, Onde gravitazionali e loro rilevazione, Risorse naturali, materiali e applicazioni, Rischi ambientali e prevenzione, Metodi matematici e computazionali per lo studio dell'informazione, applicazioni industriali ed economiche, Metodi formali per la specifica e l'ingegneria di sistemi dinamici complessi, collettivi e adattivi. Ma in particolare, le Tecnologie Quantistiche rappresentano un campo di ricerca di grande importanza da oltre 25 anni, con studi teorici pionieristici sull'informazione quantistica e una delle prime dimostrazioni di distribuzione di chiavi quantistiche a lunga distanza in Italia. Negli ultimi 5 anni UNICAM ha partecipato a 36 progetti UE, 38 progetti italiani e un progetto di programmazione congiunta. UNICAM vanta un'esperienza ventennale nella partecipazione e nel coordinamento di progetti UE relativi a QST: ne citiamo alcuni tra i più recenti: i) Interfacing Quantum Optical Electrical and Mechanical Systems (iQUOEMS), FP7-FET-OPEN, (2013-16) in qualità di Coordinatore; ii) Hybrid Optomechanical Technologies (HOT) H2020-2016-FET-PROACTIVE, (2017-2021); iii) Optomechanical Technologies (OMT) H2020-2016-MSCA ETN Project (2016-2020); iv) "Tecniche e tecnologie di lettura quantistica" (QUARTET) (Horizon 2020 - FETOPEN-01-2018-2019-2020; v) "Spettroscopia Europea "Laboratorio per la modellazione dei materiali del futuro" (EuSpecLab), HORIZON-MSCA-2022-DN-01. UNICAM ha ricevuto finanziamenti per la ricerca in meccanica quantistica anche da FQXi (Foundational Questions Institute) ed ha ricevuto finanziamenti dal Ministero della Difesa italiano su tematiche di sensing quantistico di oggetti poco visibili in ambienti "rumorosi" per lo sviluppo di un possibile radar quantistico. Presso la Scuola di Scienze e Tecnologie sono disponibili diverse infrastrutture e le relative competenze. Il Laboratorio di Ottica Quantistica e Optomeccanica è dotato di laser Nd-Yag a basso rumore, cavità ottiche ad alta finezza e un criostato a diluizione He3-He4, con sistemi di sospensione meccanica personalizzati, per l'isolamento vibrazionale. In esso da molti anni si disegnano, nanofabbricano in collaborazione con FBK Trento e Technical University of Delft (Paesi Bassi) membrane di SiN per la realizzazione di sensori di forze e spostamenti e per la trasduzione ottica-microonde, in grado di operare sia in ambienti criogenici che a temperature ambientali. È inoltre disponibile una gamma di apparati di sintesi e fabbricazione per la selezione e la manipolazione degli stati elettronici in uno stato iniziale definito di spin, energia e stato magnetico. Questi includono i) un sistema MBE per l'epitassia di semiconduttori del gruppo IV (Si, Ge) e il drogaggio con Sb e metalli di transizione (ad esempio, Mn) per la crescita 2D, 1D e 0D di nanostrutture (punti e fili autoassemblati); ii) Eterostrutture, film sottili e nanostrutture da soluzioni liquide; iii) Esfoliazione di solidi di van der Waals; iv) Sintesi di strutture metallo-organiche (MOF) utilizzando condizioni solvotermiche e reazioni solvotermiche assistite da microonde. Infine, è possibile anche la caratterizzazione dei

materiali mediante microscopia e diverse analisi fisico-chimiche: sono disponibili apparecchiature per sonde SEM, AFM e a scansione elettromagnetica, analisi TGA e DTA simultanee, spettroscopia infrarossa, NMR e Micro-Raman, fluorescenza a raggi X, caratterizzazione degli stati elettronici (XPS), porosimetria da adsorbimento di gas, caratteristiche I-V, coefficiente di Hall, analisi di spettroscopia di massa a vari livelli, e di risonanza magnetica nucleare per materiale inorganico ed organico, in diverse condizioni di temperatura e pressione. La nostra struttura è inoltre coinvolta in attività presso diverse facility di luce di sincrotrone su linee di luce dedicate alla spettroscopia a raggi X e presso sorgenti di neutroni internazionali su strumenti per spettroscopia neutronica, diffrazione, spettroscopia muonica e riflettività neutronica. Il team coinvolgerà fisici computazionali con competenze nell'applicazioni di tecniche di machine learning, già applicate in contesti applicativi come il riconoscimento di tessuti, ottimizzazione dell'uso di dati di traffico, e per il riconoscimento di immagini e comportamenti registrati su video. Poi verranno coinvolti fisici sperimentali e chimici inorganici, che porteranno avanti le caratterizzazioni spettroscopiche dei contaminanti e dei gas in terreni e contesti agricoli.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La UO afferisce al Laboratorio NEST (National Enterprise for nanoScience and nanoTechnology) della Scuola Normale Superiore, centro di ricerca e formazione interdisciplinare nelle scienze fisiche, chimiche e biologiche alla scala nanometrica. L'iniziativa NEST include quattro istituzioni: Scuola Normale Superiore, Istituto Italiano di Tecnologia, Consiglio Nazionale delle Ricerche e Scuola Superiore Sant'Anna, con attività di ricerca e strutture condivise su obiettivi comuni. Le attività di NEST hanno portato all'istituzione del Centro di competenza regionale sulle nanotecnologie della Regione Toscana e del Centro di competenza sulle tecnologie quantistiche a semiconduttore del National Quantum Science and Technology Institute, entrambi strumenti chiave per il trasferimento tecnologico della Scuola Normale. La UO si avvarrà delle competenze del Prof. Francesco Cardarelli (FC), in qualità di responsabile scientifico, e del Dr. Andrea Guerrini (AG), come collaboratore di progetto. FC è Professore Associato di Fisica Applicata alla Scuola Normale Superiore, dove coordina dal 2018 attività di ricerca e formazione su tematiche di biofisica molecolare, imaging ad alta risoluzione spazio-temporale, microscopia a fluorescenza e nanotecnologie applicate alla biologia e alla medicina. Ha ottenuto il PhD in Biofisica Molecolare presso la SNS nel 2009, svolgendo poi attività post-dottorali in USA (University of California, Irvine) e presso il centro CNI@NEST dell'Istituto Italiano di Tecnologia. È attualmente responsabile di un progetto ERC Consolidator Grant (≈2 M€) ed è stato coordinatore nazionale di un progetto PRIN, oltre ad aver preso parte a numerose iniziative scientifiche internazionali. Le sue competenze includono la progettazione e applicazione di tecniche di spettroscopia e microscopia avanzata (FCS, FLIM, STED-FCS), l'analisi della dinamica molecolare in cellule vive, e lo sviluppo di approcci innovativi per il trasporto intracellulare e la veicolazione intelligente di farmaci. Ha una consolidata esperienza nella gestione di team multidisciplinari e nella supervisione di dottorandi e post-doc, con particolare attenzione al trasferimento delle conoscenze in contesti applicativi e all'interazione con enti clinici e industriali. Presso il laboratorio NEST, FC ha promosso collaborazioni strategiche con partner accademici e industriali (es. FLIM LABS srl), in linea con gli obiettivi di valorizzazione della ricerca e sviluppo sostenibile. In ambito didattico, è titolare di corsi sulla fisica delle cellule viventi, sulla biofisica molecolare e sull'interazione luce-materia in sistemi biologici. AG è un ricercatore esperto nel campo delle nanoscienze e dei materiali funzionali, con competenze consolidate nella sintesi e caratterizzazione di materiali avanzati, nel riutilizzo degli scarti industriali e nel trasferimento tecnologico. Ha maturato esperienza nella sintesi di materiali nanostrutturati a base di ossidi metallici, nella chimica sol-gel, nella produzione di quantum dots e nella funzionalizzazione di nanoparticelle. Particolare attenzione è stata rivolta al recupero e alla valorizzazione di scarti industriali, anche in forma nanostrutturata, promuovendo soluzioni orientate all'economia circolare. Nel corso della sua

attività accademica e di ricerca, ha sviluppato un'ampia esperienza in progetti di collaborazione con aziende, sia attraverso ricerche condivise che contratti di servizio conto terzi. Queste collaborazioni hanno interessato settori industriali diversificati, tra cui lapideo, carta, tessile, pelle, adesivi, cosmetica e automotive. Le attività hanno compreso la progettazione ed esecuzione di studi finalizzati allo sviluppo di materiali innovativi, la caratterizzazione di nanomateriali e l'ottimizzazione di metodologie di processo più sostenibili, con attenzione alla riduzione di consumo energetico e di reagenti. Ha seguito l'intero ciclo di gestione dei progetti aziendali: dall'analisi preliminare dei bisogni industriali e scouting tecnologico, alla definizione di term-sheet e piani operativi, fino all'esecuzione sperimentale, al monitoraggio dell'avanzamento e alla redazione di report tecnici. Particolarmente rilevante è stata la collaborazione per il progetto "nanoMarmo di Carrara", co-finanziato da un'azienda del settore lapideo, dedicato al recupero di scarti di marmo con applicazioni in campo fertilizzanti e bio-stimolanti. Più recentemente, sta conducendo un progetto sul "Green Marble" con un'azienda del design, volto a sviluppare materiali sostenibili per edilizia, arredamento e packaging. Queste attività hanno portato alla presentazione di due brevetti internazionali (WO 2025/017494 A1 e WO 2025/017509 A1) e alla pianificazione di una spin-off universitaria per la loro valorizzazione commerciale. Ha inoltre competenze nel trasferimento industriale, dal design di protocolli di sintesi al scale-up produttivo, collaborando con aziende per la validazione su scala pilota di materiali innovativi, come mattonelle cementizie e marmo ricostruito. Infine, ha svolto attività di docenza universitaria sui temi dell'innovazione e del technology transfer, sviluppando corsi dedicati a startup, spin-off e proprietà intellettuale, e supervisionando studenti in progetti di tesi e dottorato di ricerca.

Fornire elementi per la valutazione dell'adeguatezza della/e unità operative (UO) nelle quali verrà realizzato il progetto; indicare le competenze scientifico tecnologiche specifiche possedute dalle UO partecipanti e che verranno utilizzate per contribuire al progetto.

12000 car

12B2 - Collaborazioni Nazionali ed Internazionali con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

Per ogni UO:

➤ 12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

- L'UO-DICAR ha collaborazioni con altri gruppi di ricerca nazionali e internazionale e con aziende ed enti territoriali. Con riferimento alle aree di specializzazione di riferimento del progetto SYNERGIA si evidenziano le collaborazioni con le seguenti Università o Centri di Ricerca documentate dalle pubblicazioni riportate nella sezione precedente: University of Washington (Seattle, USA), Western University (Canada), Ghent University (Belgio), University of Arizona (USA), Nanyang Technological University (Singapore), UPC Universitat Politècnica de Catalunya (Spagna), Catalan Institute for Water Research - ICRA (Spagna), Clemson University (USA), University of Missouri (USA), University of Cincinnati (USA), Florida International University (USA) e San Diego State University (USA). Inoltre, sono diverse le collaborazioni con aziende ed enti che lavorano nel settore del trattamento e riuso delle acque reflue e del monitoraggio ambientale. Fra queste si evidenziano: Haley & Aldrich, Inc., Costa Mesa, CA, USA, Aquasoil srl, Siciliacque, COMMISSARIO STRAORDINARIO UNICO PER LA DEPURAZIONE ED IL RIUSO DELLE ACQUE REFLUE, Azienda Agricola Gangi Dante, Azienda Agricola Catuso, Cooperativa Sociale Verbumcaudo, etc.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il DIF partecipa attivamente a numerose collaborazioni nazionali e internazionali, strettamente allineate alle sue aree di specializzazione in biofisica, sensoristica avanzata, tecnologie quantistiche e data-driven medicine. Si riportano di seguito le principali collaborazioni, suddivise per settore: - Imaging quantistico: EPFL, Olomouc University, Sorbonne University, Glasgow University, CNR-INO, INRIM, INFN, e con le aziende Leonardo, Thales Alenia Space Italy, Planetek Italia ed Hellas, GAP, Thales France. - sensori atomici quantistici: ICFO, INRIM, Politecnico di Milano e CNR-IFN, e con le aziende: Planetek Italia, Thales Alenia Space Italy, e la spinoff QSENSATO S.r.l. Uniba è partner dell'International Network for Micro fabricated Atomic Quantum Sensors. - sensoristica fotoacustica: Shanxi University, Nanyang University, Cork Institute of Technology, e aziende del settore sensoristica e optoelettronica, quali THORLABS GmbH, Aramco Service Company, Nanoplus GmbH. - crescita e caratterizzazione di film sottili funzionali: UCL, Airbus, Georgia Tech, MIT, e le Università di Cagliari, Sapienza e Bicocca. - nanotecnologie e biosensori: CNR (Istituto di Fotonica e Nanotecnologie, Istituto di Cristallografia, Istituto Nanoscienze), Centro Nazionale Colloidi e Interfacce, e nel panorama internazionale, Åbo Akademi University (Turku, Finland). - microlavorazioni laser e dispositivi microfluidici: Universitat Politècnica de Catalunya, Friedrich-Schiller University, Fraunhofer IOF Jena, University of Ljubljana, Technical University Dresden, Forth, e, a livello nazionale, Politecnico di Milano e CNR-IFN. - fisica teorica: Technical University of Munich, International Centre for Theoretical Physics, Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), IBM Quantum Research, Max Planck Institute of Quantum Optics, Nicolaus Copernicus University, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Waseda University, e , a livello nazionale con le Università di Padova, Pisa, Bologna e Sapienza.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'ecosistema ha stabilito dei rapporti di collaborazione stabili e duraturi con le aziende e gli enti pubblici operanti in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. In particolare, SAMOTHRACE ha approfondito le collaborazioni in sei tematiche fondamentali, oggetto del progetto: ambiente, agricoltura di precisione, energia, mobilità sostenibile, patrimonio culturale, salute. Ognuna di queste tematiche, ha goduto di attività trasversali di trasferimento tecnologico fornite da un spoke dedicato, al fine di fornire continuità e concreta applicazione alle proposte innovative nei diversi settori. La Fondazione SAMOTHRACE ha stabilito nel tempo contatti con diversi stakeholder internazionali. Ha partecipato a diverse proposte progettuali a livello europeo, stabilendo contatti con enti pubblici e privati di diversi paesi europei (es. Horizon Europe EIE - European Innovation Ecosystem, INTERREG Euro-Med 05). A livello internazionale, l'HUB ha stabilito contatti con la Secretaría Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación de la república de Panamá in ottica collaborazioni internazionali tra gli enti, prevalentemente in ambito micro e nano-elettronica.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'hub di MUSA S.c.a.r.l. vanta un ampio network di collaborazioni, sia nazionali che internazionali, con enti di ricerca, università e aziende specializzate nei settori della microelettronica e delle tecnologie a semiconduttore. Questa rete ecosistemica, in cui l'interazione tra i diversi attori è facilitata, promuove un continuo scambio tecnologico e scientifico. Tale approccio sinergico contribuisce ad amplificare il confronto e la condivisione di know-how innovativi, favorendo lo sviluppo di soluzioni avanzate per il settore dell'agritech e della sostenibilità ambientale ed energetica.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle**

aree di specializzazione di riferimento

- L'UO vanta importanti collaborazioni di ricerca con prestigiose istituzioni nazionali ed internazionali e con imprese. Con riferimento alle specificità della ricerca si annoverano le seguenti collaborazioni: Mediterranean Agronomic Institute of Montpellier (IAMM); University of Thessaly; Consorzio di Tutela Arancia Rossa di Sicilia IGP; Leibniz-Zentrum Für Agrarlandschaftsforschung; TOEV Tavropou Karditsas; Ankara University; Institute of National Planning (INP); Mohammed VI Polytechnic University; Almagora The Italian Innovation Company S.p.A.; Irritec spa; Université Ibn Zohr; Research Center for Applied Economics for Development; Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie; Egyptian Association for Sustainable Development; Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias; Asdrón Spain; Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, IAK Agrar Consulting GmbH, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II; Ibn Zohr University.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Particolare rilievo assume la fisica applicata e interdisciplinare, ambito in cui il DFA si configura come un centro di riferimento a livello nazionale. In particolare, nei settori della conservazione dei beni culturali e della fisica medica, il Dipartimento sviluppa e applica tecnologie diagnostiche avanzate, collaborando attivamente con musei, enti di tutela, strutture sanitarie e aziende biomedicali. In questi contesti, ricopre spesso ruoli di leadership scientifica, coordinando progetti e infrastrutture e contribuendo alla formazione di esperti altamente qualificati. Il DFA collabora con numerosi enti di ricerca (<http://www.dfa.unict.it/it/content/collaborazioni> e con molti dei quali sono attive specifiche convenzioni, (<https://www.dfa.unict.it/it/convenzioni>), tra cui INFN (Sezione di Catania e Laboratori Nazionali del Sud), INAF (Osservatorio Astrofisico di Catania), CNR-IMM (Istituto per la Microelettronica e i Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche), CSFNSM (Centro Siciliano di Struttura della Materia e Fisica Nucleare), CNISM (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia) e con aziende di primo piano come STMicroelectronics ed Enel Greenpower, anche tramite il distretto tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi Scrl. Il DFA partecipa a grandi progetti internazionali, collaborando con enti come CERN, ESA, ESO, RIKEN e Jefferson Lab, e con gruppi di ricerca delle università più prestigiose al mondo. La produzione scientifica è di alto livello, con pubblicazioni su riviste internazionali di grande impatto. Infine, il Dipartimento riveste un ruolo chiave nell'ambito del programma NextGenerationEU. Coordina l'ecosistema dell'innovazione "SamoThrace" e partecipa a progetti strategici come il Centro Nazionale HPC e i partenariati estesi NQSTI, GRINS e CHASS, contribuendo attivamente allo sviluppo sostenibile e all'innovazione del Paese.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il Dipartimento di Scienze Chimiche (DSC) dell'Università di Catania svolge un ruolo chiave in numerose collaborazioni nazionali e internazionali nell'ambito delle sue aree di specializzazione. Con particolare riferimento alla tematica oggetto della Linea 3 il DSC è coinvolto in collaborazioni nel bacino del mediterraneo con istituzioni come l'École Nationale Supérieure Agronomique (Algeria), l'University of Valencia e AIMPLAS (Spagna), Agdia EMEA (Francia), University of Tunis El Manar, Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie e Centre Technique des Agrumes (Tunisia), Ankara University (Turchia) e Institut de Recherche en Horticulture et Semences (Francia). Tali collaborazioni si concentrano su packaging innovativo, gestione delle pericolose muffe post-raccolta e sul coordinamento delle fasi di spedizione del prodotto, con l'obiettivo di migliorare sostenibilità ed efficienza. Il DSC offre le competenze nei nanosistemi e sensoristica avanzata per contribuire a sistemi intelligenti di packaging attivo e tracciabilità, integrandosi armoniosamente con le istituzioni partner che forniscono expertise nei seguenti ambiti di competenza: agronomica, regionale, normativo-tecnica e industriale. Oltre al network

Mediterraneo, il DSC collabora proficuamente con enti di spicco nell'ambito Europeo: l'Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU, Germania), nei cui istituti IDC e LTE vengono sviluppati nanomateriali innovativi per il sensing. Il DSC ha instaurato connessioni con l'Aalto University (Finlandia), rinomato per l'impiego di ICT, nanoscienze, sensoristica e tecnologie ottiche, fondamentali per l'implementazione di soluzioni smart-health e ambientali; con l'Universität Regensburg (Germania) che, con la sua consolidata esperienza in finanziamenti competitivi, centri di ricerca coordinati dalla DFG e presenza significativa di studenti internazionali, favorisce opportunità di scambio scientifico e formazione avanzata. Il DSC interagisce con il Deggendorf Institute of Technology (THD, Germania), giovane e dinamica realtà nell'ambito delle Hochschule bavaresi, specializzata in ricerca applicata e sviluppo multidisciplinare con focus su digitalizzazione, materiali innovativi, sostenibilità e mobilità.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Gli istituti del CNR coinvolti nelle attività scientifiche del progetto collaborano con numerose istituzioni nazionali ed internazionali. Collaborano con le università di Catania, Messina, Palermo, Bologna, Federico II di Napoli, Salerno, Politecnico di Torino, Inoltre collaborano con aziende quali STMicroelectronics, ENEL green power, e PMI dei territori in cui operano, quali, ArgoIT, Plastica Alfa, Sanipur s.r.l, Hydronengineering, PARMALAT SPA, Parma; Istituto Zooprofilattico delle Venezie (IZSVe), Padova; Confagricoltura, Roma, CREA, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, Acireale (CT), Agriplast SrL, Agrigeos s.r.l., Lanificio Digitale, Quantum Valley, Photon Technology Italy, Qunatech, FlavoLife SRL, Vera Salus Ricerca srl, ICS SPA, ONE POT SRL, TECNOGRAF SRL, BIONEXA SRL

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Le collaborazioni della UO con specifico riferimento al progetto sono le seguenti: - Dr. Luisi Rubio dell'Istituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Spagna; - Prof. Vicente Pallas dell'Istituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP) dell'Universitat Politècnica de Valencia, Spagna; - Prof. Francisco Ochoa del Institute for Biosecurity and Microbial Forensics dell'Oklahoma State University; - Prof. Sead Sabanadzovic del Department of Agriculture and Plant Protection della Mississippi State University; - Dott.ssa Grazia Licciardello del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'economia Agraria; - Prof.ssa Marta Feroci dell'Università Sapienza di Roma; - Dott. Nimal H. Q. Gunaratne del QUILL di Belfast; - Prof. Jonathan W. Steed della Durham University; - Prof.ssa Isabel Marrucho del Centro de Química Estrutural, Instituto Superior Técnico, Universidade di Lisbona; - Prof. Tomasz Oszako - Dipartimento di Protezione Forestale, Istituto di Ricerca Forestale, Sękocin Stary, Polonia; - Dr. Ashish Kumar Gupta - ICAR-National Institute for Plant Biotechnology, New Delhi, India; - Prof. Vojislav Trkulja - Università di Banja Luka, Facoltà di Agraria, Bosnia ed Erzegovina; - Proff. Antonio Gelsomino e Giuseppe Badagliacca del Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria; - Prof. Antonio Delgado Garcia della ETSIA dell'Università di Siviglia (Spagna); - Prof.ssa Silvia Rita Stazi del Dipartimento di Scienze chimiche, farmaceutiche ed agrarie dell'Università di Ferrara; - Prof.ssa Ellen Kandler dell'Università di Hohenheim (Stoccarda, Germania); - Dr. Augusto, Laurent dell'Interaction Sol Plante Atmosphère (Villenave-d'Ornon, Francia); - Prof. A. O'Riordan del Nanotechnology Group, Tyndall National Institute, University College Cork, Irlanda - Prof. P. Mandin Lorient, Université de Bretagne Sud, Francia - il Prof. K. Myeongsub del Department of Ocean and Mechanical Engineering, Florida Atlantic University

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il prof. Luca Rastrelli (UNISA) e l'Unità Operativa da lui coordinata dispongono di una rete consolidata di collaborazioni, in linea con le aree tematiche del progetto, con particolare riferimento alla sicurezza alimentare, alla nutraceutica, all'estrazione sostenibile di ingredienti bioattivi e alla valorizzazione della biodiversità vegetale. A livello nazionale, l'UO collabora con il CNR, l'Università di Milano-Bicocca (sulle tecnologie verdi per l'estrazione), l'Università Mediterranea di Reggio Calabria (per la sostenibilità delle filiere agroalimentari, la tracciabilità e la sicurezza). Numerose collaborazioni industriali con aziende del Sud Italia (Campania, Puglia, Calabria) permettono attività di testing, scaling-up e valutazione della shelf-life, in ottica HACCP e food safety. A livello internazionale, l'UO è attivamente coinvolta in progetti con università e istituti di ricerca in Algeria, Spagna, Ecuador, Colombia e Guatemala, su temi che includono la fitochimica, la sicurezza igienico-sanitaria di ingredienti vegetali e la nutrizione personalizzata. In Algeria sono stati condotti studi congiunti su sottoprodotti agroindustriali (carciofo, cipolla, dattero), con attenzione alla riduzione dei contaminanti e alla conservabilità microbiologica. Il coordinatore è presidente della Fondazione SILAE (Società Italo-Latino Americana di Etnomedicina, Cibo e Salute), che promuove lo scambio scientifico e culturale su food safety e salute pubblica. Questa rete qualificata garantisce una solida base per la valorizzazione e il trasferimento di tecnologie sicure e innovative alle filiere produttive, nel rispetto degli standard europei di sicurezza alimentare.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il NQSTI è concepito come una piattaforma collaborativa aperta e profondamente integrata nel contesto europeo e internazionale della Quantum Science and Technology (QST). Le collaborazioni attive o già avviate si articolano su più livelli: Collaborazioni nazionali CINECA e infrastrutture HPC nazionali per il calcolo e la simulazione quantistica; INRiM, INFN, CNR, CNIT, Università italiane per attività su quantum sensing, metrologia e comunicazione; Industria nazionale e start-up deep-tech attive nello sviluppo di tecnologie quantistiche hardware (quantum chip, dispositivi, sensoristica);

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Con riferimento alle tematiche di superconduttività d'interesse per il WP1, i partner collaborativi stabili di UNINA includono la Chalmers University, la Yale University, la Cambridge University, la Delft University, la Glasgow University, QuantumWare, il Politecnico di Milano e tantissimi altri soggetti nazionali e internazionali, pubblici e privati. Inoltre, UNINA ospita presso le proprie sedi diverse aziende operanti nel settore delle scienze e tecnologie quantistiche (SEEQC-Eu, Terraquantum, QuantumNet) all'interno di laboratori congiunti. Con riferimento al WP2, l'UO è parte di una rete di cooperazioni scientifiche mirate a luce strutturata, ottica quantistica, metasuperfici plasmoniche e sensing fotonico avanzato, tra cui spiccano: • Collaborazione con il prof. Maciej Lewenstein, ICFO Barcellona e ICREA Professor e capo del gruppo di teoria dell'ottica quantistica: oltre 600 articoli peer-reviewed, più di 42 000 citazioni e h-index > 100, tre ERC Advanced Grant consecutivi e la nomina a Optica Fellow 2024 ne attestano la leadership; l'UO ha pubblicato diversi lavori congiunti su luce vortice e termalizzazione in sistemi quantistici fuori equilibrio • Collaborazione con il prof. Fabio Sciarrino, direttore del Quantum Information Lab della Sapienza di Roma e figura di riferimento nella fotonica quantistica integrata. Sciarrino conta oltre 450 pubblicazioni, ha ottenuto un ERC Advanced Grant QU-BOSS (2020), un ERC Proof-of-Concept POQUB (2024) ed è coordinatore del progetto europeo EPIQUE (Quantum Photonic Computer, 2024) • Collaborazione con il prof. Andrea Alù (City University of New York, USA), formalizzata da un Memorandum of Understanding fra il Dipartimento di Ingegneria Elettrica UNINA e l'ASRC Nanofabrication Facility (CUNY). vanta svariate pubblicazioni congiunte (2019-2024). Il Prof. Alù Il prof. Alù una figura di spicco nel campo dei metamateriali e della nanofotonica (Max Born Award 2024, Blavatnik National Award

2021, > 500 articoli).

- **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - (max 2000 caratteri) EHT è una società consortile per azioni, ed agisce sia come una PMI che come una rete di imprese. La forte vocazione di EHT nel fare rete, essendo essa stessa una rete di imprese che agisce come una grande impresa nel panorama italiano della System Integration, ha portato EHT a creare una fitta rete di collaborazioni e partnership con molteplici soggetti del panorama nazionale ed internazionale, sia a livello accademico, che a livello imprenditoriale, che a livello di pubblica amministrazione. La vocazione di Ecosystem Integrator scaturisce dalla partecipazione all'Harmonic Innovation group, unita alla fitta rete di collaborazione creata negli anni, costituisce per EHT un importante punto di forza. L'integrazione nell'ecosistema Harmonic Innovation Group amplifica queste collaborazioni attraverso 9 centri attivi in Italia, il ponte strategico con San Francisco e 13 hub futuri. L'azione di EHT abbraccia svariati settori, tra cui quello dei Beni Culturali, dove EHT è presente con percorsi di innovazione, grazie alla realizzazione di diversi progetti di Ricerca e Sviluppo, e si sta attivando sul mercato con diverse azioni di sviluppo business.
- **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - Collaborazioni con numerosi gruppi di ricerca nazionali e internazionali nell'ambito della sensoristica tra i quali RMIT Melbourne, IIT Indore, Humboldt University, Australian National University, Singapore University, Aveiro University, The University of Michigan, University of Teheran, King Abdulaziz University, University of Montpellier, University of Sfax, University of Gabes, ...) and industrial research centers (STMicroelectronics, Samsung Electronics, FIAT Research Center, Orion).
- **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - CNR INO è protagonista di collaborazioni nazionali e internazionali di primo piano nelle tecnologie quantistiche. Partecipa da protagonista ai progetti europei della Quantum Flagship e alle infrastrutture quantistiche continentali European Quantum Communication Infrastructure e High Performance Computing and Quantum Simulation Infrastructure. A livello nazionale rappresenta la struttura principale di infrastrutture di ricerca avanzate e di rete che uniscono le principali realtà italiane dedicate a fotonica e scienze quantistiche, offrendo un approccio integrato e interdisciplinare dalla ricerca di base allo sviluppo tecnologico.
- **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - SmartME sulle aree di specializzazione di riferimento collabora sia con enti pubblici quali Università di Pisa, CNR, Università del Sannio, Università di Messina, Università di Genova, Comune di Milano, Comune di Caltanissetta, Comune di Pace del Mela, che privati, quali SmartMe.io, Accenture, De Loitte, Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia.
- **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - Agrigeos sulle aree di specializzazione di riferimento collabora sia con enti pubblici quali Università di Milano, CNR, Università di Verona, Politecnico di Milano, Università di Roma Tre, Università di Palermo, che privati, quali SmartMe.io, Laboratorio Sicural, Consorzio Italiano Vivaisti, ALSIA, PlantBit. Agrigeos fa parte della rete Emphasis – European Infrastructure for Multi-scale Plant Phenotyping and Simulation (<https://emphasis.plantphenotyping.eu>), infrastruttura europea dedicata alla fenotipizzazione

delle piante e della infrastruttura nazionale Phen-Italy (www.phenitaly.it/).

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Nell'ambito specifico di intervento del progetto di ricerca in questione Aquasoil ha partecipato a diversi progetti di ricerca nazionali ed internazionali (v. sezione precedente) in collaborazione con Regione Puglia, Comune di Fasano, Acquedotto Pugliese, Autorità Idrica Pugliese, Università di Bari e Università di Lecce, CNR IRSA, Università di Catania, University of Tehran -School of Mechanical Engineering, Western University of Ontario, etc.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Our research unit boasts strong national and international collaborations, aligning perfectly with the critical specialization areas for the project focused on monitoring and predicting the vegetative evolution of vineyards and rice fields. National collaborations include the Italian Space Agency (ASI) with projects related to Earth observation and satellite SAR systems, collaborations within PRIN projects (e.g., GRETA for RFID systems) and under the PNRR (e.g., EMBRACE for communication technologies, NODES for agricultural remote sensing, and NQSTI for quantum science and technology). Other collaborations include the Lombardy Aerospace Industry Cluster and several Italian Universities. International Collaborations range from Academic Institutions like Northeastern University (Boston, USA) on THz communications and sensor networks, Georgia Institute of Technology (Atlanta, USA) on broadband wireless networks, Technical University of Munich (Germany), K.N.Toosi University of Technology (Iran), University of Bonn (Germany). At the European level several projects can be reported such as in the EU Framework Programmes (FP7, H2020): Participation in projects such as MARSITE, SENSUM, EOXPOSURE (MSCA-RISE), and RadioSense (ERA-NET COFUND H2020 CHISTERA III). These collaborations reflect the group's multidisciplinary approach and its ability to integrate diverse expertise—from Earth observation to sensor networks and signal processing—to tackle complex challenges in precision agriculture and environmental sustainability.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il gruppo proponente collabora a livello nazionale con diverse Università e centri di ricerca (e.g. Messina, Roma Tor Vergata, Politecnico di Torino, Università di pavia, CNAO centro nazionale adroterapia oncologica, INFN), realtà industriali (e.g. Leonardo-Finmeccanica, SIAE microelettronica, Huawei Italia, Infineon,) ed enti pubblici (e.g. Agenzia Spaziale Italiana, Agenzia Spaziale Europea) operanti nel campo della microelettronica e dell'elettronica delle microonde. Inoltre, collabora a livello internazionale con diverse Università e centri di ricerca come LUM Ludwig Maximilian University, KU Leuven (Belgio), Chalmers University of Technology (Svezia), CERN, Max Planck Institute di Monaco (Germania), e realtà industriali internazionali come Linear Beam, Maury Microwave Company (USA), Sumitomo Electric Industries (Giappone), Interuniversity Micro-Electronics Center at Leuven IMEC (Belgio).

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Nell'ambito del partenariato NQSTI, UNICAM ha consolidato collaborazioni scientifiche con tutti i partner NQSTI, in particolare con FBK Trento e l'Università di Firenze per la realizzazione di sensori e trasduttori opto-elettromeccanici che possono essere adattati a sensori per la spettroscopia fotoacustica; poi si sono stabilite collaborazioni con l'Università e il Politecnico di Bari per lo sviluppo di tecniche ed algoritmi di sensing ottico quantistico, con la Sissa, Univ. Bologna e Padova per l'utilizzo di machine learning per problemi di ottimizzazione. Inoltre, sono presenti collaborazioni con il CNIT (Consorzio Nazionale

Italiano Telecomunicazioni) e con l'INRIM per lo sviluppo di sensoristica a microonde per un possibile sviluppo di tecniche di radar quantistico. A livello internazionale si segnala la collaborazione con l'Università di York (Regno Unito) per la crittografia quantistica e il sensing quantistico, con IST Austria, con l'Università di Vienna per lo sviluppo di sensori optomeccanici in grado di operare al limite quantistico anche a temperature ambiente, con l'Università di Aalto (Helsinki) per lo sviluppo di elettronica a basso rumore per sensori elettromeccanici. Infine, si segnala la collaborazione con l'Università di Barcellona nell'ambito nel machine learning e per lo sviluppo di tecniche Quantum Montecarlo.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- La UO afferisce alla Scuola Normale Superiore, istituzione che promuove attivamente collaborazioni scientifiche con partner nazionali e internazionali, con forte integrazione tra ricerca di base e trasferimento tecnologico. In questo ambito, due collaborazioni risultano particolarmente strategiche per la riuscita del progetto. La prima è con il PlantLab della Scuola Superiore Sant'Anna, centro di eccellenza nella biologia vegetale e nelle tecnologie per la sostenibilità. Il laboratorio è attivo in ambiti chiave quali fisiologia delle piante, agricoltura di precisione e sensoristica avanzata. La collaborazione con la SNS è consolidata e si è ulteriormente sviluppata con l'apertura del laboratorio congiunto NanoPlant Lab all'interno del centro NEST, dove si svolgono attività sperimentali condivise su interazioni tra piante e materiali innovativi. La seconda collaborazione è con FLIM LABS srl, azienda deep-tech specializzata in tecnologie ottiche avanzate per l'imaging a fluorescenza. FLIM LABS ha un accordo quadro con la SNS per attività congiunte di ricerca e sviluppo, anch'esse ospitate in parte presso il NEST. Le competenze dell'azienda e la disponibilità di strumentazione all'avanguardia rappresentano un supporto fondamentale per le attività previste. Infine, la UO partecipa attivamente a EELISA, network internazionale di università finanziato dalla Commissione Europea, che promuove il trasferimento tecnologico, la cooperazione tra centri di ricerca e l'impatto sociale della scienza, in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

Indicare le collaborazioni nazionali ed internazionali di rilievo e di potenziale utilità per lo svolgimento delle attività previste nel progetto.
2000 car.

12C – ELEMENTI DESCRITTIVI DEL PROGETTO

DATI GENERALI

12C1 - Titolo e durata del progetto

La durata del progetto come definita all'articolo 5 lettera A comma 10 dell'invito.

➤ **12C1.1: Titolo Progetto**

Sistemi e Sensori per l'Agroalimentare Resiliente ed Energeticamente Sostenibile

➤ **21C1.2: Acronimo Progetto**

SYNERGIA

➤ **12C1.3: Durata Progetto**

24

12C2 - Carattere integrativo e incrementale rispetto all'investimento già realizzato o in corso di implementazione sulla misura M4C2 del PNRR

➤ 12C2.1: Investimento PNRR M4C2

- (PE) 1.3 Partenariati estesi a Università, Centri di ricerca, imprese e finanziamento di progetti di ricerca

➤ 12C2.2: Caratteristiche integrative e incrementali del Progetto rispetto all'investimento PNRR

Il partenariato attivato nel progetto SYNERGIA si distingue per l'elevato profilo scientifico, tecnologico e industriale, nonché per la completa rappresentatività della filiera agroalimentare, in un'ottica di transizione ecologica, digitale e sostenibile. La compagine coinvolta include Università, Enti di Ricerca, PMI altamente innovative, consorzi tecnologici e attori territoriali, configurando un ecosistema integrato capace di generare impatto sistemico e trasferimento tecnologico. Il progetto SYNERGIA (Sistemi e Sensori per l'Agroalimentare Resiliente ed Energeticamente Sostenibile) nasce dall'unione degli sforzi di 15 partner attraverso 22 unità operative, tutte incluse in vario modo nei programmi di ricerca PNRR ECS-SAMOTHRACE, PE-NQSTI e ECS-MUSA. Il progetto SAMOTHRACE espone le competenze e gli sviluppi tecnologici ottenuti nel campo dell'agricoltura di precisione, nei sistemi di gestione delle risorse irrigue e sostenibilità energetica. Il progetto NQSTI si concentra sull'intera catena di valore, dal rafforzamento e coordinamento di ricerca a basso TRL alla sua traslazione in prototipi declinati su use-cases di interesse industriale; NQSTI rappresenta infatti un nuovo ecosistema dell'innovazione, in cui la capacità di studiare e manipolare oggetti quantistici (atomi, molecole, fotoni, ed elettroni) si traduce in applicazioni industriali, che in SYNERGIA saranno declinate nel contesto agritech avanzato, avviando quella ricerca traslazionale richiesta dalla Quantum Flagship dell'UE. Il progetto MUSA porta in SYNERGIA le competenze relative alla sostenibilità ambientale ed energetica. L'integrazione di queste competenze e delle tecnologie sviluppate nei precedenti progetti di ricerca consente a SYNERGIA di basarsi su un ampio catalogo di conoscenze scientifiche e di soluzioni tecnologiche da poter ulteriormente sviluppare nell'ambito dell'agricoltura, dell'ambiente, dei prodotti alimentari, della bioeconomia, e delle risorse naturali. Il progetto SYNERGIA sviluppa e integra sensori avanzati, sistemi IoT, tecnologie digitali e quantistiche, fonti rinnovabili, che si innestano su investimenti PNRR già esistenti in: Agricoltura di precisione, digitalizzazione della filiera agroalimentare, energie pulite, uso responsabile delle risorse naturali, attenzione alla sicurezza dei prodotti alimentari. Il progetto SYNERGIA si basa su un coinvolgimento di attori pubblici e privati, integrando reti esistenti (Centri di ricerca, Università, imprese) già potenziate dal PNRR e rafforzando il sistema nazionale della ricerca. Il partenariato presenta un elevato livello di maturità scientifica e tecnologica, testimoniato da: Numerosi progetti nazionali ed europei in ambito Horizon, PRIN, PON, PNRR, LIFE, ESA (Es. smart agriculture, reti sensoriali, AI applicata all'ambiente, economia circolare), EDF (European Defense Found), Quantum Flagship e QuantERA. Molte delle università e PMI coinvolte detengono brevetti su: Sensori per monitoraggio idrico e qualità del suolo, Algoritmi predittivi per modelli agronomici, Tecnologie per l'autonomia energetica da fonti rinnovabili e tecnologie di quantum imaging e sensing. La produzione scientifica dei centri di ricerca e

università è molto ampia e con impatti su riviste di riferimento nei settori AgriTech, ICT applicato all'agricoltura, Environmental Engineering, Quantum technologies.

➤ **12C2.3: Sinergie con i progetti del PNRR.**

Tutti i WP di SYNERGIA si basano su consocenze e tecnologie sviluppate in precedenti azioni PNRR, entro i progetti ECS-SAMOTHRACE, PE_NQSTI e ECS-MUSA. Per quanto riguarda il WP1 del progetto SYNERGIA, le sinergie con i progetti finanziati dal PNRR sono particolarmente rilevanti in relazione allo sviluppo e all'implementazione di tecnologie digitali e quantistiche per l'agricoltura di precisione e il monitoraggio ambientale. WP1 si integra con iniziative SAMOTHRACE e NQSTI che mirano alla digitalizzazione del settore agroalimentare attraverso l'uso di sensoristica avanzata, intelligenza artificiale e tecnologie quantistiche, temi centrali anche nei piani di investimento PNRR dedicati all'innovazione tecnologica e alla sostenibilità. La collaborazione con altri progetti PNRR permette di condividere dati, metodologie e piattaforme tecnologiche, accelerando così il processo di trasferimento tecnologico e la scalabilità delle soluzioni sviluppate. In particolare, WP1 contribuisce al rafforzamento delle infrastrutture digitali per l'agricoltura sostenibile, migliorando la capacità di monitoraggio in tempo reale e la gestione intelligente delle risorse, elementi chiave nelle strategie PNRR per la resilienza agroalimentare. Le attività del WP2 si inseriscono in una rete articolata di sinergie con altri progetti finanziati nell'ambito del PNRR, contribuendo a consolidare risultati precedenti, favorire la continuità delle linee di ricerca e massimizzare l'impatto sul sistema dell'innovazione nazionale. Molti dei task descritti traggono origine o si sviluppano in continuità con progetti già avviati come SAMOTHRACE, VASAPOSA e NQSTI, che hanno fornito la base sperimentale, infrastrutturale e metodologica per le nuove soluzioni proposte. Il progetto SAMOTHRACE, ad esempio, ha consentito lo sviluppo e la validazione di prototipi di sensori nanostrutturati, biosensori, piattaforme per il monitoraggio dello stress vegetale e formulazioni di nanofertilizzanti green, portando a TRL medi di 4–5. Le attività del WP2 ne proseguono l'evoluzione, portando i sistemi a maggiore maturità tecnologica (fino a TRL 6–8), tramite ottimizzazione, validazione in campo e integrazione in piattaforme modulari. Le competenze maturate in SAMOTHRACE vengono trasferite sia in ambito sensoristico (es. CNR-IMM, CNR-ICB) che agronomico, abilitando una sperimentazione interdisciplinare. Con il progetto VASAPOSA (bando a cascata di Samothrace) si è consolidata la capacità di monitoraggio fenotipico ad alta risoluzione mediante piattaforme IoT e sistemi di intelligenza artificiale, applicati alla coltivazione del pomodoro. Il WP2 riprende queste attività estendendole alla vite, rafforzando i moduli di AI on-board e migliorando le tecniche di diagnosi precoce. Le infrastrutture sperimentali di VASAPOSA (es. Plantarray) e le competenze dei partner SmartME e Agrigeos sono direttamente impiegate per lo sviluppo dei task 2.2 e 2.11. Il progetto NQSTI (National Quantum Science and Technology Institute), infine, costituisce la base per l'applicazione di tecnologie fotoniche e quantistiche all'agricoltura di precisione, come evidenziato nei task 2.3 e 2.7. In particolare, l'Università di Napoli Federico II e UniBA sfruttano le infrastrutture e i risultati ottenuti (es. laboratori di nanofabbricazione, dispositivi quantistici sperimentali) per trasferire tali tecnologie in ambito agritech, favorendo approcci sostenibili, non invasivi e ad alta sensibilità. In sintesi, il WP2 valorizza la rete PNRR attraverso la condivisione di strumenti, dati, prototipi e metodologie, creando un ecosistema integrato per l'innovazione in agricoltura. Questa continuità strategica favorisce la scalabilità dei risultati, ne accelera il trasferimento al mercato e rafforza la coerenza dell'intervento pubblico in ricerca e innovazione. Nel caso del WP3, le sinergie con i progetti PNRR si manifestano principalmente nel campo della gestione sostenibile delle risorse idriche e del trattamento avanzato delle acque, temi strategici per la transizione ecologica promossa dal Piano. WP3 sviluppa tecnologie innovative per la purificazione e il monitoraggio delle acque irrigue, allineandosi con le azioni PNRR che puntano a migliorare la qualità ambientale e la sicurezza delle risorse naturali. La collaborazione con altre iniziative PNRR consente di integrare

competenze e infrastrutture, favorendo la sperimentazione su scala reale e l'adozione di soluzioni ecosostenibili. Inoltre, WP3 contribuisce a realizzare gli obiettivi nazionali di efficienza energetica e tutela ambientale, promuovendo l'uso responsabile dell'acqua in agricoltura e sostenendo la competitività del settore agroalimentare attraverso tecnologie pulite e innovative. Il WP4 si integra pienamente nel quadro delle iniziative PNRR, stabilendo sinergie operative, tecnologiche e strategiche con diversi progetti finanziati dalle missioni M4C2 e M2C2, in particolare con i centri nazionali, gli ecosistemi dell'innovazione e i partenariati estesi. Il WP4 rappresenta la naturale evoluzione del progetto Samothrace, da cui eredita impianti pilota, modelli dimostrativi e know-how applicativo su tecnologie sostenibili per l'agroalimentare. In particolare: Le attività SAFART partono da tecnologie di estrazione green e sulla prototipazione già avviata e Samothrace e MUSA, portandole a un livello TRL ≥ 8 e aprendo all'erogazione di servizi alle imprese, mentre le linee su packaging attivo e sensoristica si basano su risultati ottenuti in Samothrace nei settori della conservazione alimentare e della rilevazione di contaminanti, ora integrati in sistemi scalabili e trasferibili. La linea sui sistemi di sensing avanzati basati su quantum dots valorizza i risultati del NQSTI, accelerando la transizione tecnologica nel settore alimentare. Le competenze su materiali nanostrutturati e sensoristica ottica sono trasferite a: o sistemi di monitoraggio dei VOC alimentari; o piattaforme intelligenti per il controllo della shelf-life. Il WP4 si collega, inoltre, alle azioni di MUSA per l'economia circolare e la rigenerazione delle filiere urbane. Le attività di valorizzazione dei sottoprodotti vegetali (SAFART) e di estrazione di ingredienti funzionali si inseriscono nel modello di "città biocircolare", facilitando: la replicabilità in contesti metropolitani o periurbano e il trasferimento nei Living Lab promossi da MUSA per il settore agroalimentare. La complementarità con AGRITECH si realizza nelle soluzioni ICT e sensoristiche applicate al monitoraggio dei prodotti freschi (IV gamma) e alla tracciabilità di filiera. I dati ottenuti dai sensori (es. quantum dots, packaging attivo) potranno alimentare: o sistemi predittivi per la logistica; o piattaforme digitali per l'analisi integrata di sicurezza e qualità. 5. PNRR Il progetto si collega infine alle infrastrutture PNRR per la caratterizzazione avanzata di ingredienti e materiali (es. NBFC, RAISE-UP, TECH4YOU). Il WP5 valorizza competenze e risultati maturati in progetti PNRR già avviati, tra cui NQSTI e SAMOTHRACE, rafforzando le sinergie tra ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico. Le unità operative coinvolte hanno partecipato a iniziative nazionali su sostenibilità, tecnologie quantistiche e transizione ecologica, creando una rete consolidata di collaborazione. L'integrazione con altri WP e HUB PNRR consentirà di ottimizzare risorse e accelerare l'impatto sul sistema produttivo. Le attività di WP5 si allineano con gli obiettivi trasversali del PNRR, in particolare su digitalizzazione, sostenibilità ambientale e rafforzamento del capitale umano.

- Indicare l'investimento PNRR M4C2 rispetto al quale il progetto ha un carattere integrativo e incrementale e fornire una descrizione di tali caratteristiche
- Descrivere le caratteristiche integrative e incrementali del progetto rispetto all'investimento PNRR
- Descrivere i punti di sinergia con i progetti svolti o in fase di svolgimento nell'ambito PNRR

8000 car.

12C3 – Regioni di localizzazione del progetto

➤ 12C3.1 – Regioni di localizzazione del progetto meno sviluppate

Indicare la/le regioni di localizzazione delle attività progettuali selezionando dall'elenco delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia). Si ricorda che le attività progettuali dovranno essere realizzate nell'ambito di una o più delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania,

Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia), in una misura pari ad almeno l'85% (ottantacinque per cento) del totale dei costi ammissibili esposti in domanda.

SICILIA, PUGLIA, CAMPANIA

➤ **12C3.2 – Regioni di localizzazione del progetto più sviluppate**

Indicare la Regione/le Regioni più sviluppate o in transizione in cui può essere realizzata una parte delle attività progettuali che non superi il 15% dei costi ammissibili.

LOMBARDIA, LAZIO, TOSCANA, MARCHE

➤ **12C3.3 – Regione di localizzazione del progetto**

Il progetto SYNERGIA è destinato a generare ricadute particolarmente positive nelle Regioni meno sviluppate, contribuendo in modo significativo allo sviluppo economico e sociale di questi territori. In termini occupazionali, l'implementazione delle tecnologie avanzate previste dal progetto favorirà la creazione di nuovi posti di lavoro altamente qualificati, soprattutto nei settori della ricerca, sviluppo tecnologico, ingegneria ambientale e agritech. Questo stimolerà l'inserimento di giovani talenti e professionisti specializzati, riducendo il divario occupazionale e valorizzando il capitale umano locale. Dal punto di vista della capacità di attrazione di investimenti, SYNERGIA rappresenta un volano per l'insediamento di investitori nazionali e internazionali interessati a sostenere iniziative ad alto contenuto tecnologico e sostenibile. La presenza di infrastrutture di ricerca all'avanguardia e la collaborazione tra università, centri di ricerca e PMI innovatrici creeranno un ecosistema favorevole all'innovazione e allo sviluppo industriale, rendendo le Regioni meno sviluppate più competitive e attrattive a livello globale. Inoltre, il progetto rafforzerà la competitività delle imprese locali, fornendo loro accesso a tecnologie abilitanti di ultima generazione, strumenti di monitoraggio avanzati e metodologie digitali per l'ottimizzazione dei processi produttivi. Questo contribuirà a migliorare la qualità dei prodotti agroalimentari, a ridurre l'impatto ambientale e a potenziare la capacità delle aziende di competere su mercati sempre più esigenti. Questo è particolarmente vero in merito alla integrazione di centri di ricerca e università del Nord con aziende e PMI delle Regioni meno sviluppate. Infine, SYNERGIA promuoverà la valorizzazione dei risultati della ricerca e la diffusione dell'innovazione attraverso attività di trasferimento tecnologico, formazione e disseminazione, consolidando un circolo virtuoso tra ricerca, impresa e territorio. Tale processo favorirà l'adozione su larga scala delle nuove soluzioni tecnologiche, stimolando la crescita sostenibile e l'inclusione sociale nelle Regioni meno sviluppate. Gli sviluppi previsti hanno un effetto leva, potenziando infrastrutture e competenze già finanziate, e attivando nuovi investimenti privati grazie all'innovazione proposta. Il WP4 contribuisce concretamente allo sviluppo delle Regioni meno sviluppate, rafforzando le competenze scientifiche e tecnologiche locali grazie alla realizzazione di prototipi e prodotti innovativi nell'ambito della sicurezza alimentare, del bio-packaging e dell'estrazione di ingredienti funzionali da sottoprodotti. L'attivazione di filiere sperimentali e dimostrative, basate su tecnologie green e modelli sostenibili, genera occupazione qualificata e valorizza il capitale umano locale, coinvolgendo ricercatori, tecnici e giovani laureati. L'impiego di sottoprodotti tipici delle aree mediterranee, come il carciofo, e l'adozione di approcci a rifiuti zero offrono nuove prospettive economiche alle imprese locali, incentivando l'attrazione di investimenti e lo sviluppo di prodotti ad alto valore aggiunto. Inoltre, l'integrazione tra università e imprese favorisce una più rapida immissione sul mercato dei risultati di ricerca, contribuendo alla transizione verso modelli produttivi più resilienti e circolari. Il progetto, in sintonia con le strategie di specializzazione intelligente, rappresenta un volano per la crescita delle filiere agroalimentari delle Regioni del Sud, rafforzandone la competitività a livello nazionale ed europeo.

Nel caso di attività progettuali svolte in Regioni più sviluppate o in transizione (max 15%) descrivere le ricadute positive sulle Regioni meno sviluppate in termini occupazionali, di capacità di attrazione di investimenti e competenze, di rafforzamento della competitività delle imprese e di valorizzazione dei risultati della ricerca e di diffusione dell'innovazione.

2000 car

12C4 – Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto individuato dal

Soggetto Hub Proponente.

- **12C4.1: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nazionalità**
Italiana
- **12C4.2: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nome**
Salvatore
- **12C4.3: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Cognome**
Mirabella
- **12C4.4: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Codice Fiscale**
MRBSVT76E31C351B
- **12C4.5: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - E-Mail (non PEC)**
salvo.mirabella@dfa.unict.it
- **12C4.6: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Telefono**
3389883931
- **12C4.7: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - CV firmato digitalmente**
SALVO MIRABELLA CV per Synergia_lug25_signed.pdf
- **12C4.8: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Lettera di incarico come coordinatore scientifico di progetto**
- **12C4.9: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - UO di afferenza**
Dipartimento di Fisica e Astronomia "Ettore Majorana"

12C5 - Referente amministrativo del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Referente amministrativo del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

- **12C5.1: Responsabile Amministrativo del Progetto - Nazionalità**
Italiana
- **12C5.2: Responsabile Amministrativo del Progetto – Nome**
Giulia
- **12C5.3: Responsabile Amministrativo del Progetto - Cognome**
Leanza

➤ **12C5.4: Responsabile Amministrativo del Progetto - Codice Fiscale**

LNZGLI88M70C351V

➤ **12C5.5: Responsabile Amministrativo del Progetto - E-Mail (non PEC)**

giulia.leanza@unict.it

➤ **12C5.6: Responsabile Amministrativo del Progetto - Telefono**

0953785302

➤ **12C5.7: Responsabile Amministrativo del Progetto - CV**

CV_Leanza_2025_signed.pdf

➤ **12C5.8: Responsabile Amministrativo del Progetto - Lettera di incarico**

12C6 - Obiettivi e finalità del progetto

➤ **12C6.1: Obiettivo e finalità del progetto**

SYNERGIA si sviluppa su 5 WP che durano per l'intera vita del progetto. Il WP1 sfrutta i risultati e le esperienze maturate nei progetti PNRR, Samothrace ed NQSTI, per condurre allo sviluppo integrato di tecnologie avanzate per l'agricoltura di precisione, con l'obiettivo specifico di bilanciare la produzione alimentare con la protezione dell'ambiente e la promozione del benessere sociale. In questa prospettiva, il WP1 mira sia allo sviluppo di soluzioni positive, come la cattura degli inquinanti in acque ferti-irrigue e nel suolo, sia alla riduzione dell'impatto negativo, come l'inquinamento, la perdita di biodiversità e il cambiamento climatico. Le KET coinvolte spaziano dalle ICT alle nanotecnologie, ai materiali avanzati, biotecnologie e fabbricazione avanzata, fino alla sensoristica quantistica. Tra gli obiettivi principali di WP1 c'è la realizzazione di piattaforme analitiche basate su tecnologie abilitanti per l'agritech avanzato, in grado, tra le altre cose, di ampliare il potenziale di rilevazione e classificazione automatica delle sostanze inquinanti, attraverso l'identificazione, in tempo reale, di micro/nanoplastiche, pesticidi, metalli pesanti, carica batterica e altri contaminanti. In questo contesto, infatti, le tecniche analitiche tradizionali, pur garantendo elevata precisione, presentano costi elevati, necessitano di ambienti controllati e personale specializzato, e comportano tempi lunghi dovuti alla raccolta e analisi centralizzata dei campioni. Tali limiti impediscono un monitoraggio continuo, rendendole poco adatte ad applicazioni in situ. La stretta sinergia tra i partners mira inoltre allo sviluppo e alla declinazione nel contesto agritech di sensori avanzati - ottici, fotoacustici, opto-meccanici e a stato solido, - anche quantistici, che in SYNERGIA vengono ottimizzati in termini di compattezza, costo, sensibilità e velocità, e declinati in contesti applicativi di rilievo nel contesto Agritech, dallo studio della qualità dell'aria, al monitoraggio climatico e ambientale, fino alla messa a punto di strategie di gestione integrata per la riduzione dell'impatto degli stress abiotici, migliorando le rese e riducendo l'uso di fitofarmaci. Un ruolo di rilievo giocano in WP1 le tecnologie quantistiche sviluppate in NQSTI, dal quantum sensing basato su magnetometri atomici ultra-sensibili, allo sviluppo di dispositivi fotonici integrati, riconfigurabili, per imaging e sensing ad elevata sensibilità, fino ai rivelatori superconduttivi a singolo fotone, capaci di offrire altissima sensibilità e risoluzione temporale per applicazioni avanzate di quantum sensing, quali LIDAR per rilevamento di gas serra e inquinanti, e spettroscopia biomolecolare. Obiettivi del WP2 sono lo sviluppo di sensori innovativi e l'integrazione in piattaforme innovative anche con tecnologie mature e commerciali per

L'implementazione di soluzioni innovative per il monitoraggio di fenomeni di stress nell'agricoltura di precisione. In particolare si intendono realizzare piattaforme sensoristiche compatte, di tipo ottico, per il rilevamento di VOC, integrando anche sensori ambientali e del suolo commerciali, e per l'analisi della fluorescenza per una diagnostica in tempo reale e non invasivo della salute delle piante. L'implementabilità di un modello agricolo basato su dati real-time e su interventi mirati, mediante un sistema decisionale automatizzato, è tra le finalità del progetto ed ottenibile grazie alla operabilità in remoto dei sistemi sviluppati. Tra gli obiettivi del WP2 ricadono anche sensori fluorescenti nanostrutturati per il rilevamento di proteine, DNA e RNA, plasmonici per il monitoraggio molecolare ed elettrochimici. Un focus particolare sarà mirato al sistema suolo-pianta e alla valutazione degli effetti dello stress utilizzando tecniche di rilevamento prossimale e dati ausiliari. Altro obiettivo del WP è implementare formulazioni di fertilizzazione innovative basate su nanotecnologie e l'adozione di fertilizzanti ecocompatibili puntando ad un incremento della sostenibilità attraverso la riduzione dell'uso di risorse. Coltivazioni in ambiente controllato e la validazione analitica delle colture permetteranno di testare l'efficacia dei trattamenti con le nanoformulazioni, valutare l'impatto su profilo nutrizionale e la risposta allo stress; Studiare risposta della pianta a vari regimi di stress tramite sistema di fenotipizzazione Plantarray. I partecipanti al WP2 propongono in generale di sviluppare dei protocolli, per l'elaborazione di dati raccolti mediante tecniche multivariate, al fine di generare previsioni sullo stato di salute e attivare interventi mirati. Il WP3 mira a sviluppare un ecosistema tecnologico avanzato e modulare per la gestione sostenibile delle risorse idriche in agricoltura e zootecnia, con un focus sul trattamento, monitoraggio e riutilizzo di acque naturali e non convenzionali (e.g. reflue) in coerenza con gli obiettivi del Green Deal Europeo, della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) e delle normative europee (Regolamento 2020/741 e Direttiva 2024/3019). Sarà realizzato il sistema mobile MITO3X, un impianto plug-and-play montato su skid trasportabile (1–10 m³/h), basato su tecnologie di ossidazione avanzata integrate con sensoristica evoluta. Il reattore a microcanali produce ossidanti secondari ad alta efficienza, combinando ozonizzazione modulata, miscelazione turbolenta, disinfezione rapida (contro E. coli, virus, protozoi, coliformi) e rimozione simultanea di microinquinanti (antibiotici, ormoni, pesticidi, batteri antibiotico-resistenti). Il WP3 prevede anche lo sviluppo di membrane composite a base di polimeri funzionalizzati con zeoliti e carbon dots da scarti biomasse, per migliorare la rimozione di metalli pesanti (Pb²⁺, Hg²⁺, Cd²⁺), coloranti sintetici e altri inquinanti. Le membrane saranno testate in contesti agricoli reali per validarne la selettività, durabilità (≥10 cicli) ed efficienza (≥90%). In parallelo, saranno utilizzati materiali polimerici intelligenti e rigenerabili, capaci di rimuovere inquinanti selettivamente (es. mercurio, piombo, erbicidi). Tali materiali, già testati in batch e in presenza di contaminanti competitivi, saranno ottimizzati con tecnologie di stampa 3D per l'ingegnerizzazione e lo scale-up, al fine di raggiungere un TRL ≥6. Sarà sviluppato un proof of concept di sensori ottici, elettrochimici e magnetici integrati in filtri intelligenti basati su materiali funzionali (es. ciclodestrine, oro, grafene, polisaccaridi). Questi sistemi monitoreranno e rimuoveranno in tempo reale inquinanti da acque agricole, grazie a unità modulari e personalizzabili. Saranno inoltre progettati sistemi di filtrazione "smart" con materiali naturali da scarti (biochar, lignina, cellulosa) per promuovere la circolarità. Ulteriori sviluppi riguardano biopesticidi e biofertilizzanti intelligenti, bioplastiche funzionalizzate e sistemi polimerici a rilascio controllato di nutrienti, che miglioreranno l'efficienza nutrizionale e ridurranno l'impatto ambientale delle pratiche agricole. Per garantire la sicurezza ecologica delle acque trattate, verrà utilizzato il modello zebrafish (Danio rerio) per la valutazione della tossicità. Attraverso bioassay standardizzati si analizzeranno effetti embrionali, sviluppo, sopravvivenza e bioaccumulo, con l'obiettivo di creare un sistema sentinella integrato per il monitoraggio ecotossicologico, utile a rilevare precocemente contaminanti come pesticidi, metalli pesanti, microplastiche e residui farmaceutici. L'iniziativa si inserisce pienamente nelle priorità della Filiera 6 della SNSI (Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente), favorendo l'integrazione tra ricerca, impresa e pubblica amministrazione per la sostenibilità ambientale e la sicurezza alimentare. Il WP4 si propone di sviluppare soluzioni integrate ad alto impatto tecnologico per migliorare la sicurezza alimentare lungo tutta la filiera agroalimentare, attraverso approcci sostenibili, scalabili e trasferibili. L'obiettivo è creare un ecosistema di innovazione che unisca metodologie predittive, tecnologie verdi e sistemi diagnostici avanzati, con il fine ultimo di

proteggere la salute del consumatore, ridurre gli sprechi e sostenere la transizione verso un sistema alimentare circolare, resiliente e conforme al paradigma One Health. Il WP4 si articola in cinque linee sinergiche, ciascuna coordinata da un'Unità Operativa partner, e si basa su una solida infrastruttura scientifica costruita nell'ambito dei progetti Samothrace, PRIN, RAISE e NQSTI, valorizzando risultati già acquisiti e promuovendone l'integrazione a TRL superiore. Il progetto si concentra sulla prevenzione dei rischi alimentari emergenti, la valorizzazione dei sottoprodotti vegetali, la tracciabilità degli ingredienti e l'adozione di nuovi modelli produttivi a basso impatto ambientale e ad alta valenza dimostrativa. Nello specifico: La linea TOXPLANT (UniMe) svilupperà un modello predittivo integrato per la valutazione tossicologica avanzata di piante edibili soggette a contaminanti ambientali, combinando modelli in vitro, invertebrati e zebrafish. L'obiettivo è prevenire rischi per la salute umana e promuovere la sicurezza degli alimenti già nelle fasi agricole della filiera. La linea MEDFast&Green (UniMe) introdurrà tecnologie analitiche rapide ed eco-compatibili per la diagnosi di autenticità e sicurezza di alimenti tipici locali. Verranno ottimizzati protocolli di analisi che combinano prestazioni scientifiche elevate con sostenibilità ambientale e facilità di implementazione per piccoli produttori. La linea Bio-Packaging (UniMe) realizzerà sistemi di imballaggio attivo e intelligente, capaci di monitorare e prolungare la shelf-life di prodotti di quarta gamma, integrando materiali funzionali, sensori e agenti antimicrobici per ridurre gli sprechi alimentari e garantire la qualità microbiologica dei prodotti. La linea Quantum Dots (UniCt) svilupperà sensori nanosistemici a base di Carbon Quantum Dots (CQDs) per la rilevazione ottica in tempo reale di composti volatili (VOC) associati a processi di deterioramento alimentare. La piattaforma sarà testata in contesti pre-industriali, con l'obiettivo di abilitare nuovi strumenti di controllo per il packaging intelligente e la logistica. La linea SAFART (UniSa) rappresenta il cuore dimostrativo del WP: un'infrastruttura tecnologica semi-industriale per l'estrazione sostenibile e sicura di ingredienti funzionali da sottoprodotti agroalimentari, in particolare dal carciofo. Il sistema, validato fino al TRL8, combina tecnologie green (ultrasuoni, filtrazione tangenziale, resine a scambio ionico) con protocolli avanzati di controllo microbiologico, tracciabilità e stabilità. Saranno forniti servizi reali alle imprese (dimostrazioni, prototipi, studi di shelf-life e di applicazione industriale), in linea con le strategie europee per l'economia circolare e la riduzione dei rifiuti alimentari. La finalità complessiva del WP4 è sostenere la transizione ecologica e digitale dell'agroalimentare attraverso la creazione di piattaforme tecnologiche trasferibili e servizi ad alto valore aggiunto rivolti alle PMI, con una forte componente dimostrativa e una chiara prospettiva di industrializzazione. Il WP promuove un approccio integrato alla sicurezza alimentare, posizionandosi come elemento chiave per la sostenibilità, l'innovazione e la competitività del sistema agroalimentare italiano. In linea con l'approccio sistemico del progetto Synergia, il WP4 fornirà indicatori quantitativi misurabili, tra cui: pubblicazioni scientifiche e brevetti; prototipi funzionali validati; ingredienti sicuri e tracciabili prodotti in impianto pilota; sensori avanzati per il monitoraggio di shelf-life e contaminanti; test su prodotti reali di IV gamma; erogazione di almeno tre servizi dimostrativi e coinvolgimento attivo di imprese. Il consolidamento delle attività sarà monitorato su base semestrale e valorizzato in ottica di terza missione. Il WP5 si concentra sullo sviluppo di soluzioni innovative per la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica in agricoltura, con particolare attenzione al trasferimento tecnologico, al fine di favorire l'adozione pratica delle innovazioni nel settore agroalimentare. Le attività spaziano dalla progettazione di fertilizzanti bio-based allo sviluppo di sistemi energetici intelligenti e tecnologie quantistiche a basso impatto ambientale. In particolare, nel WP5.1 (UNIPA) si svilupperanno fertilizzanti a rilascio controllato, biodegradabili e ottimizzati per colture in terreni semi-aridi, tipici delle aree mediterranee. Verranno inoltre progettati accumulatori nanostrutturati privi di materiali critici, a basso impatto ambientale, destinati a sistemi di ricarica rapida e all'alimentazione remota di sensori. Il WP5.2 (UNICT) sarà focalizzato su nanostrutture e sensori elettrochimici, sviluppando materiali come NiO, ZnO e CuO decorati con molecole chirali per migliorare l'efficienza di accumulo energetico. Verranno inoltre progettati sensori ultrasensibili per la rilevazione del glifosato, basati su nanoparticelle d'oro funzionalizzate con DNA/aptameri. Nel WP5.3 (UniMiBI) l'attenzione sarà rivolta all'implementazione di dispositivi a basso consumo, realizzando sistemi integrati basati su harvesting biologico, supercondensatori e circuiti FinFET, capaci di operare con elevate efficienze. Il WP5.4 (CNR-IMM) svilupperà soluzioni per l'agricoltura urbana sostenibile,

tra cui mini-moduli solari rigenerabili e batterie redox, integrati in sistemi off-grid. Il WP5.5 (CNR-INO) esplorerà l'innovazione quantistica attraverso simulatori quantistici per la progettazione di materiali avanzati, batterie e microdispositivi capaci di ricavare energia dall'ambiente, riducendo i rifiuti elettronici. L'obiettivo è favorire il trasferimento di tali tecnologie verso l'elettronica convenzionale, con applicazioni in ambito fotovoltaico, catalitico e nelle batterie di nuova generazione. Infine, i WP5.6–5.8, a cura dei tre HUB, supporteranno il trasferimento tecnologico attraverso la validazione tecnico-economica dei prototipi, collaborazioni con aziende e attività dimostrative, contribuendo in modo concreto alla transizione ecologica del settore agroalimentare.

Descrivere l'obiettivo e le finalità del progetto in coerenza con quanto previsto all'art. 5 lettera A dell'invito. Si ricorda che: - il progetto di ricerca deve riguardare ambiti di ricerca, di sviluppo e di innovazione di tecnologie, prodotti, processi, nonché attività di trasferimento tecnologico riguardanti tecnologie, soluzioni e processi a elevata maturità tecnologica aventi un impatto misurabile in termini di vantaggio competitivo rispetto alle soluzioni già esistenti e che richiedano il coinvolgimento dell'ecosistema dell'innovazione favorendo la collaborazione tra il mondo accademico e della ricerca e l'industria. - le attività progettuali devono essere finalizzate al rafforzamento di filiere tecnologiche delle Regioni Meno Sviluppate per favorire lo sviluppo di innovazione e il rafforzamento della competitività nelle PMI nonché l'integrazione delle imprese alle catene del valore europee e globali
16000 car.

12C7 - Ambito tecnologico del progetto

➤ 12C7.1: Indicare quali sono le filiere strategiche di riferimento

Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente

➤ 12C7.2: Aree e tematiche SNSI interessata dal Progetto e contributo innovativo atteso

- Salute, alimentazione, qualità della vita

➤ 12C7.3: Tecnologie abilitanti chiave (KETs) che saranno impiegate nel progetto

- Fotonica: Laser e tecnologie ottiche avanzate, Sensoristica ottica e imaging, Comunicazioni ottiche ad alta velocità

➤ 12C7.4: Tecnologie abilitanti chiave (KETs) che saranno sviluppate nel progetto con i risultati attesi

- Micro e Nanoelettronica: Materiali e dispositivi elettronici avanzati, Sensori intelligenti, Circuiti integrati ad alte prestazioni

➤ 12C7.5: Ambito tecnologico del Progetto

Il progetto SYNERGIA si sviluppa all'interno di un ambito tecnologico fortemente interdisciplinare e innovativo, che integra sensoristica avanzata, tecnologie quantistiche, intelligenza artificiale, nanotecnologie e soluzioni sostenibili per l'ambiente e l'energia. L'obiettivo è quello di supportare la trasformazione digitale e sostenibile dell'intera filiera agroalimentare, affrontando in maniera sistemica le sfide legate al cambiamento climatico, alla scarsità di risorse naturali e alla sicurezza alimentare. Al cuore del progetto vi è lo sviluppo di nuove generazioni di sensori in grado di monitorare con estrema precisione e in tempo reale parametri ambientali e produttivi, grazie all'impiego di tecnologie fotoniche, quantistiche, a microonde ed elettrochimiche. Questi sistemi di rilevamento sono progettati per essere intelligenti e adattivi: incorporano moduli di elaborazione dati locali (edge computing) e algoritmi di intelligenza artificiale, permettendo un uso

efficiente dell'informazione direttamente in campo e in condizioni operative complesse. Parallelamente, SYNERGIA esplora l'applicazione di tecnologie quantistiche avanzate non solo nella sensoristica, ma anche nella diagnostica e nell'imaging, introducendo rivelatori ultra-sensibili e strumenti di simulazione quantistica per l'ottimizzazione energetica e la gestione delle reti. Le nanotecnologie giocano un ruolo fondamentale sia nel rilevamento di contaminanti negli alimenti, sia nel trattamento delle acque e nello sviluppo di materiali funzionali per il miglioramento della sostenibilità agricola. L'agricoltura viene così ripensata in chiave digitale, con sistemi in grado di rilevare precocemente lo stress delle colture, valutare lo stato nutrizionale delle piante o identificare la presenza di patogeni, offrendo agli agricoltori strumenti decisionali basati su dati reali e continuamente aggiornati. Questo approccio consente una gestione più precisa, resiliente e meno impattante, sia in termini di risorse idriche che di input chimici. Infine, SYNERGIA affronta in modo integrato anche il tema della sostenibilità energetica, sviluppando soluzioni basate su fonti rinnovabili, sistemi di accumulo avanzati e tecnologie bioispirate, come le celle microbiche vegetali o i materiali derivati da microalghe per il trattamento dell'acqua. L'interconnessione tra agricoltura, ambiente ed energia diventa così il fulcro di un ecosistema tecnologico orientato alla transizione ecologica del settore agroalimentare, con benefici estesi in termini di efficienza, qualità e sicurezza per il consumatore e l'ambiente.

Descrivere l'ambito tecnologico del progetto specificando:

- Filieri strategiche di riferimento (art. 5, Lettera A, punto 1 della Manifestazione d'interesse):
- Salute, Cultura umanistica, creatività, trasformazioni sociali, società dell'inclusione;
- Sicurezza per i sistemi sociali;
- Digitale, industria, aerospazio;
- Clima, energia, mobilità sostenibile;
- Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente
- Traiettorie di sviluppo tecnologico individuate dalla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) e Key Enabling Technologies, "KETs" che si prevede di utilizzare e/o sviluppare. E in particolare:
- Indicare le aree tematiche SNSI in cui ricade il progetto e fornire una descrizione degli elementi di coerenza e del contributo innovativo atteso;
- Indicare le tecnologie "KETs" che saranno impiegate nello svolgimento del progetto e quelle che si intendono sviluppare con i risultati attesi dal progetto

4000 car.

12C8 - Contesto progettuale e impatto atteso

➤ 12C8.1: Contesto progettuale e impatto atteso

Il progetto SYNERGIA nasce in un contesto di crescente necessità di digitalizzazione, sostenibilità e resilienza del settore agroalimentare, in linea con gli obiettivi del Green Deal europeo, della strategia Farm to Fork e del PNRR. Le sfide legate ai cambiamenti climatici, all'efficienza nell'uso delle risorse naturali (acqua, suolo, energia), alla qualità e sicurezza alimentare richiedono soluzioni integrate, intelligenti e scalabili. In questo scenario, le reti e sistemi di sensori avanzati, abilitati da tecnologie quantistiche e nanotecnologie, rappresentano strumenti chiave per monitorare in tempo reale lo stato delle colture, del suolo e delle acque, e per individuare precocemente stress, contaminazioni e inefficienze. In aggiunta si potranno ridurre input chimici, idrici ed energetici e migliorare la tracciabilità e la sicurezza dei prodotti agroalimentari. Il progetto SYNERGIA mira a generare un forte impatto multidimensionale, attraverso un miglioramento della produttività e della

resilienza agricola grazie a tecnologie predittive e data-driven, una riduzione dell'impatto ambientale dell'agricoltura tramite pratiche a basso input e monitoraggio continuo. TRA gli impatti attesi anche la salvaguardia della qualità e la sicurezza alimentare attraverso sensori avanzati per il rilevamento di contaminanti e indicatori di degradazione, e l'ottimizzazione dell'uso dell'energia e delle risorse naturali, con l'introduzione di dispositivi energeticamente sostenibili (es. celle microbiche vegetali, perovskiti, sistemi di accumulo). SYNERGIA si configura quindi come un ecosistema nazionale d'innovazione, capace di integrare ricerca scientifica, sviluppo industriale e sostenibilità in un'unica visione di trasformazione del settore agroalimentare italiano. L'impatto atteso del WP1 (Sistemi e sensori per il monitoraggio di parametri abiotici nell'agricoltura di precisione) sarà su: innovazione tecnologica attraverso lo sviluppo di sensori di nuova generazione (ottici, elettrochimici, quantistici, a microonde e microfluidici), capaci di rilevare inquinanti emergenti, parametri ambientali critici e indicatori di qualità agroalimentare: monitoraggio in tempo reale e ad alta sensibilità, grazie a rivelatori superconduttivi e magnetometri ottici ultrasensibili, con applicazioni dirette nella sicurezza idrica, nella protezione delle colture e nella tracciabilità dei prodotti. Il WP2 (Sistemi e sensori per il monitoraggio di parametri biotici nell'agricoltura di precisione) punterà all'aumento della resilienza agricola grazie al monitoraggio precoce dello stress vegetale, dello stato nutrizionale delle piante e della presenza di patogeni/insetti, con particolare attenzione a colture strategiche (vite, pomodoro, riso), e all'ottimizzazione agronomica attraverso tecniche di irrigazione di precisione, modelli predittivi ed elaborazioni AI che riducono l'uso di input chimici, acqua e fertilizzanti. Il WP2 darà anche supporto alla transizione verso un'agricoltura climate-smart, grazie all'impiego di biosensori, spettroscopia ed imaging iperspettrale classici e quantistici e soluzioni di edge computing. Per il WP3 (Trattamento e controllo delle risorse idriche irrigue) l'impatto atteso riguarderà il miglioramento della qualità dell'acqua irrigua, grazie a soluzioni avanzate per la rimozione di contaminanti (fisici, chimici, microbiologici), incluse membrane innovative e sistemi mobili di trattamento; la salvaguardia della salute agro-ecosistemica tramite approcci One Health, con sistemi di valutazione tossicologica su modelli animali (es. zebrafish) per testare gli effetti delle acque contaminate; lo sviluppo di tecnologie bio-based, come microalghe e materiali adsorbenti, per la purificazione naturale e circolare delle acque, riducendo l'impatto ambientale. SYNERGIA si inserisce nel contesto strategico della transizione ecologica e digitale del sistema agroalimentare, con particolare attenzione alla sicurezza alimentare, alla valorizzazione sostenibile dei sottoprodotti e all'introduzione di tecnologie abilitanti (KETs) per una produzione resiliente, sicura e circolare. In un contesto di crisi climatica, insicurezza alimentare e pressione sui sistemi produttivi, il WP4 affronta con un approccio sistemico i principali nodi critici della filiera agroalimentare: contaminazioni emergenti, degrado della qualità dei prodotti, sprechi, e sottoutilizzo dei sottoprodotti agricoli. Il progetto mira a potenziare la capacità delle imprese agroalimentari di prevenire i rischi igienico-sanitari e ambientali, grazie allo sviluppo di sensori, ingredienti sicuri e sistemi di monitoraggio integrati, abilitando la tracciabilità avanzata e promuovendo la bioeconomia circolare. L'impatto atteso del WP4 si sviluppa su più livelli strategici: migliora la sicurezza alimentare lungo la filiera grazie a sistemi di analisi tossicologica, packaging attivo e sensori intelligenti; promuove la sostenibilità ambientale attraverso tecnologie di estrazione green applicate a sottoprodotti vegetali e modelli "zero waste"; introduce soluzioni di sensing avanzate (quantum dots) per il monitoraggio in tempo reale della qualità alimentare. Il progetto contribuisce alla tutela della biodiversità mediterranea e alla lotta alle frodi alimentari tramite metodi analitici rapidi applicati a prodotti tipici. La linea SAFART consente la valorizzazione di scarti agroindustriali, creando nuovi ingredienti bio-funzionali per l'industria. La validazione su scala semi-industriale e il coinvolgimento delle PMI assicurano un elevato potenziale di trasferimento tecnologico e applicazione reale, in sinergia con ecosistemi esistenti (MUSA, NQSTI, Samothrace). Lo sviluppo di dispositivi a basso consumo e sistemi intelligenti riduce l'impronta energetica della produzione alimentare. Il WP4 si configura come un nodo strategico tra ricerca e impresa, favorendo l'emergere di filiere sostenibili replicabili. Inoltre, rafforza le capacità infrastrutturali e analitiche del sistema nazionale della ricerca, stimolando la competitività anche in contesti marginali. L'approccio integrato e multidisciplinare del WP4 è pienamente coerente con le strategie nazionali ed europee in tema di innovazione, sostenibilità e sicurezza alimentare (SNSI, Farm to Fork, Green Deal). Il WP5 promuove la transizione ecologica del settore agroalimentare

tramite lo sviluppo e il trasferimento di tecnologie sostenibili e ad alta efficienza. L'impatto atteso include la riduzione dell'impronta ambientale grazie a fertilizzanti bio-based e sistemi energetici modulari da fonti rinnovabili; l'aumento della resilienza climatica mediante sensori e dispositivi a basso consumo; il rafforzamento della competitività delle imprese tramite trasferimento tecnologico integrato e validato. Le soluzioni proposte favoriscono una filiera agroalimentare più sicura, produttiva e circolare.

➤ **12C8.2: Grado di prossimità al mercato delle soluzioni proposte e rilevanza dell'avanzamento tecnologico e del livello di maturità tecnologica atteso dal progetto**

Per quanto riguarda il WP1, il grado di prossimità al mercato delle soluzioni proposte è significativo, poiché il pacchetto di lavoro si concentra sullo sviluppo e l'integrazione di sensori avanzati – tra cui dispositivi quantistici, elettrochimici e ottici – già a uno stadio di prototipazione consolidata. Questi sensori, progettati per il monitoraggio in tempo reale di parametri ambientali e contaminanti, si basano su tecnologie che hanno superato le prime fasi di laboratorio (TRL 3-4) e puntano a raggiungere livelli di maturità tecnologica più elevati, tra TRL 6 e 7, attraverso test e validazioni in ambienti rilevanti come serre e campi agricoli. Il WP1 vede in particolare la valorizzazione dei risultati delle ricerche avviate in NQSTI nel contesto della sensoristica quantistica. Il WP2 propone soluzioni innovative e differenziate per il monitoraggio e il miglioramento della salute delle colture, combinando sensoristica avanzata, intelligenza artificiale, fotonica quantistica, nanotecnologie, tecniche di imaging e agricoltura di precisione. Le attività proposte partono da TRL medio tra 4 e 5, essendo frutto di attività condotte in precedenti attività progettuali, e si pongono obiettivi di avanzamento fino a TRL medio tra 6 e 7, con diverse tecnologie testate in ambienti reali o prototipi avanzati. L'integrazione di strumenti avanzati e soluzioni green favorisce il trasferimento tecnologico verso il mercato agritech, con ricadute su filiere strategiche come vite, pomodoro, riso e brassicacee. Il WP2 si caratterizza per l'elevata interdisciplinarietà e per l'allineamento con le esigenze di sostenibilità, digitalizzazione e sicurezza alimentare, accelerando l'ingresso di sistemi intelligenti nell'agricoltura reale. Per il WP3, l'approccio è invece focalizzato sul trattamento e la qualità delle acque destinate all'uso agricolo, un settore con elevata rilevanza ambientale e sanitaria. Le tecnologie coinvolte, quali membrane avanzate, sistemi mobili di trattamento e bioreattori a base di microalghe, si trovano anch'esse in una fase di sviluppo sperimentale consolidata (TRL 3-4), ma con una chiara roadmap per raggiungere TRL 6-7 mediante la dimostrazione pilota in contesti reali. La prossimità al mercato è favorita dalla crescente attenzione normativa e sociale verso la gestione sostenibile delle risorse idriche, che rende questi sistemi particolarmente rilevanti per le aziende agricole e i consorzi di gestione delle acque. Il WP4 propone soluzioni ad elevato grado di prossimità al mercato, fondate su tecnologie validate in laboratorio e già oggetto di interesse industriale nei settori agroalimentare, packaging e nutraceutico. L'avanzamento tecnologico è strategico, poiché consente di passare da prototipi di laboratorio (TRL 4-5) a piattaforme e dispositivi dimostrati in ambiente operativo (TRL 7-8). Le innovazioni includono: estrazione sostenibile di ingredienti funzionali da sottoprodotti vegetali tramite tecnologie verdi; sensori ottici per VOC basati su quantum dots; bio-packaging attivo per il prolungamento della shelf-life; e sistemi rapidi per l'autenticazione degli alimenti tipici. La trasversalità applicativa delle soluzioni proposte e la presenza di infrastrutture pilota e servizi dimostrativi rendono possibile il trasferimento tecnologico immediato verso le PMI. Il grado di readiness tecnologico è elevato, così come la coerenza con le priorità europee in materia di sicurezza alimentare, sostenibilità ambientale e valorizzazione dei sottoprodotti. Le soluzioni proposte del WP5 mirano ad un elevato grado di maturità tecnologica (TRL 6-7) e una chiara traiettoria verso l'applicazione industriale. I prototipi che verranno sviluppati (fertilizzanti bio-based, sensori, batterie, moduli solari, dispositivi quantistici) saranno validati in condizioni reali e analisi tecnico-economiche e anche con studi LCA. Il trasferimento tecnologico è integrato fin dall'inizio, con roadmap, IP management e coinvolgimento diretto delle imprese, favorendo l'immissione sul mercato a breve-medio termine.

➤ **12C8.3: Descrivere lo scenario TRL di partenza auspicato**

- TRL 3 – Prova sperimentale del concetto
- **12C8.4: Descrivere lo scenario TRL di arrivo auspicato**
- TRL 8 – Sistema completo e qualificato
- **12C8.5: Giustificare i TRL di partenza e arrivo indicati**

Le 39 attività comprese in SYNERGIA sono tutte orientate ad incrementare lo sviluppo tecnologico già avviato nei precedenti progetti che costituiscono una solida base di partenza. Il WP1 (Sistemi e sensori per il monitoraggio di parametri abiotici nell'agricoltura di precisione) si basa su uno stato iniziale derivanti dal progetto Samothrace e del progetto NQSTI (TRL 3-4) relativo a Prototipi preliminari di sensori quantistici, elettrochimici, a microonde e superconduttivi validati in laboratorio (component & breadboard validated in lab) che saranno sviluppati attraverso l'Integrazione di sistemi di sensoristica, connessione ai nodi e prime fasi di elaborazione edge/AI, la validazione in condizioni ambientali industrialmente rilevanti (es. simulazioni in serra, campi sperimentali) per arrivare ad un TRL finale previsto di 6-7. Le attività di ricerca del WP2, derivanti dal progetto Samothrace su soluzioni sensoristiche, di monitoring e di nanofertilizzazione partano da un TRL mediamente pari a 5, proponendo sistemi convalidati in ambiente rilevante e per tali attività si propongono il raggiungimento di un TRL medio tra 6 e 7 con tecnologie/prototipi dimostrati in ambiente rilevante/operativo. Il WP3 parte da un TRL 4-5, con soluzioni già validate in ambienti controllati e componenti tecnologiche integrate in laboratorio. La tecnologia MITO3X, ad esempio, è stata testata su scala pilota. Grazie alla sperimentazione in contesti reali agricoli e all'integrazione con sensoristica e sistemi di telecontrollo, si prevede di raggiungere un TRL 6-8, con sistemi dimostrati in ambiente operativo e pronti per la diffusione sul mercato. Le attività del WP4 si basano su risultati preliminari già maturati nell'ambito dei progetti Samothrace, MUSA, NQSTI, che hanno permesso di sviluppare soluzioni prototipali per l'estrazione green, il bio-packaging, il sensing avanzato e l'analisi alimentare rapida, in condizioni controllate o rilevanti. Il livello di maturità tecnologica iniziale si colloca mediamente tra TRL 4 e 5, con prototipi di laboratorio o dimostratori validati in ambienti simulati. L'obiettivo del WP4 è il raggiungimento di un TRL medio tra 7 e 8, attraverso: la scalabilità dei processi di estrazione (piattaforma SAFART e TECNO-HALL), la realizzazione e validazione di dispositivi funzionali e sensori in ambienti semi-industriali (es. CQD-VOC sensing, imballaggi attivi), la produzione di ingredienti funzionali tracciabili accompagnati da certificazioni e schede tecniche, e l'integrazione dei risultati in prototipi industriali dimostrativi, con il coinvolgimento diretto delle imprese del settore agroalimentare. Il salto di TRL è giustificato dalla natura dimostrativa e trasferibile delle attività, che mirano alla validazione finale delle tecnologie in contesti applicativi reali, conformi alle normative vigenti, con servizi tecnologici pienamente operativi a supporto delle PMI. Nel WP5, i dimostratori del progetto Samothrace (TRL 4/5) verranno ulteriormente implementati per raggiungere TRL più elevati compresi tra 6 e 7. I risultati più rilevanti del "National Quantum Science and Technology Institute" (TRL 3-4) verranno ulteriormente sviluppati per raggiungere TRL 5-6 per applicazioni di monitoraggio di parametri biotici ed abiotici per l'agricoltura di precisione come anche in ambito fotovoltaico, catalitico e per l'accumulo dell'energia.

- **12C8.6: Filiera/e prioritaria S3 interessata dal Progetto e contributo innovativo atteso**

AGRIFOOD ENERGIA

- **12C8.7: Riconducibilità ad ambiti di transizione verde/digitale**

Il progetto SYNERGIA si inserisce pienamente nei contesti della transizione verde e digitale, promuovendo soluzioni innovative che coniugano sostenibilità ambientale e avanzamento tecnologico. Dal punto di vista della transizione verde, SYNERGIA sviluppa sistemi di sensoristica avanzata e tecnologie per il monitoraggio in tempo reale della qualità dell'acqua, della salute delle colture e della gestione efficiente delle risorse naturali. Questi strumenti favoriscono pratiche agricole più sostenibili, riducendo l'uso di risorse idriche e chimiche, e contribuendo a mitigare

l'impatto ambientale del settore agroalimentare. Sul fronte della transizione digitale, il progetto integra tecnologie abilitanti chiave come l'intelligenza artificiale, il machine learning, il computing quantistico e l'edge computing per elaborare e interpretare grandi quantità di dati provenienti dai sensori distribuiti nei campi e nelle filiere produttive. Questo approccio digitale avanzato permette di ottimizzare i processi produttivi, migliorare la tracciabilità e la sicurezza alimentare, e supportare decisioni più rapide ed efficaci per gli agricoltori e gli operatori del settore. Il WP5 si colloca pienamente negli ambiti della transizione verde e digitale, sviluppando soluzioni che coniugano sostenibilità ambientale e innovazione tecnologica. Le tecnologie proposte – fertilizzanti bio-based, sensori intelligenti, sistemi energetici modulari e dispositivi quantistici – abilitano pratiche agricole più sostenibili e processi produttivi digitalizzati e a basso impatto. L'integrazione di fonti rinnovabili, sistemi di monitoraggio avanzati e algoritmi per la gestione ottimizzata dell'energia favorisce la decarbonizzazione e l'efficienza delle risorse. Inoltre, l'adozione di modelli digitali e strumenti intelligenti consente una gestione più precisa delle attività agroalimentari.

Descrivere

- l'impatto atteso dal progetto nel contesto di riferimento;
- il grado di prossimità al mercato delle soluzioni proposte e rilevanza dell'avanzamento tecnologico e del livello di maturità tecnologica atteso dal progetto
- lo scenario TRL di partenza e dei risultati che si intende perseguire con il progetto, possibilmente facendo riferimento allo scenario TRL di arrivo delle soluzioni proposte
- la sostenibilità del progetto fornendo elementi sulla capacità del progetto di ricerca di promuovere e sostenere in modo trasversale agli ambiti di specializzazione e alle traiettorie di sviluppo gli investimenti in eco-innovazione.

8000 car.

12C9 - Rispetto del principio DNSH (articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852)

➤ 12C9.1: Verifica del rispetto del principio DNSH.

Il progetto applica il principio DNSH in tutte le fasi progettuali, con particolare attenzione a a) la riduzione dell'impatto ambientale delle attività di ricerca, utilizzo di materiali, e sviluppo di prodotti green ed ecosostenibili (tutti i progetti). b) L'attuazione di misure di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici, nel rispetto degli standard di Climate Proofing richiesti, con l'implementazione del digitale come alternativa alla mobilità fisica (progetti SPHERA, CHARM, MonArch, ARCH-AI). c) La riduzione dell'impatto ambientale tramite il riutilizzo degli scarti e prodotti reversibili (azioni MIRE, GINESTRA, STEBICEF etc.). Il progetto inoltre d) Rispetta il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini). e) Non determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo. e) Non determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo. f) Rispetta lo stato di conservazione dello habitat ed al contrario. Una attività dle Progetto è specificamente desitnata a valutare l'integrazione delle misure ambientali nei singoli task, con attività di accompagnamento e verifica ex ante, in itinere ed ex post ed a formulare raccomandazioni e piani correttivi qualora emergano elementi critici o incoerenti con le linee guida ambientali.

➤ 12C9.2: Rappresentazione dei fattori di rischio e azioni di mitigazione previste

Nel progetto SYNERGIA sono stati attentamente valutati i principali fattori di rischio, sia di natura tecnica sia gestionale, al fine di garantirne la corretta mitigazione e assicurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Tra i rischi tecnici si evidenziano le complessità legate allo sviluppo e all'integrazione di tecnologie avanzate come la sensoristica quantistica e nanotecnologica, che potrebbero comportare ritardi o difficoltà nell'ottenimento delle prestazioni attese. Va sottolineato comunque che molte delle soluzioni tecnologiche da sviluppare si basano su attività già consolidate entro i progetti SAMOTHRACE, NQSTI e MUSA. Per mitigare i rischi, il progetto prevede un approccio modulare e iterativo, con fasi di validazione intermedie e un monitoraggio continuo dello

stato di avanzamento, permettendo tempestivi aggiustamenti e interventi correttivi. Dal punto di vista gestionale, la complessità organizzativa e la coordinazione tra numerosi partner possono rappresentare un rischio di inefficienza o di ritardi. Per ridurre questo rischio, SYNERGIA adotta una struttura di governance chiara e articolata, con ruoli definiti per i referenti scientifici e amministrativi di ciascun WP, oltre a strumenti di monitoraggio e comunicazione efficaci, per garantire un flusso informativo costante e un coordinamento puntuale. Altri rischi considerati riguardano la disponibilità di risorse finanziarie e strumentali, che vengono affrontati attraverso un'attenta pianificazione economico-finanziaria e l'impegno diretto dei partner a garantire le risorse necessarie per la realizzazione e la manutenzione delle infrastrutture. Infine, il progetto contempla anche un'attività di gestione del rischio ambientale e normativo, con il coinvolgimento di esperti per assicurare la conformità alle normative vigenti e minimizzare eventuali impatti negativi.

Descrivere

- i fattori di rischio legati alle attività progettuali e le misure di mitigazione finalizzate al rispetto del principio DNSH nell'attuazione del progetto
- le prescrizioni del Rapporto Ambientale del PN RIC che saranno adottate;
- gli standard di settore e la normativa ambientale che saranno applicati

2000 car.

12C10 - Sintesi del progetto

➤ 12C10.1: Abstract breve (pubblicabile) del progetto

SYNERGIA – Sistemi e Sensori per l'Agroalimentare Resiliente ed Energeticamente Sostenibile è un progetto strategico che integra tecnologie avanzate, sensoristica intelligente e sostenibilità per la trasformazione digitale ed ecologica della filiera agroalimentare. Con 39 attività articolate in cinque aree tematiche – sensoristica e diagnostica, resilienza delle colture, gestione sostenibile delle acque, sicurezza e qualità alimentare, sostenibilità energetica – SYNERGIA mira allo sviluppo di soluzioni concrete per il monitoraggio ambientale, la gestione efficiente delle risorse e il miglioramento della qualità e sicurezza degli alimenti. Il partenariato, composto da università, enti di ricerca, PMI e consorzi tecnologici, garantisce rappresentatività della filiera, forte know-how scientifico, capacità brevettuale e alto potenziale di trasferimento tecnologico. La presenza qualificata di PMI innovative rafforza l'applicabilità industriale e territoriale delle soluzioni. SYNERGIA contribuisce in modo integrato agli obiettivi del PNRR, promuovendo un'agricoltura più resiliente, digitale e sostenibile.

➤ 12C10.2: Abstract esteso della proposta

Il WP1 si focalizza sullo sviluppo e l'integrazione di tecnologie sensoristiche di frontiera, tra cui sensori quantistici, ottici, elettrochimici e a microonde, per il monitoraggio in tempo reale di parametri ambientali, contaminanti emergenti e qualità delle colture e dei prodotti agroalimentari. Questi dispositivi sono progettati per operare in ambienti agricoli reali, garantendo alta sensibilità, specificità e capacità di elaborazione dati tramite intelligenza artificiale ed edge computing. L'obiettivo è elevare il livello di maturità tecnologica da TRL 3-4 a TRL 6-7, con validazioni in campo e dimostrazioni pilota, avvicinando così le soluzioni sviluppate alla piena operatività commerciale. WP1 rappresenta un passo cruciale verso un'agricoltura più sostenibile, resiliente e digitalizzata, fornendo strumenti innovativi per la gestione efficiente delle risorse e il controllo della qualità agroalimentare, e favorendo l'ingresso delle tecnologie quantistiche nel contesto dell'agricoltura di precisione e del monitoraggio ambientale, valorizzando così il vantaggio competitivo garantito dai numerosi brevetti nazionali ed internazionali. Il WP1 condurrà allo sviluppo e alla validazione in campo di almeno 10 prototipi di sensori e sistemi intelligenti per il monitoraggio di parametri abiotici in aria, acqua e suolo. Il WP2 del progetto SYNERGIA si propone di sviluppare un portafoglio di soluzioni tecnologiche avanzate e integrate per migliorare

la salute e la resilienza delle colture agricole, mediante sensoristica innovativa, fotonica quantistica, intelligenza artificiale, nanotecnologie e tecniche di monitoraggio non invasivo. L'approccio è fortemente interdisciplinare e copre un ampio spettro di TRL (dal 3 al 8), con l'obiettivo di portare più tecnologie alla fase pre-commerciale. Le attività sono orientate al trasferimento verso il mercato agritech, con applicazioni in filiere strategiche italiane (pomodoro, vite, riso, brassicacee), e prevedono validazioni in campo e collaborazioni con aziende e stakeholder territoriali. Il WP2 contribuisce direttamente agli obiettivi del PNRR, favorendo l'innovazione nei settori chiave dell'agricoltura sostenibile, della sicurezza alimentare e della digitalizzazione dei processi produttivi, in linea con l'Art. 5 del DD 307/2025. I progetti afferenti al WP2 promuovono la transizione verde e digitale tramite tecnologie a basso impatto ambientale, riuso di scarti agroindustriali, ottimizzazione dell'uso delle risorse (acqua, nutrienti) e strumenti decisionali basati su AI. In riferimento all'Art. 6, le soluzioni sono in larga parte già supportate da prototipi e know-how consolidato da precedenti progetti PNRR, e presentano un'alta coerenza con i fabbisogni industriali. L'approccio basato su partenariati pubblico-privato garantisce sostenibilità, replicabilità e impatto sociale, valorizzando le competenze delle università, degli enti di ricerca e delle imprese coinvolte. Il WP3 affronta la sfida della gestione sostenibile e sicura delle risorse idriche destinate all'uso agricolo attraverso lo sviluppo di sistemi avanzati per il trattamento e il monitoraggio delle acque. Le soluzioni tecnologiche includono membrane innovative, sistemi mobili di purificazione, bioreattori a base di microalghe e metodologie tossicologiche avanzate per la valutazione della sicurezza ambientale e alimentare. L'obiettivo è portare le tecnologie attualmente in fase di prototipazione da TRL 3-4 a TRL 6-7, mediante dimostrazioni pilota in ambienti reali, garantendo così la loro efficacia, sostenibilità e affidabilità operativa. WP3 contribuisce in modo significativo alla tutela dell'ambiente e alla sicurezza alimentare, rispondendo alle crescenti esigenze normative e sociali di gestione efficiente e responsabile delle acque irrigue in agricoltura. Il Work Package 4 del progetto Synergia mira a sviluppare soluzioni tecnologiche avanzate e scalabili per la sicurezza alimentare, la sostenibilità e l'innovazione di processo lungo l'intera filiera agroalimentare. Il progetto si inserisce pienamente nelle finalità della Linea 1.1.2 del PNRR Ricerca – NextGenerationEU, puntando a generare nuovi prodotti, ingredienti e piattaforme tecnologiche con $TRL \geq 7$, attraverso attività di R&S integrate e a forte vocazione applicativa. In linea con l'Art. 5 del DD 307/2025, il WP4 è coerente con le priorità strategiche nazionali ed europee, in particolare con la Strategia Nazionale per la Specializzazione Intelligente (SNSI), la Farm to Fork Strategy, il Green Deal, e le politiche sull'economia circolare. Il progetto affronta tematiche chiave quali la valutazione del rischio tossicologico emergente (One Health), la valorizzazione dei sottoprodotti agroindustriali, lo sviluppo di bio-packaging attivo, e la sensoristica avanzata per il monitoraggio della qualità alimentare. Sotto il profilo dell'Art. 6, il progetto presenta: Elevata qualità progettuale, grazie a un approccio multidisciplinare e integrato su cinque linee operative (TOXPLANT, MEDFast&Green, Bio-Packaging, Quantum Dots, SAFART); Avanzamento tecnologico significativo, con l'evoluzione di prototipi di laboratorio (TRL 4–5) verso piattaforme validate in ambiente operativo (TRL 7–8), accompagnate da schede tecniche, certificazioni e demo industriali; Capacità realizzativa comprovata, garantita dal coordinamento dell'Università di Salerno e dal coinvolgimento di partner accademici (UniME, UniCT, CNR), dotati di impianti pilota, competenze analitiche, e esperienza nei processi di trasferimento tecnologico; Impatto industriale diretto, con la realizzazione della TECNO-HALL, infrastruttura semi-industriale a servizio delle PMI agroalimentari, destinata alla prototipazione, testing e trasferimento di ingredienti funzionali ottenuti da scarti vegetali (es. carciofo); Elevata prossimità al mercato, con ingredienti, sensori e imballaggi concepiti per essere immediatamente trasferibili alle imprese, in particolare del Mezzogiorno, attraverso servizi dedicati e validazione in condizioni reali. Il WP4 prevede risultati tangibili e misurabili: prototipi dimostrativi, pubblicazioni open-access, brevetti, eventi di disseminazione e almeno tre servizi dimostrativi erogati entro 24 mesi. L'impatto atteso comprende una maggiore sicurezza alimentare e riduzione dei rischi per la salute; economia circolare e riduzione dello spreco alimentare; nuove opportunità di business per imprese agroalimentari locali; rafforzamento della filiera ricerca-impresa e della capacità di innovazione del sistema nazionale. Il progetto, infine, si configura come infrastruttura abilitante per

L'innovazione, replicabile in altri contesti produttivi e in grado di generare un ecosistema sostenibile e competitivo, in linea con gli obiettivi del PNRR e delle politiche europee di transizione ecologica. Il Work Package 5 (WP5) affronta le sfide legate alla sostenibilità ambientale e alla resilienza dei sistemi agroalimentari, in un contesto globale caratterizzato da pressioni crescenti sulle risorse naturali, cambiamenti climatici e vulnerabilità ecosistemica. L'obiettivo principale è sviluppare tecnologie innovative e soluzioni integrate a basso impatto ambientale, promuovendo il trasferimento tecnologico per la loro adozione concreta da parte delle imprese del settore. Il WP5 si basa su un approccio multidisciplinare e intersettoriale, mirato a coniugare efficienza energetica, tutela della biodiversità, sostenibilità dei processi produttivi e valorizzazione dei risultati scientifici. Le attività riguardano sia la ricerca avanzata su materiali, dispositivi e processi green, sia la loro validazione, prototipazione e trasferimento verso il mercato, con l'obiettivo di rafforzare la competitività del comparto agroalimentare e promuovere una crescita economica sostenibile e tecnologicamente avanzata. Il WP5 è articolato in otto task, cinque dei quali dedicati alla ricerca scientifica (WP5.1–WP5.5) e tre al trasferimento tecnologico (WP5.6–WP5.8). I partner coinvolti includono Università, Centri di ricerca e HUB specializzati, selezionati per le loro competenze e i risultati ottenuti in ambito dei progetti PNRR. Nel dettaglio, nel WP5.1 (UNIPA) saranno sviluppati fertilizzanti bio-based a rilascio controllato, ottimizzati per colture mediterranee in condizioni di stress idrico e suoli poveri, e accumulatori energetici avanzati con materiali nanostrutturati, privi di elementi critici, per l'alimentazione di sensori in remoto utili per il monitoraggio di acqua e suolo in ambito agricolo. Il WP5.2 (UNICT) si concentrerà su dispositivi elettrochimici per il monitoraggio alimentare e l'accumulo energetico. In particolare, verranno sviluppati elettrodi in ossidi metallici nanostrutturati decorati con molecole chirali per migliorare efficienza e selettività, e sensori ultrasensibili a nanocluster d'oro funzionalizzati per il rilevamento di contaminanti (come il glifosato) su matrici reali. Il WP5.3 (UniMiBI) si propone invece di sviluppare celle bioelettrochimiche microbiche, che generano energia dalla decomposizione di sostanze organiche, abbinandole a supercondensatori e circuiti integrati in tecnologia FinFET, per alimentare sensori ambientali wireless senza ricorrere a batterie tradizionali. Il WP5.4 (CNR-IMM) affronterà la sfida dell'integrazione di energie rinnovabili in contesti agricoli e urbani tramite sistemi modulari basati su batterie a flusso redox al vanadio (VRFB) e mini-moduli solari a perovskite rigenerabili per applicazioni in ambienti esterni e serre intelligenti. Nel WP5.5 (CNR-INO) sarà introdotto l'uso di simulazioni quantistiche e algoritmi ibridi per l'ottimizzazione delle reti energetiche distribuite e per lo sviluppo di nuovi materiali green ad alte prestazioni, applicabili in fotovoltaico, microelettronica e sistemi di alimentazione quantistici. Infine, i task WP5.6–WP5.8, affidati agli HUB NQSTI, MUSA e SAMOTHRACE, saranno interamente dedicati al trasferimento tecnologico, alla valutazione tecnico-economica, alla protezione della proprietà intellettuale (IPR), al supporto alla brevettazione, allo sviluppo di prototipi, alla divulgazione e al coinvolgimento delle imprese attraverso roadmap operative e piani di pre-exploitation. Queste attività permetteranno di trasferire in modo tempestivo ed efficace le innovazioni sviluppate nei laboratori verso il tessuto produttivo, riducendo il time-to-market e contribuendo alla creazione di una filiera agroalimentare più resiliente, sicura e sostenibile. L'approccio adottato mira a superare la frammentazione tra ricerca e impresa, creando un ecosistema virtuoso che favorisca l'adozione delle tecnologie sviluppate e ne valorizzi l'impatto. Il WP5 prevede la realizzazione di numerosi deliverable tecnici che coprono tutte le fasi del ciclo di vita dell'innovazione: dalla ricerca alla prototipazione, fino alla validazione sul campo e all'avvio delle attività di commercializzazione. Ogni attività sarà accompagnata da report scientifici, e in alcuni casi anche da studi LCA e linee guida operative e strumenti di gestione dei dati e dei rischi. In sintesi, il WP5 si propone come un motore strategico per l'innovazione tecnologica e la sostenibilità del sistema agroalimentare, allineato con le priorità del PNRR e con gli obiettivi della transizione ecologica e digitale. Il forte legame tra ricerca scientifica, tecnologie abilitanti e trasferimento industriale garantisce un impatto reale, duraturo e misurabile sulle filiere produttive e sul benessere ambientale e sociale.

Abstract di progetto, pubblicabile per attività di comunicazione e divulgazione. Executive summary del progetto come documento di orientamento per la fase di valutazione, nel quale vengano valorizzati gli aspetti di particolare interesse per quanto agli Art.5, lett. A), commi 3 e 4

12C11 – Parole chiave del progetto

➤ 12C11.1: Parole chiave associate al progetto

sistemi, sensori, bioeconomia, energia, agricoltura, sostenibilità, tecnologie quantistiche, ambiente
Inserire le parole chiave di riferimento per il progetto separate da punto e virgola “;”
200 car

12D - ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO: WORKPACKAGE, ATTIVITÀ, OBIETTIVI REALIZZATIVI, OBIETTIVI INTERMEDI, UNITÀ OPERATIVE COINVOLTE, ELEMENTI PER IL MONITORAGGIO

12D1 - Articolazione del progetto

Per ogni WP:

➤ 12D1.1: ID Numerico WP

WP01

➤ 12D1.2: Titolo del WP.

Sistemi e sensori per il monitoraggio di parametri abiotici nell'agricoltura di precisione

➤ 12D1.3: Acronimo del WP

AGRI-ABIO

➤ 12D1.4: Mese di avvio del WP

1

➤ 12D1.5: Durata del WP (mesi)

24

➤ 12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità

Italiana

➤ 12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome

Milena

➤ 12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome

D'Angelo

➤ 12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale

DNGMLN73M55A662Q

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

milena.dangelo@uniba.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

329 373 4086

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP1 sfrutta i risultati e le esperienze maturate nei progetti PNRR, Samothrace ed NQSTI, per condurre allo sviluppo integrato di tecnologie avanzate per l'agricoltura di precisione, con l'obiettivo specifico di bilanciare la produzione alimentare con la protezione dell'ambiente e la promozione del benessere sociale. In questa prospettiva, il WP1 mira sia allo sviluppo di soluzioni positive, come la cattura degli inquinanti in acque ferti-irrigue e nel suolo, sia alla riduzione dell'impatto negativo, come l'inquinamento, la perdita di biodiversità e il cambiamento climatico. Le KET coinvolte spaziano dalle ICT alle nanotecnologie, ai materiali avanzati, biotecnologie e fabbricazione avanzata, fino alla sensoristica quantistica. In particolare, in WP1 vengono sviluppati sistemi e sensori deep-tech orientati allo promozione della salute delle piante, al miglioramento della produzione agricola, e al monitoraggio ambientale, in ambiente abiotico, nella prospettiva di ridurre gli sprechi e minimizzare l'impatto dell'agricoltura sull'ambiente. Una delle principali linee di ricerca del WP1 è dedicata, ad esempio, al monitoraggio della qualità delle acque irrigue e alla gestione sostenibile dei suoli e delle colture, attraverso il rilevamento degli inquinanti e dei nutrienti in ambiente agricolo, mirata alla salvaguardia dell'ambiente e della salute umana. Le soluzioni tecnologiche proposte mirano altresì, sia per i materiali sia per le tecniche di fabbricazione, al miglioramento delle prestazioni e della durabilità, e particolare attenzione viene dedicata allo sviluppo di sensori ecocompatibili, che sostituiscano le tradizionali plastiche non degradabili e i metalli tossici con alternative sostenibili. Tra gli obiettivi principali di WP1 c'è la realizzazione di piattaforme analitiche basate su tecnologie abilitanti per l'agritech avanzato, in grado, tra le altre cose, di ampliare il potenziale di rilevazione e classificazione automatica delle sostanze inquinanti, attraverso l'identificazione, in tempo reale, di micro/nanoplastiche, pesticidi, metalli pesanti, carica batterica e altri contaminanti. In questo contesto, infatti, le tecniche analitiche tradizionali, pur garantendo elevata precisione, presentano costi elevati, necessitano di ambienti controllati e personale specializzato, e comportano tempi lunghi dovuti alla raccolta e analisi centralizzata dei campioni. Tali limiti impediscono un monitoraggio continuo, rendendole poco adatte ad applicazioni in situ. I sensori elettrochimici sviluppati nel WP1-AGRI-ABIO dalle Università Palermo e di Messina, e dal CNR offrono un'alternativa più economica, portatile e veloce, consentendo analisi rapide, spesso in tempo reale, con strumentazione compatta, basso consumo energetico e possibilità di integrazione in dispositivi elettronici portatili. In continuità con il progetto Samothrace, l'attività proposta mira allo sviluppo e alla sperimentazione di prototipi elettrochimici e a microonde, analitici e multianalitici, per la rilevazione di contaminanti in acqua ed il monitoraggio rapido e selettivo, in tempo reale e direttamente in situ, di metalli pesanti, nitrocomposti e microplastiche, pesticidi e nutrienti. Questi sviluppi si focalizzano altresì sull'utilizzo di nuove fonti biologiche naturali, materiali bioattivi derivati da micro e macro-alghe, e nanomateriali ottenuti da scarti biomasse, adatti alla rilevazione, con elevata sensibilità e selettività, di microplastiche e nanoplastiche nelle acque di irrigazione. In continuità con Samothrace, il CNR svilupperà altresì metodi alternativi per la rivelazione avanzata di contaminanti nelle acque attraverso approcci innovativi, quali: lo sviluppo di sistemi optoelettronici accoppiati a microfluidica per la determinazione della carica batterica in acqua, basati su Microbial Fuel Cells (MFC) per la determinazione di antibiotici, pesticidi e metalli pesanti, e basati sullo sviluppo di dispositivi di Raman Tweezers ottici e acustici per la determinazione di particolato, pesticidi e altri inquinanti, integrati con tecniche iperspettrali, spettroscopie ultrasensibili e strumenti di intelligenza artificiale per l'elaborazione di big data. Di rilievo in questo contesto lo sviluppo parallelo, da parte dell'Università di Bari, di dispositivi microfluidici e opto-fluidici per il monitoraggio di parametri

chimico-fisici di suolo, clima e acque, capaci di garantire alta precisione e la possibilità di analisi multi-parametrica in un unico dispositivo. La stretta sinergia tra CNR-INO e le Università di Bari e di Camerino, mira allo sviluppo di sensori avanzati ottici, fotoacustici, opto-meccanici e a stato solido, compatti, a basso costo, ultra-sensibili e veloci, funzionali allo studio della qualità dell'aria, delle emissioni da parte delle piante e, più in generale, alla misura di gas in traccia, per il monitoraggio climatico e ambientale. Un'applicazione di rilievo è, ad esempio, la valutazione dello stress ossidativo delle colture e il monitoraggio dell'ambiente microclimatico all'interno delle serre, finalizzato alla messa a punto di strategie di gestione integrata per ridurre gli impatti di stress abiotici, migliorando le rese e riducendo l'uso di fitofarmaci. Un ruolo di rilievo giocano in WP1 le tecnologie quantistiche sviluppate in NQSTI, dal quantum sensing basato su magnetometri atomici ultra-sensibili (Univ. Bari), allo sviluppo di dispositivi fotonici integrati, riconfigurabili, per imaging e sensing ad elevata sensibilità (CNR-INO), fino ai rivelatori superconduttivi a singolo fotone, capaci di offrire altissima sensibilità e risoluzione temporale per applicazioni avanzate di quantum sensing, quali LIDAR per rilevamento di gas serra e inquinanti, spettroscopia biomolecolare e Raman ultrasensibile (Univ. Napoli). In particolare, l'elevata sensibilità (fT) dei magnetometri atomici quantistici sviluppati dall'Università di Bari, irraggiungibile con le tecnologie commerciali, permetteranno la mappatura geomagnetica su piattaforme mobili (utile per la caratterizzazione del suolo) e il monitoraggio di contaminanti a concentrazioni minime. L'obiettivo è sfruttare le tecnologie messe a punto in NQSTI per fornire soluzioni robuste e a basso consumo energetico, integrabili in reti IoT, per supportare la gestione e mitigazione ambientale. Gli sviluppi in ambito sensoristico saranno affiancati dalla sviluppo congiunto delle Università di Bari e Camerino di sistemi intelligenti mirati a supportare l'ottimizzazione delle pratiche agricole, riducendo sprechi di risorse idriche e fertilizzanti, anticipando eventi di stress abiotico e supportando decisioni sostenibili. In questo contesto, verranno sviluppati sia un sistema intelligente basato su sensori iperspettrali e intelligenza artificiale per il monitoraggio precoce, in ambiente distribuito, di stress abiotici nelle colture, sia una pipeline computazionale, basata su approcci di machine learning, deep learning e quantum tensor networks, per elaborare, in tempo quasi reale, i dati provenienti da reti di sensori eterogenei. La sinergia e stretta collaborazione tra i partners coinvolti di WP1 garantirà lo sviluppo di tecnologie avanzate, anche quantistiche, offrendo un vantaggio competitivo rispetto alle soluzioni esistenti in termini di costi, precisione, scalabilità e consumi energetici. L'approccio incrementale rispetto alle precedenti azioni del PNRR mira al miglioramento di performance, miniaturizzazione e interoperabilità dei sistemi. Nel loro insieme, le attività proposte promuoveranno altresì un ecosistema integrato tra accademia, industria e PMI, con ricadute sulla competitività del settore e ricorso a pratiche di economia circolare, simbiosi industriale e decarbonizzazione, contribuendo alla transizione ecologica e digitale dell'agricoltura italiana.

➤ 12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP

Sviluppo e validazione di: - tecnologie sensoristiche avanzate (elettrochimiche, ottiche, acustiche, e a microonde, multianalitiche), per il monitoraggio in situ, in continuo e in tempo reale delle acque irrigue. - sensori fotoacustici, a stato solido (film sottili di ossidi semiconduttori funzionalizzati con materiali 2D) e quantistici (superconduttivi ed optomeccanici), ultra-sensibili e ad alte prestazioni, e di una rete che combini sensori ottici e sensori a basso costo per il monitoraggio della qualità dell'aria e le emissioni da parte delle piante, per monitorarne lo stato di salute in tempo reale, con un'ampia copertura spettrale. - dispositivi microfluidici e microstrutturati al laser per il monitoraggio di parametri chimico-fisici di suolo, clima e acque, per l'analisi multi-parametrica, ad alta precisione, in un unico dispositivo. - magnetometri atomici quantistici con elevata sensibilità, per la mappatura geomagnetica con piattaforme mobili e il monitoraggio di contaminanti nel suolo anche a basse concentrazioni. - sistema intelligente e pipeline computazionale per il monitoraggio precoce di stress abiotici nelle colture, basati sull'uso di dati eterogenei (chimici, ambientali, analisi iperspettrali, dati satellitari...). Deliverables: D1.1.1: Validazione in laboratorio di prototipi di sensori elettrochimici e a microonde per il rilevamento di inquinanti (M12) D1.1.2: Report su sperimentazioni in situ dei prototipi (M24) D1.2.1:

Progettazione, sviluppo e calibrazione della piattaforma multianalitica (M12) D1.2.2: Analisi di campioni reali e validazione della piattaforma e confronto dei risultati delle analisi con tecniche tradizionali (M24) D1.3.1: Rapporto tecnico sullo sviluppo di sistemi sensoristici innovativi per il monitoraggio dell'acqua, dell'aria e del suolo anche attraverso l'uso di sensori quantistici (M12) D1.3.2: Prototipo di un dispositivo di misura quantistico per applicazioni ambientali; prototipo di un sistema sensoristico per la misura di contaminanti in acqua (M24) D1.4.1: Report sulla realizzazione di almeno 3 prototipi dei sensori proposti, con caratterizzazione di sensibilità, precisione e consumo energetico (M12) D1.4.2: Report sulla progettazione e sviluppo della pipeline computazionale di elaborazione dati da sensori eterogenei (M12) D1.4.3: Report sulla validazione di almeno 3 prototipi dei sensori proposti, in ambiente di laboratorio e/o operativo (M24) D1.4.4: Report su validazione tramite test pilota e valutazione tramite misure della pipeline computazionale (M24) D1.4.5: Sistema computazionale integrato per il monitoraggio iperspettrale e l'analisi automatica dello stato fisiologico delle colture. (M24) D1.5.1: Report sulla realizzazione di almeno 2 prototipi dei sensori proposti (M12) D1.5.2: Report sulla validazione di almeno 2 prototipi dei sensori proposti, in ambiente di laboratorio e/o operativo (M24) D1.6.1: Report sulla progettazione dei rivelatori superconduttivi (M12). D1.6.2: Validazione in laboratorio dei rivelatori superconduttivi per la rilevazione di inquinanti (M24). D1.7.1: Report sulla sensibilità e larghezza di banda raggiungibile con sensori optomeccanici al limite quantistico (M12) D1.7.2: Algoritmo di machine learning in grado di sfruttare dati provenienti da molteplici sensori ed dispositivi di imaging di natura eterogenea (M24)

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Sviluppo e validazione di sistemi e sensori deep-tech, anche quantistici, ultra-sensibili, ultra-precisi, non invasivi, sostenibili, veloci, e a basso consumo energetico, integrati in sistemi intelligenti di monitoraggio e supporto decisionale, per il monitoraggio ad alta risoluzione, in situ e da remoto, di parametri ambientali abiotici per l'agritech avanzato e il monitoraggio di inquinanti in aria, acqua, suolo.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica, Istituto per la Microelettronica e Microsistemi, DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI, Scuola di Scienze e Tecnologie, Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini", Istituto Nazionale di Ottica, Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

La selezione delle Unità Operative del WP1 è stata effettuata puntando alla valorizzazione dei risultati delle precedenti azioni PNRR (Samothrace, NQSTI, MUSA) nel contesto dell'agricoltura di precisione, e in considerazione della complementarità e delle sinergie tra i partners, delle competenze scientifiche e tecnologiche, e delle infrastrutture disponibili.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Le attività del WP1 sono pienamente coerenti con gli obiettivi strategici del PON Ricerca, intervenendo sull'asse prioritario del monitoraggio ambientale e dell'agricoltura di precisione attraverso lo sviluppo di sistemi innovativi per il monitoraggio dei parametri abiotici di terreno, acque, clima. Il budget assegnato alle attività del WP1 risulta coerente e proporzionato agli obiettivi scientifici, tecnologici e applicativi delle attività proposte, e con la qualificazione delle Unità Operative coinvolte, orientate allo sviluppo sperimentale e alla prototipazione di nuovi sistemi e sensori. Le risorse sono allocate in modo da garantire il bilanciamento tra costi di personale, acquisizione di attrezzature e spese per la realizzazione di servizi tecnologici avanzati e

ricerca contrattuale. Una percentuale significativa del budget destinato al personale sarà utilizzato per il rinnovo dei contratti di giovani ricercatori (RTDa, assegnisti, contratti di ricerca, dottorandi), dando continuità al forte investimento fatto nelle precedenti azioni PNRR, nell'ottica di garantire ai giovani ricercatori attratti e formati dalle UO coinvolte nel WP1 la possibilità di avviare carriere di successo in Italia, e in particolare al Meridione, favorendo la valorizzazione delle competenze ed expertise maturate nelle precedenti azioni PNRR, il mantenimento dei talenti, la crescita dell'occupazione in ambito scientifico-tecnologico, e di conseguenza il rafforzamento e l'aumento di attrattività e competitività del sistema accademico e imprenditoriale della nazione. Il personale strutturato, che comprende figure quali Professore Ordinario (PO), Professore Associato (PA) e Ricercatori a tempo determinato (RTDb e RTT), svolgerà un ruolo di supporto cruciale al personale PNRR. Il calcolo delle spese per questo personale è stato effettuato considerando l'impegno orario previsto e i costi standard associati alle diverse categorie professionali coinvolte, garantendo così un'adeguata pianificazione delle risorse in funzione degli obiettivi progettuali. La sinergia tra personale strutturato e personale PNRR è fondamentale per assicurare un'efficace gestione delle attività e il raggiungimento degli obiettivi nei tempi stabiliti. La ricerca contrattuale sarà prevalentemente mirata alla richiesta di servizi specialistici e allo studio mirato alla ricerca delle killer applications agritech per i sistemi e sensori deep-tech sviluppati in WP1. Questa porzione del budget è indispensabile per integrare le conoscenze mancanti, garantendo un approccio multidisciplinare e completo, che favorisca il progresso della ricerca e il rispetto delle tempistiche progettuali. Infine, le spese generali sono destinate a coprire una serie di costi indiretti fondamentali per il corretto funzionamento del progetto. Questi comprendono l'acquisto di materiali, le spese operative non direttamente imputabili alle attività di ricerca e sviluppo, nonché i costi associati alla promozione e diffusione dei risultati ottenuti. Tale voce di budget garantisce che tutte le attività di comunicazione e valorizzazione scientifica siano adeguatamente supportate, assicurando visibilità e massima efficacia nella divulgazione dei risultati e nelle attività di protezione della proprietà intellettuale e di trasferimento tecnologico. In sintesi, la ripartizione del budget del Wp1 consente di massimizzare l'efficienza e l'efficacia delle risorse, con particolare attenzione al personale PNRR, considerato strategico per la continuità e il successo del progetto, e con un'adeguata copertura delle esigenze di ricerca specialistica e gestione operativa, garantendo il raggiungimento degli obiettivi, la messa a punto di sistemi e sensori avanzati e l'effettivo trasferimento dei risultati al sistema dell'agricoltura e al monitoraggio ambientale.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Almeno 10 prototipi di sensori validati in laboratorio (Mese 12) e in campo (Mese 24), con: - caratteristiche di riproducibilità inter- e intra-operativa entro il 10%. - LOD (limite di rilevazione) per metalli pesanti ≤ 100 ppb, per nitrati ≤ 10 ppm, per fosfati ≤ 1 μ M. - Selettività con una deviazione $\leq 10\%$ in presenza di interferenti. - Sensibilità e precisione $\geq 10\%$ rispetto allo stato dell'arte. - Magnetic sensitivity di 1-10 pT/root(Hz), con sensing volume di 10 mm.

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP02

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

Sistemi e sensori per il monitoraggio di parametri biotici nell'agricoltura di precisione

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

AGRI-BIO

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Sebania

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Libertino

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

LBRSBN69S55C351I

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

sebania.libertino@cnr.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

0955968224

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

L'intervento prevede un approccio multidisciplinare integrato alla gestione della salute delle colture. L'obiettivo è creare sistemi multisensoriali, intelligenti e sostenibili in grado di monitorare in tempo reale le piante, implementando pratiche agronomiche di precisione mirate a ottimizzare risorse e migliorare le rese, con particolare attenzione alla tutela ambientale. Nell'ambito del WP2 verranno sviluppati dal gruppo del CNR nuovi fertilizzanti da nanosistemi di ossidi metallici ingegnerizzati (metal oxide nanosystems), progettati per attivare specifiche risposte difensive negli organismi vegetali, contrastando efficacemente gli stress biotici. Monitorando varietà locali del genere Brassica, sarà valutato l'impatto di trattamenti innovativi quali nanoformulazioni sviluppate dal CNR nell'ambito del progetto SAMOTHRACE, biostimolanti commerciali e formulazioni naturali. L'intento è verificare come queste soluzioni agiscano sul valore nutrizionale delle piante e sulla loro resistenza agli stress. Dal gruppo di SmartMe verrà messa a punto sensoristica avanzata basata su IA per l'identificazione tempestiva di deficit idrici su piante di importanza strategica per il territorio. L'attività sarà svolta in stretta coordinazione con AGRIGEOS che implementerà sperimentazioni in ambiente controllato sulle colture inducendo stress idrici controllati e monitorati mediante l'utilizzo sia di piattaforma ad alta processività Plantarray che di sperimentazione in campo. Nell'ambito del WP2 diversi gruppi svilupperanno sensori e sistemi sensoristici. Presso il CNR sarà sviluppato un sistema modulare e compatto basato su spettroscopia UV a stato solido per composti organici volatili (VOC), indicatori di stress e difesa delle piante, integrato con moduli sensoristici commerciali, oggetto del progetto Samothrace e rivisto ora in una ottica complessiva. Kit diagnostici rapidi per il rilevamento in campo di alcune malattie di grande rilevanza economica su colture modello quali ortive, agrumi, vite e olivo saranno oggetto di ricerca del gruppo di UniPa. Tre diverse tecnologie, qPCR, Real time LAMP e Real time –RPA saranno il focus del progetto.

Spettroscopica (NIR e Raman) mediante dispositivi portatili sarà adottata per una diagnosi non distruttiva. Inoltre, attraverso l'utilizzo di un naso elettronico portatile saranno individuati precocemente i VOC emessi dalle piante in risposta all'attacco di insetti fitofagi e fitopatogeni. Anche il gruppo di SNS svilupperà una piattaforma ottica per monitorare in tempo reale, e in modo non invasivo, lo stato di salute delle piante, basata sull'analisi della durata della fluorescenza (Fluorescence Lifetime Analysis, FLA). La piattaforma sarà integrata con sistemi di intelligenza artificiale e sensoristica avanzata in un dispositivo compatto, che verrà validato utilizzando biostimolanti derivati da scarti naturali. Parallelamente, al CNR si studieranno e svilupperanno biosensori all'avanguardia per applicazioni in campo agricolo: sensori fluorescenti basati su nanofili di silicio funzionalizzati per rilevare proteine, DNA o RNA, utili al monitoraggio molecolare delle piante e sensori Raman con substrati plasmonici destinati all'analisi molecolare non distruttiva in situ. La versatilità di questi sistemi renderà possibile la sorveglianza multidisciplinare e simultanea di parametri chimici, biologici e fisiologici, adattando la sensoristica a esigenze specifiche di vari tipi di colture e rischi fitopatologici. Metodologie innovative basate su dispositivi quantistici, fotonici e nanotecnologici avanzati saranno oggetto della ricerca del gruppo di UniNa. Le attività proposte si innestano sulle competenze e sulle infrastrutture sviluppate nell'ambito di NQSTI, in cui il gruppo ha realizzato laboratori di fotonica quantistica per la prototipazione di tecnologie quantistiche fino a TRL 3–4. Nel progetto Synergia si intende estendere tali attività fino a TRL 5–6 o superiori, con applicazioni operative in contesti agricoli reali. Osservazioni da satellite, in particolare dati ottici multispettrali e radar multi-polarizzazione, con misurazioni da sensori in sito dislocati direttamente nei campi agricoli, saranno oggetto dell'attività di UniPV, mirata in particolare a colture strategiche per l'agroalimentare italiano quali vigneti e risaie. Il gruppo di UniBa lavorerà all'integrazione (o "fusione") dei dati provenienti da fonti diverse quali immagini satellitari multispettrali, segnali radar ad apertura sintetica (SAR) in diverse bande di polarizzazione, e dati puntuali o distribuiti dai sensori a terra. Questa fusione multi-sorgente consente di superare i limiti specifici di ciascun tipo di dato, combinandone i punti di forza. Ad esempio, i dati SAR permettono un'osservazione indipendente dalle condizioni atmosferiche e dalla copertura nuvolosa, mentre i sensori ottici forniscono informazioni dettagliate sulla riflettanza delle superfici vegetali, utili per la stima dell'attività fotosintetica. I dati a terra, invece, forniscono un riscontro diretto e continuo delle condizioni ambientali e dello stato fisiologico della pianta, contribuendo a tarare e validare i modelli interpretativi. Attraverso questa sinergia tra osservazioni remote e prossimali, il progetto punta a una caratterizzazione accurata delle traiettorie di crescita delle colture, modellando le dinamiche vegetative e produttive lungo l'intera stagione culturale. Studi sul priming fisiologico, una tecnica che induce una "memoria" di stress nelle piante per migliorare la loro tolleranza futura saranno argomento del gruppo di UniMe che confronterà l'applicazione del priming in tre stadi fenologici (seme, piantine di 1 e 2 settimane) per identificare la finestra ottimale. L'efficacia sarà misurata tramite parametri fisiologici chiave, con focus su contenuto idrico relativo (RWC) e indici pianta-acqua. L'unità svolgerà anche attività di ricerca sullo sviluppo di un sistema embedded autonomo e indossabile, in grado di stimare lo stato nutrizionale delle piante direttamente in campo, senza necessità di connettività esterna. La diagnosi sarà basata sull'analisi di spettri VIS/NIR ottenuti da immagini fogliari acquisite con fotocamere RGB dotate di filtri selettivi. Come già per le altre attività del progetto, il WP2 attraverso il lavoro che svolgerà EHT godrà di competenze acquisite nel progetto SAMOTHRACE ed in particolare dell'infrastruttura tecnologica del Sensors and Algorithms Test Lab (SATLab). Questa sarà estesa per affrontare in modo efficace le sfide del monitoraggio biologico sia in ambienti indoor (come le serre) sia outdoor (coltivazioni in pieno campo) e si evolverà in un ecosistema tecnologico aperto e modulare, in grado di integrare contributi di partner di progetto e soggetti esterni, promuovendo la sperimentazione e l'interdisciplinarietà. La problematica dello stress idrico e degli effetti ad esso correlati che rendono le colture più suscettibili all'attacco di patogeni e più vulnerabili alle malattie, tra cui le malattie del legno della vite (GTD), sarà affrontata dal gruppo di UniCT che affronterà i seguenti obiettivi specifici: (i) valutare gli effetti del deficit idrico utilizzando tecniche di rilevamento prossimale e dati ausiliari per il monitoraggio del sistema suolo-pianta; e (ii) ottimizzare gli input agronomici: lo studio si concentrerà sul grano duro e sulle colture invernali a rotazione adottando un disegno fattoriale per confrontare la lavorazione convenzionale e la

lavorazione ridotta o non arata, la fertilizzazione minerale e la fertilizzazione organica, la monocoltura e diversi schemi di rotazione culturale

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Si svilupperanno e integreranno soluzioni innovative per l'agricoltura di precisione attraverso attività sperimentali, tecnologie sensoristiche e formulazioni avanzate. Obiettivi: 1. Coltivazione in ambiente controllato e validazione analitica • Avviare coltivazioni in condizioni controllate. • Testare efficacia trattamenti con nanoformulazioni. • Valutare impatto su profilo nutrizionale e risposta allo stress. • Studiare risposta della pianta a vari regimi di stress tramite sistema di fenotipizzazione Plantarray 2. Sviluppo e implementazione di piattaforme sensoristiche • Realizzare piattaforma sensoristica compatta, a basso consumo, dotata di: spettrometro UV per il rilevamento di VOC; Sensori ambientali e del suolo commerciali. • Realizzare piattaforma ottica basata sull'analisi della fluorescenza per monitorare in tempo reale e non invasivo, lo stato di salute delle piante. • Elaborare i dati raccolti mediante tecniche multivariate per generare previsioni sullo stato di salute e attivare interventi mirati. • Rendere i sistemi utilizzabili anche da remoto, con implementabilità del supporto decisionale automatizzato 3. Sviluppo di fertilizzanti "green" a base di nanosistemi e materiale di scarto • Realizzare nanosistemi di ossidi metallici funzionalizzati, in grado di attivare risposte difensive delle piante contro gli stress. • Caratterizzare e ottimizzare biostimolanti derivati da scarti naturali per protezione da stress. 4. Progettazione di biosensori ad alta specificità e sensibilità o Sensori fluorescenti nanostrutturati per il rilevamento di proteine, DNA e RNA. o Sensori Raman plasmonici per il monitoraggio molecolare. o Sensori elettrochimici a elettrodi commerciali. 5. Monitoraggio del sistema suolo-pianta utilizzando l'irrigazione di precisione • valutare gli effetti dello stress utilizzando tecniche di rilevamento prossimale e dati ausiliari per il monitoraggio del sistema suolo-pianta • Ottimizzare gli input agronomici D2.1.1: M12 Sviluppo sensori avanzati e sistemi sensoristici, Task 2.1.1, 2.1.2 e 2.1.3, e di nanofertilizzanti Task 2.1.4 D2.1.2 M24 Test di validazione su sensori e sistemi sensoristici sviluppati nei Task 2.1.1, 2.1.2 e 2.1.3 e prototipi ; Risultati sui test condotti per la validazione dei nanofertilizzanti sviluppati nel Task 2.1.4; D2.2.1 M12 Attività plantarray D2.2.2 M24 Attività test in campo D2.3.1 M12 Progettazione e Sviluppo di dispositivi basati su QI, Quantum Ghost Imaging, Quantum Ghost Spectroscopy, e nanobiosensore plasmonico D2.3.2 M24 Validazione e Prototipi D2.4.1 M12 Metodologie Integrate per il Monitoraggio di Risaie e Vigneti con Sensori Satellitari e Terrestri D2.4.2 M24 Modellazione e Analisi di Traiettorie Vegetative e Produttive mediante Fusione Dati Multi-Sorgente e IA D2.5.1 M12 Risultati comparativi dei trattamenti nei tre stadi fenologici, con valutazioni quantitative. D2.5.2 M24 Protocollo operativo per il priming in ambito agricolo/sperimentale. D2.6.1 M12 Progettazione e test preliminari su interfaccia ottica pianta-dispositivo, specifiche hardware del sistema FLA in sviluppo, e caratterizzazione dei biostimolanti sintetizzati. D2.6.2 M24: Piattaforma FLA portatile validata in ambiente applicativo; Prototipo portatile (TRL 7), validato su piante con e senza trattamento biostimolante. D2.7.1 M12 Biosensori e imaging iperspettrale in correlazione per la rilevazione selettiva di patogeni vegetali D2.7.2 M24 Validazione biosensori e imaging iperspettrale D2.8.1 M12 Protocolli di monitoraggio innovativi per l'individuazione su piante di stress D2.8.2 M24 Ottimizzazione degli input agronomici e adozione di tecniche di agricoltura conservativa D2.9.1 M12 Modelli CNN Ottimizzati per Dispositivi Embedded D2.9.2 M24 Valutazione e Integrazione Dispositivi Embedded D2.10.1 M12: Sviluppo kit diagnostici e confronto con NIR; D2.10.2 M24: Confronto kit diagnostici con tecnologie RAMAN e PEN D2.11.1 M12 Attività di fenotipizzazione plantarray D2.11.2 M24 Attività pratica agricola in campo D2.12.1 M12 Studio e definizione dei requisiti per il monitoraggio di variabili abiotiche e biotiche in ambito e dei modelli concettuali per la classificazione delle condizioni di stress colturale D2.12.2 M24 Definizione di architettura logica e strumenti per l'integrazione di sensori e algoritmi AI su infrastruttura edge per applicazioni agritech.

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

•Implementazione modello agricolo basato su dati real-time •Incremento sostenibilità attraverso riduzione dell'uso di risorse e l'adozione di fertilizzanti ecocompatibili •Messa a punto di strumenti diagnostici e gestionali per agricoltura di precisione altamente efficiente e rispettosa dell'ambiente •Sviluppo di sensori innovativi basati su tecnologie ottiche, quantistiche e nanotecnologie per il controllo di parametri biotici delle piante •Valutazione effetti stress con tecniche di rilevamento prossimale e dati ausiliari per monitoraggio del sistema suolo-pianta

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

EHT S.C.p.A., Dipartimento Interuniversitario di Fisica, Laboratorio NEST, Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'informazione, Istituto per la Microelettronica e Microsistemi, DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, "AGRIGEOS S.R.L.", Dipartimento di Ingegneria, Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini", SmartME.io

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

La selezione delle Unità Operative del WP2 è stata effettuata puntando alla multidisciplinarietà ed alla complementarietà tematica mirando all'elevato impatto sul sistema di monitoraggio della salute delle piante e tenendo conto delle comprovate competenze tecniche e scientifiche delle UO già coinvolte nei progetti Samothrace e NQSTI.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Le attività del WP2 presentano piena coerenza con gli obiettivi strategici del PON Ricerca puntando alla ottimizzazione dell'impiego delle risorse idriche, dei fertilizzanti e dei fitofarmaci e al rafforzamento della resilienza degli agrosistemi ai cambiamenti climatici, grazie all'uso di sistemi innovativi per il monitoraggio dello stress biotico ed alla introduzione di nanofertilizzanti innovativi. Il budget assegnato alle attività del WP2 risulta coerente agli obiettivi scientifici, tecnologici e applicativi delle linee progettuali proposte. Le risorse sono allocate in modo da garantire il bilanciamento tra costi di personale, acquisizione di attrezzature e spese per la realizzazione di servizi tecnologici avanzati. Una percentuale significativa del budget destinato al personale sarà utilizzato per il rinnovo dei contratti di giovani ricercatori dando continuità alle attività iniziate nei precedenti interventi del PNRR quali Samothrace e NQSTI, favorendo la valorizzazione delle competenze acquisite, il mantenimento dei talenti, la crescita scientifico-tecnologica, e di conseguenza il rafforzamento e l'aumento di attrattività e competitività del sistema accademico, di ricerca ed imprenditoriale del paese. Il personale strutturato, svolgerà un ruolo di supporto cruciale al personale assunto nell'ambito del progetto. Il calcolo delle spese di personale è stato effettuato considerando l'impegno orario previsto e i costi standard associati alle diverse categorie, garantendo un'adeguata pianificazione delle risorse economiche. Le aziende coinvolte faranno da ponte per l'implementazione in campo con un budget che prevede per le diverse UO anche la ricerca contrattuale. Questa porzione del budget è indispensabile per integrare le conoscenze mancanti, garantendo un approccio multidisciplinare e completo, che favorisca il progresso della ricerca e il rispetto delle tempistiche progettuali. Costi indiretti, fondamentali per il corretto funzionamento del progetto, che comprendono l'acquisto di materiali, le spese operative non direttamente imputabili alle attività di ricerca e sviluppo, nonché i costi associati alla promozione e diffusione dei risultati ottenuti, saranno coperti dal budget destinato alle spese generali. Nel suo complesso il budget del WP2 nella ripartizione proposta consente il raggiungimento degli obiettivi, la messa a punto di sistemi di monitoraggio basati su tecnologie innovative, l'implementazione di sistemi di nanofertilizzazione e il trasferimento tecnologico dei risultati al campo applicativo dell'agricoltura di precisione.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

KPI 2.1 & 2.2 Prototipi di sensori. KPI 2.3: QI con SNR > 3dB & contrasto QGI > 10 dB, LOD del QGS <= 50 ppm e del nanobiosensore plasmonico <10 ppb; KPI 2.4: dispositivo portatile per monitoraggio FLA di stress; KPI 2.5: Sensibilità biosensore con LOD < 10 atto-molare; KPI 2.6: Accuratezza della Stima >85%; Latenza dell'Inferenza Locale <1s; Autonomia Operativa del Dispositivo >8 ore Output scientifici o divulgativi per ogni UO ≥ 2 (poster, articoli scientifici, brevetti);

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP03

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

Trattamento e controllo delle risorse idriche irrigue

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

TENDER

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Paolo

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Roccaro

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

RCCPLA77D27A522A

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

paolo.roccaro@unict.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

0957382716

➤ 12D1.12: Sintesi delle attività del WP

Il WP3 mira a sviluppare un ecosistema tecnologico avanzato per la gestione sostenibile delle risorse idriche in agricoltura e zootecnia, con un focus sul trattamento, monitoraggio e riutilizzo di acque naturali e non convenzionali (e.g. reflue) in coerenza con gli obiettivi del Green Deal Europeo, della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) e delle normative europee (Regolamento 2020/741 e Direttiva 2024/3019). Sarà realizzato il sistema mobile MITO3X, un impianto plug-and-play montato su skid trasportabile (1–10 m³/h), basato su tecnologie di ossidazione avanzata integrate con sensoristica evoluta. Il reattore a microcanali produce ossidanti secondari ad alta efficienza, combinando ozonizzazione modulata, miscelazione turbolenta, disinfezione rapida (contro E. coli, virus, protozoi, coliformi) e rimozione simultanea di microinquinanti (antibiotici, ormoni, pesticidi, batteri antibiotico-resistenti). L'intero sistema è dotato di moduli ottici per fluorescenza, sonde multiparametriche (pH, conducibilità, ORP, torbidità, temperatura) e telecontrollo continuo. La sperimentazione verrà condotta in Puglia e Sicilia su scala reale, con la validazione microbiologica, analisi LC-MS/MS per i contaminanti emergenti e valutazioni agronomiche sulla resa colturale, in collaborazione con aziende orticole e zootecniche. Parallelamente, si studiano combinazioni di trattamenti chimico-fisici avanzati (AOPs, adsorbimento, filtrazione biologica, osmosi inversa, microfiltrazione) su acque di diversa qualità. L'obiettivo è individuare le migliori filiere di trattamento per garantire sicurezza microbiologica e rispetto dei limiti di legge su microinquinanti, promuovendo il riuso efficiente delle acque nel rispetto dell'economia circolare. Il WP3 prevede anche lo sviluppo di membrane composite a base di polimeri funzionalizzati con zeoliti e carbon dots da scarti biomasse, per migliorare la rimozione di metalli pesanti (Pb²⁺, Hg²⁺, Cd²⁺), coloranti sintetici e altri inquinanti. Le membrane saranno testate in contesti agricoli reali per validarne la selettività, durabilità (≥10 cicli) ed efficienza (≥90%). In parallelo, saranno utilizzati materiali polimerici intelligenti e rigenerabili, capaci di rimuovere inquinanti selettivamente (es. mercurio, piombo, erbicidi). Tali materiali, già testati in batch e in presenza di contaminanti competitivi, saranno ottimizzati con tecnologie di stampa 3D per l'ingegnerizzazione e lo scale-up, al fine di raggiungere un TRL ≥6. Sarà sviluppato un proof of concept di sensori ottici, elettrochimici e magnetici integrati in filtri intelligenti basati su materiali funzionali (es. ciclodestrine, oro, grafene, polisaccaridi). Questi sistemi monitoreranno e rimuoveranno in tempo reale inquinanti da acque agricole, grazie a unità modulari e personalizzabili. Saranno inoltre progettati sistemi di filtrazione "smart" con materiali naturali da scarti (biochar, lignina, cellulosa) per promuovere la circolarità. Ulteriori sviluppi riguardano biopesticidi e biofertilizzanti intelligenti, bioplastiche funzionalizzate e sistemi polimerici a rilascio controllato di nutrienti, che miglioreranno l'efficienza nutrizionale e ridurranno l'impatto ambientale delle pratiche agricole. Per garantire la sicurezza ecologica delle acque trattate, verrà utilizzato il modello zebrafish (Danio rerio) per la valutazione della tossicità. Attraverso bioassay standardizzati si analizzeranno effetti embrionali, sviluppo, sopravvivenza e bioaccumulo, con l'obiettivo di creare un sistema sentinella integrato per il monitoraggio ecotossicologico, utile a rilevare precocemente contaminanti come pesticidi, metalli pesanti, microplastiche e residui farmaceutici. All'interno del WP3 si svilupperanno sistemi a base di solventi green (liquidi ionici e deep eutectic solvents) per la creazione di fasi gel e film polimerici intelligenti, dotati di alta capacità di rimozione di inquinanti (>70%) e di rilascio controllato di fertilizzanti/nutrienti (efficienza +20%). I materiali saranno ottimizzati anche in versione ibrida con materiali porosi per aumentarne la porosità, la rigenerabilità e la sostenibilità. Infine si propone la coltivazione e valorizzazione di microalghe per produrre:

- Biocarburanti (attraverso l'estrazione di lipidi in condizioni di acque reflue simulate),
- Bioammendanti (migliorano ritenzione idrica e fertilità del suolo),
- Bioadsorbenti (per la rimozione di inquinanti ambientali).

Sono previsti lo sviluppo di almeno 3 protocolli "verdi" per l'estrazione lipidica e la selezione di ceppi microalgali ad alto potenziale adsorbente e ammendante, contribuendo alla sostenibilità e resilienza dei sistemi agroalimentari. Il progetto contribuisce in modo trasversale a:

- Promuovere la transizione ecologica attraverso il riutilizzo efficiente e sicuro delle acque reflue,
- Ridurre l'inquinamento idrico con tecnologie di monitoraggio e rimozione selettiva di sostanze dannose,
- Sostenere la

decarbonizzazione e l'economia circolare, • Rafforzare la competitività delle PMI e il trasferimento tecnologico, • Integrare Key Enabling Technologies (KET) come sensoristica, AI embedded, stampa 3D, membrane avanzate, biotecnologie e materiali bio-based. L'iniziativa si inserisce pienamente nelle priorità della Filiera 6 della SNSI (Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente), favorendo l'integrazione tra ricerca, impresa e pubblica amministrazione per la sostenibilità ambientale e la sicurezza alimentare.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP3 mira a sviluppare e validare soluzioni tecnologiche integrate, sostenibili e scalabili per il trattamento, il riuso e il monitoraggio avanzato delle acque in ambito agricolo. Gli obiettivi principali sono: 1. Sviluppo di sistemi avanzati per il trattamento delle acque reflue, mediante tecnologie di ossidazione avanzata (AOPs), membrane funzionalizzate, materiali adsorbenti rigenerabili e biofiltri da matrici naturali, garantendo la rimozione efficace di contaminanti emergenti (farmaci, pesticidi, metalli pesanti, microplastiche). 2. Realizzazione e validazione del sistema mobile MITO3X, impianto trasportabile ad alta efficienza basato su reattori a microcanali, sensoristica integrata e moduli IoT per il trattamento in situ e in continuo di reflui civili, agricoli e zootecnici, assicurando disinfezione microbiologica e abbattimento degli inquinanti. 3. Progettazione di sensori intelligenti e materiali innovativi bio-based per il monitoraggio in tempo reale della qualità delle acque e per la bonifica selettiva e sostenibile, con utilizzo di materiali naturali e recuperati da biomasse o scarti industriali. 4. Valutazione ecotossicologica tramite modello zebrafish, per verificare la sicurezza ambientale delle acque trattate e degli effluenti, con protocolli standardizzati per la valutazione degli effetti sub-letali e bioaccumulo. 5. Sviluppo di materiali soft e sistemi polimerici a rilascio controllato di nutrienti e biofertilizzanti, in grado di migliorare la fertilità dei suoli e l'efficienza nutrizionale, riducendo l'uso di concimi chimici. 6. Valorizzazione di biomasse microalgali per la produzione di biocarburanti, biofertilizzanti e bioadsorbenti, favorendo l'integrazione tra trattamento acque, economia circolare e produzione energetica rinnovabile. I suddetti obiettivi realizzati si concretizzeranno nei seguenti Deliverables: D3.1: n.1 dataset di dati di validazione (M6) D3.2: n.1 manuale operativo (M10) D3.3: n.1 pubblicazione scientifica (M24) D3.4: Report tecnico sui processi avanzati per la rimozione di microrganismi patogeni e microinquinanti organici da acque reflue secondarie per rispettare gli standard del Regolamento Europeo sul riuso in agricoltura e i limiti della Direttiva sulle acque reflue (M12). D3.5: Report tecnico sulla validazione del sistema di trattamento avanzato delle acque ad uso irriguo a scala pilota con acque reali di diversa qualità (TRL6) e n.2 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali ad alto Impact Factor e con referaggio (M24). D3.6. Report tecnico su ottimizzazione materiale composito polimero-Filler (M12). D3.7. Prototipo di Membrana 3D Sostenibile per la purificazione delle acque e Report Scientifico: Tecnologia validata in laboratorio in ambiente rilevante (M24). D3.8. Rapporto tecnico sullo sviluppo dei sistemi di trattamento delle acque (M12). D3.9. Prototipo di almeno un sistema di trattamento validato in ambiente rilevante (M24). D3.10. Report sperimentale: Valutazione della Tossicità delle Acque Irrigue Tramite Bioassay con Embrioni di Zebrafish (M12) D3.11. Protocolli Standardizzati per l'Applicazione del Test ZFET nel Monitoraggio dell'Acqua in Agricoltura (M18). D3.12. Sistema Sentinella Innovativo per il Monitoraggio Ecotossicologico delle Acque di Irrigazione (M24). D3.13. Formulazione di fasi gel e film sottili su base polimerica. Report tecnico sull'efficienza di rimozione di inquinanti; (M12). D3.14. Report tecnico sull'efficienza di rilascio dei nutrienti/fertilizzanti. Linee guida per la preparazione di sistemi per la rimozione di inquinanti e per il rilascio di nutrienti (M24). D3.15. Protocolli Ottimizzati per l'Estrazione di Lipidi Sostenibili (M12). D3.16. Report Scientifico: Selezione di Biomasse Esauste ad Alto Potenziale Adsorbente (M18). D3.17. Report Scientifico: Individuazione di Biomasse Esauste per il Miglioramento dei Terreni Agricoli (M24).

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Il progetto mira a sviluppare tecnologie avanzate e sostenibili per il trattamento, il monitoraggio e il riutilizzo sicuro delle acque irrigue, contribuendo alla sicurezza alimentare e alla transizione ecologica. Attraverso sistemi mobili, sensoristica evoluta, materiali innovativi e l'impiego di biomasse algali, si intende migliorare l'efficienza dell'uso idrico in agricoltura, ridurre l'inquinamento e promuovere modelli circolari e resilienti ai cambiamenti climatici.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI, Dipartimento di Ingegneria, Istituto per la Microelettronica e Microsistemi, Aquasoil srl, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le unità operative sono state selezionate per la loro comprovata esperienza in trattamento acque, sensoristica, materiali innovativi, agronomia ed ecotossicologia. La scelta si basa su multidisciplinarietà, disponibilità di impianti pilota, capacità di sperimentazione in campo, presenza di PMI innovative e coerenza con le priorità della SNSI e del Green Deal. Il partenariato garantisce integrazione tra ricerca, industria e territorio.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La costruzione del budget è stata effettuata secondo criteri di coerenza, proporzionalità ed efficacia rispetto agli obiettivi tecnico-scientifici del progetto e alle attività previste, tenendo conto delle diverse fasi di sviluppo tecnologico (dal TRL 3 al TRL 6) e delle specificità delle unità operative coinvolte. Le risorse economiche sono state distribuite in modo equilibrato tra le unità operative in funzione dei compiti assegnati, della durata e dell'intensità delle attività previste. Ogni voce di spesa è giustificata in relazione diretta agli obiettivi scientifici, sperimentali e applicativi del progetto. Il budget include risorse specifiche per attività di ricerca industriale, sviluppo sperimentale, test su scala pilota e validazione in ambienti reali, con attenzione particolare alla messa a punto e all'ottimizzazione delle tecnologie (impianti, sensori, materiali, membrane, ammendanti, biosensori). Sono previste risorse per l'acquisto di materiali, reagenti, strumentazione tecnica e prototipi. La voce relativa ai costi di utilizzo delle infrastrutture sperimentali (siti agricoli, laboratori, impianti pilota mobili) è stata stimata sulla base di esperienze pregresse e copre adeguatamente le esigenze logistiche per l'esecuzione di prove in campo, analisi di laboratorio, raccolta e gestione dei dati. Le risorse destinate al personale sono calibrate in base all'effettivo impegno previsto nelle diverse fasi del progetto. Il budget garantisce la presenza di figure professionali qualificate (ricercatori, tecnici, ingegneri ambientali, chimici, biologi, agronomi) per lo svolgimento delle attività progettuali, mantenendo un corretto bilanciamento tra costi del personale interno e consulenze esterne. Le PMI coinvolte svolgono un ruolo chiave nello sviluppo di soluzioni tecnologiche, nella prototipazione avanzata e nella futura industrializzazione dei prodotti. Il budget destinato a tali attività riflette l'obiettivo di promuovere innovazione applicata e ricadute dirette sul mercato, favorendo il trasferimento tecnologico. È stata riservata una quota del budget per attività di comunicazione scientifica, pubblicazione dei risultati, partecipazione a convegni, workshop, realizzazione di materiali informativi e supporto al trasferimento tecnologico, in linea con le pratiche europee di valorizzazione della ricerca. Tutte le voci di spesa sono state costruite nel rispetto delle normative di riferimento, dei massimali previsti per ciascuna categoria di costo e delle percentuali ammissibili. Sono stati evitati sovradimensionamenti o allocazioni non giustificate, garantendo l'efficienza nell'uso delle risorse pubbliche. La struttura del budget permette eventuali rimodulazioni, qualora si rendessero necessarie in funzione dell'andamento del progetto o di opportunità emergenti in fase di sviluppo. La distribuzione delle risorse consente un margine operativo sufficiente per la gestione efficace delle attività e dei rischi.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

- Prototipo MITO3X con portata da 1 a 10 m³/h assemblato (M6) - Acqua trattata idonea all'uso irriguo > 900 m³ (M22). - N° di contaminanti emergenti rimossi rispettando i limiti di legge >10 (M18). - Rimozione degli inquinanti tramite filtri innovativi ≥ 90% (M20). - Sistema Innovativo per il Monitoraggio Ecotossicologico delle Acque di Irrigazione (M24) - Incremento ≥20% efficienza di rilascio di fertilizzanti/nutrienti da sistemi ternari (M20). - N° di Biomasse Esauste per il Miglioramento dei Terreni Agricoli ≥ 3.

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP04

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

Sistemi Integrati per la Sicurezza Alimentare: Prevenzione, Valorizzazione e Innovazione Tecnologica

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

SAVE-TECH

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Luca

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Rastrelli

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

RSTLCU66D21F839Y

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

rastrelli@unisa.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

3381693414

➤ 12D1.12: Sintesi delle attività del WP

Sintesi delle attività del WP4 – Sistemi Integrati per la Sicurezza Alimentare: Prevenzione, Valorizzazione e Innovazione Tecnologica. Il WP4 si configura come un'azione strategica a sostegno dell'innovazione tecnologica e della sicurezza alimentare, sviluppando approcci integrati, predittivi e ad alto impatto industriale lungo tutta la filiera. Il Work Package è costruito su cinque linee strettamente interconnesse che affrontano, da diverse prospettive, la prevenzione del rischio, il controllo di qualità, la valorizzazione di sottoprodotti agroalimentari e l'introduzione di tecnologie green nei processi produttivi. Tutte le attività convergono nella costruzione di modelli applicativi scalabili e replicabili, finalizzati al raggiungimento del TRL 7→8, con impatti diretti su sicurezza alimentare, bioeconomia circolare e competitività delle PMI.

Linea 1 – TOXPLANT (Università di Messina) L'attività è dedicata alla valutazione del rischio tossicologico derivante da contaminanti ambientali nelle piante edibili, tramite un approccio multidisciplinare integrato (modelli biochimici, cellulari e in vivo). L'obiettivo è definire protocolli validati per la caratterizzazione precoce del rischio alimentare in un'ottica One Health, con output utilizzabili in ambito regolatorio e industriale. I risultati forniranno una base scientifica per il miglioramento dei criteri di sicurezza e qualità delle produzioni vegetali, soprattutto in aree esposte a pressione ambientale.

Linea 2 – MEDFast&Green (Università di Messina) Questa linea si concentra sulla salvaguardia dei prodotti agroalimentari tipici dell'area mediterranea, tramite tecniche analitiche ultra-veloci e sostenibili (es. spettrometria, elettrochimica). L'obiettivo è ridurre il rischio di frodi e adulterazioni a danno di piccoli produttori e consumatori, garantendo l'autenticità e tracciabilità degli alimenti tradizionali. Il progetto promuove sistemi smart per la protezione del patrimonio agroalimentare, con sviluppo di dispositivi rapidi e validazione in contesti reali (es. mercati locali, distributori).

Linea 3 – Bio-packaging attivo per IV gamma (Università di Messina) L'attività mira alla progettazione di materiali di imballaggio bioattivi in grado di prolungare la shelf-life e monitorare in tempo reale la qualità di prodotti ortofrutticoli freschi pronti al consumo. Saranno sviluppati prototipi di packaging contenenti sensori integrati (ottici, chimici) e composti antimicrobici naturali, testati su scala semi-industriale. L'approccio consente di prevenire fenomeni di deterioramento microbico e ridurre gli sprechi alimentari, generando soluzioni applicabili nell'intera filiera distributiva.

Linea 4 – Sensoristica avanzata con Quantum Dots (Università di Catania) La linea sviluppa nanosensori basati su Carbon Quantum Dots ottenuti da scarti agrumari, funzionalizzati per rilevare in modo selettivo i composti organici volatili (VOC) associati a processi degradativi. L'attività include la sintesi green dei nanomateriali, l'ottimizzazione delle proprietà ottiche, l'integrazione in dispositivi intelligenti per il monitoraggio in tempo reale durante la logistica alimentare. I prototipi saranno validati in ambienti controllati pre-industriali per garantire affidabilità, selettività e replicabilità del sistema.

Linea 5 – TECNO-HALL e SAFART (Università di Salerno) È l'asse dimostrativo del WP4, con sviluppo e attivazione di una piattaforma tecnologica semi-industriale per l'estrazione sostenibile e sicura di ingredienti funzionali da sottoprodotti agroalimentari (in particolare il carciofo). L'impianto utilizza tecnologie verdi (ultrasuoni, filtrazione tangenziale, resine a scambio ionico) e integra sistemi di tracciabilità e controllo igienico-sanitario per la produzione di ingredienti food-grade validati. Parallelamente, verrà attivato un servizio permanente di terza missione (TECNO-HALL) che offrirà alle imprese agroalimentari la possibilità di testare processi estrattivi su scala semi-industriale, validare nuovi ingredienti e prototipare prodotti (es. alimenti da forno funzionali), con accompagnamento tecnico e scientifico. Il servizio promuove la valorizzazione degli scarti, l'economia circolare e l'accesso delle PMI a infrastrutture di alto livello per l'innovazione di prodotto.

Impatto atteso del WP4 Il WP4 intende contribuire in modo tangibile all'evoluzione dei sistemi agroalimentari verso standard più elevati di sicurezza, sostenibilità e valorizzazione del territorio. Le soluzioni proposte sono pensate per essere immediatamente trasferibili alle imprese, tramite la creazione di prototipi dimostrativi, servizi tecnologici avanzati, sensoristica integrata e ingredienti validati per l'impiego industriale. Il forte orientamento alla tracciabilità, alla salubrità e alla minimizzazione degli sprechi posiziona il WP4 come motore di innovazione per le filiere mediterranee ad alto valore. La sinergia tra le attività, l'integrazione di

KETs e l'uso efficiente delle risorse rendono il WP4 un esempio avanzato di applicazione dei principi della Strategia Nazionale per la Sicurezza Alimentare e la Bioeconomia.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il Work Package 4 mira allo sviluppo e alla validazione di tecnologie innovative a supporto della sicurezza alimentare, della sostenibilità dei processi e della valorizzazione dei sottoprodotti agroalimentari, attraverso la realizzazione di attività sperimentali con un forte orientamento applicativo. Gli obiettivi specifici sono articolati come segue: Prevenzione e mitigazione dei rischi emergenti legati alla presenza di contaminanti ambientali nelle piante destinate all'alimentazione umana, mediante approcci multi-modello per la valutazione tossicologica (biochimico, cellulare e in vivo). → Output atteso: protocolli validati per il monitoraggio e la caratterizzazione del rischio. Tutela e autenticazione dei prodotti tipici locali, tramite lo sviluppo di metodiche analitiche rapide ed ecosostenibili per la rilevazione di frodi, adulterazioni e contaminazioni, in particolare su produzioni mediterranee. → Output atteso: dispositivi diagnostici portatili e validati per test rapidi. Estensione della shelf-life e miglioramento qualitativo di alimenti freschi (IV gamma) mediante la progettazione e produzione di sistemi di bio-packaging attivo, con funzionalità antimicrobiche e sensori integrati. → Output atteso: materiali di imballaggio innovativi e testati in ambiente semi-industriale. Sviluppo di piattaforme sensoristiche avanzate basate su nanomateriali, per il rilevamento selettivo di VOC legati ai processi di degradazione alimentare. → Output atteso: prototipi di nanosensori ottici a base di Carbon Quantum Dots, validati su scala pilota. Creazione di una piattaforma tecnologica scalabile (TECNO-HALL) per l'estrazione sicura e sostenibile di ingredienti funzionali da sottoprodotti vegetali, integrata con moduli dimostrativi per la co-progettazione con le imprese. → Output atteso: linea pilota operativa, campioni validati, prototipi alimentari e servizi di trasferimento tecnologico attivati. Supporto al sistema produttivo regionale e nazionale, con l'obiettivo di rendere accessibili tecnologie estrattive, sensoristiche e di imballaggio a PMI operanti nei settori alimentare, nutraceutico e fitoterapico, garantendo al contempo tracciabilità, salubrità e compliance normativa. → Output atteso: servizi personalizzati, casi d'uso dimostrativi, formazione e accompagnamento alla valorizzazione industriale. Tutti gli obiettivi sono orientati al raggiungimento di un Technology Readiness Level (TRL) ≥ 7 , con validazione in contesti semi-industriali e avvio di servizi permanenti di supporto all'innovazione, in coerenza con i principi della Strategia One Health, dell'economia circolare e della bioeconomia. Milestones e Deliverables WP4 – M12 Scadenza Unità Operativa Obiettivo Deliverable M12 UO1 – TOXPLANT (UniMe) Completamento di 3 modelli sperimentali su 2 matrici vegetali Report tecnico con risultati tossicologici in vitro, invertebrati e vertebrati M12 UO2 – MEDFast&Green (CNR) Ottimizzazione di 2 protocolli analitici eco-sostenibili Schede tecniche dei protocolli + dati di validazione preliminare M12 UO3 – Bio-Packaging (UniMe) Prototipazione di packaging attivo con materiali funzionali Prototipo fisico + relazione tecnica sul sistema funzionalizzato M12 UO4 – Quantum Dots (UniCt) Sintesi e caratterizzazione di almeno 3 Carbon Quantum Dots Report fotofisico + screening interazione CQDs–VOC M12 UO5 – SAFART / TECNO-HALL (UniSa) Collaudo dell'impianto e test su 2 sottoprodotti Documento tecnico d'impianto + schede ingredienti prototipali _____ Milestones e Deliverables WP4 – M24 Scadenza Unità Operativa Obiettivo Deliverable M24 UO1 – TOXPLANT (UniMe) Validazione integrata del modello predittivo su 3 matrici vegetali Documento tecnico completo + 1 pubblicazione scientifica peer-reviewed M24 UO2 – MEDFast&Green (CNR) Applicazione dei protocolli a 3 alimenti tipici Report di validazione + guida operativa per il trasferimento industriale M24 UO3 – Bio-Packaging (UniMe) Test su 2 prodotti IV gamma con valutazioni microbiologiche e sensoriali Report completo di efficacia + proposta di applicazione commerciale M24 UO4 – Quantum Dots (UniCt) Validazione pre-industriale del sistema di sensing integrato Piattaforma dimostrativa funzionante + relazione tecnica con 2 casi applicativi testati M24 UO5 – SAFART / TECNO-HALL (UniSa) Produzione validata di 4 ingredienti con tracciabilità Schede tecniche, certificazioni igienico-sanitarie, demo industriale e report replicabilità

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Il WP4 intende sviluppare e trasferire tecnologie innovative per la sicurezza alimentare e la valorizzazione sostenibile dei sottoprodotti agroalimentari, attraverso approcci integrati di estrazione, sensoristica e packaging. L'obiettivo è supportare il sistema produttivo con soluzioni dimostrative, tracciabili e a elevato impatto tecnologico, in ottica One Health ed economia circolare.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Dipartimento di Scienze Chimiche, Dipartimento di Ingegneria, Dipartimento di Farmacia

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le cinque Unità Operative sono state selezionate per la complementarità delle competenze in tossicologia alimentare, tecnologie green, sensoristica avanzata, bio-packaging e trasferimento tecnologico. L'esperienza pregressa in progetti PON/PRIN, le infrastrutture pilota e il forte legame con PMI e HUB territoriali garantiscono l'efficacia dell'azione e l'impatto sul sistema produttivo.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il WP4 si caratterizza per un forte grado di coerenza con gli obiettivi strategici del PON Ricerca, intervenendo su assi prioritari quali la sicurezza alimentare, la valorizzazione sostenibile delle risorse, il trasferimento tecnologico alle imprese e l'adozione di soluzioni integrate orientate alla salute pubblica e alla competitività dei sistemi produttivi. Il budget assegnato alle attività del WP4 risulta coerente e proporzionato agli obiettivi scientifici, tecnologici e applicativi delle quattro linee progettuali. Le risorse sono allocate in modo da garantire un adeguato bilanciamento tra costi di personale, acquisizione di attrezzature e spese per la realizzazione di servizi tecnologici avanzati. In particolare, la linea TECNO-HALL, a maggior impatto infrastrutturale, richiede un investimento significativo in impianti e personale tecnico per garantire il funzionamento della hall semi-industriale e il supporto alle imprese. Le altre linee, orientate allo sviluppo sperimentale e alla prototipazione, presentano budget coerenti con le attività di ricerca previste e con la qualificazione delle Unità Operative coinvolte. La ripartizione delle risorse consente il raggiungimento degli obiettivi prefissati, la messa a punto di tecnologie innovative e l'effettivo trasferimento dei risultati nel sistema agroalimentare.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Indicatori quantitativi: 5 protocolli validati (tossicità, analisi rapide, shelf-life, sensing, estrazione) 1 impianto pilota operativo (SAFART) 2 prototipi industriali dimostrativi 4 ingredienti funzionali certificati 5 imprese coinvolte in attività dimostrative 3 eventi di disseminazione tecnico-scientifica ≥2 pubblicazioni scientifiche e ≥3 casi studio divulgativi

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP05

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

Sostenibilità Energetica e Ambientale e Trasferimento Tecnologico

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

SEnATec

➤ **12D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **12D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **12D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **12D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Salvatore

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Davino

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

DVNSVT76B04C351L

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

salvatore.davino@unipa.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

09123896049

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il contesto globale attuale è segnato da crescenti pressioni ambientali e da una domanda in rapida crescita di risorse naturali, in particolare energia e materie prime agricole, in un contesto di vulnerabilità degli ecosistemi e cambiamenti climatici accelerati. La sfida principale consiste nella transizione verso sistemi produttivi e urbani resilienti, intelligenti e a basso impatto, capaci di coniugare efficienza energetica, tutela delle risorse idriche e biodiversità. Il WP5 risponde a queste esigenze con un approccio integrato e multidisciplinare, sviluppando tecnologie avanzate per processi agroalimentari e ambientali sostenibili. Per affrontare queste sfide è fondamentale non solo sviluppare nuove tecnologie e soluzioni innovative, ma anche garantire il loro trasferimento concreto e tempestivo alle imprese e agli attori produttivi. Il trasferimento tecnologico è la leva strategica per tradurre le innovazioni in applicazioni reali, aumentando la competitività del settore agroalimentare e industriale e promuovendo un modello di crescita sostenibile. In particolare, nel settore agroalimentare, il trasferimento tecnologico consente di coniugare l'aumento di produttività e qualità con la riduzione dell'impatto ambientale e la resilienza ai cambiamenti climatici. Tecnologie come fertilizzanti bio-based a rilascio controllato, sensori elettrochimici per monitorare contaminanti, sistemi energetici modulari integrati con fonti rinnovabili e dispositivi elettronici a basso consumo sono esempi di innovazioni che, se trasferite efficacemente, possono trasformare le pratiche agricole migliorandone la sostenibilità e sicurezza alimentare. L'uso di simulazioni quantistiche avanzate consente di affrontare la complessità della gestione energetica in sistemi

ibridi, accelerando lo sviluppo di materiali e dispositivi di nuova generazione ad alte prestazioni e basso impatto, aprendo la strada a una rivoluzione tecnologica green che integra scienza quantistica e sostenibilità. Il WP5 è strutturato in 8 sotto-task, di cui 3 dedicati al trasferimento tecnologico, affidati ai tre HUB NQSTI (WP5.6), MUSA (WP5.7) e SAMOTHRACE (WP5.8). I restanti 5 task riguardano la ricerca ed in particolare: WP5.1 (UNIPA) Nuovi metodi di produzione e sistemi energeticamente sostenibili per l'agroalimentare, articolato in due linee: WP5.1.1 Fertilizzanti bio-based a rilascio controllato: sviluppo di fertilizzanti fosfatici e azotati bio-based o con rivestimenti biodegradabili, capaci di modulare il rilascio di nutrienti in base alle esigenze delle colture erbacee mediterranee semiaride. Il rilascio controllato riduce perdite ambientali da lisciviazione e volatilizzazione, migliorando efficienza nutrizionale e fertilità del suolo, in condizioni di stress idrico e suoli poveri di materia organica. Tecnologie green e biotecnologie favoriscono la resilienza agroecosistemica e minimizzano l'impatto legato all'uso intensivo di fertilizzanti tradizionali. WP5.1.2 Sistemi di accumulo energetico avanzati per applicazioni agroalimentari: sviluppo di batterie al piombo migliorate con materiali nanostrutturati innovativi, senza materiali critici (CRM), per alimentare sensori remoti nel monitoraggio di acqua e suolo. Queste batterie offrono maggiore densità energetica, velocità di ricarica e minore impatto ambientale dato che sono riciclabili al 95%, con elevata scalabilità industriale e sostenibilità. WP5.2 (UNICT) Dispositivi di accumulo energia e rilevazione per il monitoraggio alimentare: WP5.2.1 Elettrodi nanostrutturati di ossidi metallici (NiO, ZnO, CuO), decorati con molecole chirali per sfruttare l'effetto CISS, per migliorare selettività ed efficienza in accumulo e rilevazione elettrochimica. WP5.2.2 Sensori elettrochimici con nanocluster d'oro funzionalizzati con aptameri/DNA, per il riconoscimento ultrasensibile e selettivo di contaminanti come il glifosato, validati su matrici reali con elevata sensibilità, stabilità e basso costo. WP5.3 (UniMiBI) Nanoelettronica per celle a combustibile microbiche: sviluppo di celle bioelettrochimiche che generano energia dalla decomposizione di sostanze organiche rilasciate da piante e microrganismi. L'energia viene immagazzinata in supercondensatori e convertita tramite circuiti DC-DC in tecnologia FinFET, ottimizzati per bassi voltaggi e alta efficienza, alimentando sensori wireless ambientali a bassissimo consumo senza batterie tradizionali. WP5.4 (CNR-IMM) Integrazione di energie rinnovabili e processi circolari in agricoltura e ambiente urbano: Sistemi di accumulo energetico modulari basati su batterie a flusso redox al vanadio (VRFB) per autonomia energetica di sistemi urbani digitalizzati alimentati da fonti rinnovabili. Mini-moduli fotovoltaici a perovskite protetti e rigenerabili per alimentare sensori ambientali a basso costo. WP5.5 (CNR-INO) Simulazione quantistica per orchestrazione di rete e sviluppo di nuove celle solari: Algoritmi ibridi quantistici-classici per ottimizzare sistemi energetici distribuiti e gestire fonti rinnovabili intermittenti. Progettazione accelerata di materiali "green" ad alte prestazioni per fotovoltaico e componentistica elettronica a basso consumo. Sistemi di alimentazione quantistici per microdispositivi e sensori, capaci di estrarre energia dall'ambiente, riducendo dipendenza da batterie tradizionali e rifiuti elettronici. Trasferimento tecnologico di componenti elettronici e optoelettronici quantistici alla strumentazione convenzionale, per ridurre consumi e migliorare efficienza. Ricerca di soluzioni quantistiche per superare limiti termodinamici, con applicazioni in celle solari di nuova generazione, catalizzatori e batterie innovative.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP5 sviluppa soluzioni innovative per la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica in agricoltura, con focus sul trasferimento tecnologico per l'adozione pratica delle innovazioni. Le attività spaziano da fertilizzanti bio-based a sistemi energetici intelligenti e tecnologie quantistiche per ridurre l'impatto ambientale. WP5.1 (UNIPA): Fertilizzanti fosfatici e azotati a rilascio controllato, bio-based o con rivestimenti biodegradabili, ottimizzati per colture mediterranee. Progettazione di accumulatori nanostrutturati, per sistemi di ricarica rapida e analisi tecnico-economiche. WP5.2 (UNICT): Sintesi di nanostrutture NiO, ZnO, CuO decorate con molecole chirali per miglior accumulo energetico (effetto CISS). Prototipi di accumulo per dispositivi di sensing alimentare. WP5.3 (UniMiBI): Dispositivi a basso consumo e sistemi integrati. Sistema integrato con harvesting biologico, supercondensatori e circuiti FinFET. WP5.4 (CNR-IMM): Sistemi energetici modulari con batterie a flusso redox al vanadio integrate con fonti rinnovabili per

orti urbani e sensori. Produzione di moduli solari resistenti, a basso costo e rigenerabili per ambienti outdoor e serre. WP5.5 (CNR-INO): Algoritmi ibridi quantistico-classici per ottimizzazione reti energetiche rinnovabili, simulazione quantistica per materiali avanzati, batterie e microdispositivi quantistici. WP5.6-8 (HUB): Attività di trasferimento tecnologico con validazione tecnico-economica, divulgazione e supporto alla valorizzazione industriale per la transizione ecologica agroalimentare. Le attività del WP5 produrranno i seguenti Deliverable: D5.1.1 (M12): Report su formulazioni prototipali fertilizzanti bio-based e rilascio controllato. D5.1.2 (M24): Report su efficacia fertilizzanti in campo, studio LCA comparativo, linee guida per agricoltori. D5.1.3 (M12): Report su accoppiamento accumulatore-sensore in condizioni simulate. D5.1.4 (M24): Report su accoppiamento in condizioni reali, studio LCA comparativo. D5.2.1 (M12): Report su sintesi, caratterizzazione e decorazione nanostrutture NiO, ZnO, CuO; dimostratore TRL 3. D5.2.2 (M24): Report su ottimizzazione dimostratore energia; dimostratore TRL 5. D5.2.3 (M12): Report su nanoparticelle d'oro funzionalizzate per sensing glifosato; dimostratore TRL 3. D5.2.4 (M24): Report su sensore ottimizzato, dimostratore TRL 5 con valutazione performance. D5-3.1 (M12): Report sulla caratterizzazione di due tecnologie fra quelle selezionate nel progetto D5-3.2 (M24): Report sul confronto tra misure sperimentali e modelli forniti dalla fonderia. D5-3.3 (M12): Report sulla progettazione del circuito integrato, layout e simulazioni post-layout del circuito. D5-3.4 (M24): Report sulla caratterizzazione preliminare del prototipo realizzato. D5.4.1 (M12): Report stato avanzamento attività. D5.4.2 (M24): Prototipi celle solari perovskite e minimoduli fotovoltaici. D5.4.3 (M24): Prototipo VRFB off-grid modulare e scalabile. D5.5.1 (M12): Report su Ottimizzazione dei sistemi energetici D5.5.2 (M24): Report su progettazione di materiali avanzati e Innovazione nei dispositivi di alimentazione D5.5.3 (M24): Report su trasferimento tecnologico alla strumentazione classica e Superamento dei limiti dei processi classici. D5.6.1 (M12): Report intermedio D5.6.2 (M24): Report Finale D5.7.1 (M12): Market analysis, proof-of-concept e strategia pilotaggio. D5.7.2 (M24): Roadmap trasferimento tecnologico e engagement industriale. D5.8.1 (M12): Report intermedio DNSH e Climate Proofing. D5.8.2 (M12): Data Management Plan v1.0. D5.8.3 (M12): Risk Management Plan v1.0. D5.8.4 (M12): Report intermedio CTS – avanzamento scientifico e TRL. D5.8.5 (M12): Mappatura asset intangibili finali. D5.8.6 (M24): Report finale DNSH e Climate Proofing. D5.8.7 (M24): IPR agreement – protezione e valorizzazione IP. D5.8.8 (M24): Data Management Plan v2.0. D5.8.9 (M24): Report finale CTS – TRL, impatti e pre-exploitation

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Il WP5 sviluppa soluzioni sostenibili per agricoltura, energia e monitoraggio ambientale, integrando tecnologie green e avanzate. Tra gli obiettivi: fertilizzanti bio-based per suoli degradati, batterie al piombo e flow-redox, sensori nanostrutturati per contaminanti, energia da processi biologici, minimoduli in perovskite, reti energetiche con algoritmi quantistici e trasferimento tecnologico alle imprese.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Istituto Nazionale di Ottica, NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA, Dipartimento di Fisica e Astronomia "Ettore Majorana", Istituto per la Microelettronica e Microsistemi, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA, FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER, MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. , DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Il WP5, per sostenere la sostenibilità del settore agroalimentare, adotta un approccio integrato e multidisciplinare per sviluppare tecnologie a basso impatto. Le unità operative, selezionate per i

risultati ottenuti nei progetti PNRR, uniscono competenze avanzate in grado di promuovere il trasferimento tecnologico e favorire l'adozione concreta delle soluzioni da parte delle imprese del settore.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget assegnato al WP5 è suddiviso in tre categorie principali: spese per il personale, spese per la ricerca contrattuale e spese generali. La componente più rilevante riguarda le spese per il personale, che includono sia il personale strutturato sia il rinnovo di personale già assunto nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Nello specifico, circa il 70% del budget per il personale è destinato al prolungamento dei contratti di ricercatori PNRR, con l'obiettivo di valorizzare le competenze sviluppate e garantire continuità alle attività avviate. Questo investimento è strategico per consolidare professionalità altamente qualificate e assicurare una prospettiva occupazionale stabile nel tempo. Il personale strutturato, Professori e Ricercatori a tempo determinato, avrà un ruolo di supporto scientifico e gestionale, affiancando il personale PNRR nello sviluppo delle attività progettuali. Le spese sono state calcolate in base all'impegno orario e ai costi standard, assicurando un utilizzo efficiente delle risorse. La collaborazione tra personale strutturato e PNRR rafforza l'integrazione tra esperienza accademica e innovazione operativa, elemento chiave per l'efficace avanzamento del progetto. Le spese per la ricerca contrattuale coprono i costi delle collaborazioni esterne con esperti dotati di competenze non presenti nel team interno. Queste figure esterne apportano know-how specialistico e multidisciplinare, essenziale per affrontare sfide complesse e accelerare l'adozione di approcci innovativi. L'apertura verso l'esterno garantisce flessibilità operativa e capacità di risposta rapida agli sviluppi scientifici e tecnologici più avanzati. Le spese generali comprendono i costi indiretti necessari al buon funzionamento del progetto: acquisto di materiali, spese operative e attività di comunicazione. Ma un aspetto centrale e distintivo di questa voce di budget riguarda il trasferimento tecnologico, al quale è dedicata una quota significativa di risorse. Le attività previste in questo ambito mirano a trasformare i risultati della ricerca in applicazioni concrete, favorendo l'incontro tra mondo accademico, industria e società. Sono incluse azioni di protezione della proprietà intellettuale, supporto alla brevettazione, creazione di prototipi, validazione su scala pre-industriale e iniziative di collaborazione con imprese per l'adozione di tecnologie sviluppate nel progetto. Il trasferimento tecnologico non è solo una fase conclusiva, ma una componente strutturale del WP5: viene integrato sin dalle prime fasi progettuali per assicurare che i risultati abbiano un impatto reale sul sistema produttivo e sull'innovazione nazionale. L'obiettivo è promuovere una filiera virtuosa tra ricerca e impresa, facilitando il passaggio "dal laboratorio al mercato", in linea con le priorità del PNRR e con le strategie di sviluppo sostenibile e digitale. In sintesi, la struttura del budget del WP5 è stata concepita per massimizzare l'efficienza nell'uso delle risorse, con un forte investimento nel capitale umano, nel rafforzamento delle competenze specialistiche e, soprattutto, nella valorizzazione tecnologica dei risultati. Il trasferimento tecnologico rappresenta l'elemento trasversale che connette tutte le voci di spesa, assicurando continuità, impatto e sostenibilità al progetto.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

I principali KPI del progetto includono: biodegradabilità dei rivestimenti dei fertilizzanti $\geq 80\%$ in 90 giorni; batterie con efficienza di scarica $> 80\%$; accumulatori con densità energetica ≥ 20 Wh/kg; celle di perovskite con PCE $\sim 20\%$; flow-battery con autonomia giornaliera ≥ 12 ore; convertitore DC-DC con rendimento fino a 50%; monitoraggio attività stakeholder; almeno 8 partner con IP mappati e 8 schede tecniche pre-exploitation.

Per ogni Obiettivo Intermedio appartenente al WP:

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI02

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

INT-AGRIABIO

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Saranno raggiunti traguardi intermedi nella svolgimento delle attività del WP, riportate nelle deliverable indicate

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria
- DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI
- Istituto per la Microelettronica e Microsistemi
- Dipartimento Interuniversitario di Fisica
- Istituto Nazionale di Ottica
- Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"
- Scuola di Scienze e Tecnologie

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D1.1.1: Validazione in laboratorio di prototipi di sensori elettrochimici e a microonde per il rilevamento di inquinanti (M12) D1.2.1: Progettazione, sviluppo e calibrazione della piattaforma multianalita (M12) D1.3.1: Rapporto tecnico sullo sviluppo di sistemi sensoristici innovativi per il monitoraggio dell'acqua, dell'aria e del suolo anche attraverso l'uso di sensori quantistici (M12) D1.4.1: Report sulla realizzazione dei sensori fotoacustici di gas in traccia per il monitoraggio ambientale (M12) D1.5.1: Report sulla realizzazione di almeno 3 prototipi dei sensori proposti, con caratterizzazione di sensibilità, precisione e consumo energetico (M12) D1.5.2: Report sulla progettazione e sviluppo della pipeline computazionale di elaborazione dati da sensori eterogenei (M12) D1.6.1: Report sulla realizzazione di almeno 2 prototipi dei sensori proposti (M12) D1.7.1: Report sulla progettazione dei rivelatori superconduttivi (M12). D1.8.1: Report sulla sensibilità e larghezza di banda raggiungibile con sensori optomeccanici al limite quantistico (M12)

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI02

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

INT-AGRIBIO

➤ 12D1.19c: Descrizione OI

Saranno raggiunti traguardi intermedi nella svolgimento delle attività del WP, riportate nelle deliverable indicate

➤ 12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI

WP02

➤ 12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI

- Istituto per la Microelettronica e Microsistemi
- SmartME.io
- Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"
- Dipartimento di Ingegneria
- Dipartimento Interuniversitario di Fisica
- Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente
- Dipartimento di Ingegneria
- DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI
- "AGRIGEOS S.R.L."
- EHT S.C.p.A.
- Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'informazione
- Laboratorio NEST

➤ 12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI

12

➤ 12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI

- D2.1.1:M12 Sviluppo sensori avanzati e sistemi sensoristici, Task 2.1.1, 2.1.2 e 2.1.3, e di nanofertilizzanti Task 2.1.4 D2.2.1 M12 Attività plantarray D2.3.1 M12 Progettazione e Sviluppo di dispositivi basati su QI, Quantum Ghost Imaging , Quantum Ghost Spectroscopy, e nanobiosensore plasmonico D2.4.1 M12 Metodologie Integrate per il Monitoraggio di Risaie e Vigneti con Sensori Satellitari e Terrestri D2.5.1 M12 Risultati comparativi dei trattamenti nei tre stadi fenologici, con valutazioni quantitative. D2.6.1 M12 Progettazione e test preliminari su interfaccia ottica pianta-dispositivo, specifiche hardware del sistema FLA in sviluppo, e caratterizzazione dei biostimolanti sintetizzati. D2.7.1 M12 Biosensori e imaging iperspettrale in correlazione per la rilevazione selettiva di patogeni vegetali D2.8.1 M12 Protocolli di monitoraggio innovativi per l'individuazione su piante di stress D2.9.1 M12 Modelli CNN Ottimizzati per Dispositivi Embedded D2.10.1 M12: Sviluppo kit diagnostici e confronto con NIR; D2.11.1 M12 Attività di

fenotipizzazione plantarray D2.12.1 M12 Studio e definizione dei requisiti per il monitoraggio di variabili abiotiche e biotiche in ambito e dei modelli concettuali per la classificazione delle condizioni di stress culturale

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI03

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

INT-TENDER

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Saranno raggiunti traguardi intermedi nella svolgimento delle attività del WP, riportate nelle deliverable indicate

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
- Dipartimento di Ingegneria
- Istituto per la Microelettronica e Microsistemi
- Dipartimento di Ingegneria
- DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI
- Dipartimento di Ingegneria
- Aquasoil srl

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D3.1: n.1 dataset di dati di validazione (M6) D3.2: n.1 manuale operativo (M10) D3.4: Report tecnico sui processi avanzati per la rimozione di microrganismi patogeni e microinquinanti organici da acque reflue secondarie per rispettare gli standard del Regolamento Europeo sul riuso in agricoltura e i limiti della Direttiva sulle acque reflue (M12). D3.6. Report tecnico su ottimizzazione materiale composito polimero-Filler (M12). D3.8. Rapporto tecnico sullo sviluppo dei sistemi di trattamento delle acque (M12). D3.10. Report sperimentale: Valutazione della Tossicità delle Acque Irrigue Tramite Bioassay con Embrioni di Zebrafish (M12) D3.13. Formulazione di fasi gel e film sottili su base polimerica. Report tecnico sull'efficienza di rimozione di inquinanti; (M12). D3.15. Protocolli Ottimizzati per l'Estrazione di Lipidi Sostenibili(M12).

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI04

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

INT-SAVE-TECH

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Saranno raggiunti traguardi intermedi nella svolgimento delle attività del WP, riportate nelle deliverable indicate

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP04

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Scienze Chimiche
- Dipartimento di Ingegneria
- Dipartimento di Ingegneria
- Dipartimento di Farmacia
- Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Milestones e Deliverables WP4 – M12 Scadenza Unità Operativa Obiettivo Deliverable M12 UO1 – TOXPLANT (UniMe) Completamento di 3 modelli sperimentali su 2 matrici vegetali Report tecnico con risultati tossicologici in vitro, invertebrati e vertebrati M12 UO2 – MEDFast&Green (CNR) Ottimizzazione di 2 protocolli analitici eco-sostenibili Schede tecniche dei protocolli + dati di validazione preliminare M12 UO3 – Bio-Packaging (UniMe) Prototipazione di packaging attivo con materiali funzionali Prototipo fisico + relazione tecnica sul sistema funzionalizzato M12 UO4 – Quantum Dots (UniCt) Sintesi e caratterizzazione di almeno 3 Carbon Quantum Dots Report fotofisico + screening interazione CQDs–VOC M12 UO5 – SAFART / TECNO-HALL (UniSa) Collaudo dell'impianto e test su 2 sottoprodotti Documento tecnico d'impianto + schede ingredienti prototipali

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI05

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

INT-SENATEC

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Saranno raggiunti traguardi intermedi nella svolgimento delle attività del WP, riportate nelle deliverable indicate

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP05

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI
- Dipartimento di Fisica e Astronomia “Ettore Majorana”
- Istituto per la Microelettronica e Microsistemi
- Istituto Nazionale di Ottica
- NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA
- MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L.
- FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER
- UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D5.1.1 (M12): Report su formulazioni prototipali fertilizzanti bio-based e rilascio controllato. D5.1.3 (M12): Report su accoppiamento accumulatore-sensore in condizioni simulate. D5.2.1 (M12): Report su sintesi, caratterizzazione e decorazione nanostrutture NiO, ZnO, CuO; dimostratore TRL 3. D5.2.3 (M12): Report su nanoparticelle d'oro funzionalizzate per sensing glifosato; dimostratore TRL 3. D5-3.1 (M12): Report sulla caratterizzazione di due tecnologie fra quelle selezionate nel progetto D5-3.3 (M12): Report sulla progettazione del circuito integrato, layout e simulazioni post-layout del circuito. D5.4.1 (M12): Report stato avanzamento attività. D5.5.1 (M12): Report su Ottimizzazione dei sistemi energetici D5.6.1 (M12): Report intermedio D5.7.1 (M12): Market analysis, proof-of-concept e strategia pilotaggio. D5.8.1 (M12): Report intermedio DNSH e Climate Proofing. D5.8.2 (M12): Data Management Plan v1.0. D5.8.3 (M12): Risk Management Plan v1.0. D5.8.4 (M12): Report intermedio CTS – avanzamento scientifico e TRL. D5.8.5 (M12): Mappatura asset intangibili finali.

Per ogni Activity inclusa nel WP:

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

01

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sensoristica Elettrochimica e a Microonde per il monitoraggio di inquinanti emergenti

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SEMI

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

Dipartimento di Ingegneria

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

La proposta di ricerca si pone come obiettivo lo sviluppo di sistemi sensoristici innovative per l'agricoltura sostenibile. Le attività si focalizzeranno sul monitoraggio degli inquinanti delle risorse idriche, esplorando l'uso di materiali ecocompatibili, dai substrati a base di alghe ai nanomateriali carboniosi e biologici. L'obiettivo comune è realizzare dispositivi avanzati, sensibili e affidabili per applicazioni in campo nel monitoraggio di inquinanti emergenti (metalli pesanti, pesticidi, fertilizzanti, farmaci, microplastiche) contribuendo a un futuro agricolo più sicuro e resiliente. Le attività proposte integrano e potenziano le azioni precedenti nell'ambito del PNRR, fornendo un vantaggio competitivo grazie all'uso di materiali ecocompatibili e metodologie all'avanguardia che superano le limitazioni delle tecnologie attuali, garantendo maggiore precisione e riduzione dell'impatto ambientale, cruciale per un'agricoltura resiliente e più sicura. In particolare, verranno realizzati: sensori elettrochimici biodegradabili a base di alghe con elettrodi interamente in carbonio per lo sviluppo di sensori ecocompatibili; sensori elettrochimici per metalli pesanti a base di materiali sensibili e specifici di natura biologica e di nanocompositi a base di carbon dots e dicalcogenuri di metalli di transizione (TMDs) per la rilevazione di microplastiche e nanoplastiche, un fenomeno emergente con implicazioni per la qualità del suolo e la sicurezza alimentare; sensori a microonde a microstriscia per il monitoraggio in ambiente abiotico (salinità nell'acqua di irrigazione, stress idrico nelle piante, etc.). Infine, come naturale estensione delle attività sperimentali e di validazione in laboratorio, i sensori sviluppati saranno testati in ambienti agricoli reali, per verificarne le prestazioni operative in condizioni applicative concrete.

➤ 12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).

02

➤ 12D1.20b: Titolo dell'Attività

Sensori multianaliti per l'acqua

➤ 12D1.20c: Acronimo Attività

SMA

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

A partire dal sensore sviluppato in Samothrace, saranno implementati sensori multianaliti per analisi in situ, in continuo, efficienti e selettive e in grado di acquisire informazioni in tempo reale per agire tempestivamente in risposta a situazioni di stress. In particolare il progetto è finalizzato allo sviluppo e validazione di un dispositivo analitico multianalita basato su sensori elettrochimici innovativi per il rilevamento rapido e selettivo di metalli pesanti (come piombo, cadmio, zinco, etc.), e nutrienti (come nitrati, fosfati, etc.) in tempo reale e direttamente in situ. Gli inquinanti rappresentano un serio rischio per l'ambiente e la salute umana, soprattutto in ambito agricolo. Il controllo dei nutrienti è fondamentale per monitorare la qualità delle acque di irrigazione. Le tecniche analitiche tradizionali (spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente ICP-MS, Cromatografia Liquida ad Alte Prestazioni HPLC), pur garantendo elevata precisione, presentano costi elevati, necessitano di ambienti controllati e personale specializzato, e comportano tempi lunghi dovuti alla raccolta e analisi centralizzata dei campioni. Tali limiti impediscono un monitoraggio continuo, rendendole poco adatte ad applicazioni in situ. I sensori elettrochimici offrono un'alternativa più economica, portatile e veloce. Consentono analisi in pochi minuti, con strumentazione compatta, basso consumo energetico e possibilità di integrazione in dispositivi elettronici portatili. Le prestazioni possono essere migliorate grazie alla funzionalizzazione degli elettrodi con nanomateriali (grafene, ossido di grafene ridotto, nanoparticelle metalliche, etc.), che ne aumentano sensibilità e selettività. Ciò consente un rilevamento efficace anche in matrici complesse, avvicinando le prestazioni a quelle delle tecniche di laboratorio, ma con maggiore accessibilità, rapidità e adattabilità operativa. A partire dal sensore sviluppato per Samothrace, l'attività di ricerca si concentrerà sullo sviluppo di una piattaforma sensoriale multianalita, con i seguenti obiettivi principali: - A partire dai singoli sensori, progettazione e integrazione degli elettrodi all'interno di una piattaforma multianalita; - Validazione della piattaforma, verificando la capacità di rilevare più analiti contemporaneamente in campioni ambientali reali. Sub-Tasks L'attività progettuale è articolata in quattro task: Task 1.1.1 – “Sviluppo della piattaforma multianalita”: Progettazione di una piattaforma elettrochimica in grado di rilevare simultaneamente più analiti. Task 1.1.2 – “Calibrazione dei sensori”: Calibrazione dei sensori nei confronti degli analiti di interesse in assenza e in presenza di possibili interferenti Task 1.1.3 - “Analisi di campioni reali”: Uso della piattaforma di sensori per l'analisi di campioni reali di acqua. Task 1.1.4 “Validazione della piattaforma” Valutazione dell'accuratezza della piattaforma confrontando i risultati con quelli ottenuti tramite tecniche analitiche tradizionali. Deliverables D1.2.1: Progettazione, sviluppo e calibrazione della piattaforma multianalita (Mese 16) D1.2.2: Analisi di campioni reali e validazione della piattaforma e confronto dei risultati delle analisi con tecniche tradizionali (mese 24) Key Performance Indicators KPI 1.2.1: Per metalli pesanti LOD (limite di rilevazione) ≤ 100 ppb; per nitrati LOD ≤ 10 ppm; per fosfati LOD ≤ 1 μ M. KPI 1.2.2: Selettività dei sensori con una deviazione $\leq 10\%$ in presenza di interferenti.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

03

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Bio-, Opto, QUanto-Sensori per Agricoltura Resiliente

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

BIOQUASAR

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività mira allo sviluppo integrato di tecnologie avanzate per il monitoraggio ambientale, con particolare attenzione alla qualità delle acque irrigue, dell'aria, e alla gestione sostenibile dei suoli e delle colture partendo dalle esperienze maturate nei progetti PNRR Samothrace e NQSTI. L'attività sarà sviluppata dal CNR, che partecipa con le sedi operative di IPCF Messina, ISP Messina, IFN di Bari, NANOTEC, SPIN, ISASI e sarà coordinata dall'IMM, che partecipa al WP con la sede principale di Catania. In particolare le attività saranno articolate come segue: Monitoraggio della carica batterica in acqua Partendo dalle competenze acquisite nel corso del progetto Samothrace IMM svilupperà un sistema sensoristico innovativo dedicati al monitoraggio biologico dell'acqua. Il sistema si basa su un dispositivo optoelettronico, accoppiato ad un sistema microfluidico integrato, destinato alla rilevazione della carica batterica totale nelle acque irrigue. Il sistema si basa sulla determinazione della concentrazione di adenosintrifosfato (ATP), la molecola che fornisce energia ai batteri, in acqua. Nel corso del progetto Samothrace è stato studiato il circuito microfluidico e nel corso del progetto SYNERGIA detto sistema sarà ottimizzato per ottenere la massima sensibilità. Sarà anche definito il miglior sistema per poter lisare i batteri e analizzate le caratteristiche dell'ATP in modo da ottenere un dispositivo applicabile direttamente in campo, in modalità real-time, a supporto delle pratiche agricole sostenibili. Rivelazione di pesticidi, inquinanti e particolato in acqua In Samothrace sono stati sviluppati e testati due apparati sperimentali (Optical Raman-Tweezers, e Acoustic Raman Tweezers) per la rivelazione e l'analisi chimica di micro e nanoplastiche (MNP) in acqua e digestati organici di pesci e molluschi, che sfruttano l'intrappolamento ottico ed acustico per superare i limiti sperimentali delle tecniche standard che prevedano il filtraggio su solido dei campioni. Durante il progetto SYNERGIA la sede dell'IPCF di Catania innoverà renderà fruibili i dispositivi sopra menzionati per applicazioni nel quadro del sensing nell'agricoltura di precisione, nelle aree tematiche dell'analisi delle acque (rivelazione di pesticidi, inquinanti e particolato) e della sicurezza alimentare (rivelazione di micro e nanoplastiche). Le attività proposte sono: (i) implementazione dei dispositivi con tecniche di analisi multi-spettroscopica (fluorescenza, Raman, UV-VIS) per un'analisi olistica e la discriminazione iperspettrale di micro e nanoplastiche plastiche in liquidi complessi; (ii) sviluppo di apparati di più compatti e trasportabili attraverso un nuovo disegno e con la possibilità di controllo customizzato; (iii) Implementazione di tecniche di analisi statistica avanzata (riduzione di dimensionalità, regressione, clustering) e di metodologie di machine learning per l'analisi degli spettri e immagini; (iv) Sistemi di caricamento a flusso semi-continuo dei campioni su sistemi di Acoustic Raman Tweezers. I dispositivi saranno validati su sistemi modello e campioni reali (es. digestati di pesci/molluschi e/o frutta). Rivelazione di pesticidi, antibiotici e metalli pesanti in acqua L'Istituto di Scienze Polari, con la sua sede di Messina svilupperà biosensori innovativi basati su Microbial Fuel Cells (MFC), in grado di monitorare in tempo reale la presenza di contaminanti tossici nelle acque reflue trattate, con particolare attenzione al loro riutilizzo in agricoltura. Questi biosensori, frutto dell'esperienza maturata nel progetto Samothrace, utilizzano ceppi elettroattivi sensibili a sostanze come antibiotici, pesticidi e metalli pesanti. La loro integrazione con sensori convenzionali darà origine a un sistema completo per il monitoraggio ambientale continuo, garantendo la sicurezza delle acque destinate alla fertirrigazione. Monitoraggio di gas inquinanti A partire dai prototipi sviluppati nell'ambito del progetto NQSTI, IFN Bari si propone per progettare e sviluppare sensori optoelettronici basati sulla tecnica QEPAS (Quartz-enhanced Photoacoustic Spectroscopy) e LITES (Light-induced thermoelastic spectroscopy) per la rilevazione di tracce

gassose, con applicazioni in diversi ambiti strategici del WP1 dell'azione 112, tra cui: • monitoraggio ambientale delle emissioni di gas inquinanti (NH_3 , CH_4 , N_2O , CO_2) associati a pratiche agricole e di allevamento intensivo • sensing ad assorbimento diretto per analisi in situ di rate di emissione di CO_2 in presenza di variabili ambientali abiotiche (es. inquinanti) • studio dell'impatto ambientale di composti organici volatili derivanti da processi di trattamento terra e acque e potenzialmente nocivi. Inoltre, IFN Bari si propone di utilizzare la tecnica Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) per la valutazione della qualità dell'ambiente per il benessere del sistema suolo-acque attraverso l'analisi di metalli pesanti in-situ, con strumentazione portatile, ed ex-situ, in laboratorio. Questo consente di mappare rapidamente le aree di interesse e di individuare i punti critici col fine di ottimizzare la scelta dei siti inquinati che necessitano di analisi più approfondite in laboratorio. L'analisi verterà sulla valutazione dei metalli essenziali Zn, Ni, Cu, Co che, se presenti in basse concentrazioni sono utili e spesso necessari sebbene in quantità eccessive risultino tossici; dei metalli altamente tossici, As, Cd, Pb, Hg, Cr, per l'ambiente e per l'uomo poiché tendono ad accumularsi nella catena alimentare, causando rischi sanitari. Rilevazione selettiva di contaminanti chimici in matrici ambientali (acque e suoli) IFN Bari vuole sviluppare una nuova classe di dispositivi fotonici integrati, riconfigurabili tramite eccitazione ottica, che sfruttano proprietà intrinseche dei laser a semiconduttore per imaging e sensoristica ad elevata sensibilità in un'ampia gamma spettrale, dal visibile all'infrarosso. Fondamentale per questa piattaforma tecnologica è l'impiego di materiali a cambiamento di fase, il cui indice di rifrazione può essere modificato in modo reversibile inducendo transizioni di fase tra stati amorfi e cristallini mediante radiazione laser ad impulsi ultrabrevi (femtosecond-scale). Ciò consente la creazione di circuiti fotonici miniaturizzati, programmabili e riconfigurabili in grado di operare a più lunghezze d'onda nella finestra di trasmissione dell'atmosfera e dotati di funzionalità di auto-detection per applicazioni di telerilevamento da aerei, satelliti di tipo UAV o sonde spaziali, anche dove le condizioni operative cambiano continuamente. La tecnologia proposta rappresenta anche un'evoluzione significativa per il monitoraggio optoelettronico delle acque reflue industriali e urbane, anche per via della miniaturizzazione e della natura riconfigurabile dei microcircuiti fotonici integrati, in quanto l'utilizzo di laser a semiconduttore in grado di coprire multiple lunghezze d'onda nell'infrarosso è particolarmente vantaggioso per identificare simultaneamente diversi contaminanti organici, composti azotati e fosfati, sfruttando le specifiche impronte molecolari di ciascun inquinante nella regione spettrale di interesse. Infine, le attività dell'IFN Bari si concentreranno sulla progettazione e sviluppo di bio-sensori optoelettronici a grafene per la rilevazione selettiva di contaminanti chimici in matrici ambientali (acque e suoli). I sensori saranno tarati per concentrazioni inferiori ad 1 attomolare (10^{-19} M). Tale attività sarà realizzata in collaborazione con l'università di Bari (prof. L. Torsi, prof. E. Macchia, Prof. G. Scamarcio). In particolare, gli obiettivi scientifici principali sono: • realizzare sensori al grafene per la rilevazione ultrasensibile di biomarcatori patogeni in campioni di linfa, con limiti di rilevabilità a livello di singola molecola. Questa attività risponde all'esigenza di monitoraggio non distruttivo della salute delle piante e delle loro radici. • sviluppare sensori per la determinazione rapida e precisa di contaminanti chimici, con applicazione nell'ambito di interesse del WP1. Questa attività sarà incentrata sulla rilevazione di contaminanti, l'identificazione e il controllo dei processi, il monitoraggio e il tracciamento della filiera. Inoltre, IFN Bari si propone di utilizzare la tecnica Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) per la valutazione della qualità dell'ambiente per il benessere del sistema suolo-acque attraverso l'analisi di metalli pesanti in-situ, con strumentazione portatile, ed ex-situ, in laboratorio. Questo consente di mappare rapidamente le aree di interesse e di individuare i punti critici col fine di ottimizzare la scelta dei siti inquinati che necessitano di analisi più approfondite in laboratorio. L'analisi verterà sulla valutazione dei metalli essenziali Zn, Ni, Cu, Co che, se presenti in basse concentrazioni sono utili e spesso necessari sebbene in quantità eccessive risultino tossici; dei metalli altamente tossici, As, Cd, Pb, Hg, Cr, per l'ambiente e per l'uomo poiché tendono ad accumularsi nella catena alimentare, causando rischi sanitari. Sviluppo di sensori quantistici per il monitoraggio del suolo L'obiettivo principale è la progettazione, realizzazione, test e validazione di una nuova generazione di sensori quantistici, utilizzando qubit superconduttivi, per il monitoraggio ambientale in ambito agricolo. I traguardi specifici includono: • Sviluppare sensori ottici e a stato solido che integrino qubit superconduttivi, in grado di monitorare

con estrema precisione parametri fondamentali come umidità del suolo, temperatura, concentrazione di nutrienti e presenza di fitopatogeni. • Integrare le nuove tecnologie quantistiche con i sistemi di monitoraggio tradizionali, sfruttando la sinergia tra i diversi approcci per ottenere risultati più affidabili e versatili. • Validare l'efficacia dei sensori quantistici in condizioni reali, attraverso prove in campo, comparandone i dati con quelli dei dispositivi convenzionali. • Applicare algoritmi avanzati di analisi dati, basati su machine learning e tecniche quantistiche, per trasformare i dati raccolti in informazioni utili per la gestione delle colture. Le attività si sviluppano in diverse fasi, ciascuna finalizzata a garantire l'efficacia e l'applicabilità dei sensori quantistici nel contesto agricolo: 1. Progettazione e simulazione In questa fase iniziale, si condurrà uno studio approfondito sulle proprietà dei materiali superconduttivi e sulle caratteristiche dei qubit più adatti all'ambiente agricolo. Utilizzando software avanzati di simulazione quantistica, verranno analizzati i comportamenti dei sensori in presenza di variabili ambientali reali – fluttuazioni di temperatura, campi magnetici, rumore di fondo – al fine di ottimizzare la progettazione e identificare le condizioni operative ideali. 2. Integrazione con sistemi tradizionali Per aumentare la versatilità e la praticità d'uso dei sensori, verranno sviluppati dispositivi ibridi che combinano la tecnologia quantistica con sensori convenzionali (ad esempio per temperatura e umidità). Questa sinergia consentirà di amplificare la sensibilità del sistema complessivo e di facilitare l'interpretazione dei dati raccolti, rappresentando un ponte tra innovazione e consolidata affidabilità. 3. Prototipazione e test di laboratorio Sulla base delle specifiche progettuali e delle simulazioni, verranno realizzati prototipi su chip superconduttivi impiegando tecniche di microfabbricazione avanzate. I dispositivi saranno quindi sottoposti a test rigorosi in laboratorio per valutarne sensibilità, precisione, stabilità e resistenza alle variazioni ambientali simulate. Queste prove permetteranno di evidenziare eventuali criticità e di perfezionare ulteriormente il design. 4. Validazione in campo Una volta ottenuta una versione affidabile dei prototipi, si passerà alla validazione sul campo presso aziende agricole pilota. In questa fase, i sensori quantistici monitoreranno in tempo reale e in condizioni operative reali i parametri ambientali delle colture. I dati raccolti saranno confrontati con quelli provenienti dai sistemi tradizionali per misurare il reale valore aggiunto in termini di accuratezza, rapidità e affidabilità. 5. Analisi dei dati e supporto decisionale La grande mole di dati generata dai sensori sarà elaborata tramite algoritmi di intelligenza artificiale e machine learning, alcuni dei quali ispirati ai principi del calcolo quantistico. L'obiettivo è identificare pattern significativi, anomalie e suggerire strategie di intervento mirate, fornendo agli agricoltori strumenti di supporto decisionale evoluti, in grado di ottimizzare le risorse e incrementare la sostenibilità delle pratiche agricole. D1.2.1 (M12): Rapporto tecnico sullo sviluppo di sistemi sensoristici innovativi per il monitoraggio dell'acqua, dell'aria e del suolo anche attraverso l'uso di sensori quantistici D1.2.2 (M24): Prototipo di un dispositivo di misura quantistico per applicazioni ambientali; prototipo di un sistema sensoristico per la misura di contaminanti in acqua KPI1.2.1: Definizione e proof of concept di almeno 5 sensori per la rilevazione di contaminanti nel insieme delle tre matrici di interesse (aria, acqua e suolo) KPI 1.2.2: Sensibilità di misura dei parametri ambientali individuati superiore al limite classico

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

04

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sensori ottici, quantistici, a stato solido e microfluidici per il monitoraggio in tempo reale di parametri ambientali e di inquinanti

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

SOQ

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questa attività mira a sviluppare e validare sensori avanzati, inclusi dispositivi quantistici, per il monitoraggio in situ ad alta risoluzione di parametri ambientali abiotici essenziali per l'agricoltura e il clima. L'obiettivo è fornire soluzioni robuste e a basso consumo energetico, integrabili in reti IoT, per supportare la gestione e mitigazione ambientale. La continuità con le attività finanziate da NQSTI all'interno dello Spoke 7 consiste nella validazione dei dispositivi deep-tech, sviluppati precedentemente. L'esperienza acquisita con NQSTI nella ricerca e sviluppo di tecnologie quantistiche sarà direttamente applicabile per realizzare soluzioni innovative e ultra-sensibili. Nello specifico, l'approccio prevede l'impiego di una combinazione sinergica di tecnologie all'avanguardia:

- Rete di sensori ottici e a basso costo: In continuità con il progetto NQSTI in cui sono stati sviluppati prototipi di sensori ottici innovativi basati su laser a cascata quantica per la rilevazione di contaminanti in aria, il progetto si propone di sviluppare e implementare una rete che combini sensori ottici e sensori a basso costo per il monitoraggio in tempo reale di parametri abiotici quali la qualità dell'aria e le emissioni da parte delle piante, per monitorarne lo stato di salute in tempo reale.
- Dispositivi fotonici riconfigurabili per la sostenibilità e il controllo delle acque: I circuiti fotonici integrati basati su materiali a cambiamento di fase possono essere integrati in sensori compatti e robusti, adattabili alle diverse composizioni chimiche delle acque reflue grazie alla loro intrinseca natura riconfigurabile. La tecnologia proposta rappresenta un'evoluzione significativa per il monitoraggio delle acque reflue, dove la miniaturizzazione è cruciale per l'integrazione in sistemi di tubazioni esistenti e spazi ristretti in impianti di trattamento.
- Dispositivi microfluidici e microstrutturati al laser: Per il monitoraggio di parametri chimico-fisici di suolo, clima e acque, garantendo alta precisione e la possibilità di analisi multi-parametrica in un unico dispositivo. L'esperienza maturata nell'ambito del progetto NQSTI sull'utilizzo della tecnologia laser a femtosecondi (fs) per la fabbricazione di dispositivi fotonici quantistici verrà utilizzata ed applicata ad altri tipi di materiali quali polimeri e compositi per fabbricare sensori optofluidici per l'analisi e il monitoraggio di parametri chimico-fisici di suolo, ambiente e acque all'interno delle colture.
- Magnetometri atomici quantistici. Questi sensori, grazie alla loro estrema sensibilità, permetteranno la mappatura geomagnetica su piattaforme mobili (utile per la caratterizzazione del suolo) e il monitoraggio di contaminanti a concentrazioni minime. L'expertise NQSTI sarà fondamentale per superare i limiti delle attuali tecnologie, offrendo un livello di dettaglio e affidabilità senza precedenti per la comprensione e la gestione degli ambienti abiotici.
- Dispositivi a stato solido: Sensori di qualità dell'aria basati su film sottili di ossidi semiconduttori, funzionalizzati con materiali 2D (es. grafene, MoS₂), per il rilevamento di gas e VOC, offrendo elevata sensibilità e selettività. In ambito agricolo, la rilevazione di VOC e gas come NO₂ e O₃ è fondamentale per valutare lo stress ossidativo delle colture e per monitorare l'ambiente microclimatico all'interno delle serre. Il sensore potrà contribuire a strategie di gestione integrata per ridurre gli impatti di stress abiotici, migliorando le rese e riducendo l'uso di fitofarmaci.
- Sviluppo di un sistema intelligente per il monitoraggio precoce di stress abiotici nelle colture mediante sensori iperspettrali e intelligenza artificiale: L'esperienza maturata in NQSTI sull'analisi dati del rumore in sensori ottici sarà utilizzata come punto di partenza per l'analisi di dati iperspettrali con intelligenza artificiale. Le piattaforme sensoriali saranno integrate in tali sistemi IoT per il monitoraggio ambientale distribuito.
- Progettazione e validazione di una pipeline computazionale, basata su approcci di Deep learning e Quantum tensor networks, per elaborare, in tempo quasi reale, i dati provenienti da reti di sensori eterogenei al fine di supportare l'ottimizzazione delle pratiche agricole, riducendo sprechi di risorse idriche e fertilizzanti, anticipando eventi di stress abiotico e supportando decisioni sostenibili.
- Metodologie chimico-

fisiche tradizionali: Utilizzate a supporto e validazione delle analisi condotte dai nuovi sensori, garantendo l'affidabilità dei dati raccolti. Le metodologie chimico-fisiche saranno utilizzate per Calibrare e validare i sensori ambientali che monitorano nutrienti, contaminanti, VOC, gas serra, umidità, salinità e altri parametri chimico-fisici; Verificare l'accuratezza e la ripetibilità delle misurazioni dei sensori distribuiti nel campo o integrati in sistemi IoT; Costruire modelli di correlazione affidabili tra i dati sensoriali real-time e le analisi chimiche di laboratorio; Supportare l'adozione dei nuovi sensori da parte degli operatori agricoli garantendo che i dati raccolti siano scientificamente robusti e utilizzabili per decisioni operative (es. irrigazione, fertilizzazione, trattamento fitosanitario). Questa attività garantisce che le tecnologie sensoristiche emergenti siano scientificamente validate, affidabili nel tempo e applicabili su larga scala nei sistemi agricoli, contribuendo all'affermazione di pratiche di agricoltura di precisione basata su dati reali.

Deliverables: D1.4.1: Report sulla realizzazione di almeno 3 prototipi dei sensori proposti, con caratterizzazione di sensibilità, precisione e consumo energetico (M12) D1.4.2: Report sulla progettazione e sviluppo della pipeline computazionale di elaborazione dati da sensori eterogenei (M12) D1.4.3: Report sulla validazione di almeno 3 prototipi dei sensori proposti, in ambiente di laboratorio e/o operativo (M24) D1.4.4: Report su validazione tramite test pilota e valutazione tramite misure della pipeline computazionale (M24) D1.4.5: Sistema computazionale integrato per il monitoraggio iperspettrale e l'analisi automatica dello stato fisiologico delle colture. (M24)

KPI: KPI 1.4.1: Selettività dei sensori con una deviazione $\leq 10\%$ in presenza di interferenti. Sensibilità e precisione $\geq 10\%$ rispetto allo stato dell'arte KPI 1.4.2: Consumo energetico per ciclo di analisi. Ridurre il consumo del 20% rispetto alla versione precedente ad ogni iterazione di prototipo KPI 1.4.3: Magnetic sensitivity di 1-10 pT/root(Hz) con sensing volume di 10 mm³ KPI 1.4.4: Riduzione dell'errore di previsione o aumento delle performance di classificazione $> 10\%$ rispetto a baseline tradizionali KPI 1.4.5: Porzione di allerte di rischio emesse in anticipo su totale allerte effettivamente confermate $\geq 70\%$. KPI 1.4.6: Accuratezza della classificazione dello stato vegetativo tramite analisi iperspettrale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

05

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sensori quantistici di campo gravitazionale per il monitoraggio dei cambiamenti climatici

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

QU-AMB

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto Nazionale di Ottica

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Tra i parametri chiave nello studio del clima vi è il campo gravitazionale terrestre, la cui evoluzione riflette processi come lo scioglimento dei ghiacci, le variazioni nei livelli oceanici e la redistribuzione delle masse terrestri. L'impiego di sensori quantistici avanzati offre la possibilità di rilevare con precisione queste variazioni gravitazionali, contribuendo così a un monitoraggio più

efficace dei cambiamenti climatici. L'attività di ricerca portata avanti in NQSTI si era concentrata sulla CQM in generale e sulla dimostrazione della sua maggiore sensibilità rispetto ai sensori tradizionali (TRL1-2). Nel PON, i risultati ottenuti in NQSTI verranno applicati alla realizzazione di prototipi di sensori CQM del campo gravitazionale arrivando ad un TRL 3-4. Obiettivi • Progettare e sviluppare sensori quantistici di nuova generazione per la misurazione ultra-precisa del campo gravitazionale terrestre. • Valutare la fattibilità di reti di sensori distribuiti per il monitoraggio spaziale e temporale delle variazioni gravitazionali associate ai cambiamenti climatici. • Sperimentare l'applicazione della metrologia quantistica critica (CQM) per migliorare la robustezza e la sensibilità dei sensori, soprattutto in condizioni operative non ottimali. Attività e Metodologia • Studio e progettazione dei sensori: Analisi di diverse tipologie di risonatori meccanici quantistici, con particolare attenzione alle prestazioni in condizioni ambientali tipiche di installazioni terrestri e satellitari. Si valuteranno materiali e tecnologie adatte a garantire sensibilità e stabilità termica. • Sviluppo della metrologia quantistica critica: Applicazione del framework CQM, che sfrutta transizioni di fase quantistiche per amplificare i segnali, garantendo alta sensibilità e resistenza alle fluttuazioni termiche rispetto alle metodologie convenzionali. • Implementazione di reti di sensori: Progettazione di configurazioni distribuite per la raccolta simultanea di dati gravitazionali, consentendo l'analisi delle variazioni su ampia scala spaziale e temporale. Studio dei vantaggi derivanti dalla correlazione tra i dati raccolti da più sensori. • Analisi dei dati e modellizzazione: Sviluppo di protocolli per la validazione e l'interpretazione dei dati raccolti, integrando modelli climatici e algoritmi di machine learning per estrarre informazioni utili alla comprensione delle dinamiche climatiche globali. Deliverables: [M24] Prototipo di un dispositivo di misura quantistico di campo gravitazionale KPI – Sensibilità di misura del campo gravitazionale superiore al limite classico Impatto e prospettive future Questo progetto intende fornire strumenti avanzati ed estremamente sensibili per la comunità scientifica impegnata nello studio dei cambiamenti climatici. L'implementazione di sensori quantistici gravitazionali e la loro integrazione in reti distribuite permetterà di migliorare la precisione delle previsioni climatiche, supportando decisioni politiche e strategie di adattamento più efficaci. In prospettiva, le tecnologie e le metodologie sviluppate potranno essere estese ad altre applicazioni in ambito geofisico, ambientale e industriale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

06

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Rivelatori superconduttivi a singolo fotone per il rilevamento di inquinanti

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

RISUONI

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La proposta mira allo sviluppo di rivelatori superconduttivi a singolo fotone di grande area, con elevata efficienza dal visibile fino al medio infrarosso, utilizzando materiali superconduttori a basso gap come MoSi, WSi e NbRe. Questi dispositivi offriranno altissima sensibilità e risoluzione temporale per applicazioni avanzate di quantum sensing quali LIDAR per rilevamento di gas serra e inquinanti, spettroscopia biomolecolare e Raman ultrasensibile. L'integrazione di tali sensori con sistemi criogenici compatti e montabili su droni consentirà inoltre analisi spettrali estese in ambienti operativi complessi. Le attività saranno in continuità con le attività condotte in NQSTI con particolare riferimento a quelle previste dagli spoke: A5.2 Novel nanomaterials for hybrid architectures: A5.2.1 Superconducting hybrid technologies exploiting alternative semiconductor elements for quantum computation and sensing; A5.2.3 Superconductor/ferromagnet hybrid technologies for the implementation of [...] radiation sensors. A5.3 Phase-sensitive architectures: Hybrid architectures based on superconducting quantum interference proximity transistors (SQUIPTs) and digital phase-sensitive systems where the superconducting phase enables increased responsivity and performance for the implementation of [...] radiation sensors. Deliverables D1.7.1: Report sulla progettazione dei rivelatori superconduttivi innovativi (Mese 12). D1.7.2: Validazione sperimentale in laboratorio dei rivelatori superconduttivi per la rilevazione di inquinanti (Mese 24). Key Performance Indicators KPI 1.7.1: Risoluzione temporale dei sensori realizzati ≤ 100 ps KPI 1.7.2: Rapporto segnale rumore superiore a 1000 e dark count rate ≤ 0.01 .

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

07

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sensing di parametri chimico-fisici ambientali e loro elaborazione con tecniche di machine learning.

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SENS-ML

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Scuola di Scienze e Tecnologie

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Nell'ambito delle attività NQSTI dispositivi optomeccanici, sia in cavità ottica o con rivelazione omodina interferometrica, sono stati sviluppati e testati sia per il sensing al limite quantistico di segnali a radiofrequenza e microonde, sia per la trasduzione ottica-microonde utilizzando membrane ad alto fattore di qualità meccanico metallizzate per l'accoppiamento capacitivo, sintonizzabile mediante un bias in DC. Tali dispositivi possono essere adattati per la realizzazione di sensori di spettroscopia fotoacustica per la rivelazione di gas e contaminanti. In sinergia con le attività dell'unità operativa ASI che ha già esperienza consolidata nel campo, verrà studiato come migliorare ulteriormente sia la sensibilità che la larghezza di banda di tali sensori, per ridurre il tempo di lettura, usando strategie basate sull'interferenza tra interazioni con modi meccanici vicini. Verrà inoltre studiata la possibilità di integrare tali tecniche di origine quantistica su dispositivi portatili e di più facile utilizzo allo studio in ASI. Parallelamente, sfruttando le competenze

sull'utilizzo di algoritmi di machine learning (principalmente basate su reti neurali convoluzionali) sviluppate nell'ambito NQSTI, si studierà come adattare per la classificazione di dati e per il riconoscimento precoce di situazioni di stress delle colture basato sull'uso di dati provenienti da sensori e dispositivi di imaging eterogenei (chimici, ambientali, analisi iperspettrali, dati satellitari...) Deliverables D1.8.1: Report sulla sensibilità e larghezza di banda raggiungibile con sensori optomeccanici al limite quantistico (m12) D1.8.2: Algoritmo di machine learning in grado di sfruttare dati provenienti da molteplici sensori ed dispositivi di imaging di natura eterogenea (m24) KPI KPI1.8.1: Validazione sperimentale in contesto agricolo, in collaborazione con ASI, di strategie quantistiche in sensori di spettroscopia fotoacustica, con un minimum detection limit di almeno 1 ppb sul gas target

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

08

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Nanotecnologie e sensori avanzati per il monitoraggio e la resilienza delle colture

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

NATURE

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il legame tra salute delle piante e benessere umano è diretto e profondo, in particolare attraverso il suo impatto sulla sicurezza alimentare. Colture malate, soggette all'attacco di parassiti o malattie, causano una significativa riduzione delle rese agricole, compromettendo la disponibilità di alimenti e la qualità nutrizionale dei prodotti. Al contrario, piante sane rappresentano la base di una dieta equilibrata, fornendo nutrienti fondamentali per la salute umana, tra cui vitamine, minerali e fibre. Oltre ai patogeni, le colture sono spesso soggette a stress abiotici, tra cui la carenza nutrizionale, che può determinare alterazioni morfologiche, fisiologiche, biochimiche e molecolari nelle piante, compromettendone gravemente crescita e produttività. La carenza di nutrienti, in particolare, può indurre tossicità ionica, stress osmotico e stress ossidativo, con effetti a catena sulla salute della pianta e sulla sua capacità di produrre alimenti sicuri e di qualità. In risposta a queste sfide, il Task 2 del progetto Synergia propone un insieme articolato di attività di ricerca e sviluppo tecnologico, che integrano competenze agronomiche, biochimiche, sensoristiche e nanotecnologiche proponendo delle linee di intervento, focalizzate a migliorare lo stato fisiologico delle piante, aumentarne la resilienza agli stress, e ottimizzare le produzioni agricole in un'ottica sostenibile e innovativa. Task 2.1.1 Nell'ambito del WP2 del progetto Synergia, il CNR-IMM di Messina, svilupperà un sistema sensoristico avanzato basato su nanostrutture per l'analisi di patogeni e biomolecole rilevanti nel monitoraggio dello stato di salute delle colture. L'obiettivo è la progettazione e realizzazione di biosensori ad alta specificità e selettività, fondati su meccanismi di trasduzione elettrica, ottica ed elettrochimica. In particolare, saranno sperimentati sensori fluorescenti realizzati mediante array di nanofili di silicio confinati quanticamente, per il rilevamento di marcatori biochimici quali

fitormoni, enzimi, proteine e acidi nucleici, indicatori chiave dello stato fisiologico delle piante. I sensori a base di silicio offrono un'elevata versatilità grazie alla possibilità di funzionalizzazione superficiale, che li rende adatti sia come immunosensori per il rilevamento di specifiche proteine, sia come sensori genomici per l'identificazione di sequenze di DNA o RNA. Il nostro gruppo vanta un solido know-how in questo ambito, supportato da un'ampia e sviluppata letteratura sulla chimica di superficie del silicio. Parallelamente, verranno sviluppati e testati sensori basati su spettroscopia Raman amplificata da superficie (SERS) utilizzando substrati plasmonici metallici, nonché sensori elettrochimici su piattaforme commerciali. L'insieme delle soluzioni sensoristiche sarà progettato per garantire elevata sensibilità, selettività, rapidità di risposta e compatibilità con tecnologie produttive consolidate. Un aspetto centrale dell'attività sarà la sperimentazione di piattaforme sensoristiche multisensore, capaci di integrare sensori nanostrutturati di nuova generazione con sensori commerciali a basso costo. Questa sinergia consentirà di coniugare le elevate prestazioni offerte dalle nanostrutture con la possibilità di monitorare in parallelo altri parametri agronomicamente rilevanti, sfruttando la maturità e l'affidabilità della sensoristica già disponibile sul mercato. La combinazione di queste tecnologie rappresenta una strategia promettente per l'agricoltura di precisione, favorendo l'aumento dell'affidabilità e della robustezza dei sistemi di misura, e offrendo soluzioni potenzialmente trasferibili in contesti applicativi e industriali. La realizzazione e il testing di queste piattaforme sensoristiche avanzate costituiranno il nucleo dell'attività progettuale, con l'obiettivo di garantire adattabilità a una vasta gamma di target rilevanti per il monitoraggio integrato di colture agrarie. Task 2.1.2 In tale contesto si inquadra anche l'attività svolta presso la sede centrale del CNR-IMM, che propone lo sviluppo di un sistema per il monitoraggio in tempo reale dello stress vegetale in modo non invasivo. L'obiettivo è creare una piattaforma, che integra sistemi sensoristici innovativi e tecnologie già consolidate, in grado di rilevare precocemente segnali di stress attraverso l'analisi multivariata di parametri ambientali, biochimici e fisiologici, ottimizzando interventi agronomici sostenibili. Il dispositivo sarà dotato di: -un setup ottico avanzato che include una sorgente a LED o LED array, un sistema di pompaggio per garantire la distribuzione omogenea dell'aria nel comparto di rilevazione e un rivelatore UV in carburo di silicio (SiC), permettendo l'identificazione selettiva in tempo reale di VOC, in particolare il Salicilato di Metile (MeSa) e la sua discriminazione da altri VOC come il Metil Jasmonato (MeJA), emessi dalle piante in condizione di stress; -Sensori commerciali per parametri fisico-chimici quali umidità, pH, pressione atmosferica e temperatura del suolo e dell'aria. L'elaborazione e la combinazione di questi dati consentiranno di ottenere informazioni predittive e tempestive sullo stato di salute delle piante e sull'insorgenza di stress. Questa proposta si basa su solide esperienze maturate nell'ambito del progetto Samothrace che hanno portato anche allo sviluppo di sistemi prototipali con un TRL mediamente pari a 4. Nell'ambito della suddetta proposta si intende incrementare la maturità dei sensori ed integrarli in un'unica piattaforma. Task 2.1.3 Le attività del CNR sulla sensoristica vengono svolte parallelamente ad attività sulle piante e presso il CNR ICB, verrà svolta attività su germogli di una specie autoctona appartenente al genere Brassica, notoriamente ricca di composti benefici per la salute, coltivata in ambiente controllato in cui saranno monitorati i principali parametri pedoclimatici. Le prove saranno condotte su questa specie utilizzando nanoformulazioni sviluppate nell'ambito del progetto SAMOTHRACE, oltre a formulazioni commerciali all'avanguardia come biostimolanti, amminoacidi ed estratti vegetali, sempre più impiegati per migliorare il profilo nutrizionale dei prodotti, anche in un'ottica di soluzioni naturali (nature-based solutions). Le piante sane, inoltre, contribuiscono al mantenimento di ecosistemi del suolo sani, favorendo la fertilità e prevenendo l'erosione. I prodotti ottenuti saranno valutati secondo parametri biomorfologici. Trattandosi di colture a ciclo breve (baby leaf), raccolte precocemente, le rilevazioni morfobiometriche si concentreranno su parametri quali l'altezza della pianta e il numero di foglie, utili per stimare densità e crescita; l'area fogliare, il peso fresco e secco per determinare la produzione di biomassa e la percentuale di sostanza secca, nonché la resa commerciale. Saranno inoltre monitorati il vigore vegetativo e la qualità visiva. Tra le valutazioni qualitative, si considerano il colore delle foglie, rilevato con colorimetri o scale visive (parametri L, a, b*); la tessitura fogliare, percepita al tatto o misurata con strumenti specifici; l'uniformità del taglio, rilevante per i prodotti di quarta gamma (pronti al consumo); e il contenuto di clorofilla e pigmenti, misurato con strumenti SPAD o tramite analisi spettrofotometriche.

Saranno inoltre valutati i parametri nutrizionali, e un numero significativo di campioni sarà sottoposto a caratterizzazione biochimica, utilizzando l'approccio validato nel progetto SAMOTHRACE. Ciò consentirà di valutare le risposte delle piante ai trattamenti applicati, misurando l'accumulo di azoto e ioni inorganici nelle parti edibili, nonché di metaboliti volatili e non volatili di interesse. Questo approccio fornirà una misura della resistenza delle piante e una valutazione biochimica del loro stato di salute, oltre a informazioni utili per la caratterizzazione nutraceutica e la sicurezza alimentare dei prodotti (TRL 8). Alcuni dei materiali vegetali selezionati potranno inoltre essere valutati per la riqualificazione degli spazi urbani attraverso la progettazione e realizzazione di prototipi di "orti urbani", anche con finalità educative, con l'obiettivo di migliorare la sostenibilità ambientale, la gestione del territorio e promuovere i principi dell'agricoltura sostenibile nella società e nelle scuole. Task 2.1.4 Nanofertilizzanti green a base di ossidi metallici per agricoltura sostenibile sono obiettivo della ricerca condotta dall'unità universitaria del CNR. La ricerca di IMM-UniCT si concentrerà infatti sulla progettazione di nanosistemi ibridi green, basati su nanoparticelle di ossidi metallici, con l'obiettivo di rafforzare simultaneamente le risposte di difesa delle piante e migliorare l'efficienza di assorbimento dei nutrienti. Nell'ambito del progetto Samothrace trattamenti fogliari con i nanofertilizzanti sono stati studiati mostrando un ruolo positivo nell'attivazione delle difese delle piante e raggiungendo un TRL paria 5 sui nanofertilizzanti proposti. Il nuovo concetto sostenibile di fertilizzazione, aumenta l'efficacia e riduce contemporaneamente i costi e l'inquinamento ambientale dovuti alla sovra-fertilizzazione. L' IMM-UniCT intende a tale scopo ottimizzare il processo produttivo standardizzando i protocolli di sintesi, garantendo la riproducibilità dei lotti e conducendo analisi dei costi a supporto della scalabilità industriale. La caratterizzazione chimica e strutturale avanzata a risoluzione nanometrica sarà effettuata per valutare il ruolo delle dimensioni, della composizione e dell'eventuale funzionalizzazione di nanosistemi a base di ossidi metallici sull'efficacia dell'assorbimento dei nutrienti o sulla mitigazione di specifici stress. Saranno condotte prove di validazioni su specie coltivate in controllate condizioni agricole per valutare l'efficacia dei nanofertilizzanti nel promuovere la crescita delle piante, aumentare la resa e migliorare la resistenza agli stress. Saranno valutate soluzioni mirate e i nanofertilizzanti saranno testati in sperimentazioni, con raccolta e analisi dei dati effettuate in stretta collaborazione con i partner del progetto o vivai locali. Inoltre, verrà condotta un'accurata valutazione economica, confrontando i costi di produzione con i benefici previsti, tra cui maggiori rese delle colture e riduzione del fabbisogno di input. Ciò fornirà un quadro della fattibilità dell'impiego dei nanofertilizzanti e supporterà i futuri percorsi di ingresso sul mercato. D2.1.1 (mese 12): Report sulle attività di sviluppo dei sensori avanzati e dei sistemi sensoristici, Task 2.1.1, Task 2.1.2 e Task 2.1.3, e dei nanofertilizzanti messi a punto nel Task 2.1.4 D2.1.2 (mese 24) Report sui risultati dei Test di validazione sui sensori e sui sistemi sensoristici sviluppati nei Task 2.1.1, Task 2.1.2 e Task 2.1.3; Risultati sui test condotti per la validazione dei nanofertilizzanti sviluppati nel Task 2.1.4; e prototipi KPI Prototipi di sensori innovativi basati su nanostrutture; prototipi di sistemi sensoristici integrati Protocolli di messa a punto e di utilizzo di nanofertilizzanti Output scientifici o divulgativi ≥ 2 (poster, articoli scientifici)

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

09

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di sistemi sensoristici avanzati assistiti da IA per la valutazione della salute delle piante di pomodoro e vite

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

S3-IA

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

SmartME.io

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il progetto VASAPOSA, finanziato nell'ambito dei BAC dell'Ecosistema Samothrace, ha permesso di sviluppare sensoristica avanzata per l'identificazione di deficit idrici della pianta di pomodoro con l'obiettivo di permetta agli agricoltori di adottare misure preventive per garantire la sostenibilità delle operazioni agricole e la qualità dei prodotti. L'attività di VASAPOSA si è svolta principalmente in ambiente controllato impiegando un prototipo di piattaforma di fenotipizzazione ottenuto dall'accoppiamento dello strumento (di fenotipizzazione) ad alta processività Plantarray a un sistema di imaging. La piattaforma ha consentito di raccogliere una gran mole di dati per lo sviluppo della sensoristica. Obiettivo della presente attività è quello di mettere a punto una soluzione di intelligenza artificiale (IA) rivoluzionaria per il monitoraggio e la diagnosi di malattie e deficit nelle coltivazioni di pomodoro e vite basata sull'integrazione di sensoristica avanzata e algoritmi di machine learning. Questo sistema si distinguerà dalle soluzioni tradizionali per la sua capacità di apprendere e adattarsi dinamicamente alle variazioni ambientali e alle specifiche esigenze delle colture. Obiettivi nella Sensoristica e Raccolta Dati: ● Implementazione di Sensori IoT: Pianifichiamo di installare sensori IoT per monitorare parametri cruciali come umidità, temperatura, luminosità e composizione del suolo, oltre a sensori specializzati per l'analisi delle condizioni delle piante. ● Elaborazione Dati Avanzata: I dati raccolti saranno elaborati sia all'edge che in un sistema centralizzato, permettendo un monitoraggio continuo e una sorveglianza efficace delle colture. Obiettivi negli Algoritmi di Machine Learning: ● Sviluppo di Algoritmi per Analisi e Interpretazione: Miriamo a creare algoritmi avanzati di machine learning capaci di rilevare pattern indicativi di malattie o stress nelle piante. ● Innovazione nella Diagnosi Precoce: Gli algoritmi di AI saranno progettati per identificare precocemente i segnali di malattie, consentendo interventi rapidi e mirati. ● Focus sull'Adattabilità e l'Apprendimento Continuo: Gli algoritmi saranno continuamente migliorati e adattati in base ai dati raccolti, aumentando la loro precisione e affidabilità. Differenze Rispetto ai Software Tradizionali: ● Obiettivo di Apprendimento e Adattabilità: Ci impegniamo a superare i limiti dei software tradizionali, sviluppando algoritmi AI che apprendono dinamicamente e si adattano alle mutevoli condizioni delle colture. ● Analisi Complessa e Personalizzata: Prevediamo che i nostri algoritmi siano capaci di analizzare grandi quantità di dati per fornire diagnosi precise e personalizzate. ● Il progetto è focalizzato sulla produzione del pomodoro, ma la metodologia proposta potrà essere agevolmente estesa ed adattata ad altre colture, ed anche alla filiera vitivinicola. Impegno nel Rispetto dei Principi Etici dell'IA: ● Trasparenza e Responsabilità: Ci proponiamo di garantire trasparenza nelle decisioni AI e di fornire spiegazioni chiare agli utenti. ● Equità e Non Discriminazione: Svilupperemo algoritmi che rispettino la diversità delle condizioni ambientali e delle tipologie delle colture. ● Protezione della Privacy: Assicureremo che tutti i dati raccolti siano trattati con la massima riservatezza e conformità alle normative sulla privacy. Strategie di Sviluppo e Implementazione: ● Fasi di Sviluppo Iterative: Seguiremo un approccio iterativo nella progettazione, test e implementazione, incorporando feedback continui per ottimizzare la soluzione. ● Collaborazione e Partnership: Collaboreremo con esperti in agronomia, ingegneria e data science per garantire che la soluzione sia pratica, efficace e all'avanguardia. Nell'ambito della presente proposta si svilupperà ulteriormente quanto realizzato nell'ambito del progetto VASAPOSA, attraverso le seguenti attività: - Sperimentazione in campo della soluzione sensoristica su pomodoro (M1-M12) - Studio in ambiente controllato su vite (M6-M12), articolato nelle seguenti sottoattività: -) Sviluppo e addestramento modelli di IA in grado di identificare lo stato di salute delle piante di vite; -)

Sviluppo di sensori di nuova generazione basati su architettura Arancino in grado di eseguire modelli di AI direttamente on board per l'immediata identificazione dei deficit - Sperimentazione in campo della soluzione sensoristica su vite (M12-M24) Si riportano di seguito, i risultati del presente Progetto: Risultati quantitativi: -Aumento della Produttività: si prevede un aumento della produttività del 10-20%, grazie alla diagnosi precoce delle carenze e a una gestione più efficace delle colture. Si tratta di una stima più cauta rispetto a quella riportata dall'Osservatorio Smart Agrifood del Politecnico di Milano che prevede un aumento di produttività del 20-30% grazie all'innovazione tecnologica. Indicatore di risultato: incremento produzione - Riduzione delle Perdite di Raccolto: si punta a ridurre le perdite dovute ai deficit delle piante di almeno il 20-30%, implementando interventi tempestivi basati sui dati raccolti. Indicatore di risultato: resa prodotto - Incremento dell'Efficienza nell'Uso delle Risorse: si intende aumentare l'efficienza nell'uso dell'acqua del 15-25% attraverso un monitoraggio accurato Indicatore di risultato: riduzione dell'impiego dell'acqua Risultati qualitativi: -Miglioramento della Conoscenza e delle Competenze: Il progetto fornirà agli agricoltori una comprensione più profonda delle loro colture e delle tecnologie IA, elevando il livello generale di competenza nel settore. -Innovazione nel Settore Agricolo: La soluzione proposta stimolerà l'innovazione nel settore, incoraggiando altre imprese a adottare approcci tecnologici avanzati. -Sostenibilità e Impatto Ambientale: L'adozione di pratiche agricole più sostenibili, guidate dalla soluzione descritta nel presente progetto avrà un impatto positivo sull'ambiente, riducendo l'impronta ecologica delle pratiche agricole.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

10

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Dispositivi quantistici, fotonici e nanotecnologici per l'agricoltura di precisione

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

DIQUANTA

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il progetto mira allo sviluppo di dispositivi quantistici, fotonici e nanotecnologici avanzati per il sensing applicato all'agricoltura di precisione, con l'obiettivo di affrontare sfide cruciali come il rilevamento precoce di stress vegetali e la sicurezza alimentare. Le attività proposte si innestano sulle competenze e sulle infrastrutture recentemente sviluppate nell'ambito del partenariato NQSTI, in cui l'Università di Napoli "Federico II" ha realizzato laboratori di fotonica quantistica per la prototipazione di tecnologie quantistiche fino a TRL 3-4. Il progetto intende estendere tali attività verso livelli di maturità tecnologica più elevati (fino a TRL 5-6 o superiori), con applicazioni operative in contesti agricoli reali. Le attività faranno anche leva sul centro di nanofabbricazione "UniNano", recentemente inaugurato, per la fabbricazione e caratterizzazione di nanostrutture funzionalizzate. Saranno sviluppate quattro direttrici tecnologiche principali: 1) Quantum Illumination (QI) Si propone l'implementazione del paradigma della quantum illumination per

identificare variazioni minime nella riflettanza o nello scattering ottico delle piante, indotte da stress biotici o abiotici, anche in condizioni di luce ambientale intensa. QI, una delle rare tecnologie quantistiche che migliora il rapporto segnale/rumore in ambienti classici rumorosi, sarà utilizzata per la prima volta nel contesto della fitopatologia. Saranno impiegate sorgenti a down-conversion parametrico spontaneo (SPDC) e rivelazione in coincidenza per isolare il segnale utile dalla luce diffusa. Il sistema sarà integrabile su piattaforme mobili come droni o rover, o installabile in ambienti protetti come serre. 2) Ghost Imaging Quantistico. Si prevede l'implementazione di un sistema di ghost imaging quantistico per ottenere immagini di zone vegetali occluse o non direttamente accessibili, ad esempio tra foglie fitte, sotto teli plastici o in ambienti serra. Questa tecnologia, basata su correlazioni fotoniche, è ideale per imaging in condizioni di bassa luminosità, forte scattering o geometrie complesse, senza necessità di messa a fuoco precisa. Saranno sviluppati dimostratori per: (i) imaging remoto di strutture vegetali interne, (ii) visualizzazione di radici in gel trasparente, (iii) diagnostica in condizioni ambientali avverse (polvere, condensa). 3) Quantum Ghost Spectroscopy. Sfruttando fotoni correlati spettralmente, si propone lo sviluppo di tecniche di quantum ghost spectroscopy nella regione del vicino e medio infrarosso per l'analisi di contaminanti alimentari difficilmente rilevabili con tecniche convenzionali. Tale approccio consente misure ad alta risoluzione con rivelatori economici ed efficienti, grazie alla decodifica delle correlazioni tra fotoni, offrendo un'alternativa sostenibile per l'accesso a bande spettrali critiche. 4) Metasuperfici nanofotoniche. Per il rilevamento ultra-sensibile di pesticidi, sarà sviluppato un biosensore basato su metasuperfici plasmoniche realizzate mediante litografia a fascio elettronico nel centro di nanofabbricazione "UniNano" e funzionalizzate con quantum dots sintetizzati per via colloidale. L'array plasmonico sarà progettato tramite una combinazione di solver elettromagnetici e reti neurali informate dalla fisica, massimizzando la fluorescenza. Il nanobiosensore offrirà una piattaforma portatile per il monitoraggio in campo di contaminanti a livelli inferiori al ppb. Le attività saranno in continuità con le attività condotte in NQSTI con particolare riferimento a quelle previste dagli spoke: A4.8 Detectors for non-classical states of light, A4.6 Innovative free-space methodologies for quantum photonics manipulation. A4.7 Manipulation of photonics quantum states via nonlinear optical systems. A1.4 Open quantum systems A1.1 Quantum nonlinear dynamics. Deliverables D.1 Report M12 sull'attività sperimentale: D.2 Prototipi di dispositivi basati su QI, Quantum Ghost Imaging, Quantum Ghost Spectroscopy, e nanobiosensore plasmonico Key Performance Indicators KPI.1 Quantum Imaging con SNR > 3dB & Quantum Ghost Imaging con contrasto > 10 dB KPI.2 Limit of detection (LOD) dell'apparato di Quantum Ghost Spectroscopy <= 50 ppm e del nanobiosensore plasmonico <10 ppb.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

11

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistema embedded autonomo per l'inferenza offline dello stato nutrizionale delle piante basato sulla spettroscopia VIS/NIR

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AES-PLANT

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il progetto si propone di sviluppare un sistema indossabile e autonomo per stimare lo stato nutrizionale delle piante utilizzando la spettroscopia VIS/NIR. L'obiettivo è superare la dipendenza da internet, offrendo un'analisi in campo diretta e accessibile anche in aree remote. Il dispositivo integrerà una camera RGB modificata con filtri ottici e un sistema di elaborazione edge basato su microcontrollori con acceleratori convoluzionali (es. STM32 N6). Si condurrà un'analisi comparativa di diverse piattaforme hardware per valutare prestazioni, costo ed efficienza. Le immagini fogliari acquisite verranno elaborate per ricostruire spettri sintetici, base per lo sviluppo di modelli CNN compatti. Questi modelli saranno ottimizzati tramite quantizzazione e pruning per l'inferenza su dispositivi embedded, bilanciando accuratezza e latenza. Il deployment dei modelli avverrà su diverse toolchain. L'intera pipeline sarà eseguibile localmente. Si esplorerà l'integrazione del sistema in smart glasses open source (es. Brilliant.xyz) per fornire informazioni contestuali in tempo reale tramite overlay grafici. Inoltre, si valuterà l'esecuzione della pipeline su smartphone di ultima generazione con acceleratori neurali. Questa duplice modalità (embedded e smartphone-assisted) aumenterà il TRL e la flessibilità della soluzione. L'attività interdisciplinare mira a un TRL 5-6, con prototipi testabili direttamente in campo. L'obiettivo è sviluppare sensori avanzati per il monitoraggio non distruttivo dello stato nutrizionale delle piante, integrando l'intelligenza artificiale per l'inferenza locale, un'evoluzione degli sviluppi in NQSTI. Questo sistema indossabile e autonomo, che supera la dipendenza dalla connettività, offre un vantaggio competitivo unico rispetto alle soluzioni esistenti, rendendo l'analisi accessibile in tempo reale anche in contesti agricoli remoti.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

12

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Tecnologie di diagnostica agritech basate su biosensori ultra-sensibili e imaging iperspettrale in correlazione

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

BioIp

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività è finalizzata allo sviluppo di sensori deep-tech per la diagnosi precoce di patogeni, stress biotici e anomalie fisiologiche nelle colture, mediante lo sviluppo di biosensori ultrasensibili e sensori ottici di imaging iperspettrale di ispirazione quantistica, in continuità con le attività di

ricerca e sviluppo già avviate nel progetto NQSTI (Spoke 7, A7.1 - imaging, A7.2-sensing). In particolare, l'attività si articolerà in due componenti tecnologici principali: Biosensori di nuova generazione, capaci di raggiungere limiti di rivelazione zeptomolari, saranno progettati per la rilevazione diretta e selettiva di patogeni vegetali — quali batteri, virus e funghi — in matrici complesse come linfa, estratti fogliari o suolo. Tali sensori saranno realizzati mediante architetture miniaturizzate e integrati con elettroniche di lettura compatte e sistemi di analisi AI-driven, per garantire prestazioni elevate in termini di sensibilità, selettività e tempo di risposta. La combinazione tra rilevazione molecolare diretta e intelligenza artificiale permetterà una diagnosi automatica, portatile e in tempo reale, adatta a un utilizzo sia in laboratorio che direttamente in campo. Sensori ottici di ispirazione quantistica, basati su tecniche avanzate di imaging iperspettrale e multispettrale in correlazione, capaci di superare i limiti tradizionali legati al compromesso tra velocità di acquisizione, risoluzione spaziale e risoluzione spettrale. I dispositivi, montabili su droni, rover autonomi o piattaforme fisse (es. serre e vertical farm), mirano al monitoraggio non distruttivo, remoto e continuo, dello stato fisiologico delle piante (stress, parassiti, funghi, malattie). L'approccio proposto mira a generare un sistema di monitoraggio intelligente, capace di abilitare interventi agronomici tempestivi e mirati, riducendo input chimici e ottimizzando la produttività. I dispositivi saranno validati in laboratorio ed in contesti agronomici reali, con applicazioni su colture strategiche (es., vite, olivo, frutta, cereali, ortaggi ad alto valore) e in differenti condizioni ambientali (dal laboratorio al campo aperto, serre, colture protette), contribuendo alla promozione di un'agricoltura più sostenibile, resiliente e data-driven. Deliverables D2.5.1 – Report sulla realizzazione di biosensori e di imaging iperspettrale in correlazione per la rilevazione selettiva di patogeni vegetali (mese 12) D2.5.2 – Report sulla validazione di biosensori e di imaging iperspettrale in correlazione per la rilevazione selettiva di patogeni vegetali (mese 24) KPI KPI2.5.1 – Identificazione selettiva di almeno 1 patogeno vegetale in matrici reali KPI2.5.2 – Sensibilità del biosensore validata in laboratorio con LOD < 10 atto-molare.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

13

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Monitoraggio del sistema suolo-pianta mediante irrigazione di precisione e ottimizzazione degli input agronomici

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

MSPIIA

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La carenza di acqua e nutrienti rappresenta un importante fattore limitante per la produzione agricola, in particolare per le colture mediterranee (ad esempio, vite e agrumi), che risentono della siccità e della scarsa qualità del suolo. Inoltre, le colture sottoposte a stress idrico sono spesso più suscettibili all'attacco di patogeni e più vulnerabili alle malattie, tra cui le malattie del legno della

vite (GTD). Si noti che, in Italia, l'incidenza delle GTD su piante di uva da tavola e materiale vivaistico è aumentata negli ultimi anni, evidenziando la necessità di comprendere meglio la relazione tra stress abiotico e diffusione dei patogeni. In tale contesto, il progetto affronterà i seguenti obiettivi specifici: (i) valutare gli effetti del deficit idrico utilizzando tecniche di rilevamento prossimale e dati ausiliari per il monitoraggio del sistema suolo-pianta; e (ii) ottimizzare gli input agronomici. Relativamente all'obiettivo specifico (i), questa ricerca propone l'utilizzo di protocolli di monitoraggio innovativi basati su sensori intelligenti per rilevare condizioni di stress idrico, fornendo nuove informazioni su come i livelli di irrigazione influenzino il comportamento dei patogeni. Nello specifico, talee di vite (cv. Italia innestate su portinnesto Ruggeri 140) saranno sottoposte a diversi regimi idrici (ovvero, 20%, 50% e 100% dell'evapotraspirazione colturale) e successivamente inoculate con il patogeno in condizioni controllate. In questo scenario, l'influenza dello stress idrico sulle infezioni causate da *Neofusicoccum parvum*, una delle specie più comunemente associate al disseccamento da *Botryosphaeria*, sarà esplorata utilizzando sensori termici (FLIR One Pro) e multispettrali (MAPIR) a basso costo, abbinati a misure ausiliarie. Lo stesso approccio metodologico di monitoraggio sarà applicato in ulteriori prove sperimentali condotte su agrumi, abbinando il biocontrollo ai regimi idrici (50% e 100% del fabbisogno colturale). Come previsto, l'approccio proposto offrirà promettenti prospettive per il miglioramento della gestione delle risorse idriche e della protezione delle colture in condizioni di stress abiotico e biotico. Per quanto riguarda l'obiettivo specifico (ii), i sistemi colturali convenzionali contribuiscono in modo significativo al degrado ambientale attraverso le emissioni di gas serra, in particolare anidride carbonica (CO₂) e protossido di azoto (N₂O). Tra i principali fattori di queste emissioni figurano le pratiche di lavorazione del terreno, l'uso di fertilizzanti sintetici e la monocoltura. La mitigazione del degrado ambientale è possibile attraverso l'ottimizzazione degli input agronomici e l'adozione di tecniche di agricoltura conservativa, migliorando al contempo la salute del suolo e mantenendo rese colturali adeguate. Le emissioni di gas serra provenienti dai sistemi colturali sono causate in parte dalle lavorazioni convenzionali del terreno, che portano alla mineralizzazione della sostanza organica del suolo e quindi all'emissione di anidride carbonica, e dall'uso di fertilizzanti minerali azotati, che sono correlati all'emissione di ammoniaca e protossido di azoto. L'obiettivo della ricerca è la valutazione degli effetti delle pratiche di gestione conservativa del suolo, in particolare la rotazione colturale, la lavorazione del terreno e la fertilizzazione, sui risultati agro-ambientali, tra cui lo sviluppo e la resa delle colture, le emissioni di gas serra all'interfaccia suolo-atmosfera, lo stoccaggio di carbonio organico nel suolo, la capacità idrica del suolo e l'efficienza d'uso dell'acqua da parte delle colture. Condotta come prova in campo aperto, lo studio si concentra sul grano duro (*Triticum turgidum* subsp. *durum*) e sulle colture invernali a rotazione: fava (*Vicia faba*), cartamo (*Carthamus tinctorius*), crambe (*Crambe abyssinica*), scelte per le loro caratteristiche agronomiche contrastanti e il potenziale contributo alla salute del suolo. La prova adotterà un disegno fattoriale per confrontare la lavorazione convenzionale e la lavorazione ridotta o non arata, la fertilizzazione minerale e la fertilizzazione organica, la monocoltura e diversi schemi di rotazione colturale. Lo sviluppo e la produttività delle colture saranno monitorati tramite telerilevamento (NDVI) e misurazioni in campo (indice di area fogliare, biomassa e produzione di granella). Il contenuto idrico del suolo sarà monitorato per valutare il potenziale di risparmio idrico di queste tecniche. I risultati di questa ricerca contribuiranno a identificare la gestione più adatta del suolo e delle colture attraverso il supporto della modellizzazione colturale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

14

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Strategie di priming fisiologico e indicatori precoci per il rafforzamento della resilienza delle colture in risposta a stress ambientali

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

PRIME

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

Dipartimento di Ingegneria

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

Il cambiamento climatico a cui stiamo assistendo espone le piante a più frequenti e intensi eventi di stress, inclusi una maggiore vulnerabilità a stress da inquinamento e stress biotici, che compromettono la salute delle piante e la produttività agricola. Questi stress, spesso, agiscono sinergicamente, danneggiando funzioni fisiologiche essenziali come il trasporto idrico e la fotosintesi, con impatti negativi su sostenibilità e sicurezza alimentare. Scopo del progetto è valutare l'efficacia del priming fisiologico, una tecnica che induce una "memoria" di stress nelle piante per migliorare la loro tolleranza futura. Si confronterà l'applicazione del priming in tre stadi fenologici (seme, piantine di 1 e 2 settimane) per identificare la finestra ottimale. L'efficacia sarà misurata tramite parametri fisiologici chiave, con focus su contenuto idrico relativo (RWC) e indici pianta-acqua, per individuare indicatori semplici e robusti per il monitoraggio precoce dello stress.

➤ 12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).

15

➤ 12D1.20b: Titolo dell'Attività

Biosensori per il rilevamento delle malattie e degli insetti dannosi per le piante

➤ 12D1.20c: Acronimo Attività

BRiMP

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

L'attività progettuale propone di sviluppare biosensori per la diagnosi dei principali fitopatogeni ed insetti fitofagi. Questa attività prevede lo sviluppo di strumenti diagnostici precoci, rapidi, economici, non invasivi e in loco che offrono un'alternativa efficace alle tecniche di diagnosi tradizionali. In particolare, saranno sviluppati dei kit diagnostici rapidi per il rilevamento in campo

attraverso la costituzione di Point-of-Care di alcune malattie di grande rilevanza economica su colture modello quali ortive, agrumi, vite e olivo. I kit saranno realizzati sfruttando tre tecnologie molecolari: Real time-RPA, Real time LAMP e qPCR. Queste analisi saranno accompagnate da una diagnosi non distruttiva basata sulla tecnologia spettroscopica Near-infrared (NIR) e Raman mediante device portatili, permettendo il monitoraggio della salute delle piante in tempo reale. Inoltre, attraverso l'utilizzo di un naso elettronico portatile (Portable Electronic Nose - PEN) saranno individuati precocemente i composti organici volatili (VOCs) emessi dalle piante in risposta all'attacco di insetti fitofagi. Gli output generati dalle analisi di NIR, Raman e PEN saranno studiati attraverso l'IA al fine di generare profili caratteristici da correlare con le diverse malattie o i diversi fitofagi. Lo sviluppo delle tecniche previste in questa attività consentirà di ridurre significativamente i tempi diagnostici, dando un importante supporto alla realizzazione dei sistemi di lotta sostenibile e di controllo tempestivo. I risultati ottenuti apriranno la strada alla valutazione digitale dello stato fitosanitario delle piante coltivate, con un impatto importante per tutto il contesto agricolo e l'intera filiera alimentare. L'attività mira ad integrare tecnologie di diagnostica avanzata e sostenibile (NIR, RAMAN e PEN) con tecniche molecolari estremamente efficienti (Real time-RPA, Real time LAMP e qPCR) — applicate per la prima volta in modo combinato alla diagnosi delle principali malattie o infestazioni di insetti nocivi su piante in campo. Gli obiettivi specifici di SBRiSP sono: a) Sviluppare kit diagnostici molecolari utilizzabili direttamente in campo su estratti grezzi di piante infette; b) Ottimizzare la tecnologia NIR e Raman per l'identificazione precoce delle malattie senza necessità di preparazione dei campioni vegetali; c) Ottimizzare la tecnologia PEN per l'identificazione delle infestazioni basate sui profili odorosi; d) Confronto delle analisi molecolari con NIR, Raman e PEN in condizioni controllate e di pieno campo; e) Promuovere il trasferimento tecnologico e la replicabilità del modello su scala aziendale. L'attività progettuale è articolata in quattro task: Task 1 – “Sviluppo dei kit diagnostici molecolari”: Sviluppo di kit diagnostici molecolari per i principali patogeni e insetti fitofagi di ortive, agrumi, vite e olivo con tecnologia Real time-RPA e/o Real time LAMP e/o qPCR. Task 2 – “Confronto dei kit molecolari sviluppati con tecnologia NIR”: Ottimizzazione della tecnologia NIR per il rilevamento delle malattie e confronto con le analisi molecolari. Task 3 - “Confronto dei kit molecolari sviluppati con tecnologia Raman”: Ottimizzazione della tecnologia Raman per l'identificazione delle malattie e confronto con le analisi molecolari. Task 4 “Confronto dei kit molecolari sviluppati con tecnologia PEN” Ottimizzazione della tecnologia PEN per il rilevamento di problematiche fitopatologiche delle piante e loro confronto con i kit diagnostici molecolari. Deliverable: D2.10.1 M12: Sviluppo kit diagnostici e confronto con NIR; D2.10.2 M24: Confronto kit diagnostici con tecnologie RAMAN e PEN Key Performance Indicators KPI1: Riduzione $\geq 15\%$ perdita di produzione; KPI2: Rinvenimento precoce della malattia o dell'insetto e livello di soddisfazione degli stakeholder $\geq 80\%$ (da questionario post workshop).

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

16

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Valutazione della salute delle piante di pomodoro e vite tramite sensoristica avanzata

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

VAPOVISA

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

"AGRIGEOS S.R.L."

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il progetto VASAPOSA, finanziato nell'ambito dei BAC dell'Ecosistema Samothrace, ha permesso di sviluppare sensoristica avanzata per l'identificazione di deficit idrici della pianta di pomodoro, con l'obiettivo di permettere agli agricoltori di adottare misure preventive per garantire la sostenibilità delle operazioni agricole e la qualità dei prodotti. L'attività di VASAPOSA si è svolta principalmente in ambiente controllato, impiegando un prototipo di piattaforma di fenotipizzazione, ottenuto dall'accoppiamento dello strumento (di fenotipizzazione) ad alta processività Plantarray a un sistema di imaging. La piattaforma ha consentito di raccogliere una grande mole di dati per lo sviluppo della sensoristica. Plantarray è uno strumento altamente innovativo, risultato di oltre 10 anni di ricerca applicata dello spin-off dell'Università Ebraica di Gerusalemme, PlantDiTech Ltd (www.plant-ditech.com). Plantarray consente la raccolta di dati fisiologici delle piante in risposta ai cambiamenti delle condizioni ambientali. Attraverso l'induzione di stress biotici e abiotici in modo controllato, lo strumento permette di misurare in modo continuo (h24) e simultaneo la risposta fisiologica delle piante oggetto del test. Grazie alla possibilità di modulare gli stress e misurare dati fisiologici come traspirazione, conduttanza stomatica, indici di stress (theta crit) ed efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica (WUE), Plantarray consente di ricavare informazioni sulla salute delle piante. Il Plantarray è stato dotato di una videocamera capace di acquisire immagini ad alta risoluzione a intervalli programmabili, rilevare parametri ambientali (es. temperatura, umidità, intensità luminosa) tramite sensori integrati, archiviare localmente i dati o trasmetterli via rete (Wi-Fi/Bluetooth/LoRa). La piattaforma realizzata consente il monitoraggio dello sviluppo della pianta di pomodoro e la messa a punto della sensoristica per l'attività in campo. Nell'ambito della presente proposta si svilupperà ulteriormente quanto realizzato nel progetto VASAPOSA, attraverso le seguenti attività: Sperimentazione in campo della soluzione sensoristica su pomodoro (M1–M12) Studio in ambiente controllato su vite (M6–M12), articolato nelle seguenti sotto-attività: Studio della crescita delle piante di vite, utilizzando la piattaforma per raccogliere dataset relativi a parametri correlati con deficit nella pianta Sperimentazione in campo della soluzione sensoristica su vite (M12–M24) Risultati del Progetto Risultati quantitativi: Aumento della produttività: si prevede un incremento del 10–20%, grazie alla diagnosi precoce delle carenze e a una gestione più efficace delle colture. (Stima più cauta rispetto a quella riportata dall'Osservatorio Smart Agrifood del Politecnico di Milano, che prevede un aumento del 20–30% grazie all'innovazione tecnologica) Indicatore di risultato: incremento della produzione Riduzione delle perdite di raccolto: si punta a ridurre le perdite dovute ai deficit delle piante di almeno il 20–30%, implementando interventi tempestivi basati sui dati raccolti. Indicatore di risultato: resa del prodotto Incremento dell'efficienza nell'uso delle risorse: si intende aumentare l'efficienza nell'uso dell'acqua del 15–25% attraverso un monitoraggio accurato. Indicatore di risultato: riduzione dell'impiego dell'acqua Risultati qualitativi: Miglioramento della conoscenza e delle competenze: il progetto fornirà agli agricoltori una comprensione più profonda delle loro colture e delle tecnologie IA, elevando il livello generale di competenza nel settore. Innovazione nel settore agricolo: la soluzione proposta stimolerà l'innovazione nel settore, incoraggiando altre imprese ad adottare approcci tecnologici avanzati. Sostenibilità e impatto ambientale: l'adozione di pratiche agricole più sostenibili, guidate dalla soluzione descritta nel presente progetto, avrà un impatto positivo sull'ambiente, riducendo l'impronta ecologica delle pratiche agricole. La qualità del progetto si fonda sia su risorse altamente specializzate, sia su strumentazione e tecnologie all'avanguardia. Cruciale è l'apporto di professionisti ed esperti con notevoli competenze tecniche nel settore di riferimento. Il progetto coinvolge un team di ingegneri esperti nel campo della sensoristica avanzata e del machine learning operanti presso SmartMe.io s.r.l.. Agrigeos, invece, metterà a disposizione l'innovativo Plantarray e la competenza maturata nel suo impiego. Plantarray verrà impiegato per la prima volta nella generazione di dataset relativi alla crescita delle piante di pomodoro e vite in presenza ed assenza di deficit. I dataset verranno utilizzati per addestrare moduli di IA che permetteranno di identificare

prontamente l'insorgere di stati di sofferenza, così da avviare nel minor tempo possibile le cure specifiche e massimizzare il risultato.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

17

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Studio e definizione di modelli e strumenti per il monitoraggio di variabili abiotiche e biotiche in ambienti agricoli tramite edge computing e intelligenza artificiale

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

SATLab4MABS-models

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

EHT S.C.p.A.

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Si intende studiare e definire modelli e strumenti per il monitoraggio di variabili abiotiche e biotiche in ambito agritech, attraverso il potenziamento e la specializzazione dell'infrastruttura tecnologica del Sensors and Algorithms Test Lab (SATLab), sviluppata nell'ambito del progetto SAMOTHRACE. La piattaforma sarà estesa per rispondere in modo puntuale alle sfide del monitoraggio delle condizioni ambientali e biologiche nei contesti agricoli, sia indoor (es. serre) che outdoor (es. coltivazioni in pieno campo). SATLab sarà evoluto come ambiente tecnologico open, in grado di accogliere contributi e moduli provenienti da partner di progetto e soggetti esterni, favorendo la sperimentazione di approcci eterogenei e la valorizzazione di diverse competenze. Le attività seguiranno un percorso incrementale che include studio, progettazione e definizione di modelli e componenti architetture, finalizzati all'implementazione in fasi successive. Le attività di ricerca industriale si concentrano sullo studio e la definizione dei modelli di rilevamento dei fenomeni di stress agricolo, sia abiotico (es. qualità dell'aria, microclima, suolo) che biotico (es. insetti impollinatori, patogeni, anomalie vegetative). In questa fase il focus sarà sulla generazione di nuova conoscenza, utile alla modellizzazione dei fenomeni osservabili e all'adattamento dell'architettura tecnologica al dominio agritech. In particolare: - Saranno analizzate le esigenze operative e informative legate al monitoraggio ambientale e biologico delle colture, attraverso il coinvolgimento attivo dei partner scientifici e tecnologici. L'obiettivo è raccogliere scenari d'uso realistici, definire priorità agronomiche, individuare vincoli normativi e operativi, e mappare le caratteristiche dei dati utili alla modellazione delle variabili di stress. Questa fase consentirà di delineare i requisiti per l'estensione della piattaforma SATLab al settore agricolo. - A partire da tale analisi, sarà sviluppato un modello concettuale per la classificazione delle condizioni di stress colturale, capace di integrare parametri ambientali (come temperatura, umidità, inquinanti, radiazione solare) e biologici (come presenza di insetti, macchie fogliari, alterazioni visive). Il modello sarà progettato per adattarsi a colture e ambienti differenti, con un focus sulla scalabilità e sull'interoperabilità tra sistemi. - In parallelo, saranno avviate le attività di studio e definizione degli algoritmi di rilevamento, con attenzione alle architetture edge e ai vincoli computazionali tipici dei contesti agricoli. Verranno progettate le modalità di esecuzione distribuita degli algoritmi

AI, e saranno analizzate le opzioni per l'integrazione di nuovi sensori ambientali e biologici. Saranno inoltre definite le interfacce per garantire la comunicazione tra i moduli, nel rispetto di un'architettura aperta, flessibile e adattabile a scenari diversificati.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

18

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Tecnologie per il rilevamento e la caratterizzazione delle traiettorie di evoluzione vegetativa di vigneti e risaie

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

VIRIDIA - VIticoltura e RIsicoltura con DIgitalizzazione e Analisi integrata

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'informazione

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di UniPV sul WP2 si propone di sviluppare un sistema integrato e tecnologicamente avanzato per il monitoraggio e la previsione dell'evoluzione vegetativa di colture strategiche per l'agroalimentare italiano, in particolare vigneti e risaie. L'obiettivo generale è la costruzione di un'infrastruttura in grado di supportare decisioni agronomiche basate su evidenze, orientate all'efficienza, alla sostenibilità e alla tracciabilità dei processi produttivi, attraverso l'integrazione di fonti dati eterogenee e l'impiego di tecnologie di osservazione di ultima generazione. In continuità con esperienze maturate in precedenza, il progetto prevede il riutilizzo dei dati già raccolti nell'ambito del progetto NODES (finanziato dal PNRR), sia per la valorizzazione delle conoscenze acquisite, sia per una maggiore coerenza tra i risultati. A tal fine, saranno definite aree di test parzialmente o totalmente sovrapposte a quelle già impiegate in NODES, localizzate nell'Oltrepò pavese o negli immediati dintorni. Tali siti hanno già fornito osservazioni significative sulle dinamiche vegetative in contesti collinari e viticoli, che potranno essere ulteriormente approfondite grazie alle nuove acquisizioni previste dal presente progetto. L'obiettivo è costruire su basi conoscitive già consolidate, sfruttando la continuità spaziale e temporale delle osservazioni per ottenere indicatori più robusti e confrontabili nel tempo. Al centro del progetto si colloca l'uso combinato di osservazioni da satellite e dati da sensori in sito, distribuiti direttamente nei campi agricoli. I dati satellitari comprendono informazioni ottiche multispettrali e segnali radar a diverse bande e polarizzazioni. Le misurazioni da terra, organizzate in reti cooperative secondo un'architettura Internet of Things (IoT), permettono il monitoraggio continuo di parametri ambientali e fisiologici delle colture, come temperatura dell'aria e del suolo, umidità, radiazione solare, stato idrico della pianta, conducibilità elettrica e altri indici correlati alla vitalità e allo stato di stress delle colture. La rete di sensori comunica mediante protocolli a basso consumo energetico e lunga portata (ad esempio LoRaWAN, Zigbee), inviando i dati a nodi locali di raccolta e successivamente a un sistema centrale per l'elaborazione. Questa configurazione consente un monitoraggio capillare e resiliente, adatto anche a contesti rurali con limitata connettività. I dati raccolti vengono poi sincronizzati con le osservazioni satellitari, generando flussi informativi

coerenti e georiferiti che permettono analisi temporali e spaziali integrate dello stato vegetativo. Uno degli aspetti qualificanti del progetto è rappresentato dalla fusione multi-sorgente dei dati, che integra informazioni da immagini satellitari multispettrali, segnali radar SAR in varie bande e polarizzazioni, e dati puntuali provenienti dai sensori a terra. Questo approccio consente di superare i limiti propri di ciascuna fonte, sfruttandone i vantaggi specifici. I dati radar, ad esempio, sono indipendenti dalle condizioni atmosferiche e permettono osservazioni anche in presenza di nuvolosità persistente, mentre le osservazioni ottiche forniscono informazioni sulla riflettanza delle superfici vegetate, utili per stimare lo stato fotosintetico. I dati di campo forniscono invece una misura diretta delle condizioni ambientali e fisiologiche, utili sia per la validazione che per la calibrazione dei modelli interpretativi. In quest'ottica, particolare attenzione sarà dedicata allo studio dell'apporto informativo dei dati radar multi-polarizzazione. Si intende analizzare come le caratteristiche polarimetriche del segnale radar possano essere correlate con le fasi fenologiche delle colture, nonché con parametri legati alla cattura del carbonio e alla previsione della qualità e quantità del raccolto. L'obiettivo è verificare in che misura indici vegetazionali innovativi, derivati da segnali radar, possano fornire informazioni utili in contesti in cui i dati ottici risultano assenti o incompleti. A tal fine, sarà presentata richiesta di accesso a dati radar ad alta risoluzione presso l'Agenzia Spaziale Italiana (per la costellazione COSMO-SkyMed di seconda generazione, in banda X) e presso la Commissione Nazionale Spaziale Argentina (per la missione SAOCOM, in banda L). L'integrazione di questi dati con quelli già disponibili dal programma Copernicus (Sentinel-1, banda C) permetterà di disporre di un set osservativo più completo, capace di combinare le caratteristiche distintive delle diverse bande radar. Le bande X, C e L presentano infatti sensibilità differenti alla struttura della copertura vegetale, all'umidità del suolo e alla rugosità superficiale, offrendo un potenziale utile per la caratterizzazione multiscala dei fenomeni agronomici. L'installazione di sensori in loco sarà fondamentale per raccogliere dati di riferimento che consentano il confronto e la validazione dei segnali satellitari. In particolare, tali dati saranno impiegati per la calibrazione degli algoritmi di elaborazione e per l'addestramento di modelli interpretativi, con un'attenzione specifica alla compatibilità tra le scale spaziali e temporali delle diverse fonti. La coerenza tra le osservazioni di prossimità e quelle da remoto costituisce un elemento cruciale per garantire l'affidabilità e l'accuratezza delle stime ottenute. L'integrazione dei dati radar nel sistema non risponde solo all'esigenza di sfruttare le informazioni aggiuntive fornite dalla polarimetria, ma anche alla necessità di assicurare una copertura osservativa costante, indipendente dalle condizioni meteorologiche. Questo aspetto risulta particolarmente rilevante in contesti agronomici caratterizzati da elevata variabilità climatica, come accade sempre più frequentemente anche in Italia, dove periodi di copertura nuvolosa possono compromettere l'utilizzabilità dei dati ottici. Attraverso questa sinergia tra osservazioni remote e prossimali, il progetto intende costruire modelli capaci di descrivere le traiettorie di crescita delle colture lungo l'intera stagione culturale, stimandone lo stato fisiologico e produttivo. Tecniche avanzate di modellazione agro-ambientale e metodi di intelligenza artificiale saranno utilizzati per estrarre indicatori sintetici e predittivi relativi a vigore vegetativo, stress idrico, potenziale produttivo e salute delle colture. Le informazioni così derivate potranno supportare, in modo puntuale ma non invasivo, le decisioni agronomiche da parte degli operatori agricoli, come ad esempio la gestione dell'irrigazione, la pianificazione della raccolta o il monitoraggio fitosanitario. Inoltre, questi dati potranno costituire la base per sistemi di tracciabilità avanzata, che vadano oltre la semplice localizzazione geografica del prodotto, includendo l'intero ciclo agronomico del campo: eventi meteorologici rilevanti, pratiche colturali adottate, condizioni ambientali, episodi di stress o malattia, caratteristiche del suolo e dell'acqua. Tale approccio alla tracciabilità dinamica può rivelarsi particolarmente utile per filiere a qualità certificata – come quelle biologiche, DOP o IGP – nelle quali è crescente la necessità di dimostrare in modo oggettivo e documentato l'aderenza a pratiche sostenibili. Sebbene non si tratti di un sistema pensato per sostituire le attività di controllo o certificazione, l'infrastruttura proposta può contribuire a migliorare la trasparenza delle filiere e a valorizzare la qualità delle produzioni. Nel contesto specifico della viticoltura e della risicoltura biologica, la possibilità di monitorare in modo dettagliato le condizioni del campo e la risposta delle piante può favorire interventi mirati e tempestivi, con una più efficiente gestione delle risorse e una riduzione dell'uso di input chimici. In prospettiva, ciò potrebbe contribuire a una riduzione

dell'impatto ambientale e a un miglioramento della sostenibilità delle pratiche colturali. Il progetto prevede la preparazione delle basi e la definizione dei requisiti per una futura interfaccia utente, pensata per agricoltori e tecnici di campo. Questa interfaccia mira a facilitare l'accesso ai dati e agli indicatori estratti dal sistema, rendendoli fruibili anche a utenti non specialisti. L'obiettivo è consentire la visualizzazione dello stato delle colture, la ricezione di notifiche operative e la consultazione di report periodici sull'andamento delle colture. Nel complesso, il sistema si propone di offrire strumenti decisionali a supporto della gestione agronomica. Punta a una maggiore efficienza nell'uso delle risorse, a una migliore adattabilità ai cambiamenti climatici e a una valorizzazione delle produzioni agricole, pur mantenendo un approccio scientificamente rigoroso e consapevole dei limiti attuali delle tecnologie impiegate. Il progetto si inserisce in un più ampio sforzo volto ad approfondire le potenzialità dell'agricoltura di precisione, senza la pretesa di risolvere completamente tutte le criticità esistenti. L'intento è piuttosto quello di contribuire, in modo metodologicamente solido, al progresso delle conoscenze e alla diffusione di pratiche agronomiche innovative e sostenibili.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

19

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Monitoraggio ottico dello stress vegetale

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

FLORA

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Laboratorio NEST

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'Unità Operativa della Scuola Normale Superiore, afferente al Laboratorio NEST (National Enterprise for nanoScience and nanoTechnology), partecipa al progetto con l'obiettivo dello sviluppo di una piattaforma ottica per il monitoraggio in tempo reale e non invasivo dello stress vegetale, basata sulla Fluorescence Lifetime Analysis (FLA), e della valorizzazione di materiali di scarto per la produzione di biostimolanti innovativi, biodegradabili e attivi in condizioni di stress abiotico. La FLA è una tecnica ottica che consente di rilevare variazioni nel metabolismo cellulare attraverso l'analisi della fluorescenza endogena di cofattori intracellulari, in particolare NAD(P)H. Rispetto ai metodi spettroscopici tradizionali o a tecniche basate su indicatori esogeni, la FLA offre una soluzione completamente non invasiva, priva di reagenti, rispettosa dell'ambiente e adatta a una rilevazione continua nel tempo. In collaborazione con FLIM LABS S.r.l., la SNS ha recentemente realizzato un prototipo compatto e a basso costo, portando la tecnologia a un TRL 4. Nell'ambito del presente progetto, si prevede l'avanzamento del sistema fino ad almeno TRL 7, attraverso il perfezionamento dell'hardware, lo sviluppo di interfacce ottiche adattabili a differenti specie vegetali e condizioni ambientali, e l'integrazione con algoritmi di intelligenza artificiale per l'analisi automatica e il riconoscimento precoce di segnali di stress. Le attività saranno svolte in ambiente controllato presso il centro NEST e in collaborazione con i partner del consorzio per i test

in condizioni realistiche. Parallelamente, la UO svilupperà e applicherà biostimolanti di nuova generazione ottenuti dal recupero di scarti industriali, in particolare residui lapidei e cheratina, secondo un approccio orientato all'economia circolare. Questi materiali, attualmente oggetto di privativa brevettuale, si sono dimostrati efficaci nel migliorare la crescita radicale e la tolleranza a stress idrici in condizioni controllate. Il valore aggiunto di questi biostimolanti risiede non solo nella loro origine da scarti, ma anche nella loro compatibilità ambientale e potenziale sinergia con tecnologie di monitoraggio avanzato: verranno infatti utilizzati come modello per validare la capacità dei sensori FLA di rilevare precocemente stati fisiologici alterati e di misurare l'effetto dei trattamenti in termini quantitativi. Grazie all'approccio interdisciplinare tipico del laboratorio NEST, la SNS integra competenze in biofisica molecolare, nanoscienze e scienza dei materiali. Il team della UO è coordinato dal Prof. Francesco Cardarelli, esperto in microscopia avanzata, imaging funzionale e spettroscopia su sistemi biologici, e dal Dr. Andrea Guerrini, che porta competenze complementari nella sintesi e caratterizzazione di materiali funzionali e nel trasferimento tecnologico. Il progetto beneficerà inoltre di una consolidata rete di collaborazioni scientifiche e industriali, tra cui quella con FLIM LABS per lo sviluppo dei dispositivi FLA e con la Scuola Superiore Sant'Anna (Laboratorio Plant Lab) per le prove agronomiche. L'intera attività si sviluppa su un orizzonte temporale di 24 mesi e prevede un'articolazione armonica tra ricerca di base, sviluppo tecnologico e validazione applicativa. In particolare, la piattaforma FLA sarà inizialmente ottimizzata in laboratorio per essere successivamente integrata con altri sensori ambientali e fisiologici all'interno di una rete modulare e interoperabile, come previsto dalla struttura del progetto. I dati acquisiti saranno elaborati attraverso tecniche multivariate e modelli di machine learning per generare predizioni sullo stato fitosanitario delle colture e fornire indicazioni utili per la gestione agronomica in tempo reale. Nel contesto del progetto, il ruolo della SNS è strategico in quanto coniuga l'innovazione tecnologica con la sostenibilità, mirando a trasformare i processi decisionali in agricoltura attraverso l'uso di strumenti intelligenti, precisi e replicabili. L'approccio integrato — sensori FLA, intelligenza artificiale, biostimolanti sostenibili — si presta a essere adattato a differenti specie colturali, tecniche di coltivazione e ambienti, con un impatto atteso non solo sul miglioramento delle rese, ma anche sulla riduzione dell'uso di risorse idriche e fertilizzanti, e sulla promozione di pratiche agronomiche rigenerative. L'esperienza della SNS nel coordinamento e nella partecipazione a progetti scientifici complessi, unita a una struttura formativa d'eccellenza e a un forte orientamento al trasferimento tecnologico, garantirà la solidità delle attività proposte e la loro ricaduta sul tessuto produttivo. La partecipazione a reti internazionali come EELISA e l'interazione costante con il mondo industriale contribuiscono infine a rafforzare la dimensione applicativa e di impatto sociale dell'iniziativa, in linea con gli obiettivi del progetto e con le sfide globali della sostenibilità agricola. Nel quadro delle attività progettuali, l'UO SNS sarà coinvolta in un insieme articolato e coerente di azioni, che spaziano dalla progettazione di componenti optoelettronici alla validazione agronomica in condizioni reali, passando per lo sviluppo di materiali innovativi e la diffusione dei risultati. Una delle prime fasi del lavoro riguarderà la progettazione dell'interfaccia ottica tra la piattaforma FLA e la pianta, con l'obiettivo di sviluppare un accoppiamento stabile, flessibile e adattabile a diverse specie vegetali. Saranno condotti test in ambiente controllato su diversi organi delle piante, tra cui fusti, foglie e radici, al fine di identificare le soluzioni più efficaci per garantire una raccolta ottimale del segnale fluorescente. Parallelamente, si procederà con l'ottimizzazione dell'hardware del prototipo FLA. Verranno implementate soluzioni per aumentare l'efficienza di raccolta del segnale e migliorare la risoluzione temporale del sistema, integrando componenti ottici ed elettronici in un dispositivo compatto e portatile, adatto all'impiego in campo. Un'altra linea di attività sarà dedicata alla sintesi e caratterizzazione dei biostimolanti, ottenuti da materiali di scarto come residui lapidei e cheratina. Questi prodotti saranno analizzati attraverso tecniche chimico-fisiche e morfologiche (come SEM, FTIR, ecc.) per valutarne la struttura e le potenzialità di applicazione in ambito agronomico. Una volta sviluppati, sia il dispositivo FLA che i biostimolanti saranno testati in condizioni controllate su piante modello. Verranno effettuati trattamenti mirati e misurate le risposte morfologiche e fisiologiche, tra cui l'accrescimento radicale, la biomassa e altri parametri indicativi dello stato di salute delle piante. A seguire, sarà avviata la fase di validazione della piattaforma FLA, che verrà utilizzata per monitorare in tempo reale l'efficacia dei biostimolanti nel mitigare gli effetti dello

stress abiotico. Si analizzerà la correlazione tra i segnali acquisiti mediante FLA e i parametri fenotipici osservati, con l'obiettivo di trasferire la tecnologia in ambienti di test realistici, come colture idroponiche o fuori suolo. Infine, sarà data particolare attenzione alla disseminazione dei risultati, al trasferimento tecnologico e alla valorizzazione delle soluzioni sviluppate. Questo includerà la redazione di pubblicazioni scientifiche, la partecipazione a convegni e workshop, e la valutazione del livello di maturità tecnologica (TRL) raggiunto. Sarà inoltre predisposta una roadmap per il proseguimento dello sviluppo verso livelli superiori di TRL, promuovendo lo scambio di dati, materiali e metodologie tra i partner e gli stakeholder del progetto. Nel corso del progetto sono previsti due principali deliverable tecnici. Il primo, previsto per il mese 12 (D2.1.1), consiste in un documento tecnico di progettazione e test preliminari. Questo documento conterrà i risultati dei primi test funzionali relativi all'interfaccia ottica tra pianta e dispositivo, le specifiche hardware del sistema FLA in fase di sviluppo, nonché la caratterizzazione chimico-funzionale dei biostimolanti sintetizzati. Il secondo deliverable, atteso per il mese 24 (D2.1.2), riguarderà la realizzazione e validazione di una piattaforma FLA portatile, progettata per il monitoraggio ottico dello stress vegetale. Il prototipo sarà un sistema integrato, compatto e di facile utilizzo (corrispondente a un TRL 7), validato sperimentalmente su piante coltivate in condizioni controllate, sia in presenza che in assenza di trattamento con biostimolanti. Tra i principali indicatori di performance (KPI) associati a queste attività si prevede la realizzazione di almeno un prototipo portatile/compatto per il monitoraggio dello stress vegetale mediante analisi FLA. Inoltre, è atteso un impatto scientifico e comunicativo con la produzione di almeno due output divulgativi o scientifici, sotto forma di poster, articoli su riviste specializzate o domande di brevetto.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

20

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Processi chimico-fisici per il trattamento delle acque in agricoltura

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

PROAGRI

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività prevede lo studio dell'efficienza di diversi processi di trattamento chimico-fisici avanzati per la rimozione di microrganismi patogeni e microinquinanti organici da acque utilizzate nel settore agricolo. Le acque oggetto di indagine includeranno sia risorse idriche convenzionali che non convenzionali, quali: acque naturali, acque reflue trattate, acque salate e salmastre, nonché soluzioni impiegate in sistemi ingegnerizzati (ad es. sistemi idroponici, acquaponici e impianti di lavaggio alimentare). Il progetto partirà da un Technology Readiness Level (TRL) pari a 3 (prova di concetto in laboratorio) con l'obiettivo di raggiungere un TRL 5–6, attraverso l'impiego di prototipi operativi sviluppati nel contesto del progetto Samothrace. Questi prototipi includono diversi trattamenti quaternari avanzati: Ossidazione avanzata (AOPs), Adsorbimento su letto

filtrante impaccato, Filtrazione biologica, Microfiltrazione a membrana, Osmosi inversa. Le combinazioni dei suddetti processi saranno utilizzate per testare e individuare le filiere di trattamento più appropriate in funzione della tipologia di acqua e degli standard qualitativi da conseguire. Attenzione particolare sarà rivolta al trattamento e al riuso delle acque reflue, con riferimento agli standard previsti dal Regolamento Europeo sul riutilizzo delle acque reflue (Regolamento (UE) 2020/741) in agricoltura e alla recente Direttiva Europea sul trattamento delle acque reflue urbane (Direttiva (UE) 2024/3019), che in alcuni casi richiedono la rimozione di microinquinanti organici e di altri contaminanti emergenti come le microplastiche, nonché il controllo della resistenza agli agenti antimicrobici. Pertanto, le acque trattate con processi avanzati singoli e combinati saranno analizzate per valutare l'efficienza di inattivazione di microorganismi patogeni e la rimozione di contaminanti emergenti (e.g. prodotti farmaceutici e per la cura personale, microplastiche, PFAS, resistenza agli agenti antimicrobici). L'efficienza dei processi sarà anche valutata tramite i sensori di cui sono equipaggiati i prototipi realizzati nell'ambito del Progetto Samothrace. L'attività è articolata in 4 task: Task1: Studio dell'efficacia dei singoli processi sulla rimozione dei contaminanti emergenti in acque reali; Task2: Valutazione delle combinazioni ottimali dei processi avanzati per la rimozione di microrganismi patogeni e microinquinanti organici da acque reflue secondarie per rispettare gli standard del Regolamento Europeo sul riuso in agricoltura e i limiti della Direttiva sulle acque reflue. Task3: Validazione del sistema di trattamento avanzato delle acque ad uso irriguo a scala pilota con acque reali di diversa qualità, anche tramite sensoristica avanzata. Task4: Disseminazione scientifica e trasferimento tecnologico. L'attività proposta si inserisce pienamente nelle priorità del Green Deal Europeo, contribuendo alla transizione ecologica attraverso il riutilizzo sicuro e sostenibile delle risorse idriche in agricoltura, con un approccio orientato all'economia circolare. Il miglioramento della qualità dell'acqua destinata all'irrigazione riduce l'impatto ambientale delle pratiche agricole, contribuendo agli obiettivi della Zero Pollution Strategy dell'UE, che mira a ridurre l'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo a livelli non nocivi per la salute umana e gli ecosistemi. L'impiego di tecnologie innovative e a basso impatto per il trattamento delle acque garantisce una gestione efficiente e intelligente delle risorse naturali. Ciò è pienamente coerente con gli obiettivi della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI), in particolare con le finalità della Filiera 6 – Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente, che promuove soluzioni sostenibili per la sicurezza alimentare, la tutela dell'ambiente e l'efficienza nell'uso delle risorse. Il vantaggio competitivo rispetto alle soluzioni esistenti risiede nell'integrazione di trattamenti avanzati con sistemi di controllo in grado di rimuovere un ampio spettro di contaminanti chimici e microbici al fine di garantire la sicurezza nella filiera agri-food. Deliverables D1 (mese 12): Report tecnico sui processi avanzati per la rimozione di microrganismi patogeni e microinquinanti organici da acque reflue secondarie per rispettare gli standard del Regolamento Europeo sul riuso in agricoltura e i limiti della Direttiva sulle acque reflue. D2 (mese 24): Report tecnico sulla validazione del sistema di trattamento avanzato delle acque ad uso irriguo a scala pilota con acque reali di diversa qualità (TRL6) e n.2 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali ad alto Impact Factor e con referaggio. Key Performance Indicators KPI1: Numero di acque di tipologia diversa trattate a scala pilota per la rimozione di microrganismi patogeni e di microinquinanti organici: 3. KPI2: Numero di test eseguiti con processi di trattamento avanzati delle acque ad uso irriguo: 50. KPI3: Numero di contaminanti emergenti rimossi rispettando i limiti di legge: 10.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

21

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Membrane avanzate per la purificazione delle acque di irrigazione

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

MAP-Acque

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Circa il 70% dell'acqua dolce globale è utilizzata in agricoltura, rendendo cruciale una gestione efficiente delle risorse idriche. Questo progetto, in continuità con Samothrace, si concentra sulla sintesi sostenibile di membrane avanzate per la filtrazione dell'acqua, un settore strategico per il trattamento delle acque di irrigazione. L'obiettivo è sviluppare sistemi di depurazione efficienti e sostenibili combinando materiali innovativi con approcci a basso impatto ambientale. In particolare, verranno studiate membrane composite polimero-zeolite, che hanno mostrato una selettività nella rimozione di inquinanti cationici e anionici grazie ai gruppi acidi solfonici nel polimero e alla componente zeolitica. I risultati di laboratorio (TRL 4) saranno approfonditi e testati in ambienti agricoli reali (TRL 5), considerando fattori come la composizione del suolo e le fluttuazioni ambientali. Per promuovere l'economia circolare, la matrice polimerica potrà incorporare carbon dots ottenuti da scarti di biomassa (es. bucce d'arancia) tramite metodi idrotermali. Questo migliorerà l'idrofilicità della membrana e la sua capacità di rimuovere inquinanti. Le membrane sviluppate saranno testate contro coloranti organici sintetici e ioni di metalli pesanti (Pb^{2+} , Hg^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+}), pericolosi per ambiente e salute. La capacità di chelazione dei metalli pesanti sarà ulteriormente ottimizzata tramite modifiche superficiali con leganti attivi, come dendrimeri PAMAM e aminoacidi naturali (arginina, cisteina, tirosina, istidina), dotati di specifiche proprietà chelanti verso gli ioni tossici selezionati. L'obiettivo è sviluppare sensori avanzati per il monitoraggio non distruttivo dello stato nutrizionale delle piante, integrando l'intelligenza artificiale per l'inferenza locale, un'evoluzione degli sviluppi in NQSTI. Questo sistema indossabile e autonomo, che supera la dipendenza dalla connettività, offre un vantaggio competitivo unico rispetto alle soluzioni esistenti, rendendo l'analisi accessibile in tempo reale anche in contesti agricoli remoti.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

22

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Tecnologie Intelligenti e Materiali Avanzati per la Bonifica delle Acque

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

REMAWAT

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Nel contesto dell'Ecosistema dell'Innovazione SAMOTHRACE, il CNR ha promosso lo sviluppo di materiali avanzati e tecnologie intelligenti per il monitoraggio, la bonifica e la gestione sostenibile delle acque in ambito agricolo. L'IPCB di Catania, in collaborazione con l'ICB, durante il progetto SAMOTHRACE ha sviluppato materiali polimerici selettivi e rigenerabili per la rimozione di inquinanti organici e inorganici da acque reflue, già testati in condizioni reali ed hanno ottenuto un TRL 3 consolidato. Le attività puntano ora all'ottimizzazione dei dispositivi e al loro scale-up tecnologico, anche mediante stampa 3D, per applicazioni ambientali avanzate allo scopo di portare il TRL a 6-7. Parallelamente, l'ISMN-CNR avvierà una serie di Proof of Concept, finalizzate allo sviluppo e alla validazione di sensori ottici, elettrochimici e magnetici, materiali funzionali bio-based, filtri intelligenti e biopesticidi/fertilizzanti smart, con l'obiettivo di portare queste tecnologie da un TRL 3-4 a TRL 6-7. Queste iniziative integrano green chemistry, nanotecnologie e agricoltura sostenibile, contribuendo alla transizione ecologica e alla diffusione di modelli circolari e resilienti per la gestione efficiente delle risorse idriche. Materiali polimerici per la rimozione di inquinanti Nell'ambito del progetto Samothrace, l'IPCB di Catania, in collaborazione con l'ICB, ha concentrato i propri sforzi sulla sintesi e caratterizzazione di materiali polimerici per la rimozione di inquinanti da acque di diversa natura. I risultati ottenuti finora hanno dimostrato che: (i) funzionalizzando in modi differenti il substrato polimerico, è possibile ottenere una rimozione selettiva di specifici inquinanti e consentire un feedback visivo in tempo reale sulla saturazione del materiale (tra cui mercurio, piombo, fungicidi ed erbicidi) (Proietto et al., 2025; Tomarchio et al., 2025; Scurti et al., 2024); (ii) i materiali risultano riutilizzabili e rigenerabili, a supporto di una maggiore sostenibilità ambientale; (iii) l'efficacia dei materiali si estende anche al recupero di sostanze naturali di interesse farmaceutico da acque agro-industriali. Il progetto presenta un notevole potenziale di sviluppo. La tecnologia adsorbente, per la quale l'istituto vanta una significativa esperienza di scalabilità (come dimostrato dalla creazione di uno spin-off; brevetti: 102019000012339 e WO 2024/235930 A1), può essere ulteriormente sviluppata attraverso l'ingegnerizzazione del materiale stesso. Il sistema è già stato testato per la depurazione delle acque in diverse condizioni, inclusi il funzionamento in batch, il riciclo e la presenza di inquinanti competitivi. Per potenziare ulteriormente la tecnologia e raggiungere un TRL superiore a 4, sarà fondamentale focalizzarsi sull'ingegnerizzazione dei materiali e sul loro scale-up. Questo passaggio comporterà l'ottimizzazione delle proprietà dei sistemi polimerici, il miglioramento dell'efficienza nei processi di rigenerazione e lo studio di fattibilità su scala preindustriale. Particolare attenzione sarà riservata all'impiego di tecnologie innovative, come la stampa 3D, per l'ingegnerizzazione dei sistemi di filtraggio. La prosecuzione delle attività in essere a Samothrace risultano quindi fondamentali per realizzare appieno il potenziale di questa tecnologia, trasformando una promettente soluzione di laboratorio in un'applicazione industriale sostenibile e ad alto impatto. References: Proietto Salanitri, G., Mecca, T., Carroccio, S. C., Caretti, D., Cunsolo, F., Impellizzeri, G., & Dattilo, S. (2025). From red to green: Smart thiol-porphyrin cryogels combining high mercury efficiency removal and visual material saturation alert. *European Polymer Journal*, 113982. Scurti, S., Proietto Salanitri, G., Mecca, T., Rodríguez-Aguado, E., Cecilia, J. A., Curcuruto, G., ... & Dimitratos, N. (2024). pH-dependent catalytic activity of Au and Pd-based hybrid cryogels by investigating the acid/base nature of the polymeric phase. *Materials Today Chemistry*, 38, 102046. Tomarchio, E. G., Giglio, V., Zagni, C., Carroccio, S. C., Paratore, V., Condorelli, G. G., ... & Rescifina, A. (2025). Designing a monolithic photo-Fenton catalyst using a fungal hydroxypyron metabolic derivative. *Materials Today Chemistry*, 44, 102539. Sviluppo di materiali, sistemi e tecnologie innovative per il monitoraggio, la bonifica e la sostenibilità ambientale. Nel quadro della prosecuzione delle attività dell'Ecosistema dell'Innovazione SAMOTHRACE, è prevista da parte di ISMN-CNR l'attivazione di una serie di attività di Proof of Concept (PoC) a partire da un Technology Readiness Level (TRL) pari a 3-4, con l'obiettivo di incrementarne la maturità fino a

raggiungere TRL 6-7. In particolare, nell'ambito del WP3 - Gestione e Bonifica delle Risorse Irrigue, le attività saranno finalizzate alla progettazione, realizzazione e validazione di tecnologie innovative per il monitoraggio, la depurazione e la valorizzazione delle acque di irrigazione, con un approccio integrato che coniuga sensoristica avanzata, materiali funzionali, economia circolare e agricoltura sostenibile, concentrandosi su specifiche linee di sviluppo tecnologico e applicativo, in coerenza con le direttrici di sostenibilità, transizione ecologica e innovazione responsabile. Tra le principali attività previste, si evidenziano: 1. Materiali magnetici e grafenici funzionalizzati con polisaccaridi (es. ciclodestrine, chitina, chitosano, amido), con proprietà biocompatibili e sostenibili, destinati al pretrattamento e alla bonifica di campioni reali di acque reflue derivanti da processi agricoli e industriali. Questi materiali potranno agire da fasi attive di adsorbimento o catalisi, migliorando l'efficacia dei trattamenti depurativi. 2. Sviluppo di sistemi sensoristici (ottici, elettrochimici e/o magnetici) e filtranti combinati, basati su materiali polimerici funzionali, ciclodestrine e/o nanoparticelle di oro, capaci di rilevare in tempo reale, in situ e con elevata sensibilità, selettività e portabilità parametri chimico-fisici (pH, conducibilità, ecc.) e contaminanti ambientali (metalli pesanti, pesticidi, idrocarburi, ecc.), e rimuovere efficacemente gli inquinanti dalle acque di irrigazione. L'obiettivo è creare unità compatte e modulari adatte per applicazioni in campo agricolo, con capacità di bonifica e diagnostica integrate. Tali sistemi saranno personalizzabili in base alla qualità delle acque da trattare e facilmente integrabili in pratiche di agricoltura di precisione. 3. Filtrazione "smart" con materiali naturali e da scarto, come biochar attivato, lignina, cellulosa e residui lignocellulosici, per la rimozione selettiva di contaminanti organici e inorganici. Saranno realizzati filtri eco-compatibili, rigenerabili e ad alta efficienza, ottimizzati per l'impiego in contesti agricoli, anche in condizioni di risorse limitate. L'impiego di scarti agroindustriali come materia prima permetterà di promuovere modelli di economia circolare e ridurre l'impatto ambientale dei sistemi di trattamento. 4. Sviluppo di materiali bio-based ad alta funzionalità, tra cui: o Bioplastiche e rivestimenti bioattivi, a base di biopolimeri reticolati e/o combinati con silani e nanocariche funzionali, per il monitoraggio ambientale (es. sensori cromatici per umidità e pH) e per la protezione dei sistemi di filtrazione da fenomeni di fouling. o Biopesticidi e biofertilizzanti intelligenti, ottenuti da scarti vegetali e algali, capaci di modulare l'attività in funzione delle condizioni ambientali. o Sistemi polimerici con nanofiller per il rilascio controllato di nutrienti e nanofertilizzanti, finalizzati a ridurre il dilavamento, migliorare l'efficienza nutrizionale e limitare l'inquinamento delle risorse idriche. 5. Prototipazione e validazione dei dispositivi: Tutte le tecnologie sviluppate saranno testate e validate in condizioni semi-reali e reali, al fine di verificarne le prestazioni e la scalabilità. Saranno definiti protocolli standardizzati per l'analisi dell'efficienza di rimozione dei contaminanti, la stabilità dei materiali, la durata dei sensori e la loro integrazione in sistemi intelligenti. Attraverso queste attività, ISMN-CNR mira a: • Fornire strumenti innovativi e sostenibili per il monitoraggio e la gestione delle acque in agricoltura; • Promuovere la valorizzazione degli scarti attraverso la produzione di materiali funzionali ad alto valore aggiunto; • Favorire l'adozione di tecnologie a basso impatto ambientale, in linea con i principi dell'economia circolare; • Contribuire alla diffusione di pratiche agricole resilienti, efficienti e sostenibili, con ricadute positive in termini di tutela delle risorse naturali, sicurezza alimentare e qualità del suolo. Le attività proposte si collocano strategicamente all'intersezione tra green chemistry, nanotecnologie, sensoristica ambientale e agricoltura sostenibile, e rappresentano un importante passo avanti verso l'industrializzazione di soluzioni intelligenti per la gestione circolare e sicura delle risorse idriche nei contesti agroalimentari. Deliverables: D3.8 (mese 12): Rapporto tecnico sullo sviluppo dei sistemi di trattamento delle acque D3.9 (mese 24): Prototipo di almeno un sistema di trattamento validato in ambiente rilevante Key performance indicators Definizione e proof of concept di almeno 1 sistema di trattamento acqua Almeno 1 prototipo validato in ambiente rilevante

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

23

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

ZEBRAFISH COME MODELLO UTILE PER INDIVIDUARE POTENZIALI EFFETTI NEGATIVI NELL'ACQUA DI IRRIGAZIONE

➤ 12D1.20c: Acronimo Attività

Z-MOD

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

Dipartimento di Ingegneria

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

L'attività di ricerca si propone di condurre un'analisi approfondita delle fonti idriche destinate all'irrigazione per valutarne l'eventuale tossicità derivante dalla presenza di contaminanti ambientali. A tal fine, verrà impiegato lo zebrafish (*Danio rerio*) come organismo sentinella. Questa scelta è strategica: lo zebrafish è un modello biologico ben consolidato in tossicologia acquatica, grazie alla sua sensibilità a un'ampia gamma di sostanze chimiche, alla sua trasparenza embrionale che facilita l'osservazione dello sviluppo, e alla sua somiglianza genetica con altri vertebrati. I contaminanti presenti nelle acque di irrigazione, che possono includere metalli pesanti, pesticidi, residui farmaceutici e microplastiche, rappresentano una minaccia significativa. La loro presenza può non solo compromettere la salute delle colture, ma anche avere effetti deleteri sugli ecosistemi acquatici circostanti, alterando la biodiversità, danneggiando la fauna e la flora, e potenzialmente entrare nella catena alimentare. L'utilizzo dello zebrafish permetterà di rilevare precocemente gli effetti tossici di questi inquinanti, anche a basse concentrazioni, fornendo un indicatore biologico robusto della qualità dell'acqua. I test valuteranno parametri come la sopravvivenza, lo sviluppo embrionale, offrendo una visione completa dell'impatto potenziale dei contaminanti. I risultati di questa ricerca saranno fondamentali per sviluppare strategie di gestione idrica più sicure e sostenibili in agricoltura, proteggendo sia le produzioni agricole che l'ambiente.

➤ 12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).

24

➤ 12D1.20b: Titolo dell'Attività

Sviluppo di sistemi soft per il risanamento ambientale e la salvaguardia dei sistemi naturali

➤ 12D1.20c: Acronimo Attività

Softrem

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività proposta rappresenta l'avanzamento dell'attività attualmente condotta all'interno dell'ecosistema Samothrace, il cui valore di TRL è pari a 4. I risultati fino ad ora ottenuti dimostrano che l'utilizzo di solventi alternativi, in fasi gel (iono- o eutectogel) o in membrane basate su polimeri ecocompatibili quali PHB e PLA, mostrano elevate efficienze di rimozione e possibilità di riutilizzo per un elevato numero di cicli. Tutto questo si inquadra negli obiettivi più generici del Green Deal Europeo. Al fine di potenziare l'attività e di incrementare tanto la capacità di adsorbimento che la capacità di rilascio, oltre ai sistemi pristine saranno anche considerati sistemi ibridi preparati in presenza di materiali porosi. Questi, in particolare, potrebbero permettere di modulare ad hoc le velocità di rilascio dei nutrienti, portando all'ottenimento di sistemi "intelligenti" capaci di modulare il rilascio di nutrienti. Allo stesso modo, l'aumentata porosità dei sistemi ibridi dovrebbe garantire una maggiore capacità di rimozione, nel caso in cui il target sia la rimozione di inquinanti. L'attività progettuale è articolata in 6 sub task: Task 1: Identificazione dei solventi alternativi e dei sistemi polimerici utili alla preparazione delle fasi gel e dei film sottili Task 2: Preparazione delle fasi gel pristine e ibridi, preparazione dei film sottili e loro caratterizzazione. Task 3: Applicazione delle fasi gel e dei film sottili per la rimozione di inquinanti, valutazione e ottimizzazione della capacità di adsorbimento. Task 4: Preparazione di sistemi ternari gel-nutrienti e film sottili-nutrienti. Task 5: Applicazione di sistemi ternari gel-nutrienti e film sottili-nutrienti nei processi di rilascio e loro ottimizzazione. Deliverable: D3.13 (mese 12): Report tecnico sull'efficienza di rimozione di inquinanti; D3.14 (mese 24): Report tecnico sull'efficienza di rilascio dei nutrienti/fertilizzanti e linee guida per la preparazione di sistemi per la rimozione di inquinanti e per il rilascio di nutrienti. Di seguito si elencano le Key Performance Indicators per questa attività: KPI1: Riduzione $\geq 70\%$ della quantità di inquinanti nei bacini acquosi; KPI2: Incremento $\geq 30\%$ efficienza di adsorbimento nei processi di rimozione di inquinanti; KPI3: Incremento $\geq 20\%$ efficienza di rilascio di fertilizzanti/nutrienti. Gli obiettivi di Softrem sono: a) Sviluppo di sistemi gel pristine e ibridi, basati su biopolimeri e materiali porosi, in deep eutectic solvents o in liquidi ionici; b) Sviluppo di membrane polimeriche dopate con materiali porosi e solventi alternativi; c) Valutazione e ottimizzazione delle capacità di rimozione delle fasi gel e dei sistemi polimerici su film sottili; d) Preparazione di sistemi ternari (gel-nutriente o membrana-nutriente) e loro caratterizzazione; e) Valutazione e ottimizzazione della capacità di rilascio e del profilo di rilascio di nutrienti/fertilizzanti da sistemi ternari. Le finalità dell'attività riferite all'azione Softrem mirano a sviluppare sistemi ad alta tecnologia per la rimozione di inquinanti da bacini acquosi e per il rilascio controllato di nutrienti e fertilizzanti. Tali sistemi, materiali soft e hard, saranno prevalentemente basati sull'utilizzo di solventi alternativi, quali i liquidi ionici e i deep eutectic solvents, progettati in modo da minimizzare l'impatto ambientale.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

25

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

A microalgae-based biorefinery perspective for the Production of BIOfuels, Soil BIOamendments and BIOadsorbents of contaminants

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

MAP BIO3

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Le microalghe sono un gruppo eterogeneo di microrganismi cruciali per il funzionamento degli ecosistemi terrestri e acquatici, considerate efficienti mitigatrici biologiche per ridurre la concentrazione atmosferica di CO₂ di origine antropica, in costante aumento negli ultimi anni. Cercando strategie innovative per applicazioni sostenibili in agricoltura e in un contesto di economia circolare, il progetto MAP BIO3 propone un approccio integrato per: 1. La coltivazione di microalghe capaci di sintetizzare lipidi utili per la produzione di biocarburanti come fonte energetica ecosostenibile. 2. La valorizzazione della biomassa esausta trasformandola da rifiuto a prodotti utili: o Nuovi bioammendanti con capacità idratanti o umettanti, per migliorare la qualità del suolo e apportare benefici alla crescita e alla salute delle piante. o Nuovi bioadsorbenti per la biorimediazione di inquinanti (ad esempio, metalli pesanti, pesticidi, coloranti sintetici, ecc.). I risultati attesi offriranno nuove opportunità nella produzione di biocarburanti, avranno un impatto significativo sulla qualità ambientale complessiva e permetteranno di trasformare la biomassa esausta in risorse preziose di elevata rilevanza biotecnologica. Questo progetto si prefigge di stabilire una collezione di almeno 15 ceppi nativi di microalghe, selezionandone almeno tre capaci di accumulare lipidi in acque reflue simulate per la produzione di biocarburanti. Si mira a sviluppare almeno tre protocolli "verdi" per l'estrazione lipidica, ottimizzando la produzione di biodiesel. Parallelamente, il progetto ha come obiettivo la selezione di almeno tre biomasse esauste che dimostrino elevate capacità di adsorbimento di contaminanti e proprietà igroscopiche per migliorare la ritenzione idrica e la qualità del suolo in agricoltura.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

26

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistema mobile per trattamento avanzato e monitoraggio microbiologico di acque destinate a usi irrigui

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

Agri-CLEAN

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Aquasoil srl

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività mira a sviluppare e validare un sistema mobile, scalabile e ad alta efficienza per il trattamento di acque reflue e irrigue, destinato all'agricoltura e alla zootecnia, basato sulla tecnologia MITO3X. Il sistema coniugherà processi di disinfezione avanzata e ossidazione dei microinquinanti con una sensoristica evoluta per il monitoraggio microbiologico e chimico in tempo reale. Il cuore tecnologico sarà rappresentato dal modulo MITO3X integrato col il reattore brevettato a microcanali in flangia per la produzione di ossidanti secondari avanzati. Così composto, il sistema costituirà una piattaforma multifunzionale di ossidazione avanzata che combina ozonizzazione modulata, miscelazione turbolenta pressurizzata, generazione in-sito di ossidanti ad alto potere disinfettante, e contatto multipunto per ottenere l'inattivazione rapida di patogeni (E. coli, coliformi totali, virus, protozoi) e l'abbattimento simultaneo di composti emergenti (antibiotici, pesticidi, ormoni, e batteri resistenti agli antibiotici). L'impianto opererà in configurazione plug-and-play, montato su skid trasportabile, con capacità di trattamento compresa tra 1 e 10 m³/h. A complemento della componente di trattamento, verrà integrata una sensoristica avanzata costituita da: ☐ Moduli ottici per la misura di fluorescenza (per proxy microbiologici e presenza di sostanza organica reattiva) ☐ Un innovativo sistema di telecontrollo in continuo ☐ Sonde multiparametriche (pH, conducibilità, ORP, temperatura, torbidità) per il monitoraggio di efficienza operativa e sicurezza dell'acqua trattata. Il sistema sarà testato in due contesti agricoli reali in Puglia e Sicilia, in collaborazione con aziende orticole e zootecniche. La sperimentazione includerà: ☐ Validazione microbiologica (es. abbattimento di E. coli, coliformi totali, Enterococchi) ☐ Verifica della rimozione di contaminanti emergenti tramite analisi LC-MS/MS ☐ Misura della resa produttiva delle acque trattate sulle colture irrigate L'intervento contribuisce al rafforzamento competitivo delle PMI e alla diffusione di tecnologie green e modulari con basso impatto energetico e costi operativi contenuti, adatte al riuso in agricoltura di acque non convenzionali. La proposta risponde agli obiettivi strategici del Green Deal, in particolare: ☐ Transizione ecologica e economia circolare, attraverso il riutilizzo di acque reflue trattate, ☐ Decarbonizzazione, grazie alla riduzione della domanda di fertilizzanti di sintesi e risorse idriche convenzionali ☐ Riduzione dell'inquinamento, attraverso il controllo in continuo e l'ossidazione selettiva di sostanze dannose. L'iniziativa intende sviluppare soluzioni avanzate nel campo dell'irrigazione sostenibile e introduce Key Enabling Technologies (KET) quali sensoristica ottica, intelligenza artificiale embedded, trattamento avanzato a ossidazione multipla. Inoltre, la proposta è pienamente allineata con le priorità della SNSI – filiera 6 (“Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente”), favorendo l'integrazione tra ricerca accademica, industria e servizi ambientali attraverso un ecosistema tecnologico che include università, PMI e soggetti pubblici del settore agricolo e ambientale. Deliverables D3.1: n.1 dataset di dati di validazione (M6) D3.2: n.1 manuale operativo (M10) D3.3: n.1 pubblicazione scientifica (M24) KPIs Prototipo MITO3X assemblato (M6) Integrazione sensoristica ottica (M10) Test in campo in Puglia e Sicilia (M12–M20) Report finale delle attività (M24)

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

27

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistemi di rilevamento basati su punti quantici del carbonio per il rilevamento di composti organici volatili prodotti dagli alimenti

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SENSO

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Scienze Chimiche

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

I Carbon Quantum Dot (CQD) rappresentano una nuova classe di nanomateriali di carbonio caratterizzati da dimensioni dell'ordine di decine di nm e da una marcata fotoluminescenza, derivante dagli effetti di confinamento quantistico e dagli stati eterogenei della superficie. Recenti ricerche hanno dimostrato che i CQD possono essere prodotti con metodi ecologici a partire da biomasse di scarto, tra cui bucce e polpa di agrumi. L'interesse per i sistemi intelligenti di monitoraggio e rilevamento precoce del deterioramento degli alimenti lungo la catena logistica sta crescendo rapidamente, in parte in risposta alle richieste di riduzione dei rifiuti e tracciabilità della qualità. In uno studio recente, la UO del Dipartimento di Scienze Chimiche ha dimostrato che le sonde fluorescenti possono rilevare la presenza di agenti patogeni nella frutta in una fase precoce. Sfruttando le sinergie tra queste due linee di ricerca, questo progetto mira a sviluppare una piattaforma sensoriale avanzata, basata interamente su CQD o sistemi ibridi CQD-sonda, per l'analisi non invasiva dei COV rilasciati nelle prime fasi di deterioramento del prodotto. Il WP propone la creazione di un sistema innovativo per il rilevamento precoce del deterioramento degli alimenti, basato sull'uso di Carbon Quantum Dots (CQD) ottenuti da scarti agroalimentari (in particolare da sottoprodotti degli agrumi), per l'identificazione selettiva e sensibile dei composti organici volatili (COV) correlati ai processi di decomposizione. Grazie alle loro proprietà uniche di fluorescenza quantistica e all'elevata funzionalizzabilità superficiale, i CQD saranno utilizzati sia come sonde ottiche dirette sia come piattaforme per l'innesto di sonde molecolari selettive, con l'obiettivo di sviluppare sensori multisonda da integrare in contesti logistici intelligenti. Il WP combina approcci ecologici alla sintesi dei nanomateriali, innovazione dei sensori e trasferibilità tecnologica a livelli di maturità da un valore iniziale TRL 4 all'obiettivo finale TRL 7. Obiettivi 1. Sviluppare una metodologia sostenibile e scalabile per la sintesi di CQD dai rifiuti degli agrumi, ottimizzando la resa e le proprietà fotofisiche. 2. Studiare l'interazione tra i CQD e i COV target, correlati ai processi di decomposizione, per valutare la loro sensibilità e selettività nella risposta ottica. 3. Funzionalizzare la superficie dei CQD con specifiche sonde fluorescenti per ampliare la selettività della risposta. 4. Integrare sensori basati su CQD in prototipi intelligenti per il monitoraggio in tempo reale durante la logistica alimentare. 5. Convalidare la piattaforma in scenari pilota su scala preindustriale per raggiungere un TRL7. Piano di attività (24 mesi) • Mesi 1-6: Ottimizzazione della sintesi verde dei CQD da scarti di agrumi; caratterizzazione morfologica, chimica e fotofisica; benchmarking con sonde fluorescenti tradizionali. • Mesi 7-12: Studio delle interazioni non specifiche tra CQD e COV associati al processo di decomposizione (ad esempio etanolo, acetato di etile, ammine); modellizzazione della risposta ottica. • Mesi 13-18: Sviluppo di sistemi multiproba (CQD + sonde selettive) per il rilevamento combinato; test in microambienti controllati su frutta fresca. • Mesi 19-24: Integrazione in prototipi portatili; validazione funzionale in ambienti logistici reali (celle frigorifere, trasporto); studio di fattibilità per il scale-up. Key Performance Indicators (KPI) KPI 1 – Efficienza di sintesi CQD da biomassa agrumaria $\geq 35\%$ in resa carboniosa Misurata come rapporto tra massa di carbon quantum dots ottenuti e massa secca della biomassa in ingresso (bucce/polpa), dopo ottimizzazione della sintesi green. Target: $\geq 35\%$ entro il mese 6. KPI 2 – Limite di rilevamento (LOD) per VOC target ≤ 10 ppm Sensibilità del sistema CQD (con o senza sonde funzionalizzate) per VOC rappresentativi della decomposizione (es. etanolo, ammine, etil-acetato). Target: raggiunto su almeno 3 VOC entro il mese 12. KPI 3 – Numero di sistemi multiprova (CQD + sonda selettiva) sviluppati e testati ≥ 5 Include la progettazione e caratterizzazione di almeno 5 combinazioni sensoriali distinte per discriminazione

VOC in ambienti controllati. Target: completato entro il mese 18. KPI 4 – Prestazioni del prototipo TRL7: accuratezza predittiva $\geq 85\%$ in ambiente reale Percentuale di riconoscimento corretto di segnali precoci di deterioramento in scenari di logistica reale (celle, trasporto). Target: raggiunto entro il mese 24, con validazione in almeno 2 casi d'uso. Deliverable M12 – “Rapporto tecnico sulla sensibilità e selettività dei CQD verso VOC target” Deliverable M24 – “Prototipo portatile validato in ambienti logistici reali per il monitoraggio dei VOC”

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

28

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistema di bio-packaging attivo per il monitoraggio e l'incremento della shelf-life dei prodotti di quarta gamma

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

BIOPACK

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

I prodotti di quarta gamma stanno avendo sempre una maggiore diffusione tra i consumatori, segnando delle performance di vendita interessanti, soprattutto in confronto con i prodotti vegetali freschi. Sono prodotti che, dopo la raccolta, sono sottoposti a processi tecnologici di minima entità finalizzati a garantirne la sicurezza igienica e la valorizzazione, seguendo le buone pratiche di lavorazione e per questo hanno anche una shelf-life abbastanza ridotta. Inoltre, richiedono elevati quantitativi di plastica, che possono avere un notevole impatto ambientale. L'utilizzo, in tale ambito di sistemi di biopackaging attivo potrebbe rappresentare un punto di svolta permettendo di risolvere allo stesso tempo due problematiche: aumentare la shelf-life dei prodotti attraverso l'utilizzo di composti naturali che presentino proprietà antibatteriche e antiossidanti, e creare sistemi di confezionamento biodegradabile che fittino con gli obiettivi dell'Agenda Europea 2030. Le biolastiche appartenenti al gruppo 1 (derivate dall'acido polilattico e dai polidrossialcanoati) e al gruppo 3 (polibutirrato, policaprolattone, alcol polivinilico) presentano tutta una serie di caratteristiche che potrebbe essere sfruttate e utilizzate in quest'ambito essendo di derivazione naturale o da combustibili fossili (e quindi facilmente reperibili, a basso costo e in grandi quantità) ed essendo entrambe biodegradabili.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

29

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Valutazione avanzata del rischio tossicologico alimentare da contaminanti ambientali in piante edibili: approccio multi-modello per la sicurezza One Health

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

TOXPLANT

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il progetto TOXPLANT mira a sviluppare e validare un sistema integrato ad alto TRL per l'identificazione precoce di rischi tossicologici derivanti dal consumo di piante alimentari contaminate. Attraverso un approccio che combina analisi chimiche, test in vitro, modelli animali invertebrati e vertebrati, il progetto fornisce un modello predittivo avanzato per supportare il monitoraggio e la gestione della sicurezza alimentare secondo l'approccio One Health. Questo progetto ha come obiettivo valutare il rischio alimentare derivante dalla contaminazione delle piante coltivate in aree a rischio. Gli obiettivi includono l'identificazione e la caratterizzazione dei contaminanti (metalli pesanti, PFAS, pesticidi, microplastiche, farmaci) nelle matrici vegetali. Successivamente, si valuterà la loro tossicità attraverso test in vitro su linee cellulari e modelli animali (invertebrati e vertebrati). Infine, il progetto si propone di sviluppare un modello predittivo computazionale per integrare i dati di contaminazione e tossicità, fornendo una valutazione completa del rischio per il consumatore.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

30

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Piattaforma scalabile per l'estrazione sicura e sostenibile di ingredienti funzionali da sottoprodotti agroalimentari

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SAFART

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Farmacia

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività SAFART mira allo sviluppo, all'integrazione e alla validazione di una piattaforma tecnologica scalabile e sostenibile per l'estrazione sicura di ingredienti funzionali da sottoprodotti agroalimentari, con particolare riferimento alla filiera del carciofo. L'obiettivo generale è garantire la sicurezza alimentare lungo l'intera catena di valore, attraverso tecnologie e protocolli innovativi che abilitino il passaggio a un TRL 8, con dimostrazione in ambiente operativo. La piattaforma coniuga innovazione di processo, sostenibilità ambientale ed elevati standard di sicurezza e tracciabilità. Il progetto si articola in più fasi funzionali, ciascuna delle quali risponde a esigenze specifiche del sistema produttivo e normativo: Selezione e sicurezza della materia prima Il sistema prevede protocolli di controllo a monte della filiera, con validazione dei sottoprodotti vegetali attraverso screening chimico-fisico e microbiologico, analisi del contenuto in contaminanti (pesticidi, metalli pesanti, micotossine), e definizione di soglie critiche per l'accettazione delle matrici. Questa fase assicura una base solida per l'intero processo, nel rispetto delle direttive europee sulla sicurezza alimentare (es. Reg. UE 2021/2115 e Reg. 852/2004). Tecnologie verdi per l'estrazione sicura Il cuore del progetto è costituito dalla realizzazione di un impianto pilota dimostrativo che integra tecnologie verdi a basso impatto ambientale e ad alta efficienza estrattiva. Il sistema comprende: Ultrasuoni (UAE) per la rottura selettiva delle pareti cellulari e il rilascio mirato di fitocomplessi; Filtrazione tangenziale a membrana (TFF) per la concentrazione e purificazione selettiva degli estratti senza stress termico; Resine a scambio ionico per la rimozione di interferenti, frazionamento e standardizzazione degli ingredienti. Questa combinazione consente l'estrazione selettiva e la concentrazione di composti bioattivi quali polifenoli, inulina, acidi fenolici, flavonoidi e frazioni pectiche, garantendo l'integrità funzionale e microbiologica degli estratti. Piattaforme digitali per la tracciabilità e la certificazione Un elemento distintivo dell'attività è l'integrazione con sistemi digitali per la tracciabilità in tempo reale dei lotti, basati su QR-code dinamici e blockchain. Tali strumenti permettono di associare a ciascun ingrediente estratto: origine e tracciabilità del sottoprodotto; condizioni di processo e parametri validati; risultati delle analisi chimico-microbiologiche; destinazione d'uso e schede tecniche. La piattaforma sarà compatibile con sistemi ERP già esistenti e offrirà interfacce per l'utilizzo da parte di PMI agroalimentari, enti di controllo e operatori della logistica alimentare. Sicurezza, salubrità e conformità normativa degli ingredienti finali Ogni ingrediente funzionale ottenuto sarà sottoposto a test approfonditi per valutarne: stabilità microbiologica, shelf-life e assenza di carica patogena; profilo chimico-funzionale, con particolare attenzione agli standard nutraceutici; conformità alle normative europee in materia di alimenti, novel food e nutraceutici, inclusa la produzione di schede tecniche e certificati HACCP, ISO 22000 e regolamento 1169/2011. Replicabilità e trasferibilità industriale L'approccio SAFART è concepito per essere replicabile in altri contesti agroindustriali, grazie a una struttura modulare e alla disponibilità di un dimostratore TRL8, dotato di linee operative facilmente adattabili a diverse tipologie di scarti vegetali (es. finocchio, cardo, pomodoro, zucca). Impatto su sicurezza alimentare, ambiente ed economia circolare L'attività contribuisce a rafforzare la resilienza del sistema agroalimentare nazionale, attraverso la riduzione dei rischi legati all'uso non controllato di sottoprodotti, la conversione degli scarti in risorse sicure e l'adozione di soluzioni industriali compatibili con i principi della sostenibilità. SAFART fornisce inoltre evidenze scientifiche e dimostrative a supporto di policy pubbliche su food safety e valorizzazione della biodiversità, in coerenza con la SNSI – Filiera 6. Prodotti attesi per TRL8: Impianto dimostrativo funzionante, su scala semi-industriale, comprensivo di sistemi UAE + TFF + resine ioniche in configurazione integrata; Lotti di ingredienti funzionali validati, in forma liquida o in polvere, pronti per l'utilizzo in nutraceutica, IV gamma e alimenti funzionali; Schede tecniche e di sicurezza, con composizione, funzionalità, tracciabilità e conformità regolatoria; Piattaforma digitale di tracciabilità con architettura interoperabile e gestione integrata dei dati; Prototipo di processo replicabile, corredato da manuale operativo e specifiche industriali per il trasferimento tecnologico in PMI e HUB territoriali.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Salvaguardia di alimenti tipici dell'area Mediterranea attraverso metodi analitici ultra-veloci ed ecosostenibili

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

MEDFast&Green

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività progettuale MEDFast&Green ha come obiettivo principale la tutela di prodotti tipici locali al fine di salvaguardare sia i consumatori che i piccoli produttori locali dal rischio di frodi commerciali. In particolare, l'area Mediterranea vanta un vastissimo patrimonio agro-alimentare che include sia prodotti di origine animale (es. filiera lattiero-casearia e filiera ittica), sia prodotti di origine vegetale (olio d'oliva, spezie ed erbe aromatiche, frutta secca), fondamentali per trainare l'economia di piccoli territori. Il progetto si inquadra, dunque, nell'ambito della sicurezza alimentare definita come salvaguardia della biodiversità per la tutela dell'intero ecosistema. L'attività sarà condotta attraverso tecniche di fingerprinting basate sulla spettrometria di massa diretta, secondo cui l'analisi avviene direttamente sul campione nella sua forma nativa, evitando step di pretrattamento e preparazione del campione, e lunghe separazioni cromatografiche. Ciò, oltre ad aumentare la produttività analitica, ha un impatto positivo sulla sostenibilità del metodo dal momento che si riduce drasticamente (o addirittura si annulla) il consumo di solventi tossici. I database spettrali così costruiti saranno utilizzati per lo sviluppo di modelli chemometrici che metteranno in risalto analogie e differenze tra i vari campioni consentendo la determinazione di marker di autenticità, e permetteranno il riconoscimento automatico di attività fraudolente.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

32

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Nuovi metodi di Produzione e Sistemi Energeticamente Sostenibili per l'Agroalimentare

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SES-AGRO

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questa task è suddivisa in due sub-attività: una che riguarda la produzione sostenibile di nuovi fertilizzanti e una che riguarda lo sviluppo di nuovi sistemi di accumulo. Nel primo caso (WP5.33.1) l'attività FERTIMED (Sviluppo di fertilizzanti bio-based a rilascio controllato per colture erbacee dell'ambiente Mediterraneo semiarido) propone di sviluppare fertilizzanti fosfatici ed azotati innovativi, a rilascio controllato, bio-based o rivestiti con materiali biodegradabili, per aumentare l'efficienza nutrizionale e ridurre l'impatto ambientale delle colture erbacee tipiche dell'ambiente Mediterraneo semiarido. L'attività progettuale intende fornire un'alternativa sostenibile ai fertilizzanti convenzionali in ambienti fragili e vulnerabili. Attraverso l'uso di tecnologie green e strategie a basso impatto, si favorisce la resilienza agroecosistemica, si migliora la fertilità dei suoli e si riducono le pressioni ambientali legate alla fertilizzazione intensiva, conciliando produttività agricola e sostenibilità ambientale, specialmente in aree caratterizzate da stress idrico, suoli scarsamente dotati di sostanza organica e reazione alcalina. L'approccio mira a modulare il rilascio di azoto e fosforo in funzione delle esigenze delle piante e delle condizioni pedoclimatiche, riducendo le perdite per lisciviazione e/o denitrificazione dei nitrati, perdite per volatilizzazione dell'ammonio e di assorbimento dei fosfati. Gli obiettivi specifici sono: - Sviluppare formulazioni di fertilizzanti a rilascio controllato con matrici bio-based o rivestimenti biodegradabili; - Ottimizzare la composizione dei fertilizzanti in relazione alle principali colture erbacee mediterranee; - Valutare l'efficienza agronomica ed ambientale in condizioni controllate e di pieno campo; - Stimare la riduzione dell'impatto ambientale tramite LCA (Life Cycle Assessment); - Promuovere il trasferimento tecnologico e la replicabilità del modello a scala aziendale. Sub-Tasks L'attività progettuale è articolata in 6 task: Sub-Task1: Caratterizzazione dei suoli e delle colture erbacee tipiche dell'ambiente mediterraneo semiarido; Sub-Task2: Progettazione e sintesi di fertilizzanti fosfatici ed azotati a rilascio controllato. Sub-Task3: Valutazione agronomica e ambientale dei fertilizzanti in condizioni controllate e in campo aperto su grano duro e leguminose da granella. Sub-Task4: LCA per stimare l'impatto ambientale delle nuove formulazioni. Sub-Task5: Validazione tecnico-economica in collaborazione con aziende agricole locali. Sub-Task6: Disseminazione e trasferimento tecnologico. Deliverables: D-WP5.33.1 (mese 12): Report tecnico sulle formulazioni prototipali di fertilizzanti bio-based e sull'efficienza nutrizionale e sul rilascio controllato in ambiente controllato; D-WP5.33.2 (mese 24): Report tecnico sull'efficienza nutrizionale e sul rilascio controllato in pieno campo e studio LCA comparativo con fertilizzanti convenzionali. Linee guida per l'adozione da parte degli agricoltori locali e Workshop divulgativo con stakeholder e operatori agricoli. Key Performance Indicators: KPI-WP5.33.1: Riduzione $\geq 20\%$ delle perdite di azoto per lisciviazione e denitrificazione; KPI-WP5.33.2: Incremento $\geq 20\%$ efficienza di uso dell'azoto con i nuovi fertilizzanti a rilascio controllato; KPI-WP5.33.3: Incremento $\geq 20\%$ efficienza di uso del fosforo con i nuovi fertilizzanti a rilascio controllato; KPI-WP5.33.4: Incremento $\geq 10\%$ della resa media per ettaro delle colture trattate (grano duro e leguminose da granella); KPI-WP5.33.5: Percentuale di biodegradabilità dei rivestimenti $\geq 80\%$ entro 90 giorni; KPI-WP5.33.6: Riduzione dell'impronta di carbonio $\geq 20\%$ nel ciclo di vita del fertilizzante; KPI-WP5.33.7: Numero di aziende agricole coinvolte nelle prove pilota ≥ 5 . KPI-WP5.33.8: Livello di soddisfazione degli stakeholder $\geq 80\%$ (da questionario post workshop). Per il WP5.33.2 il progetto si inserisce nel contesto dell'innovazione tecnologica per lo sviluppo di sistemi energetici sostenibili e performanti, partendo dai dimostratori già sviluppati nel progetto Samothrace (TRL 4/5). Dal punto di vista applicativo, le batterie sviluppate saranno specificamente progettate per alimentare sistemi di sensori portatili e remoti, spesso impiegati in condizioni operative difficili e in scenari dove la ricarica rapida e l'affidabilità sono essenziali. Questi dispositivi trovano impiego in settori strategici dell'intera filiera agroalimentare come il controllo della qualità dell'acqua e del suolo. L'obiettivo è migliorare le batterie al piombo

tradizionali che, nonostante il loro lungo utilizzo e la robustezza, presentano ancora limiti significativi in termini di densità energetica, velocità di ricarica e impatto ambientale, in particolare a causa dell'uso di materiali critici (CRM) e di processi di produzione e riciclo energivori. Il progetto si colloca quindi nel quadro di una transizione tecnologica indispensabile per superare queste limitazioni, migliorando le prestazioni delle batterie al piombo attraverso l'integrazione di materiali nanostrutturati innovativi. Questi materiali consentono di aumentare significativamente la superficie attiva degli elettrodi, migliorando la cinetica delle reazioni elettrochimiche e quindi la capacità di ricarica rapida, oltre a incrementare la densità energetica complessiva delle batterie. Tali dispositivi verranno realizzati con materiali ad alta densità energetica, alta efficienza e privi di materiali CRM (Critical Raw Materials). Le batterie risulteranno altamente riciclabili (90-95%) senza l'impiego di processi altamente energivori. In sintesi, il progetto risponde a esigenze tecnologiche e ambientali emergenti, proponendo una soluzione innovativa che coniuga performance elevate, sostenibilità e scalabilità industriale. Gli obiettivi specifici sono: - Sviluppo di sistemi di ricarica rapida e a basso impatto ambientale; - Ottimizzare i processi di carica e scarica in base alle condizioni di utilizzo; - Valutare l'efficienza in condizioni di funzionamento reale; - Stimare la riduzione dell'impatto ambientale tramite analisi LCA; - Promuovere il trasferimento tecnologico. Sub-Tasks L'attività progettuale è articolata in 5 task: - Task7: studio delle caratteristiche dei sensori e dimensionamento degli accumulatori; - Task8: progettazione di accumulatori con elementi nanostrutturati per l'alimentazione di sensori; - Task9: LCA per stimare l'impatto ambientale dei nuovi accumulatori; - Task10: Validazione tecnico-economica del processo; - Task11: Disseminazione e trasferimento tecnologico. Deliverables D-WP5.33.3 (mese 12): Report tecnico sull'efficienza di accoppiamento accumulatore-sensore in condizioni operative simulate; D-WP5.33.4 (mese 24): Report tecnico sull'efficienza di accoppiamento accumulatore-sensore in condizioni operative reali e studio LCA comparativo con i prodotti presenti sul mercato. Key Performance Indicators KPI-WP5.33.9: efficienza di scarica >80%; KPI-WP5.33.10: numero di cicli >1000; KPI-WP5.33.11: tensione nominale di scarica >1,70V; KPI-WP5.33.12: velocità di carica e scarica da 1C a >10C (<6 minuti per la completa ricarica del dispositivo); KPI-WP5.33.13: utilizzo di materiali CRM =0.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

33

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Dispositivi di accumulo di energia e di rilevazione per il monitoraggio degli alimenti

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

D-NANO

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica e Astronomia "Ettore Majorana"

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il monitoraggio degli alimenti è essenziale per raggiungere la maggior parte degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile adottati nel 2015 dalle Nazioni Unite nell'ambito dell'Agenda 2030 per lo

Sviluppo Sostenibile. Diverse strategie possono essere adottate per raggiungere un monitoraggio efficiente degli alimenti, e queste richiedono l'utilizzo di dispositivi elettronici e di sensing stabili in aree remote o critiche, per cui l'accoppiamento con adeguati dispositivi di accumulo di energia è un elemento fondamentale. I dispositivi di accumulo di energia e di sensing elettrochimici potrebbero rappresentare una scelta promettente in una visione di sostenibilità. Inoltre, le tecnologie quantistiche rappresentano una nuova strategia per migliorare le prestazioni "classiche" dei materiali: è possibile aumentare la selettività di un materiale verso determinate reazioni elettrochimiche sfruttando l'Elettrochimica Dipendente dallo Spin e l'elettrochimica quantistica. Ad esempio, la manipolazione dell'effetto Chiral Induced Spin Selectivity (CISS) si traduce in una selettività di spin per gli elettroni trasmessi attraverso un sistema chirale. Con l'effetto CISS si può migliorare l'efficienza della reazione di evoluzione dell'ossigeno durante la scissione elettrochimica dell'acqua e migliorare l'efficienza di accumulo dell'energia. D'altro canto, la contaminazione degli alimenti causata da pesticidi (come il glifosato), fertilizzanti, metalli pesanti rappresenta una minaccia crescente per la salute pubblica e la sicurezza alimentare globale. L'utilizzo di sensori elettrochimici nanostrutturati come quelli basati su nanoparticelle quantistiche di oro può costituire una alternativa efficiente e sostenibile per la rilevazione ultrasensibile, stabile e selettiva dei contaminanti in dispositivi di semplice utilizzo e a basso costo. Questo task si suddivide in due sub-attività: WP5.2.1: sviluppo di elettrodi a base di NiO, ZnO e CuO ad alte prestazioni e basso costo per la realizzazione di un prototipo di accumulo di energia dipendente dallo spin. Per raggiungere questo risultato, saranno realizzate e caratterizzate nanostrutture di ZnO, NiO e CuO e valutate le prestazioni di accumulo di energia di elettrodi contenenti queste nanostrutture decorati con molecole chirali in relazione all'applicazione per il monitoraggio degli alimenti mediante voltammetria ciclica e scarica di carica galvanica. WP5.2.2: Sintesi e funzionalizzazione di nanocluster d'oro con aptameri e/o DNA, al fine di garantire un'elevata selettività verso analiti target come glifosato. Successiva immobilizzazione stabile dei nanoclusters su elettrodi conduttivi, come ITO-PET, oro o carbonio, e realizzazione di sensori in grado di fornire risposte elettrochimiche (tramite voltammetria e impedenza). Infine, validazione del sensore in matrici alimentari complesse e reali, tra cui acqua e cereali. Le attività proposte partono dai risultati ottenuti nell'ambito del progetto "National Quantum Science and Technology Institute" a TRL 2-3. A partire dai risultati di base ottenuti nell'ambito di questo precedente progetto (l'analisi delle proprietà quantistiche di nanostrutture di ossidi metallici e di nanoclusters di oro), la presente attività si pone l'obiettivo incrementale di applicare queste proprietà, ulteriormente ottimizzate, in applicazioni tecnologiche inerenti l'accumulo di energia e la rilevazione di glifosato (pesticida) in matrici alimentari complesse e reali. Le due attività, in aggiunta, nell'ottica di una evoluzione rispetto al progetto precedente, verranno integrate l'una nell'altra nell'ottica dello sviluppo di una unica piattaforma autoalimentata di rilevazione di glifosato in matrici reali e complesse di potenziale utilizzo in aree critiche e isolate (caratterizzate da scarsità energetica). Sub-Tasks WP5.2.1: L'attività progettuale è articolata in 4 sotto-task: Sub-Task1: Sintesi, caratterizzazione, ottimizzazione delle nanostrutture NiO, ZnO e CuO. Sub-Task2: Decorazione delle nanostrutture con molecole chirali. Sub-Task3: Primo prototipo di accumulo di energia: dimostratore TRL 3 con valutazione delle performance (efficienza). Sub-Task4: Ottimizzazione del prototipo di accumulo di energia: dimostratore TRL 5 con valutazione delle performance (efficienza) in relazione a dispositivi di sensing per il monitoraggio alimentare. Deliverables D-WP5.2.1 (mese 12): Report tecnico su Sintesi, caratterizzazione, ottimizzazione delle nanostrutture di NiO, ZnO, CuO e sulla loro decorazione con molecole chirali. Primo dimostratore a TRL 3. D-WP5.2.2 (mese 24): Report tecnico sulla fabbricazione e ottimizzazione del dimostratore definitivo (elettrodi con nanostrutture di NiO, ZnO, CuO per accumulo di energia). Pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali sottoposte a referaggio. Dimostratore ottimizzato e definitivo a TRL 5. Key Performance Indicators KPI-WP5-2.1: Capacitanza specifica di almeno 100 F/g. KPI-WP5-2.2: Densità di energia di almeno 20 Wh/kg. KPI-WP5-2.3: Stabilità del dispositivo sino ad almeno 100 cicli. Sub-Tasks WP5.2.2: L'attività progettuale è articolata in 3 sotto-task: Sub-Task1: Sintesi, caratterizzazione, ottimizzazione delle nanoparticelle di Au e loro funzionalizzazione superficiale. Sub-Task2: Immobilizzazione stabile delle nanoparticelle di Au su elettrodi conduttivi. Sub-Task3: Prototipo di dispositivo di sensing elettrochimico di glifosato in matrici alimentari complesse e reali con

valutazione delle performance (sensitivity, limit of detection, selettività, stabilità). Deliverables D-WP5.2.3 (mese 12): Report tecnico su sintesi, caratterizzazione, ottimizzazione delle nanoparticelle quantistiche di Au, sulla loro funzionalizzazione superficiale e sulla loro immobilizzazione stabile su elettrodi conduttivi. Primo dimostratore a TRL 3 per il sensing elettrochimico di glifosato in matrici alimentari. D-WP5.2.4 (mese 24): Report tecnico sulla fabbricazione e ottimizzazione del sensore. Pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali sottoposte a referaggio. Dimostratore ottimizzato e definitivo a TRL 5 per il sensing elettrochimico di glifosato in matrici alimentari complesse e reali con valutazione delle performance (sensitivity, limit of detection, selettività, stabilità). Key Performance Indicators KPI-WP5-2.4: Detection limit per la rilevazione di glifosato in acqua potabile di almeno 10 microgrammi/litro. KPI-WP5-2.5: Detection limit per la rilevazione di glifosato in cereali di almeno 1 ppm. KPI-WP5-2.6: Stabilità del sensore sino ad almeno 7 giorni.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

34

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Perovskiti ed Energie Rinnovabili per la Vita Autonoma e Digitale nelle Eco-città

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

PERVADE

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il task prevede lo sviluppo di celle solari a perovskite (PSC), l'ingegnerizzazione e la realizzazione di mini-moduli fotovoltaici basati su tale tecnologia emergente e, per supportare la sostenibilità energetica lo sviluppo e l'integrazione di sistemi di accumulo energetico innovativi, basati su batterie a flusso redox al vanadio (VRFB – Vanadium Redox Flow Batteries). Saranno sviluppati sistemi fotovoltaici di terza generazione da applicare in contesti rurali (open field o serre) per la coltivazione fuori suolo (soilless) o in terra, allo scopo di alimentare soluzioni tecnologiche per il risparmio idrico e/o l'efficienza nutritiva, tramite integrazione di sensori per il monitoraggio ambientale e la gestione automatizzata delle colture. Lo sviluppo di tecnologie che possano offrire efficienze di conversione fotovoltaica elevate anche in condizioni di bassa illuminazione è uno degli obiettivi chiave per affrontare la crisi climatica dal punto di vista agronomico, così da contribuire a sostenere la transizione verso fonti di energia rinnovabile e pulita. Le PVC ibride ed inorganiche, grazie all'elevato coefficiente di assorbimento, lunghezze di diffusione dei portatori elevate, basso costo di produzione e possibilità di essere integrate in ambiente architettonico urbano o rurale, sono emerse come tecnologicamente rilevanti e competitive rispetto al silicio. Esistono criticità inerenti alla loro stabilità termica e chimica, ed alla riproducibilità su scala industriale. Inoltre, la presenza di piombo nella formulazione, benché in quantità trascurabili rispetto ad altre tecnologie, pone problematiche del riciclo dei materiali sino all'auspicabile riutilizzo dei dispositivi attraverso processi di rigenerazione. Partendo dai risultati ottenuti nei PNRR Samothrace e NQSTI saranno sviluppate le seguenti attività 1. Celle solari a perovskite ad alogeno misto Obiettivo è la

comprensione profonda dei fenomeni fisici che governano l'interazione luce-materia nei materiali a PSC. L'analisi sperimentale da sola non è sufficiente a cogliere i meccanismi su scala atomica e subatomica che determinano efficienza, degrado e dinamica di trasporto. Le simulazioni quantistiche avanzate si configurano come strumenti fondamentali per guidare lo sviluppo razionale di nuovi materiali, permettendo di esplorare spazi composizionali, strutturali e ambientali molto più ampi di quelli accessibili sperimentalmente. La presente attività integra simulazioni quantistiche multi-scala e attività sperimentali di sintesi e caratterizzazione di materiali a PSC, per migliorarne l'efficienza di conversione e la stabilità operativa. La teoria guiderà la scelta dei materiali da sintetizzare, mentre i dati sperimentali valideranno i modelli computazionali per migliorarne l'accuratezza predittiva. L'attività si sviluppa nei sub task: Individuazione delle composizioni di perovskite ad alogeno misto. L'obiettivo primario è sviluppare composizioni ad alogeno misto con bandgap modulabile. La simulazione delle proprietà ottiche delle PSC avrà l'intento di individuare strutture e composizioni ottimali per massimizzare l'assorbimento solare e minimizzare i difetti strutturali responsabili del degrado. L'utilizzo della teoria del funzionale della densità (DFT) per simulare bandgap e densità degli stati elettronici, guiderà la scelta delle formulazioni, che verranno selezionate in base al bandgap e le proprietà strutturali e morfologiche. Fabbricazione e caratterizzazione di celle solari su scala da laboratorio Partendo dalle conoscenze atomistiche, verranno realizzate celle solari a PSC in grado di raggiungere un'efficienza di conversione solare (PCE) elevata con una maggiore stabilità. Le attività previste sono la sintesi di materiali a perovskite via tecniche a soluzione (spin coating, blade coating), con particolare attenzione alla purezza della fase e alla cristallinità. Le proprietà morfologiche e strutturali dei materiali sviluppati, derivate dalle simulazioni atomistiche, verranno testate prima dell'integrazione nel dispositivo. Deposizione di celle solari a singola giunzione su substrati flessibili o rigidi. Misure di efficienza fotovoltaica (IV curve sotto AM1.5G), misura della fotocorrente e vita media dei portatori tramite fotoluminescenza risolta nel tempo. Test di stabilità accelerata (umidità e temperatura controllata e/o irraggiamento continuo). L'innovazione dell'attività risiede nell'integrazione tra modellazione quantistica predittiva e sperimentazione di laboratorio, riducendo tempi e costi nella selezione di materiali promettenti. Le PSC validate potranno essere utilizzate in celle solari, BIPV e dispositivi IoT. Il progetto favorirà la formazione in scienza dei materiali, modellazione quantistica e intelligenza artificiale, generando impatti sul trasferimento tecnologico e sulla competitività industriale, supportando la transizione ecologica e l'indipendenza energetica.

2. Ingegnerizzazione di moduli fotovoltaici a perovskite per alimentazione sensori -Il contesto Una sfida aperta e limitante l'applicazione delle celle solari a PSC in condizioni outdoor rimane la durabilità dei dispositivi. Le PSC sono, infatti, sensibili a fattori ambientali quali umidità, calore e raggi UV, tanto da compromettere le prestazioni fotovoltaiche nel tempo. A compensare questo aspetto limitante, le PSC offrono alte performances anche in condizioni di illuminazione indiretta, come in ambienti ombreggiati o riverberati. -L'obiettivo L'attività mira alla costruzione di mini-moduli solari in perovskite resistenti per uso outdoor e/o in serra, destinati all'alimentazione di sensori ambientali e dispositivi agricoli a basso consumo, con attenzione alla loro rigenerazione e riutilizzo. -La tecnologia Verranno ingegnerizzati mini-moduli solari in PSC costituiti da celle solari HTL-free a basso costo, poste in serie e/o in parallelo per incrementare l'output in potenza. I mini-moduli saranno incapsulati utilizzando materiali di diversa natura e composizione, e verranno quindi sottoposti ad uno studio comparativo di durabilità nel tempo. Le celle singole ed i mini-moduli verranno testati sia outdoor in condizione di pieno sole, che in condizioni di bassa illuminazione, ideali per l'applicazione in contesti agricoli e ambientali. I mini-moduli saranno sviluppati a partire dai risultati ottenuti nel progetto Samothrace, con l'obiettivo di incrementarne l'output, con possibile interfacciamento a sistemi di accumulo che verranno sviluppati in altre linee di attività del presente progetto. -Innovazione e impatto L'innovazione consiste nella produzione di mini-moduli a basso costo ed efficienti anche a bassa illuminazione. Grande interesse applicativo riveste lo studio di durabilità della tecnologia. Il progetto prevede, inoltre, la definizione di metodologie per la rigenerazione ed il riutilizzo dei mini-moduli, riducendo l'impatto ambientale del ciclo di vita del prodotto

3. Sviluppo di sistemi energetici autonomi e integrabili Nell'ambito della transizione energetica e dello sviluppo sostenibile delle città, il task si propone di progettare, realizzare e sperimentare sistemi di accumulo energetico avanzati basati su batterie a flusso redox al vanadio

(VRFB – Vanadium Redox Flow Batteries), con l'obiettivo di integrarli con fonti rinnovabili per alimentare infrastrutture agricole urbane. Il contesto di riferimento è quello delle smart-city, in cui l'integrazione tra energia, agricoltura urbana e digitalizzazione può contribuire alla resilienza ambientale, economica e sociale dei territori. Le batterie VRFB rappresentano una tecnologia particolarmente promettente nel settore dello stoccaggio energetico, grazie a una serie di caratteristiche tecniche vantaggiose rispetto ai sistemi convenzionali (come gli accumulatori al litio). Le VRFB offrono una maggiore durata operativa (con migliaia di cicli senza degrado significativo), un elevato livello di sicurezza (assenza di rischio di combustione o esplosione), una buona stabilità ciclica e la possibilità di rigenerazione infinita dei reagenti. Inoltre, la separazione tra potenza (gestita dalle celle) ed energia (determinata dal volume dei serbatoi) consente un'elevata flessibilità progettuale e scalabilità del sistema. Tali sistemi saranno integrati con fonti rinnovabili – principalmente impianti fotovoltaici o microgeneratori eolici – in configurazioni ad isola (off-grid), per realizzare impianti energeticamente autonomi in grado di alimentare sensori ambientali, sistemi di irrigazione, pompe, dispositivi IoT e piattaforme digitali per la gestione agricola. Tali applicazioni sono particolarmente rilevanti in contesti urbani e periurbani, dove l'agricoltura di prossimità assume un ruolo crescente nella sicurezza alimentare, nella gestione del verde urbano e nella riconnessione tra cittadini e natura. Le attività sperimentali saranno articolate in diverse fasi, che includono la progettazione ingegneristica, la realizzazione di prototipi, l'installazione in situ, le campagne di test e le attività di analisi dei dati. Verranno sviluppati modelli preliminari per la configurazione ottimale dei sistemi VRFB, considerando diversi scenari di carico e fonti rinnovabili disponibili. I sistemi saranno progettati secondo criteri di modularità e scalabilità, al fine di adattarsi a differenti tipologie di installazioni agricole (serre verticali, orti urbani, idroponica, agricoltura su tetti, ecc.). Verranno selezionati materiali con caratteristiche di durabilità, compatibilità ambientale e potenziale di riciclo, in linea con i principi dell'economia circolare. Verranno anche preferite le configurazioni che rendono possibile l'interfacciamento diretto con le fonti rinnovabili, senza convertitori tra i sistemi VRFB e i sistemi di generazione, in un'ottica di riduzione dell'uso di materiali rari e riduzione dei rifiuti da apparecchiature elettroniche (RAEE). Verranno infine sviluppati algoritmi di ottimizzazione dei componenti di sistema per massimizzare l'efficienza in diversi stati del sistema, riducendo costo e dimensioni del sistema stesso. In fase di prototipazione, saranno realizzati sistemi dimostrativi di piccola potenza da installare in ambienti controllati (laboratori e ambienti simulati) e successivamente in campo, presso aree agricole urbane pilota. Ogni prototipo sarà corredato da un sistema di monitoraggio continuo, per acquisire dati in tempo reale sui parametri elettrici (tensione, corrente, efficienza di carica/scarica), ambientali (temperatura, umidità, irraggiamento solare) e operativi (portate, pressioni, condizioni di esercizio delle pompe e dei serbatoi) per la validazione delle prestazioni e il miglioramento del sistema in una logica di continua evoluzione. Una componente chiave sarà l'analisi fluidodinamica computazionale (CFD), che permetterà di ottimizzare la distribuzione dei reagenti elettrolitici all'interno delle celle elettrochimiche. Attraverso simulazioni numeriche saranno analizzate le dinamiche dei flussi, l'omogeneità di distribuzione, le perdite di carico e i fenomeni di accumulo o sedimentazione, con l'obiettivo di migliorare il trasferimento di massa e l'efficienza globale del sistema. Parallelamente, saranno condotte analisi tecnico-economiche per identificare i principali fattori che influenzano le prestazioni (efficienza, stabilità, densità energetica); il costo (componenti chiave, materiali attivi, sistemi ausiliari); la durata utile del sistema (degrado chimico, usura meccanica, manutenzione). Sarà posta particolare attenzione all'impiego di materiali riutilizzabili o riciclabili, per ridurre l'impatto ambientale del ciclo di vita e semplificare le operazioni di dismissione o rigenerazione. I dati raccolti saranno utilizzati per definire strategie di ottimizzazione tecnica, ambientale ed economica del sistema. Risultati attesi Il progetto mira a sviluppare una nuova generazione di sistemi di accumulo energetico distribuito, affidabili, sicuri, scalabili e sostenibili. L'obiettivo è rafforzare l'autonomia energetica delle comunità locali, ridurre le emissioni di CO₂ e promuovere modelli urbani più resilienti e digitali. Il progetto prevede la validazione sperimentale di prototipi VRFB integrati con fonti rinnovabili in contesti urbani e agricoli. Saranno ottimizzati efficienza e costi tramite fluidodinamica avanzata, scelta di materiali, controllo intelligente e soluzioni modulari. È prevista la rigenerazione dei reagenti, l'uso di materiali riciclabili e sostenibili, e l'adozione di strategie di manutenzione preventiva. Le soluzioni saranno

scalabili, replicabili e trasferibili in altri contesti, come edifici pubblici, microreti e sistemi domestici. Deliverable 1 (M12): rapporto tecnico sullo stato di avanzamento delle attività Deliverable 2 (M24): Prototipi funzionanti di celle solari a perovskite basati su composizioni ad alogeno misto e minimoduli fotovoltaici a perovskite. Deliverable 3 (M24): Prototipo VRFB per accumulo energetico in configurazione off-grid modulare, scalabile e con ridotto uso di elettronica di interfaccia KPI: - celle di perovskite ad alogeno misto; numero di prototipi realizzati e testati: >10 con PCE prossima al 20% misurata in condizioni standard. - Autonomia energetica giornaliera del sistema VRFB (in ore) Target: ≥ 12 ore di autonomia in condizioni operative standard. - Incremento della vita utile rispetto ai sistemi convenzionali di riferimento (batterie al Litio). Rapporto di vita utile VRFB/sistema di riferimento: 2.5

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

35

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Simulazione quantistica per orchestrazione di rete e aumento di efficienza energetica e sviluppo di nuove celle solari

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SiQuCell

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto Nazionale di Ottica

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'utilizzo della simulazione quantistica permette di ottimizzare le reti energetiche e la progettazione di nuove celle solari. Grazie a tecniche di calcolo avanzate, puntiamo a migliorare l'efficienza di sistemi di distribuzione con fonti rinnovabili intermittenti come il solare e l'eolico, integrando algoritmi ibridi quantistici e classici per ridurre tempi di calcolo e consumo di risorse. I simulatori quantistici accelereranno lo sviluppo di materiali con proprietà termiche ed elettriche potenziate, fondamentali per dispositivi fotovoltaici ed elettronici a basso consumo. Studieremo sistemi di alimentazione innovativi, come batterie e microdispositivi in grado di estrarre energia dall'ambiente, riducendo l'uso di batterie tradizionali e i rifiuti elettronici. Infine, trasferiremo tecnologie sviluppate per il quantistico alla strumentazione classica, puntando a minori consumi energetici. Nello specifico: Ottimizzazione dei sistemi energetici: Svilupperemo e implementeremo algoritmi quantistici e sistemi di simulazione per gestire e migliorare l'efficienza dei sistemi di distribuzione dell'energia, in particolare nei contesti caratterizzati da fonti rinnovabili intermittenti come solare ed eolico. Integreremo approcci ibridi di calcolo classico e quantistico per ridurre sia il consumo di risorse che i tempi di calcolo. Progettazione di materiali avanzati: Valuteremo e svilupperemo simulatori quantistici per accelerare la progettazione e la realizzazione di nuovi materiali "green" dalle proprietà termiche ed elettriche potenziate. Questi materiali saranno destinati a migliorare l'efficienza dei processi industriali, dei dispositivi fotovoltaici e della componentistica elettronica a basso consumo. Innovazione nei dispositivi di alimentazione: Valuteremo e svilupperemo sistemi di alimentazione quantistici, come batterie innovative e

microdispositivi in grado di estrarre energia dall'ambiente, per applicazioni su piccoli dispositivi elettronici, sensori e strumenti di comunicazione. L'obiettivo è ridurre la dipendenza da batterie tradizionali, minimizzando i rifiuti elettronici e prolungando la vita utile dei dispositivi. Trasferimento tecnologico alla strumentazione classica: Adatteremo e trasferiremo componentistica elettronica e optoelettronica coerente, sviluppata per dispositivi quantistici, alla strumentazione elettronica convenzionale. In particolare, ci concentreremo sulla riduzione della dissipazione energetica e sull'abbattimento del costo energetico delle operazioni di switching nei dispositivi digitali. Superamento dei limiti dei processi classici: Proseguirà la ricerca su soluzioni quantistiche capaci di superare i limiti imposti dalla termodinamica classica, con focus su applicazioni nelle celle fotovoltaiche di nuova generazione, nei sistemi catalitici e nelle batterie chimiche avanzate. Sub-Task L'attività è articolata in 2 sub-task Sub-Task 5.5.1 Sviluppo di metodi di simulazione quantistica e di ottimizzazione di reti energetiche Sub-Task 5.5.2 Studio e realizzazione di sistemi quantistici per superare i limiti classici nella conversione di energia solare Deliverables D5.5.1 [M12] Definizione di algoritmi quantistici per ottimizzazione di reti energetiche adattati ai simulatori di NQSTI D5.5.2 [M12] Prova di principio per la realizzazione di dispositivi di conversione energetica basati su effetti quantistici D5.5.3 [M24] Simulatore quantistico ottimizzato per simulazioni di interesse ambientale D5.5.4 [M24] Dispositivi quantum-inspired per la conversione energetica KPI 1 Tempo di realizzazione di singola simulazione quantistica (prima della correzione di errori) < 1min. 2 Efficienza intrinseca di conversione energetica superiore al limite classico.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

36

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Trasferimento Tecnologico Tecnologie Quantistiche

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

TTT.Q

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA'
CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Nel contesto del WP5, dedicato allo sviluppo di soluzioni sostenibili e integrate per l'agricoltura, l'ambiente e l'energia, NQSTI (National Quantum Science and Technology Institute) riveste un ruolo strategico nella valorizzazione dei risultati della ricerca attraverso attività di trasferimento tecnologico (TT), in particolare con riferimento a tecnologie di frontiera ad alto contenuto innovativo, come sensori avanzati, elettronica a basso consumo e simulazione quantistica per l'efficienza energetica. L'attività, identificata come Task WP5.6, mira a garantire che le innovazioni sviluppate nel WP5 siano trasformate in soluzioni applicabili e scalabili, favorendone l'adozione da parte del mondo industriale, agricolo e dei servizi pubblici. L'approccio adottato da NQSTI è sinergico e complementare rispetto a quello degli HUB MUSA e SAMOTHRACE, con

cui condivide obiettivi e risultati, ma differenzia il proprio contributo grazie a competenze specifiche in tecnologie quantistiche, fotonica, sensoristica avanzata e valorizzazione IP in ambito deep tech. NQSTI porta nel progetto competenze uniche nell'ambito delle tecnologie quantistiche applicate alla sostenibilità, tra cui: Sensori quantistici e a basso consumo, ideali per sistemi di monitoraggio ambientale autonomi. Algoritmi ibridi quantistici-classici per l'orchestrazione energetica di reti distribuite. Approcci avanzati di energy harvesting e alimentazione autonoma di dispositivi intelligenti. Queste competenze saranno messe al servizio dell'intero WP5, agendo come catalizzatore di trasferimento tecnologico ad alto contenuto scientifico, con la capacità di anticipare trend futuri e generare impatti duraturi nel settore agricolo, ambientale ed energetico.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

37

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Trasferimento Tecnologico HUB MUSA

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

MTRANSTECH

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L.

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Nel contesto del Work Package 5 (WP5) – Sostenibilità Ambientale ed Energetica, MUSA S.c.a.r.l. realizzerà un'attività focalizzata di trasferimento tecnologico (TT) con l'obiettivo di supportare la trasformazione dei risultati della ricerca in applicazioni rilevanti dal punto di vista ambientale ed energetico. L'attività si concentrerà principalmente sul miglioramento del potenziale di ricerca industriale e sulla preparazione al mercato. L'attività di TT di MUSA è specificamente finalizzata a:

- Favorire e monitorare l'aumento del livello di prontezza tecnologica (TRL) attraverso la ricerca industriale.
- Supportare lo sviluppo di architetture scalabili di proof-of-concept.
- Facilitare l'engagement degli stakeholder nell'esplorazione di casi d'uso in agricoltura, monitoraggio ambientale e sensori di precisione.
- Coordinare la progettazione dei pilot e le strategie di validazione sul campo, in collaborazione con il team di ricerca, per testare i risultati del WP in condizioni operative.
- Analizzare l'impatto della ricerca industriale alla luce dei KPI. Il contributo di MUSA al TT si concentrerà sul collegamento della ricerca scientifica con il potenziale industriale, identificando barriere e opportunità per il deployment nel mondo reale.

Approccio Operativo e Metodi MUSA destinerà €25.000 alla ricerca contrattuale, coinvolgendo professionisti specializzati nel TT che fanno parte della rete di partner coinvolti nel progetto PNRR in questi tre anni e altri esperti esterni che potranno supportare:

- Analisi di mercato e benchmarking competitivo, comprese le mappature delle tecnologie comparabili e le relative differenze.
- Valutazione della proprietà intellettuale (IP) e supporto all'elaborazione delle strategie di protezione.
- Esplorazione del modello di business, comprese le opportunità di licenza, il potenziale di creazione di startup o di partnership industriali.
- Mappatura degli stakeholder per un coinvolgimento precoce di fornitori di soluzioni agri-tech, IoT e basate su sensori.

I restanti €5.000

in spese generali supporteranno il coordinamento logistico e operativo, inclusa la partecipazione a workshop di TT, la preparazione di materiale promozionale e la comunicazione tra gli stakeholder. Background e Capacità nel Trasferimento Tecnologico L'attività di TT si avvale dell'esperienza consolidata di MUSA nel trasferimento tecnologico e nello sviluppo di ecosistemi di innovazione, acquisita attraverso il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e altre iniziative precedenti, tra cui:

- Partecipazione a competizioni regionali e nazionali di innovazione, come StartCup Lombardia, promuovendo tecnologie green e innovazione energetica.
- Progettazione e gestione di meccanismi di finanziamento a cascata, aiutando PMI e startup ad adottare o sviluppare ulteriormente tecnologie emergenti.
- Coordinamento di programmi di incubazione e accelerazione, supportando team imprenditoriali nelle fasi iniziali con mentoring, formazione e prototipazione.
- Collaborazione strategica con Uffici di Trasferimento Tecnologico (TTO), sia interni (ad esempio università affiliate) che esterni (ad esempio Officine Innovazione di Deloitte), per garantire l'allineamento con gli standard industriali e i protocolli di protezione IP.
- Creazione di Living Labs e Joint Labs in collaborazione con attori industriali e istituzionali di rilievo, come:
 - ENI (transizione energetica),
 - Pirelli (mobilità sostenibile),
 - Thales Alenia Space (spazio),
 - Regione Lombardia e amministrazioni locali (laboratori sulla geotermia e sostenibilità ambientale con Comune di Milano e Città Metropolitana di Milano).
- Organizzazione di una ricca serie di attività di disseminazione dei risultati - Sviluppo di videolezioni, corsi e risorse di capacity building per supportare la diffusione dell'innovazione e la consapevolezza sul TT tra ricercatori e imprenditori, partecipazione a eventi nazionali e internazionali come la Borsa della Ricerca e l'EXPO 2025 a Osaka.
- Esecuzione di progetti pilota in vari settori per convalidare i risultati della ricerca in condizioni reali, colmando il divario tra accademia e industria. Questa esperienza consente a MUSA di agire come facilitatore credibile dell'innovazione sostenibile, soprattutto in progetti che richiedono un'integrazione multidisciplinare. Risultati Attesi e Impatto MUSA si prefigge di:
- Accelerare la maturazione dell'ecosistema dell'innovazione, migliorandone la prontezza per il dispiegamento di nuovi progetti pilota e le possibili applicazioni sul mercato, oltre al trasferimento dei risultati a favore di altre regioni.
- Supportare l'identificazione di partner industriali per il co-sviluppo o l'adozione nei settori come agricoltura intelligente, monitoraggio ambientale e elettronica a bassa potenza.
- Contribuire alla validazione e affinamento del proof-of-concept, supportando la scalabilità e l'integrazione di diverse tecnologie a sostegno di strategie più ampie di sostenibilità ambientale.
- Facilitare la creazione di nuove opportunità imprenditoriali basate sulla conoscenza, attraverso spin-off o opportunità di licenza. Questa attività contribuirà in modo significativo agli obiettivi generali del WP5, aiutando a tradurre la ricerca fondamentale in tecnologie utilizzabili, supportando la sostenibilità energetica e il monitoraggio ambientale, e favorendo la collaborazione tra accademia e industria a lungo termine. La posizione strategica di MUSA e il suo framework consolidato di TT la rendono particolarmente adatta a guidare questo processo, assicurando che i progressi tecnologici raggiungano il loro pieno potenziale sociale ed economico.

Deliverables D1: Market Analysis, Proof-of-Concept Validation and Pilot Design Strategy Descrizione: Questo deliverable fornirà un'analisi completa del panorama competitivo delle tecnologie sviluppate nel WP, con una mappatura degli attuali attori di mercato, delle tecnologie emergenti e delle potenziali opportunità in agricoltura, monitoraggio ambientale e applicazioni IoT, al fine di guidare il processo di trasferimento tecnologico. Contestualmente, il documento descriverà il processo di validazione dei prototipi sviluppati, includendo la strategia di progettazione dei progetti pilota per testare la tecnologia in contesti reali. L'obiettivo complessivo è identificare opportunità di mercato, valutare la scalabilità e dimostrare l'applicabilità della tecnologia in ambienti industriali e agricoli. Scadenza M12 Risultato atteso: Un rapporto dettagliato che integri l'analisi del mercato di riferimento, le sfide e i potenziali partner industriali, i risultati della validazione dei prototipi, e la strategia di progettazione dei test pilota.

D2: Technology Transfer Roadmap and Industrial Engagement Strategy ○ Descrizione: Questo deliverable delineerà una roadmap dettagliata per il trasferimento tecnologico delle soluzioni sviluppate al mercato, comprese le strategie per coinvolgere i partner industriali. La roadmap includerà anche l'analisi della proprietà intellettuale (IP), le opportunità di licenza e i piani di commercializzazione.

○ Scadenza: Mese 24 ○ Risultato Atteso: Una roadmap strategica per il trasferimento tecnologico, inclusi i piani per la commercializzazione e la valorizzazione industriale dei risultati della ricerca.

KPI KPI 1: Numero di Attività di Coinvolgimento degli Stakeholder Descrizione: Numero di workshop, incontri e presentazioni organizzati con potenziali partner industriali, stakeholder agricoli, autorità pubbliche e altri soggetti interessati. Obiettivo: 5 attività di coinvolgimento entro i primi 24 mesi. KPI 2: Protezione della Proprietà Intellettuale e Opportunità di Licenza Identificate Descrizione: Numero di protezioni della proprietà intellettuale (IP), brevetti o opportunità di licenza identificate per le tecnologie sviluppate. Obiettivo: Almeno 1 opportunità di licenza o brevetto entro il mese 24. KPI 3: Progetti Pilota Implementati Descrizione: Numero di progetti pilota completati con successo in condizioni operative reali, inclusi ambienti agricoli, urbani e sistemi di monitoraggio ambientale. Obiettivo: Almeno 1 progetto pilota completato entro il mese 24. KPI 4: Sviluppo del Modello di Business e del Mercato descrizione: Percentuale di completamento di un modello di business sostenibile per la tecnologia, comprese segmentazione del mercato, canali di distribuzione e strategie di pricing. Obiettivo: Modello di business completo e pronto per il mercato entro il mese 24, pronto per la presentazione a investitori e partner industriali

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

38

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Qualità scientifica, sostenibilità e valorizzazione dei risultati di R&S

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

QSV-RIS

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES
RESEARCH AND INNOVATION CENTER

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La presente attività, implementata da SAMOTHRACE in qualità di soggetto HUB proponente, è volto ad assicurare, in modo trasversale, la qualità metodologica delle attività di R&S, la sostenibilità ambientale e la valorizzazione scientifica e tecnologica dei risultati generati dal progetto, con particolare riferimento al raggiungimento e alla validazione dei livelli di maturità tecnologica (TRL), al rispetto dei vincoli di sostenibilità (DNSH e Climate Proofing), e alla tutela della proprietà intellettuale. L'obiettivo dell'attività è quello di supportare le attività di R&S mediante la definizione del framework metodologico di valutazione e definizione dei risultati della ricerca, in termini tecnico-scientifici e di compliance ambientale, e della successiva gestione e valorizzazione della proprietà intellettuale, definendo anche la sfruttabilità economica dei risultati raggiunti, al fine di favorire l'adozione futura dei prodotti/servizi da parte di imprese, enti pubblici, terzo settore all'interno del più ampio contesto del Polo di Innovazione (Azione 1.1.3b). Le attività previste includono: - Supervisione del rispetto degli standard DNSH e Climate Proofing: verifica e monitoraggio tecnico del rispetto del principio "Do No Significant Harm" (DNSH) e delle misure di Climate Proofing nell'ambito dell'intero progetto, in conformità con i riferimenti normativi europei (Reg. UE 852/2020 e Comunicazione C/2021/1054). L'attività avrà carattere trasversale rispetto ai WP di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale del progetto SYNERGIA; - Gestione e

valorizzazione della proprietà intellettuale (IP), con l'obiettivo di assicurare una corretta identificazione, protezione e valorizzazione dei risultati progettuali generati nell'ambito delle attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale. L'attività prevede la definizione e implementazione di una strategia IPR condivisa, come forma di supporto ai partner di progetto nella mappatura e classificazione dei risultati raggiunti che possano costituire asset intangibili – quali invenzioni brevettabili, soluzioni tecniche protette da copyright, know-how tecnico, software, marchi o modelli – proponendo per ciascuno di essi le forme più adeguate di protezione e di sfruttamento. L'attività prevede inoltre la redazione e l'applicazione di un accordo interno di proprietà intellettuale (IPR Partnership Agreement), che disciplini i diritti e gli obblighi dei partner in merito alla titolarità, alla gestione e all'utilizzo dei risultati, anche in caso di proprietà congiunta.

- Redazione e aggiornamento periodico del Data Management Plan (DMP) di progetto: attività strategica per assicurare la qualità e la tracciabilità della produzione scientifica e documentale del progetto. Il DMP avrà il compito di definire in modo chiaro e condiviso le modalità di gestione, conservazione, condivisione e accesso ai dati generati nell'ambito delle attività progettuali, sia di natura scientifico-tecnica, che di tipo amministrativo. L'attività prevede un monitoraggio costante dei flussi informativi e l'organizzazione dei dati in conformità ai principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable), con particolare attenzione alla coerenza con i requisiti richiesti dalla normativa europea in materia di dati della ricerca. In tale contesto, la raccolta e la gestione dei dati prevedono anche la creazione di repository interni e di spazi cloud operativi dedicati alla condivisione strutturata e sicura dei materiali progettuali con l'intera partnership del progetto. Tali strumenti digitali saranno configurati in modo da garantire l'accessibilità ai diversi attori coinvolti, assicurando al contempo il rispetto dei criteri di riservatezza previsti per i dati sensibili e/o proprietari.
- Redazione e aggiornamento periodico del Risk Management Plan (RMP) di progetto, con l'obiettivo di identificare tempestivamente i potenziali rischi che possono compromettere il regolare svolgimento delle attività progettuali, prestando particolare attenzione ai rischi di natura tecnica, scientifica, gestionale, legale ed etica. Il RMP fornirà una mappatura chiara dei principali fattori di vulnerabilità legati allo sviluppo delle tecnologie, alla collaborazione tra i partner, all'evoluzione del contesto normativo, alla gestione della proprietà intellettuale e dei dati. Per ciascun rischio individuato, saranno definite strategie di mitigazione, azioni correttive e piani di prevenzione, al fine di ridurre al minimo l'impatto potenziale sul raggiungimento degli obiettivi progettuali. La redazione e l'aggiornamento del RMP saranno coordinati in collaborazione con i referenti scientifici dei diversi WP, così da garantire una visione integrata delle criticità e delle soluzioni ottimali applicabili.
- Nomina e gestione di un Comitato Tecnico-Scientifico, quale punto di raccordo tra i diversi attori delle attività di R&S, con la responsabilità di:
 1. Assicurare la qualità e l'efficienza dell'implementazione delle attività, monitorando l'avanzamento scientifico del progetto in coerenza con gli obiettivi dichiarati, il cronoprogramma, le risorse e i risultati attesi. Il CTS svolge un'attività periodica di revisione, confronto e valutazione dei progressi progettuali, segnalando eventuali scostamenti rispetto al cronoprogramma e suggerendo azioni correttive di ottimizzazione (in linea con il Risk Management Plan prodotto dallo stesso HUB SAMOTHRACE). È prevista la redazione di report intermedi e finali (destinati al consorzio di progetto e, ove richiesto, all'Autorità di gestione competente) che conterranno al loro interno le evidenze scientifiche e le tecnologie utilizzate nei WP, il livello di raggiungimento degli obiettivi progettuali (scientifici e tecnologici), la coerenza tra i risultati ottenuti e i risultati attesi e la tracciabilità dei dati raccolti.
 2. Garantire che i livelli di maturità tecnologica (TRL) dichiarati siano effettivamente raggiunti e documentati. Dopo una prima mappatura dei TRL attesi per ciascuna tecnologia, il CTS raccoglierà periodicamente le evidenze prodotte e i risultati raggiunti dalle attività progettuali, al fine di produrre delle schede tecniche sintetiche che evidenziano punti di forza, capacità dimostrate, lacune e criticità (Technology Readiness Assessment). Il fine ultimo è quello di ridurre il rischio tecnico-scientifico, assicurando una verifica qualitativa e documentata delle fasi di maturazione delle tecnologie; assicurare maggiore trasparenza all'interno del consorzio e, esternamente, verso l'Autorità di gestione competente; fornire un efficiente allineamento metodologico tra tutti i partner del progetto; evidenziare il carattere integrativo e incrementale delle tecnologie rispetto ai risultati raggiunti nei progetti PNRR; In qualità di soggetto proponente, l'HUB SAMOTHRACE coordina il lavoro del Comitato e redige, raccoglie e trasmette i report

intermedi e finali verso la compagine di partenariato e verso l'Autorità di gestione competente. 3. valutare il potenziale applicativo e di valorizzazione industriale o istituzionale delle soluzioni sviluppate. Tra le attività, la valutazione dell'applicabilità e della scalabilità dei risultati prodotti, le potenziali barriere (tecnologiche, normative, di scenario), l'individuazione dei target group di riferimento, la condizione di mercato e le condizioni necessarie per passare dalla fase sperimentale a quella operativa. L'attività prevede la realizzazione di schede tecniche contenenti le informazioni rilevanti a tal scopo (schede tecniche pre-exploitation), nonché l'individuazione di "use case" e ambiti pilota per l'adozione sperimentale delle tecnologie sviluppate all'interno del nodo siciliano del Polo di Innovazione Diffuso, favorendo la promozione delle soluzioni e la loro potenziale integrazione nei servizi offerti al territorio.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

39

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Nanoelettronica per celle a combustibile vegetali-microbiche

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

nanoPlant

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività di ricerca proposta riguarda lo sviluppo di celle a combustibile basate sull'attività di microrganismi, come batteri e funghi, capaci di generare elettricità tramite reazioni chimiche. L'energia prodotta può alimentare dispositivi a basso consumo, come sensori ambientali e sistemi di lettura. Durante la fotosintesi, le piante rilasciano sostanze organiche nel terreno, che i microrganismi decompongono liberando elettroni. Questi fluiscono attraverso un circuito (Harvesting System), più precisamente un dipolo elettrico, con anodo nel suolo (anaerobico) e catodo in ambiente aerobico, generando corrente continua, che potrebbe essere usata per alimentare sensori ambientali o altri dispositivi elettronici. Alcuni studi mostrano che si può ottenere una piccola tensione (0.1 V – 0.3 V) tra il fusto di una pianta e il terreno circostante. Si tratta di una tensione molto bassa. Tuttavia utilizzando circuiti convertitori DC-DC ad alta efficienza e accumulando l'energia ricavata in supercondensatori, tale energia elettrica può essere usata per accendere periodicamente sensori ed elaborare i segnali provenienti da tali sensori. L'approccio combinato elettrochimico/elettronico permette di ottenere potenze da pochi microwatt a milliwatt, sufficienti per alimentare sensori wireless (umidità, temperatura, pH), trasmettitori LoRa e microcontrollori in sleep mode, evitando batterie e cablaggi inquinanti. Questo task prevede due attività principali: una che riguarda la caratterizzazione di dispositivi elettronici elementari (i.e., transistor) costruiti con diverse tecnologie al fine di valutarne la loro idoneità per le applicazioni del task (WP5.3.1) e una riguardante la progettazione di un convertitore DC-DC integrato per sensori agricoli (WP5.3.2). Per il WP5.3.1 si effettuerà la caratterizzazione in regime statico e dinamico a piccolo segnale di dispositivi elettronici realizzati in diverse tecnologie (silicio, arseniuro di gallio,

nitruo di gallio) per valutarne i parametri chiave rilevanti per la progettazione analogica in banda base e ad alta frequenza (e.g. transconduttanza, frequenza massima, frequenza di transizione, effetti capacitivi parassiti ecc.) di interesse nell'ambito delle attività proposte. Per fare ciò si partirà dai sistemi di misura già sviluppati nel progetto MUSA (TRL 4), modificandoli opportunamente e integrando ulteriori componenti dove necessario, per renderli idonei all'applicazione oggetto di questo task. Subtask (WP5.3.1) Sub-Task 1. Definizione del piano di misura e selezione dei parametri tecnologici chiave Sub-Task 2. Caratterizzazione statica e dinamica a piccolo segnale delle tecnologie disponibili Sub-Task 3. Estrazione dei parametri elettrici rilevanti (gm, fT, fmax, Cgs, Cgd, Rds,) per la progettazione di circuiti analogici e RF. Sub-Task 4. Validazione dei modelli di fonderia disponibili utilizzando le misure sperimentali Deliverables: D-WP5-3.1 (mese 12): Report Tecnico sulla caratterizzazione di due tecnologie fra quelle selezionate nel progetto D-WP5-3.2 (mese 24): Report Tecnico sul confronto fra misure sperimentali e modelli forniti dalla fonderia. Key Performance Indicators (KPI) KPI-WP5-3.1. Implementazione del setup di misura per la caratterizzazione statica dei dispositivi sopracitati. KPI-WP5-3.2. Implementazione del setup di misura per la caratterizzazione dinamica a piccolo segnale dei dispositivi sopracitati. KPI-WP5-3.3. Verifica delle procedure di calibrazione KPI-WP5-3.4. Completamento della caratterizzazione elettrica di dispositivi di almeno 2 tecnologie entro il mese 12 del progetto. Nella seconda attività si realizzerà un prototipo proof-of-concept, denominato nanoElectronics Driven Plant-Microbial Fuel Cells (nanoPlant), per sensori agricoli. Il dispositivo sarà composto da: 1. un'unità di harvesting (dipolo) a contatto con l'ambiente biologico; 2. un supercondensatore per lo storage dell'energia; 3. un circuito integrato in tecnologia FinFET con due funzioni principali: a) conversione DC-DC per alimentare sensori ed elettronica di lettura; b) acquisizione ed elaborazione dei segnali deboli. L'attività si conclude con la caratterizzazione completa del prototipo realizzato nelle condizioni operative realistiche. L'uso della tecnologia FinFET è cruciale per due motivi: 1. i transistor operano con una alimentazione standard di lavoro pari a 0.75 V, vicino alla massima differenza di potenziale estraibile dal sistema; 2. offrono maggiore efficienza a basse tensioni rispetto a tecnologie meno scalate, migliorando l'efficienza complessiva della conversione elettrochimica in energia elettrica utilizzabile. L'attività di progettazione proposta parte dai risultati ottenuti nell'ambito del progetto MUSA (TRL 4) durante il quale sono stati realizzati diversi circuiti elettronici integrati utilizzando tecnologie avanzate, tra cui la FinFET. Facendo leva sull'esperienza maturata e sulle soluzioni circuitali sviluppate nel progetto precedente, questo task ha come obiettivo la progettazione di un circuito specializzato, ottimizzato per il funzionamento in combinazione con sensori agricoli. Subtask (WP5.3.2) Sub-Task1. Progettazione e implementazione dell'unità di energy harvesting integrata con l'ambiente biologico Sub-Task2. Dimensionamento e integrazione del sistema di accumulo basato su supercondensatori Sub-Task3. Progettazione del circuito integrato per la conversione energetica Sub-Task4. Realizzazione del prototipo Sub-Task5. Assemblaggio del sistema nanoPlant e test in condizioni operative realistiche Deliverables: D-WP5-3.3 (mese 12): Report Tecnico sulla realizzazione sulla progettazione del circuito integrato, layout e sulle simulazioni post-layout del circuito. D-WP5-3.4 (mese 24): Report Tecnico sulla caratterizzazione preliminare del prototipo realizzato. Key Performance Indicators (KPI) KPI-WP5-3.5. Rendimento del convertitore DC-DC fino a 50% con tensioni di ingresso < 1 V in condizioni reali. KPI-WP5-3.6. Potenza assorbita < 50 mW KPI-WP5-3.7. Completamento e test funzionale di almeno un prototipo integrato entro il mese 18.

Per Ciascuna Activity indicare i costi associati, distinti per Tipologia e per Soggetto:

WP01 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

63.414,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

51.408,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

182.678,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

59.500,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Costi di gestione/funzionamento attività

WP01 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

25.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 3 mesi/persona di n. 2 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = 31 euro, mesi/persona livello MEDIO = 48 euro, mesi/persona livello ALTO = 71 euro

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

NO

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

NO

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

96.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di un servizio di consulenza per messa a punto e implementazione della ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nel progetto PNRR SAMOTHRACE) per il servizio richiesto.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

24.200,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR SAMOTRHACE e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo/impresa.

WP01 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

134.200,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Per le attività del task sarà rinnovata 1 unità di personale a tempo determinato assunta sul progetto PNRR Samothrace ed 1 borsa di ricerca sempre assunta su progetto Samothrace

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

I costi sono quelli tabellari del CNR per 1.5 anni di contratto come ricercatore a tempo determinato e 1 anno di borsa di studio

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

252.483,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

La ricerca contrattuale sarà attivata per raggiungere l'obiettivo di ottenere un TRL superiore a quello normalmente ottenuto dagli enti pubblici di ricerca. In particolare saranno attivate collaborazioni con PMI presenti sul territorio (nel sud Italia) per la prototipazione ed il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

I costi sono stimati sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nei progetti PNRR a cui l'UO ha partecipato) per il servizio richiesto

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

79.336,68 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR Samothrace e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le pubblicazioni sono calcolate sul costo di una pubblicazione in open access (circa 3000€) e le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

WP01 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

166.500,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task 1.5 (attività 5, WP1)

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 48 mesi/persona di n. 5 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: costo orario livello BASSO = 31€/h, costo orario livello MEDIO = 48€, costo orario livello ALTO = 73€

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

214.500,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR consiste di 2 RtdA e 2 assegni di ricerca ed affiancherà il personale strutturato nella realizzazione del task 1.5 (attività 5, WP1)

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 4 rinnovi di personale reclutato sul progetto PNRR PE20 CHANGES, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, costo orario livello BASSO = 31€/h, costo orario livello MEDIO = 48€, costo orario livello ALTO = 73€

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

248.500,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Investimento destinato all'acquisto di attrezzature essenziali per la realizzazione e caratterizzazione dei sensori, tra cui: spettrometro a infrarossi a trasformata di Fourier per campioni solidi con purging annesso, Sistemi di test per sensori ambientali (camere climatiche, banchi prova) che simulino variazioni di temperatura, umidità, esposizione chimica, Strumentazione DAQ (data acquisition) e oscilloscopi digitali per analizzare il segnale e la risposta in tempo reale dei sensori.

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costo della sola quota di ammortamento relativa alla durata complessiva del progetto.

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

180.500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel task 1.5 (attività 5, WP1), si rende necessaria l'acquisizione di un servizio di consulenza per la caratterizzazione avanzata dei sensori e l'accesso a strutture esterne (clean room, facility condivise).

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nel progetto PNRR PE20) per il servizio richiesto.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

207.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR PE20 e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo/impresa.

WP01 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

40.300,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese per il personale strutturato che si occuperà delle attività di ricerca.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Il calcolo delle risorse necessarie è stato ottenuto utilizzando i profili professionali previsti, l'impegno temporale stimato e i costi standard di riferimento.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

55.500,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il budget verrà utilizzato per il rinnovo per 12 mesi di un RTD PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Il budget verrà utilizzato per il rinnovo per 12 mesi di un RTD PNRR

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

19.160,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Il budget coprirà le spese per i materiali, i costi indiretti e i costi relativi alla promozione e diffusione dei risultati

WP01 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

19.166,58 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 3.20 mesi/persona di n. 5 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: -> mesi/ persona livello BASSO = 2, -> mesi/persona livello MEDIO = 0.4; -> mesi/persona livello ALTO = 0.8

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

55.266,75 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR nel WP1 include 2 unità (ricercatori t.d. e/o contrattisti di ricerca) che affiancheranno il personale strutturato nella realizzazione del task. La prima unità di personale dedicherà il 41.5 % del suo tempo al WP1 della linea 1.2.2. Questa percentuale è stata ottenuta considerando il tempo che l'unità di personale dovrà dedicare alla didattica istituzionale (23.5%) e all'attività di animazione del POLO (35%). La seconda unità di personale dedicherà il 9.0% del suo tempo al WP1 della linea 1.2.2. Questa seconda percentuale è stata ottenuta considerando il tempo che l'unità di personale dovrà dedicare alla didattica (23.5%), al WP2 della linea 1.2.2 (32.5%) e all'attività di animazione del POLO (35%).

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 0.51 rinnovi di personale a tempo determinato sul progetto PNRR NQSTI attraverso rinnovi RTDA e/o contratti di ricerca (2 anni), calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n.

2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = 12.15, mesi/persona

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

81.200,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di un servizio di manutenzione della strumentazione già presente in laboratorio (stima di spesa 21.2k EUR) e un pacchetto di ricerca contrattuale da 60k EUR per acquisire know-how relativo alle tecnologie sensoristiche superconduttive da sviluppare.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo per la manutenzione è stato stimato in base al valore storico della strumentazione. Il costo del pacchetto di ricerca contrattuale è stato determinato stimando un impegno di 1 figura di alta

specializzazione per 50 giornate, 1 figura di media specializzazione per 50 giornate e 2 figure di bassa specializzazione per 50 giornate.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

31.126,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo.

WP01 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

98.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR consiste di 1 rinnovo RTDA che affiancherà il personale strutturato nella realizzazione di sensori optomeccanici da adattare ad analisi di spettroscopia fotoacustica, e per l'efficientamento di algoritmi di ricostruzione pattern interpretativi dai dati di monitoraggio

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 1 rinnovi di personale reclutato sul progetto PNRR PE23 NQSTI, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = 24

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

98.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Spese di ammortamento per spettrometro di massa, GC + sistema di preparazione del campione e per chiller e suo allestimento

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Gli strumenti considerati per le spese di ammortamento verranno utilizzati per confrontare la performance dei sensori fotoacustici con quella ottenuta con metodi di spettroscopia di massa tradizionali.

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

39.200,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR PE23 NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo

WP02 - Attività 1

➤ 12D1.21a1 Costi di Personale

0,00 €

➤ 12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale

➤ 12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale

➤ 12D1.21b1 Costi di Personale PNRR

110.800,00 €

➤ 2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR

Per le attività del presente task saranno rinnovate 2 unità di personale a tempo determinato assunte sul progetto PNRR Samothrace allo scopo di proseguire con le attività di ricerca avviate nell'ambito del suddetto PNRR

➤ 12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR

I costi sono quelli tabellari del CNR per l'assunzione di 2 ricercatori a tempo determinato per 1 anno ciascuno

➤ 12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

0,00 €

➤ 12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

➤ 12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

➤ 12D1.21d1 Costi di Terreni

0,00 €

➤ 12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni

➤ 12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni

➤ 12D1.21e1 Costi di Immobili

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

145.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

La ricerca contrattuale sarà attivata per raggiungere l'obiettivo di ottenere un TRL superiore a quello normalmente ottenuto dagli enti pubblici di ricerca. In particolare saranno attivate collaborazioni con PMI presenti sul territorio (nel sud Italia) per la prototipazione ed il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

I costi sono stimati sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nei progetti PNRR a cui l'UO ha partecipato) per il servizio richiesto

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

51.160,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR Samothrace e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le pubblicazioni sono calcolate sul costo di una pubblicazione in open access (circa 3000€) e le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

WP02 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

52.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca che si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task. La spesa prevista per il personale, pari a 52.000 €, è strettamente connessa alle attività di ricerca, sviluppo e sperimentazione previste nell'ambito del progetto e risulta essenziale per il conseguimento degli obiettivi scientifici e tecnologici dell'iniziativa. Le attività richiedono l'impiego di risorse qualificate con competenze multidisciplinari nei settori dell'intelligenza artificiale, della sensoristica IoT, dell'elaborazione dei dati in ambienti edge/cloud, nonché nella sperimentazione in campo su colture agrarie. Nello

specifico, il personale sarà coinvolto nelle seguenti macro-attività: 1. Sviluppo e sperimentazione della sensoristica avanzata (M1–M24): Il personale tecnico e di ricerca sarà impegnato nella progettazione, configurazione e calibrazione dei sensori IoT, inclusi quelli per la misura di parametri ambientali (umidità del suolo e dell'aria, temperatura, intensità luminosa) e di parametri fisiologici delle piante. Parte del lavoro consisterà nell'integrazione di tali sensori con microcontrollori basati su architettura Arancino, predisponendoli per l'esecuzione locale di modelli di machine learning. Il personale dovrà inoltre gestire il collaudo dei dispositivi sia in ambiente controllato che sul campo. 2. Raccolta, normalizzazione e analisi preliminare dei dati (M1–M24): La gestione del flusso dati richiederà attività continuative di acquisizione, validazione, pre-processing e normalizzazione dei dati provenienti dai sensori. Il personale sarà responsabile della progettazione di pipeline di acquisizione ed elaborazione dati distribuite, con componenti sia on-board (edge) che su server centralizzati. In questa fase saranno sviluppati anche strumenti per il monitoraggio remoto delle colture. 3. Sviluppo e addestramento dei modelli di intelligenza artificiale (M6–M12): Una quota significativa del tempo sarà dedicata alla progettazione e addestramento di modelli di machine learning per la diagnosi precoce di malattie e deficit nutritivi/idrico nelle colture di pomodoro e vite. Queste attività richiedono l'impiego di personale con competenze in data science, AI applicata all'agricoltura, tecniche di computer vision e modelli predittivi multivariati. Particolare attenzione sarà posta all'adattabilità dei modelli alle condizioni locali, all'apprendimento continuo e alla riduzione dei falsi positivi/negativi. 4. Ottimizzazione e deployment dei modelli su architetture embedded (M6–M18): Poiché uno degli obiettivi principali del progetto è la possibilità di eseguire inferenze direttamente sui nodi edge (es. Arancino), sarà necessario un lavoro di ottimizzazione dei modelli AI per dispositivi a risorse limitate. Il personale si occuperà del porting dei modelli su piattaforme embedded, della verifica delle performance in tempo reale e della messa in sicurezza dei dati sensibili trattati localmente. 5. Sperimentazione in ambiente controllato e in campo (M1–M24): Il personale parteciperà attivamente alla gestione delle prove sperimentali su pomodoro e vite. Ciò include la predisposizione dei dispositivi, la raccolta dei dati durante le prove, l'interazione con agronomi e partner tecnici, l'analisi dei risultati e il confronto con i dati storici o di controllo. Questa fase richiede un impegno significativo in termini di giornate/uomo per garantire il corretto svolgimento delle prove e la raccolta affidabile dei dati. 6. Documentazione tecnica, report e trasferimento tecnologico (M12–M24): Infine, il personale sarà coinvolto nella produzione della documentazione tecnica relativa ai modelli sviluppati, alle soluzioni sensoristiche testate e ai risultati ottenuti. Saranno inoltre supportate attività di divulgazione tecnico-scientifica, inclusa la preparazione di deliverable, articoli, presentazioni e materiale per la disseminazione. Parte del tempo sarà inoltre dedicata al t

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 8 mesi/persona di n. 2 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/persona livello MEDIO = 8.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

N/A

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

N/A

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

19.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

La spesa prevista per la ricerca contrattuale, pari a 19.000 €, rappresenta un elemento strategico per l'avanzamento del progetto, in quanto consente di coinvolgere competenze esterne altamente specialistiche difficilmente reperibili all'interno della struttura proponente, sia in termini di know-how avanzato che di disponibilità temporale. In particolare, tale attività si configura come strumento essenziale per rafforzare la qualità scientifica, accelerare i processi di sviluppo e garantire un approccio interdisciplinare all'implementazione della soluzione proposta. La ricerca contrattuale sarà affidata a enti, centri di ricerca, università o imprese qualificate con documentata esperienza nei seguenti ambiti: 1. Progettazione e sviluppo di sensori intelligenti basati su architettura Arancino Una parte della spesa sarà destinata al supporto esterno per la progettazione e realizzazione di sensori di nuova generazione basati su piattaforme embedded a basso consumo (come Arancino o equivalenti), capaci di eseguire in locale algoritmi di inferenza AI. Il contributo richiesto includerà la selezione dei componenti hardware, lo sviluppo del firmware per la gestione dei sensori e l'integrazione della sensoristica con i modelli AI ottimizzati. L'attività contrattuale riguarderà anche la messa a punto di moduli software per la comunicazione dei dati verso sistemi

centralizzati, con attenzione alla minimizzazione della latenza e all'efficienza energetica, particolarmente rilevante nelle condizioni operative tipiche delle colture in campo aperto. 2. Sviluppo e tuning di modelli AI per dispositivi edge AI fine di massimizzare l'efficacia diagnostica dell'intero sistema, è prevista la collaborazione con soggetti esterni specializzati in machine learning per dispositivi embedded. Questo intervento consisterà nella progettazione, addestramento e ottimizzazione di modelli AI da eseguire direttamente on-board sui sensori intelligenti, in grado di: riconoscere pattern di stress vegetativo o idrico; rilevare precocemente segnali di malattie fungine o carenze nutrizionali; adattarsi progressivamente alle condizioni specifiche del sito di coltivazione (auto-calibrazione). L'attività includerà anche l'utilizzo di tecniche di model compression, pruning e quantizzazione per garantire l'esecuzione dei modelli su piattaforme a risorse limitate, mantenendo al contempo un'elevata accuratezza.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Competenze specialistiche: Le voci "Sviluppo sensori" e "Ottimizzazione modelli" (tot. 15.000 €) finanziano professionalità esterne altamente qualificate, non disponibili internamente, indispensabili per garantire soluzioni AI embedded efficienti e resilienti. Validazione concreta: I 4.000 € per testing consentono di verificare robustezza e affidabilità dei sistemi in condizioni reali, riducendo il rischio tecnologico.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

14.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

La voce di costo comprende tutte le altre spese non direttamente rendicontabili. Si stimano costi di materiali di consumo pari a 3000 e costi di missioni pari a 4000 oltre alle spese generali.

WP02 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

43.041,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 4.90 mesi/persona di n. 6 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/persona livello BASSO = 3.12, mesi/persona livello MEDIO = 1.90, mesi/persona livello ALTO = 1.70

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

80.858,25 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR nel WP2 include 2 unità (ricercatori t.d. e/o contrattisti di ricerca) che affiancheranno il personale strutturato nella realizzazione del task. La prima unità di personale dedicherà il 41.5 % del suo tempo al WP2 della linea 1.1.2. Questa percentuale è stata ottenuta considerando il tempo che l'unità di personale dovrà dedicare alla didattica (23.5%) e all'attività di animazione del POLO (35%). La seconda unità di personale dedicherà il 32.5% del suo tempo al WP2 della linea 1.2.2. Questa seconda percentuale è stata ottenuta considerando il tempo che l'unità di personale dovrà dedicare alla didattica (23.5%) al WP1 della linea 1.2.2 (9.0%) e all'attività di animazione del POLO (35%).

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 0.74 rinnovi di personale a tempo determinato sul progetto PNRR NQSTI attraverso rinnovi RTDA e/o contratti di ricerca (2 anni), calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = 17.78, mesi/persona

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

137.150,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di -> un servizio di manutenzione della strumentazione già presente (stima di spesa 43.8k EUR) -> un pacchetto di ricerca contrattuale da 93.350 k EUR per acquisire know-how relativo alle tecnologie fotoniche, quantistiche e nanotecnologiche da sviluppare

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo per la manutenzione è stato stimato in base al valore storico della strumentazione. Il costo del pacchetto di ricerca contrattuale è stato determinato stimando un impegno di -> 1 figura di alta specializzazione per 50 giornate -> 2 figure di media specializzazione per 60 giornate -> 2 figure di bassa specializzazione per 76 giornate.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

52.210,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo.

WP02 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

9770,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

7920,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

28.144,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

9166,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Costi di gestione/funzionamento attività

WP02 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

46.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task 2.7 (attività 15).

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 7 mesi/persona di n. 1 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: costo orario livello BASSO = 31€/h, costo orario livello MEDIO = 48€, costo orario livello ALTO = 73€

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

56.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR consiste di 1 assegnista ed affiancherà il personale strutturato nella realizzazione del task 2.7 (attività 15).

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 1 rinnovo di personale reclutato sul progetto PNRR PE20 CHANGES, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51.

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

108.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Ammortamento di attrezzature acquisite su progetti terminati, e che verranno utilizzate al 100% in SYNERGIA, e quota di ammortamento di piccole ulteriori attrezzature da acquisire a valere sui fondi del presente progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costo stimato tenendo conto della durata complessiva dell'ammortamento della strumentazione di cui trattasi.

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di un servizio di consulenza per lo studio delle possibili killer applications dell'imaging iperspettrale in correlazione nel contesto agritech

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nel progetto PNRR PE NQSTI) per il servizio richiesto.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

40.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR PE NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo.

WP02 - Attività 6

➤ 12D1.21a1 Costi di Personale

6000,00 €

➤ 12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale

impegno personale strutturato per cofinanziamento

➤ 12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale

impegno in ore/uomo del personale strutturato

➤ 12D1.21b1 Costi di Personale PNRR

90.000,00 €

➤ 2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR

rinnovo biennale di un RTDA

➤ 12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR

rinnovo contrattuale per un biennio

➤ 12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

0,00 €

➤ 12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

➤ 12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

➤ 12D1.21d1 Costi di Terreni

0,00 €

➤ 12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni

➤ 12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni

➤ 12D1.21e1 Costi di Immobili

0,00 €

➤ 12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

90.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

borse di ricerca, contratti di ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

si stimano rinnovi di assegni di ricerca per 50000 euro, borse di ricerca per 40000 euro

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

45.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

si stimano missioni per 15000 euro, materiale di consumo per 15000 euro oltre alle spese generali

WP02 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

14.210,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

11.520,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

40.937,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.333,33 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Costi di gestione/funzionamento attività

WP02 - Attività 8

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

5700,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca che si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 2 mesi/persona di n. 2 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = euro 31, mesi/persona livello MEDIO = euro 48, mesi/persona livello ALTO = euro 71

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

95.300,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR consiste di 1 unità per ricercatore RTDa già incardinato su progetti SAMOTHRACEXXXXX ed affiancherà il personale strutturato nella realizzazione del task

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 1 rinnovo di personale reclutato sul progetto PNRR SAMOTHRACE, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = euro 31, mesi/persona livello MEDIO = euro 48, mesi/persona livello ALTO = 71

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

150.800,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di un servizio di consulenza per sviluppo device ed applicazioni mobili

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nel progetto PNRRSAMOTHRACE) per il servizio richiesto. Tipologia figure bassa

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

30.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base all'esperienza della UO nel progetto PNRR SAMOTHRACE e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo/impresa.

WP02 - Attività 9

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

52.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale adibito all'attività sperimentale prevista

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo funzionale all'attività prevista

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

18.600,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Contratto per ricerca che integra l'attività prevista

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costo funzionale allo svolgimento dell'attività prevista

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

14.400,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Spese funzionali allo svolgimento dell'attività

WP02 - Attività 10

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

130.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale che si occuperà di condurre le attività di ricerca industriale dettagliate nei task

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 4.666 ore/persona , calcolate in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: 1 ora/ persona livello BASSO = 30€

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

186.500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di un servizio di consulenza da parte di specialisti

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dall'impresa) per il servizio richiesto

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

63.300,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR PE20 e in altri recenti progetti di ricerca.

WP02 - Attività 11

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

25.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale per attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

1 ricercatore per 12 mesi

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

50.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Ricerca in continuità con le attività PNRR precedenti

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

1 ricercatore per 24 mesi

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

80.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Affidamento di servizi di raccolta dati in sito, di acquisizione e messa a disposizione di dati satellitari, di elaborazione geospaziale in ambienti "cloud".

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

La somma è stata stimata sulla base dei costi correnti per i servizi previsti.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

40.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Acquisto di materiale di consumo, pubblicazioni, trasferte, altre piccole spese.

WP02 - Attività 12

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

59.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca che si occuperà di condurre le attività come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 9 mesi/persona di n. 1 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

46.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il ricercatore PNRR Andrea Guerrini affiancherà il personale strutturato nella realizzazione del progetto.

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 10 mesi/persona, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

80.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

strumentazione funzionale ad esecuzione del progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

stima fatta sulla base del valore del bene e sul suo impiego per la durata del progetto

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

53.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si prevede la consulenza di un'azienda nel settore FLA e di un centro di ricerca specializzato per i test sui sistemi vegetali.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nel progetto PNRR THE e in altri progetti.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

47.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo.

WP03 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

36.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 4 mesi/persona di n. 2 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: 4 mesi/ persona Professore Ordinario

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

105.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di servizio di consulenza per analisi per contaminanti emergenti (€ 40000), Analisi microbiologiche (€12000), Analisi avanzate (e.g. ARB ARG) (€20000), Contratto per gestione impianto, inclusi materiali di consumo (€20000).

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nel progetto Samothrace) per il servizio richiesto.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

30.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR Samothrace e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo e dell'esperienza della UO in altri progetti nazionali ed europei.

WP03 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

21.316,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

17.280,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

61.404,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

20.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Costi di gestione/funzionamento attività

WP03 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

110.800,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Per le attività del presente task saranno rinnovate 2 unità di personale a tempo determinato assuntae sul progetto PNRR Samothrace allo scopo di proseguire con le attività di ricerca avviate nell'ambito del suddetto PNRR.

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

I costi sono quelli tabellari del CNR per l'assunzione di 2 ricercatori a tempo determinato per 1 anno ciascuno

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

40.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

La ricerca contrattuale sarà attivata per raggiungere l'obiettivo di ottenere un TRL superiore a quello normalmente ottenuto dagli enti pubblici di ricerca. In particolare saranno attivate collaborazioni con PMI presenti sul territorio (nel sud Italia) per la prototipazione ed il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

I costi sono stimati sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nei progetti PNRR a cui l'UO ha partecipato) per il servizio richiesto

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

30.160,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR Samothrace e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le pubblicazioni sono calcolate sul costo di una pubblicazione in open access (circa 3000€) e le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

WP03 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

14.210,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

11.520,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

40.937,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.333,33 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Costi di gestione/funzionamento attività

WP03 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

63.800,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 3 mesi/persona di n. 2 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51,

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

84.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR consiste di n. 1 contratto di ricerca ed affiancherà il personale strutturato nella realizzazione del task

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 1 contratto di ricerca reclutato sul progetto PNRR vari, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51.

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

NO

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

NO

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

29.560,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR SAMOTHRACE e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo/impresa.

WP03 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

14.210,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

11.520,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

40.937,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.333,33 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Costi di gestione/funzionamento attività

WP03 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

110.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Il costo previsto corrisponde a due unità di personale tecnico impiegate part-time per 12 mesi/uomo ciascuno, distribuiti lungo i 24 mesi del progetto: • Ingegnere prototipista (livello medio, part-time, 12 mesi/uomo): € 45.000 • Tecnico misurazioni in sito (livello medio, part-time, 12 mesi/uomo): € 32.000. A ciò si aggiunge il contributo in natura da parte di due SME Owners (proprietari di AQUASOIL), con un impegno complessivo stimato di 8 mesi/uomo (livello alto), per un valore equivalente di € 33.000.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

45.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

costi per le attrezzature utili ai fini del progetto dettagliato nella task

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

• Sensori ottici fluoro-assorbanza: € 20.000 • Misurazioni rapide microbiologiche supportate da sensori: € 20.000 • PC industriale: € 5.000

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

90.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di diversi servizi di consulenza

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo complessivo è stato calcolato come segue: • Laboratorio microbiologico certificato: 8 giornate – € 4.000 • Laboratorio chimico ambientale con HRMS: 10 giornate – € 5.000 • Officina per produzione meccanica e prototipazione: 40 giornate – € 20.000 • Officina per programmazione e produzione PLC e sensori: 20 giornate – € 10.000 • Contributo in natura per licenze software, brevetti e disegni MITOX: € 51.000.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

35.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese generali di € 35.000 sono state calcolate in misura pari al 15% del budget complessivo del progetto, in linea con costi storici sostenuti dall'azienda in progetti analoghi per complessità tecnico-logistica. Si considerano anche le attività di validazione in campo che verranno realizzate in due

diverse regioni (Puglia e Sicilia), comportando elevata mobilità e attività decentrate. Le spese per missioni sono determinate secondo il Regolamento aziendale interno, con un massimo di € 150/persona/giorno per missioni nel Sud Italia, comprensive di trasporti, vitto e alloggio. Le spese generali indirette includono supporto logistico, amministrativo e ICT.

WP04 - Attività 1

➤ 12D1.21a1 Costi di Personale

6000,00 €

➤ 12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale

Spese per il personale strutturato che si occuperà delle attività di ricerca

➤ 12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale

Il calcolo delle risorse necessarie è stato ottenuto utilizzando i profili professionali previsti, l'impegno temporale stimato e i costi standard di riferimento

➤ 12D1.21b1 Costi di Personale PNRR

90.000,00 €

➤ 2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR

Il budget verrà utilizzato per cofinanziare il rinnovo per un biennio di un RTDa PNRR

➤ 12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR

Il calcolo delle risorse necessarie è stato ottenuto utilizzando l'impegno temporale stimato e i costi standard di riferimento

➤ 12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

0,00 €

➤ 12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

nd

➤ 12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

nd

➤ 12D1.21d1 Costi di Terreni

0,00 €

➤ 12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni

nd

➤ 12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni

nd

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

nd

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

nd

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

92.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il budget coprirà i costi di collaborazione esterne con competenze specialistiche sulle tematiche di ricerca sopra riportate e che saranno fondamentali per compensare le competenze mancanti al team di ricerca e consentire quindi il raggiungimento degli obiettivi di ricerca nei tempi di attuazione del progetto.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Indagine di mercato derivante da altri progetti di ricerca con simili finalità

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

40.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

20% dei costi precedenti

WP04 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

11.546,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

9360,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

33.261,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

10.833,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Costi di gestione/funzionamento attività

WP04 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

10.658,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

8640,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.702,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

10.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Costi di gestione/funzionamento attività

WP04 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

70.800,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Il coinvolgimento di personale strutturato (docenti e tecnici di ruolo) è fondamentale per garantire il coordinamento scientifico del WP4, la supervisione delle attività sperimentali, la gestione delle

risorse, la validazione dei risultati, nonché la rendicontazione e diffusione dei risultati progettuali. Il personale strutturato assicura continuità, competenza e piena aderenza agli obiettivi scientifici e tecnologici del progetto.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

costi, pari a €70.800, sono calcolati considerando l'impegno parziale del personale strutturato del Dipartimento di Farmacia per l'intera durata del progetto (M1–M24), in conformità ai criteri previsti dal bando. La stima è coerente con i costi standard e i massimali ammissibili per il personale strutturato, includendo oneri e carichi contributivi, e proporzionata all'effettivo impegno nelle attività del WP4.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

234.200,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale non strutturato è necessario per condurre attività operative e sperimentali complesse, tra cui: – gestione dell'impianto pilota e delle tecnologie verdi (ultrasuoni, filtrazione tangenziale, resine); – analisi dei parametri di processo; – supporto al monitoraggio della qualità igienico-sanitaria dei prodotti ottenuti; – attività di laboratorio, campionamento, raccolta dati e supporto alla rendicontazione. -Sviluppo prodotti da forno e nutraceutici Il personale reclutato garantirà l'avanzamento tecnico del WP4 e la piena attuazione delle attività previste entro i tempi progettuali.

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Giustificazione Stima Costi Previsti: La spesa prevista di €214.200 è così stimata: – 1 RTDA per 24 mesi (€60.000); – 1 assegnista di ricerca per 24 mesi (€50.000); – 1 tecnologo senior per 24 mesi (€60.000); – 1 tecnico a contratto per 18 mesi (€44.200). I costi comprendono retribuzioni lorde e oneri, in linea con i parametri PNRR e le tabelle UNISA.

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

310.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

La spesa è destinata ad attività esterne non svolgibili internamente, in particolare: – formulazione e test su prodotti da forno, snack e nutraceutici con partner esperti in tecnologie alimentari applicate; – studi sensoriali su prototipi alimentari per valutarne accettabilità, gusto e consistenza su panel validati; – studi di assorbimento e biodisponibilità dei composti bioattivi contenuti nei prodotti sviluppati, mediante modelli validati in vitro o ex vivo; – sviluppo di prototipi di confezionamento attivo e biodegradabile e sistemi mobili dimostrativi per il trasferimento in scala preindustriale.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

La stima complessiva di €295.000 è articolata come segue: – €120.000 per formulazione e testing di prodotti alimentari/nutraceutici; – €75.000 per studi sensoriali (panel, raccolta dati, elaborazione statistica); – €50.000 per studi di assorbimento e biodisponibilità in modelli in vitro; – €50.000 per sviluppo prototipi di film biodegradabili e sistemi mobili. I partner verranno selezionati con procedura ad evidenza pubblica e i costi sono congrui rispetto al livello specialistico richiesto.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

125.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Importo determinato in forma forfettaria, pari al % massimo previsto dal bando

WP04 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

10.658,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

8640,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Impegno attività di ricerca personale PNRR UNIME

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.702,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi per la ricerca contrattuale e altri servizi per ricerca

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

10.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Costi di gestione/funzionamento attività

WP05 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

53.700,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n.6 mesi/persona di n. 2 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

95.300,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR consiste 1 proroga di RTDa su fondi PNRR ed affiancherà il personale strutturato nella realizzazione del task

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 1 rinnovo di personale reclutato sul progetto PNRR SAMOTHRACE, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

202.900,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di un servizio di consulenza per analisi dati ed implementazione tecnologie

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nel progetto PNRRSAMOTHRACE) per il servizio richiesto per numero due figure professionali

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

50.740,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR SAMOTHRACE e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo/impresa

WP05 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

37.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task: a) Fabbricazione, modifica, caratterizzazione delle nanostrutture; b) Fabbricazione e testing dei prototipi; c) Analisi dati; d) Supervisione e riunioni periodiche; e) Stesura di report tecnici; f) Divulgazione scientifica; g) Redazione di articoli scientifici.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 5 mesi/persona di n. 2 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = 0, mesi/persona livello MEDIO = 3 euro/ora, mesi/persona livello ALTO = 2

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

190.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR consiste di 2 RTDA ed affiancherà il personale strutturato nella realizzazione del task per le seguenti azioni: a) Fabbricazione, modifica, caratterizzazione delle nanostrutture; b) Fabbricazione e testing dei prototipi; c) Analisi dati; d) Riunioni periodiche; e) Stesura di report tecnici; f) Divulgazione scientifica; g) Redazione di articoli scientifici.

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 2 rinnovi di personale reclutato sul progetto PNRR PE4 NQSTI, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = 48, mesi/persona livello MEDIO = 0, mesi/persona livello ALTO = 0

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

NO

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

NO

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

NO

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

100.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di un servizio di consulenza per l'ingegnerizzazione dei prototipi in vista di un possibile trasferimento tecnologico.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nel progetto PNRR PE4) per il servizio richiesto.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

50.180,20 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR PE4 e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo/impresa.

WP05 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

55.400,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Per le attività del presente task sarà rinnovata 1 unità di personale a tempo determinato assunta sul progetto PNRR Samothrace allo scopo di proseguire con le attività di ricerca avviate nell'ambito del suddetto PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

I costi sono quelli tabellari del CNR per l'assunzione di 1 ricercatore a tempo determinato per 1 anno

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

172.150,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

La ricerca contrattuale sarà attivata per raggiungere l'obiettivo di ottenere un TRL superiore a quello normalmente ottenuto dagli enti pubblici di ricerca. In particolare saranno attivate collaborazioni con PMI presenti sul territorio (nel sud Italia) per la prototipazione ed il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

I costi sono stimati sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nei progetti PNRR a cui l'UO ha partecipato) per il servizio richiesto

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

45.510,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR Samothrace e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le pubblicazioni sono calcolate sul costo di una pubblicazione in open access (circa 3000€) e le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

WP05 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

40.366,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese per il personale strutturato che si occuperà delle attività di ricerca.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Il calcolo delle risorse necessarie è stato ottenuto utilizzando i profili professionali previsti, l'impegno temporale stimato e i costi standard di riferimento.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

55.500,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il budget verrà utilizzato per il rinnovo per 12 mesi di un RTD PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Il budget verrà utilizzato per il rinnovo per 12 mesi di un RTD PNRR

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

0,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

19.173,20 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Il budget coprirà le spese per i materiali, i costi indiretti e i costi relativi alla promozione e diffusione dei risultati

WP05 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

36.500,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Attività del Research Manager di NQSTI per il coordinamento delle attività

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Applicazione costi reali sulla base dell'impegno orario previsto

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

5000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Servizi per brevettazione, comunicazione

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Costi di mercato per i servizi previsti

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

8300,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

20% delle voci previste

WP05 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

25.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

stipula di contratti relativi al coinvolgimento di esperti con competenze specialistiche che integrano le competenze dei partner del progetto

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

stima costi relativi a ricerca contrattuale basata sui costi medi di mercato di consulenti di profilo professionale adeguato rispetto agli obiettivi del task

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

5000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

spesa forfettaria

WP05 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

50.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Impiego di personale tecnico e gestionale interno all'HUB SAMOTHRACE, impegnato nell'attuazione delle attività previste nel task di riferimento

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Il costo è giustificato in relazione alla durata complessiva del progetto (24 mesi), nonché alle numerose funzioni e attività operative previste.

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

50.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Affidamento in consulenza esterna specializzata di attività strategiche e trasversali al progetto, a supporto dell'impatto ambientale delle attività e della protezione e valorizzazione dei risultati ottenuti dal progetto

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

La stima dei costi si basa sulla natura altamente tecnica e qualificata delle attività, che richiedono il coinvolgimento di professionisti con esperienza in ambito ambientale, normativo, legale e di trasferimento tecnologico.

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

20.000,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR PE20 e in altri recenti progetti di ricerca.

WP05 - Attività 8

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

87.000,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Spese per il personale strutturato che si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo per n. 450 ore/persona di n. 2 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: ore/persona livello MEDIO = 48 €/ora

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

29.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Il personale PNRR consiste di parte di 1 rinnovo RTDA che affiancherà il personale strutturato nella realizzazione del task (progettazione di circuiti integrati e caratterizzazione di dispositivi).

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo per n. 426 ore/persona di n. 1 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: ore/persona livello BASSO = 34 €/ora

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **12D1.21d1 Costi di Terreni**

0,00 €

➤ **12D1.21d2 Motivazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21d3 Giustificazione dei Costi di Terreni**

➤ **12D1.21e1 Costi di Immobili**

0,00 €

➤ **12D1.21e2 Motivazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

125.700,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Nell'ambito delle attività previste nel presente task, si rende necessaria l'acquisizione di un servizio di consulenza esterne con competenze specialistiche nella realizzazione di prototipi di circuiti integrati che saranno fondamentali per compensare le competenze mancanti al team di ricerca e consentire il raggiungimento degli obiettivi di ricerca nei tempi di attuazione del progetto.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa nel progetto PNRR MUSA) per il servizio richiesto

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

48.300,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR ECS-MUSA e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per le missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno di Ateneo.

Articolare il progetto in Work Package (WP), definendo:

- gli obiettivi realizzativi e intermedi (titolo, descrizione, elenco dei prodotti e dei deliverables)
- le attività di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale (titolo, descrizione, mese di avvio, durata)
- i soggetti che svolgono le attività e che conseguono gli obiettivi,
- la tempistica di realizzazione associata a ciascuna attività (mese di avvio, durata)
- sintesi delle attività,
- costi associati a ciascuna attività e previsti per ciascuna categoria di spesa e per ciascun soggetto, inserendo una spiegazione che motivi la quantificazione dei costi esposti

Con riferimento ai costi di personale ai sensi dell'art. 7 comma 1 lettera A della Manifestazione d'interesse si ricorda che per la realizzazione di attività di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale sono ammissibili spese di personale fino al 40% dei costi totali del progetto di cui almeno il 25% deve riguardare spese di personale afferenti le collaborazioni e i contratti di lavoro (ad esempio ricercatori e collaboratori che hanno un contratto di lavoro a tempo determinato, titolari di borse di ricerca, assegni di ricerca o altre forme di impiego a termine) avviati con gli investimenti realizzati con il PNRR.

16000 car.

12D2 - Verifica applicazione Principi FAIR

➤ 12D2.1 Verifica FAIR

Il progetto segue le linee guida dei dati FAIR ed anzi ne fa un elemento portante della propria architettura, in quanto a) Prevede la metadattazione ed indicizzazione dei dati al momento della loro raccolta; b) E' finalizzato alla costruzione di archivi che siano accessibili a tutti gli utenti, sia pubblici sia privati, secondo i principi della Open Science. c) E' orientato a creare sistemi interoperabili di dati in modo da rendere comunicanti le diverse piattaforme e aperte ad una fruizione esterna anche attraverso l'uso di thesauri e ontologie. d) I dati sono accurati, completi e descritti in modo che siano facilmente comprensibili e riproducibili

12D3 - PIANO DEI COSTI COMPLESSIVI RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Costi Complessivi	VALORE
-------------------	--------

A1 - Personale	1.394.365,58 €
A1A - Personale PNRR	2.204.933,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	579.500,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	3.327.685,00 €
E1 - Spese Generali	1.493.516,41 €

12D4 - PIANO DEI COSTI PER CIASCUNA WP RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

WP: WP01

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	314.380,58 €
A1A - Personale PNRR	608.874,75 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	346.500,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	792.861,00 €
E1 - Spese Generali	459.523,35 €

WP: WP02

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
-------------------------	---------

A1 - Personale	442.721,00 €
A1A - Personale PNRR	548.398,25 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	188.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	979.131,00 €
E1 - Spese Generali	419.570,00 €

WP: WP03

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	259.536,00 €
A1A - Personale PNRR	235.120,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	45.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	378.278,00 €
E1 - Spese Generali	171.386,66 €

WP: WP04

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	109.662,00 €
A1A - Personale PNRR	350.840,00 €

B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	496.665,00 €
E1 - Spese Generali	195.833,00 €

WP: WP05

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	268.066,00 €
A1A - Personale PNRR	461.700,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	680.750,00 €
E1 - Spese Generali	247.203,40 €

12D5 - PIANO DEI COSTI PER CIASCUN PARTECIPANTE RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Struttura: "AGRIGEOS S.R.L."

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	52.000,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €

D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	18.600,00 €
E1 - Spese Generali	14.400,00 €

Struttura: "SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER" (SAMOTHRACE)

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	50.000,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	50.000,00 €
E1 - Spese Generali	20.000,00 €

Struttura: Aquasoil srl

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	110.000,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	45.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €

G1 - Ricerca Contrattuale	90.000,00 €
E1 - Spese Generali	35.000,00 €

Struttura:CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	80.666,00 €
A1A - Personale PNRR	522.200,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	609.633,00 €
E1 - Spese Generali	244.499,88 €

Struttura:ETNA HITECH SOCIETA' CONSORTILE PER AZIONI IN FORMA ABBREVIATA
"EHT S.C.P.A."

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	130.000,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	186.500,00 €
E1 - Spese Generali	63.300,00 €

Struttura: MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. IN FORMA ABBREVIATA MUSA S.C.A R.L.

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	87.000,00 €
A1A - Personale PNRR	29.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	150.700,00 €
E1 - Spese Generali	53.300,00 €

Struttura: NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	84.000,00 €
A1A - Personale PNRR	230.500,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	178.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	138.000,00 €
E1 - Spese Generali	134.500,00 €

Struttura: SmartME.io

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
----------------------------------	---------

A1 - Personale	52.000,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	19.000,00 €
E1 - Spese Generali	14.000,00 €

Struttura:Università degli Studi di Catania

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	85.000,00 €
A1A - Personale PNRR	370.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	387.000,00 €
E1 - Spese Generali	165.180,20 €

Struttura:Università degli Studi di Palermo

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	148.200,00 €
A1A - Personale PNRR	274.600,00 €

B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	449.700,00 €
E1 - Spese Generali	134.500,00 €

Struttura:Università degli Studi di Salerno

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	70.800,00 €
A1A - Personale PNRR	234.200,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	310.000,00 €
E1 - Spese Generali	125.000,00 €

Struttura:UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	212.500,00 €
A1A - Personale PNRR	270.500,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	356.500,00 €
D3A - Terreni	0,00 €

D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	210.500,00 €
E1 - Spese Generali	247.000,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	169.992,00 €
A1A - Personale PNRR	137.808,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	489.702,00 €
E1 - Spese Generali	159.499,66 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	62.207,58 €
A1A - Personale PNRR	136.125,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	218.350,00 €

E1 - Spese Generali	83.336,67 €
---------------------	-------------

12E - ELEMENTI VALUTATIVI

CRITERIO A - CARATTERISTICHE DEL SOGGETTO PROPONENTE

12EA1 Capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale

➤ **12EA1.1 - Capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale**

Il progetto SYNERGIA beneficia di un partenariato estremamente solido sotto il profilo tecnico, economico e finanziario, elemento cruciale per la buona riuscita di un'iniziativa complessa e multidisciplinare come questa. I soggetti coinvolti, che spaziano da istituti di ricerca pubblici di grande prestigio a università con comprovata esperienza, fino a PMI innovative con capacità imprenditoriali consolidate, rappresentano un equilibrio ottimale tra ricerca avanzata e orientamento al mercato. Dal punto di vista tecnico, i partner hanno dimostrato in passato la capacità di sviluppare e portare a maturazione tecnologie altamente specialistiche, in particolare nei settori della sensoristica avanzata, delle nanotecnologie e delle tecnologie quantistiche, tutte considerate tecnologie abilitanti chiave (KETs) di rilievo strategico per la competitività tecnologica nazionale ed europea. Questa expertise si traduce in un'elevata affidabilità nella realizzazione delle attività progettuali, nel rispetto di standard qualitativi rigorosi. Sul fronte economico e finanziario, i soggetti proponenti vantano bilanci solidi e risorse adeguate a sostenere l'impegno richiesto, sia in termini di capitale umano specializzato che di investimenti in infrastrutture e strumentazioni avanzate. Inoltre, la capacità di accesso a fonti di finanziamento complementari e la presenza di strutture organizzative dedicate alla gestione e al controllo dei progetti assicurano un'efficiente allocazione delle risorse e una gestione economico-finanziaria trasparente e responsabile. Infine, il sistema di governance progettuale prevede una chiara definizione dei ruoli e delle responsabilità, con team di coordinamento esperti e strumenti di monitoraggio continuo per garantire il rispetto dei tempi, dei costi e della qualità delle deliverables. Questa combinazione di competenze tecniche, stabilità economico-finanziaria e capacità gestionale rende il progetto SYNERGIA particolarmente affidabile e competitivo, in grado di generare risultati innovativi con un impatto concreto sul settore agroalimentare e ambientale.

Descrivere gli elementi che qualificano la capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale [capacità di realizzazione e gestione del progetto da parte del proponente in termini di competenze, capacità manageriali e personale qualificato dedicato

4000 car.

CRITERIO B - QUALITÀ DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

12EB1 Qualità tecnica e completezza del progetto proposto

➤ **12EB1.1: Qualità tecnica e completezza del progetto proposto**

Il progetto SYNERGIA si distingue per un elevato livello di qualità tecnica e completezza, evidenziata dalla forte coerenza con le traiettorie tecnologiche della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI), in particolare nei settori dell'agroalimentare digitale, della sostenibilità ambientale e delle tecnologie abilitanti chiave (KETs) come la sensoristica avanzata, le nanotecnologie e le tecnologie quantistiche. Gli obiettivi sono definiti con chiarezza e precisione, mirando a sviluppare soluzioni innovative per il monitoraggio e la gestione sostenibile delle risorse agroambientali e agroalimentari, con un'attenzione specifica all'integrazione di tecnologie abilitanti che rappresentano un significativo salto tecnologico rispetto allo stato dell'arte. La metodologia adottata è rigorosa e articolata, basata su un approccio multidisciplinare e integrato che unisce

ricerca fondamentale e applicata con fasi di sperimentazione e validazione in ambienti reali. Le procedure di attuazione prevedono una stretta collaborazione tra i diversi partner, un utilizzo efficace di piattaforme di gestione dati e un impiego avanzato di tecniche di intelligenza artificiale e edge computing per massimizzare l'efficacia degli strumenti sviluppati. Questo consente di garantire coerenza tra gli obiettivi scientifici e tecnologici e le attività operative, assicurando al contempo flessibilità e capacità di adattamento in risposta ai risultati sperimentali. La capacità di gestione del progetto è garantita dall'esperienza consolidata del partenariato, che include istituti di ricerca, università e PMI con competenze complementari e pregresse in ambiti rilevanti come sensoristica, nanotecnologie, trattamento delle acque e agritech digitale. I proponenti vantano una comprovata esperienza nella conduzione di progetti complessi a livello nazionale e internazionale, con una struttura organizzativa ben definita che prevede ruoli chiari, strumenti di monitoraggio continuo e meccanismi di coordinamento efficaci. Questa solida base gestionale assicura il raggiungimento degli obiettivi nei tempi e nei modi previsti, massimizzando l'impatto tecnico e innovativo dell'iniziativa.

Qualità tecnica e completezza del progetto proposto [grado di coerenza con le traiettorie tecnologiche della SNSI e grado di innovazione rispetto a un significativo contenuto tecnologico e innovativo mediante il ricorso a una o più tecnologie abilitanti chiave (KETs)]:

- definizione degli obiettivi
- qualità della metodologia e delle procedure di attuazione
- capacità di gestione ed esperienza del proponente rispetto agli obiettivi del progetto e alle attività previste

4000 car.

12EB2 Qualità del partenariato attivato, in termini di rappresentatività della filiera di riferimento

➤ 12EB2.1: Qualità del partenariato attivato, in termini di rappresentatività della filiera di riferimento

Il partenariato copre in maniera trasversale e completa l'intera filiera agroalimentare estesa, considerando le seguenti filiere: - Produzione primaria e sistemi agricoli avanzati AGRIGEOS S.r.l., Aquasoil S.r.l.: attori tecnici operanti nel monitoraggio agronomico, gestione del suolo, sensoristica ambientale. - Digitalizzazione e sensoristica avanzata SmartME.io, ETNA HITECH S.C.p.A.: PMI e consorzi con forte esperienza nel settore ICT, IoT e AI per applicazioni in ambito agricolo e ambientale. - Transizione energetica e sostenibilità MUSA S.C.A.R.L., NQSTI: soggetti con competenze nell'integrazione di tecnologie energeticamente sostenibili e nello sviluppo e utilizzo di tecnologie quantistiche emergenti. - Ricerca, sviluppo e trasferimento tecnologico CNR, Università di Catania, Palermo, Bari, Salerno, Napoli Federico II, Messina: Università e centri di ricerca di eccellenza, attivi su più ambiti: agricoltura di precisione, modellazione climatica, energie rinnovabili, biotecnologie, sensoristica, smart farming, sensoristica avanzata, quantum imaging e quantum sensing, con un ampio portfolio di brevetti che SYNERGIA mira a valorizzare. Il partenariato vanta una forte vocazione all'innovazione applicata, con capacità di sviluppare prototipi, testbed e living lab sul territorio per la validazione in campo delle soluzioni SYNERGIA. Il progetto intende favorire l'adozione industriale grazie alla presenza di PMI ad alta intensità tecnologica e consorzi multisettoriali (EHT, SmartME, MUSA), promuovere spin-off e start-up mediante l'interazione tra università e il sistema produttivo. Trasferire know-how alle imprese agricole tramite attività dimostrative, formazione tecnica e modelli di open innovation. Il progetto valorizzerà i risultati ottenuti in Samothrace e NQSTI attraverso l'implementazione a livello TRL più alto dei sensori e dei sistemi sensoristici di Samothrace e alla declinazione in contesto di agricoltura di precisione dei risultati di NQSTI sul sensing e l'imaging quantistico. SYNERGIA contribuirà ad alzare il livello di maturità tecnologica (TRL) di tecnologie e prototipi già sviluppati a livello dimostrativo (TRL 5), portandoli a soluzioni concrete su scala preindustriale (TRL 7-8), in linea con gli obiettivi della transizione ecologica e della sicurezza alimentare. L'approccio integrato adottato in diversi WP si basa su piattaforme multi-tecnologiche già validate in contesti precedenti,

che verranno potenziate e interconnesse per creare servizi ad alto valore per il comparto agroalimentare, energetico e nutraceutico. Il progetto integra le competenze sviluppate in Samothrace in ambito di estrazione sostenibile, bio-packaging e diagnostica molecolare, estendendone la portata a scenari applicativi più complessi, scalabili e orientati al mercato, con l'aggiunta di nuovi moduli dimostrativi (es. TECNO-HALL) e sensori basati su quantum dots per il monitoraggio in tempo reale della qualità alimentare. L'iniziativa rappresenta un caso emblematico di upscaling e valorizzazione dei risultati ottenuti attraverso i precedenti investimenti PNRR, agendo in continuità con i dimostratori e i servizi già prototipati, ma introducendo innovazioni incrementali sia a livello tecnologico che di filiera: maggiore integrazione digitale, tecnologie verdi, validazione in collaborazione con PMI del territorio, e creazione di piattaforme replicabili in altre filiere agroindustriali. SYNERGIA prosegue lo sviluppo di sistemi energetici sostenibili e innovativi, partendo dai dimostratori del progetto Samothrace (TRL 4/5) e dai risultati del "National Quantum Science and Technology Institute" (TRL 3-4). Ad esempio, verranno ulteriormente sviluppati i prototipi di batterie nanostrutturate al piombo, adattandoli all'alimentazione dei sensori; il prototipo di accumulo energetico basato sullo spin; i mini-moduli ad alte prestazioni di celle solari a perovskite. Le soluzioni tecnologiche proposte mirano altresì allo sviluppo di sensori ecocompatibili, che sostituiscano le tradizionali plastiche non degradabili e i metalli tossici con alternative sostenibili. Continuerà inoltre l'attività di trasferimento tecnologico dei tre HUB.

Esperienza tecnico scientifica rispetto all'Area di specializzazione e alla filiera strategica (acquisizione di brevetti, risultati scientifici e di innovazione industriale)

12EB3 Capacità di rafforzare o attivare la partecipazione alle catene del valore strategiche

➤ 12EB3.1: Capacità di rafforzare o attivare la partecipazione alle catene del valore strategiche

Il progetto SYNERGIA è concepito per rafforzare significativamente la partecipazione dei partner italiani nelle catene di valore strategiche sia a livello europeo che globale, specialmente nei settori dell'agroalimentare digitale, della sostenibilità ambientale e delle tecnologie abilitanti chiave (KETs). Grazie all'integrazione di competenze avanzate in sensoristica, nanotecnologie, tecnologie quantistiche e intelligenza artificiale, SYNERGIA posiziona i suoi attori come fornitori di soluzioni innovative in ambiti strategici di grande rilevanza per la competitività internazionale. Il progetto facilita l'accesso a mercati ad alto valore aggiunto, promuovendo collaborazioni con realtà industriali e centri di ricerca europei e internazionali, e contribuendo allo sviluppo di ecosistemi tecnologici integrati. Questo approccio consente di superare i tradizionali confini nazionali, mettendo a sistema tecnologie e competenze per rispondere alle sfide globali legate alla sicurezza alimentare, alla gestione sostenibile delle risorse naturali e alla transizione energetica. Le attività dedicate al monitoraggio ambientale si inseriscono altresì nella strategia italiana ed europea di coniugare l'innovazione tecnologica con la sostenibilità ambientale, per garantire una crescita a lungo termine e affrontare le problematiche connesse al forte impatto del cambiamento climatico sulle catene di approvvigionamento. Inoltre, SYNERGIA supporta la creazione di una filiera tecnologica nazionale più solida e connessa ai network europei, favorendo l'adozione e la diffusione di tecnologie di frontiera all'interno delle PMI, elemento chiave per consolidare la presenza italiana nei circuiti internazionali dell'innovazione. La capacità del progetto di generare prodotti e servizi altamente innovativi, validati in contesti reali, rappresenta un importante volano per la partecipazione competitiva alle supply chain strategiche, con potenziali ricadute positive su occupazione qualificata, export tecnologico e leadership tecnologica.

Capacità di potenziare l'apertura a reti nazionali e internazionali della ricerca misurata attraverso la qualità e la stabilità delle collaborazioni scientifiche in campo tecnologico a livello di specializzazione di riferimento

12EB4 Grado di innovazione della proposta progettuale rispetto allo stato dell'arte, contributo rispetto all'avanzamento tecnologico della filiera

➤ **12EB4.1: Grado di innovazione della proposta progettuale rispetto allo stato dell'arte, contributo rispetto all'avanzamento tecnologico della filiera**

Il progetto SYNERGIA presenta un elevato grado di innovazione grazie all'integrazione di tecnologie abilitanti chiave come sensoristica avanzata, nanotecnologie, tecnologie quantistiche, intelligenza artificiale, molte delle quali già protette da brevetti nazionali ed internazionali. Queste soluzioni permettono un monitoraggio in tempo reale, sistemi autonomi e sostenibili, e nuovi metodi per il trattamento delle risorse idriche, posizionando SYNERGIA come un progetto tecnologicamente all'avanguardia con forte impatto su agroalimentare e sostenibilità ambientale

Descrivere gli elementi che qualificano il progetto in termini di fattibilità tecnica ** [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]

CRITERIO C - FATTIBILITÀ TECNICA E SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA DEL PROGETTO

12EC1 Adeguatazza delle risorse strumentali e organizzative

➤ **12EC.1: Fattibilità tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]**

La fattibilità tecnica del progetto SYNERGIA è ulteriormente rafforzata dalle risorse strumentali e organizzative messe a disposizione dai partner coinvolti. Le università e i centri di ricerca dispongono di laboratori all'avanguardia, dotati di strumentazioni specializzate per la sensoristica avanzata, nanotecnologie, tecnologie quantistiche e analisi ambientali, indispensabili per lo sviluppo e la validazione delle soluzioni tecnologiche previste dal progetto. Ogni Work Package (WP) è coordinato da referenti scientifici altamente qualificati, con comprovata esperienza nella gestione di progetti complessi e nella conduzione di attività di ricerca e innovazione. Questi referenti garantiscono un'efficace supervisione tecnica, il coordinamento delle attività scientifiche e il mantenimento degli standard qualitativi. Parallelamente, i referenti amministrativi assicurano un'organizzazione efficiente delle risorse, il rispetto dei tempi e dei budget, e la corretta rendicontazione finanziaria. Le unità operative incaricate delle singole attività sono strutturate in team multidisciplinari, capaci di integrare competenze tecniche, scientifiche e gestionali, favorendo un'interazione sinergica tra i diversi soggetti del partenariato. Tale organizzazione permette di affrontare le sfide tecnologiche in modo coordinato e flessibile, garantendo la continuità operativa e l'efficace realizzazione degli obiettivi progettuali.

Descrivere gli elementi che qualificano il progetto in termini di efficacia ed efficienza del modello organizzativo adottato per la gestione delle attività progettuali nonché del coinvolgimento di personale altamente qualificato e di ricercatori per garantire un elevato livello qualitativo delle attività, la valorizzazione e diffusione del lavoro scientifico nonché l'integrazione tra mondo accademico e sistema imprenditoriale. Fornire elementi sulla scelta dei tempi per lo svolgimento del progetto che ne confermino la fattibilità temporale.

4000 car.

12EC2 Qualità economico-finanziaria del progetto

➤ **12EC2.1: Qualità economico-finanziaria del progetto in termini di economicità della proposta e sostenibilità finanziaria**

Il rapporto tra l'importo del sostegno e le attività intraprese nel progetto SYNERGIA è progettato per garantire un'allocazione efficiente e mirata delle risorse, finalizzata al pieno conseguimento degli obiettivi scientifici, tecnologici e applicativi previsti. Il budget è distribuito in modo equilibrato tra le diverse attività: personale staff ed ex PNRR (oltre 3.5M€), Macchinari

(ammortamento previsto per oltre 0.5M€), ricerca contrattuale per oltre 3M€, e spese generali circa 1.5 M€. Tale distribuzione assicura investimenti adeguati in ricerca, sviluppo tecnologico, sperimentazione e trasferimento tecnologico, elementi chiave per massimizzare l'impatto e l'innovazione del progetto. La qualità economico-finanziaria del progetto si fonda su una rigorosa pianificazione e controllo dei costi, che prevede un'attenta gestione delle risorse per evitare sprechi e garantire la sostenibilità finanziaria nel medio-lungo termine. I partner coinvolti dispongono delle capacità finanziarie e organizzative necessarie a sostenere non solo le fasi di avvio e sviluppo, ma anche la gestione e la manutenzione degli investimenti tecnologici realizzati, assicurando così la continuità operativa e l'efficacia delle soluzioni sviluppate anche oltre la durata del progetto. Il WP5 presenta un'elevata sostenibilità economico-finanziaria, con un uso efficiente e strategico delle risorse. Più del 70% del budget per il personale è destinato al rinnovo dei contratti dei ricercatori PNRR, garantendo continuità alle competenze già formate e massimizzando l'investimento pubblico in capitale umano qualificato. Tale scelta assicura stabilità operativa e valorizza professionalità cruciali per il successo tecnico-scientifico del progetto. L'integrazione tra personale strutturato e ricercatori PNRR consente un'elevata produttività, mentre la razionalizzazione delle spese generali e l'uso mirato della ricerca contrattuale assicurano economicità e impatto.

Descrivere la qualità economico-finanziaria del progetto in termini di economicità della proposta (rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi) e di sostenibilità finanziaria (disponibilità di risorse necessarie a coprire i costi di gestione e di manutenzione degli investimenti previsti). Economicità della proposta: rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi.

4000 car.

CRITERIO D - GRADO DI ECOSOSTENIBILITÀ

12ED1 Ecosostenibilità

➤ 12ED1.1: Grado di ecosostenibilità.

Il grado di ecosostenibilità del WP1 è elevato, poiché le attività si focalizzano sullo sviluppo di sensoristica avanzata e sistemi di monitoraggio in tempo reale che permettono una gestione più efficiente e mirata delle risorse naturali, riducendo sprechi e impatti ambientali. L'uso di tecnologie a basso consumo energetico e la capacità di rilevare precocemente stress ambientali o contaminanti contribuiscono a pratiche agricole più sostenibili e a una riduzione dell'uso di pesticidi e fertilizzanti. Le attività del WP2 promuovono l'ecosostenibilità attraverso l'integrazione di tecnologie a basso impatto ambientale e soluzioni orientate all'agricoltura rigenerativa. Vengono sviluppati biosensori e piattaforme non invasive per il monitoraggio precoce dello stress vegetale, che consentono interventi mirati riducendo l'uso di fertilizzanti e fitofarmaci. I nanofertilizzanti proposti migliorano l'efficienza nutrizionale riducendo i residui e l'inquinamento da sovr-fertilizzazione. Sono inoltre valorizzati materiali di scarto industriale per la produzione di biostimolanti biodegradabili. Le tecnologie ottiche e quantistiche sono progettate per operare senza reagenti chimici. L'approccio precision farming permette un uso razionale di acqua e risorse agronomiche, con ricadute positive sulla riduzione dell'impronta ambientale. Le soluzioni proposte puntano alla resilienza dei sistemi agricoli, al miglioramento della qualità del suolo e alla salvaguardia della biodiversità, favorendo modelli produttivi circolari e sostenibili. Per il WP3, l'ecosostenibilità è garantita dall'adozione di tecnologie innovative per il trattamento e la purificazione delle acque irrigue, fondamentali per la salvaguardia delle risorse idriche in agricoltura. L'impiego di processi chimico-fisici avanzati e sistemi di monitoraggio intelligente favorisce un uso responsabile e sostenibile dell'acqua, riducendo l'inquinamento e migliorando la qualità ambientale. Inoltre, le soluzioni proposte mirano a integrare pratiche di economia circolare, come il recupero di risorse e la valorizzazione dei sottoprodotti, rafforzando l'impatto positivo del progetto sull'ecosistema e la resilienza territoriale. L'ecosostenibilità è uno dei pilastri trasversali del WP4, che integra approcci a basso impatto ambientale in tutte le fasi di sviluppo. Le attività progettuali promuovono il riutilizzo di sottoprodotti vegetali, contribuendo alla riduzione dei rifiuti

agroindustriali e alla valorizzazione delle biomasse locali. I processi di estrazione sono basati su tecnologie verdi, come ultrasuoni e membrane, che minimizzano l'uso di solventi chimici e consumi energetici. Anche l'implementazione di sistemi di packaging bioattivo e sensoristica a basso consumo risponde alla necessità di ridurre l'impronta ecologica della filiera alimentare. Il progetto punta inoltre a rafforzare la simbiosi industriale e a generare modelli produttivi circolari, favorendo la resilienza dei sistemi alimentari locali. Le ricadute ambientali positive sono integrate con il miglioramento della sicurezza alimentare, dimostrando come sostenibilità e innovazione possano convergere in soluzioni scalabili e replicabili. Il WP5 promuove la sostenibilità ambientale nella filiera agroalimentare sviluppando tecnologie a basso impatto per ridurre l'uso di risorse non rinnovabili, migliorare l'efficienza energetica e aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici. Le soluzioni includono fertilizzanti bio-based a rilascio controllato, sensori per il monitoraggio ambientale, batterie avanzate e dispositivi alimentati da fonti biologiche. L'integrazione di energie rinnovabili, materiali green e approcci quantistici consente di ottimizzare i processi agricoli e la filiera agroalimentare, riducendo emissioni, rifiuti elettronici e consumo di suolo e acqua. L'obiettivo è una transizione ecologica concreta, supportata dal trasferimento tecnologico, per un'agricoltura più sostenibile e competitiva.

Descrivere gli elementi che qualificano il grado di ecosostenibilità del progetto in funzione della tipologia di investimento in linea con quanto previsto nel Rapporto ambientale discendente dal processo di VAS, e dei documenti di indirizzo emanati a livello nazionale per l'attuazione del PNRR e delle relative linee guida eventualmente emanate dal Ministero
4000 car.

12E - CRITERI DI PREMIALITÀ

Punteggi premiali attribuiti ai seguenti elementi che consentono di riconoscere una preferenza alle operazioni che valorizzino predeterminati aspetti progettuali come segue:

➤ **12EE1 Presenza qualificata di PMI della filiera che partecipano al progetto di ricerca.**

Indicare il numero di PMI che svolgono le attività progettuali e che fanno parte della compagine di partenariato. (1000 car.)

All'interno del progetto SYNERGIA, la presenza qualificata delle PMI della filiera agroalimentare e tecnologica rappresenta un elemento strategico e distintivo. Le piccole e medie imprese coinvolte apportano competenze altamente specializzate e consolidate esperienze operative, contribuendo in modo sostanziale allo sviluppo, alla sperimentazione e al trasferimento delle soluzioni innovative previste dal progetto. Le PMI partecipanti coprono segmenti chiave della filiera agroalimentare estesa, ad esempio: Tecnologie digitali e sensoristica avanzata (SmartME.io, ETNA HITECH S.C.p.A), Gestione sostenibile del suolo e dell'ambiente agricolo (AGRIGEOS S.r.l., Aquasoil s.r.l.). Le PMI garantiscono agilità e capacità di innovazione rapida oltre che esperienza concreta in casi d'uso reali che saranno utili alla validazione delle soluzioni SYNERGIA. Le PMI daranno un contributo alla scalabilità industriale delle soluzioni sviluppate.

➤ **12EE2 Riconducibilità dell'operazione ad ambiti legati alla strategia EUSAIR.**

Indicare gli elementi necessari a ricondurre le operazioni a ambiti legati alla strategia EUSAIR: analisi del contesto e stato dell'arte (4000 car.)

- risultati attesi e loro impatto: le proposte saranno selezionate in base alla loro forte leadership scientifica/tecnologica/innovativa, al loro potenziale di innovazione (sia in termini di innovazione aperta/dati aperti che per sviluppi proprietari), ai loro piani di traslazione e innovazione, al supporto dell'industria come utenti, alla forza delle attività di sviluppo aziendale, alla generazione di proprietà intellettuale, a regole chiare per distinguere i piani di output e licenza aperti e protetti, alla loro capacità di sviluppare e ospitare dottorati, ai collegamenti con l'impresa o altri tipi di fondi per facilitare lo sviluppo di nuove startup, alla forza dei loro piani per presentare domanda in modo proattivo per i bandi UE, con

personale dedicato a supportare la preparazione e la gestione delle sovvenzioni UE

- con specifico riferimento all'effetto prevalente sulle capacità del/i richiedente/i in termini di efficienza, eccellenza o diversificazione in nuovi domini applicativi. I risultati attesi dovranno dimostrare la fattibilità tecnico/scientifica di far progredire la conoscenza verso tecnologie abilitanti all'avanguardia. Questa sezione sarà presentata come una narrazione, completata da un elenco di Work Package e Attività, Obiettivi intermedi e Deliverable previsti

➤ **12EE3 Presenza di strumenti di conciliazione e/o welfare aziendale per favorire la partecipazione femminile**

Fornire evidenza del possesso della certificazione della parità di genere UNI/PdR 125:2022 indicando gli estremi del documento e allegando copia del medesimo alla domanda di agevolazione.

GENDER EQUALITY_PARTENARIATO.pdf

➤ **12EE4 Presenza qualificata della componente femminile nel progetto di ricerca.**

Indicare il numero di ricercatrici coinvolte nel progetto (1000 car.)

Synergia promuove esplicitamente principi di equità e inclusione, che rappresentano un elemento distintivo e qualificante del progetto. Lo steering committee (formato dal coordinatore e da 5 rappresentatni dei cinque Work Package) è composto di 3 uomini (S. Mirabella, L. Rastrelli, P. Roccaro) e 3 donne (M. D'Angelo, A. SCIuto, R. Inguanta), a testimonianza del ruolo attivo e di leadership della componente femminile nella definizione degli obiettivi scientifici e applicativi della linea. Diversi gruppi di ricerca coinvolti in SYNERGIA vedono altresì una significativa presenza femminile, anche in ruoli di coordinamento. Inoltre, la partecipazione femminile è valorizzata anche all'interno delle aziende coinvolte, con particolare attenzione alla presenza nei ruoli strategici, nei team di ricerca e nelle attività di trasferimento tecnologico. Questo contribuisce all'arricchimento delle competenze in linea con le priorità trasversali indicate dagli articoli 5 e 6 del Decreto Direttoriale 307/2025 e con gli obiettivi del PNRR volti a favorire una crescita più equa e inclusiva nel sistema ricerca-impresa.

SEZIONE AZIONE 1.1.3b – SOSTEGNO ALLA VALIDAZIONE E MESSA IN RETE DI FORME DI AGGREGAZIONE CHE AIUTINO LA CONTAMINAZIONE DEL SISTEMA DELLA RICERCA

13A – DATI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

I dati della Compagine Proponente sono acquisiti dal sistema informativo per la redazione della proposta direttamente dal sistema Gest-A.

La pre-compilazione di questa sezione della proposta è quindi automatica.

I dati sono riferiti anche al Soggetto Hub Proponente - articolo 4 comma 1 dell'Invito a manifestare interesse - e - articoli 4 e 5 dell'Invito a manifestare interesse) e l'Hub co-proponente nel caso di domanda di partecipazione presentata in forma congiunta.

INFORMAZIONI DESCRITTIVE DEL SOGGETTO HUB PROPONENTE E DEI SOGGETTI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

"SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER"
(SAMOTHRACE)

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

SAMOTHRACE

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

93245070870

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

06036160874

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

14/06/2022

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.samothrace.eu

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

via santa sofia 97

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

95123

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0954781149

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

Samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

CT

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

via Etna 29

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95131

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0954781149

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

Samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Salvatore

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Baglio

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BGLSVT65A16C351E

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

salvatore.baglio@unict.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

00393207979275

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.10.29

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

ECS_00000022

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

HUB

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

La fondazione SAMOTHRACE è stata costituita il 14/06/2022, secondo lo schema giuridico della fondazione di partecipazione e nello stesso anno ha ottenuto la personalità giuridica. Essa è stata costituita per realizzare il motore propulsore di un ecosistema che potesse valorizzare le vocazioni territoriali e di un partenariato che fa della micro e nano elettronica e delle micro tecnologie uno dei suoi fiori all'occhiello. La fondazione è caratterizzata da un'organizzazione di tipo piramidale, HUB/Spoke/Affiliati allo Spoke, che prevede la collaborazione di soggetti pubblici e privati. La fondazione è un soggetto giuridico autonomo rispetto ai partner dell'ecosistema nato su indicazione del Ministero, per il coordinamento delle attività progettuali e per la messa in opera di azioni che possano rendere permanenti i benefici sul territorio conseguenti all'attività di ricerca e sviluppo finanziata dal MUR. La fondazione dunque avrà, come anche approvato dal MUR nella proposta progettuale, un ruolo principale nella fase di trasferimento tecnologico e di valorizzazione del know-how e della proprietà intellettuale frutto delle attività di progetto. Sempre in accordo con quanto scritto nella proposta progettuale ed approvato dal MUR, la fondazione Samothrace si propone anche di avviare nuove attività di ricerca, trasferimento tecnologico e formazione lungo le sei linee di intervento nelle quali si è declinato il contributo delle tecnologie abilitanti della micro e nano elettronica: salute, ambiente, agricoltura, beni culturali, energia e mobilità. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno.

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

L'Hub Samothrace si fonda su un team multidisciplinare composto da professionisti altamente qualificati, che rappresentano un valore strategico per la realizzazione delle attività progettuali, formative e di supporto all'innovazione. La composizione del gruppo riflette un'ampia gamma di competenze tecniche e gestionali. Le aree di specializzazione coprono settori chiave per lo sviluppo sostenibile, tra cui: • Area economico-finanziaria, con esperti in pianificazione strategica, rendicontazione, analisi di impatto e gestione di risorse pubbliche e private. • Area giuridica, con competenze in diritto amministrativo, diritto europeo e normative in materia di aiuti di Stato, appalti pubblici e strumenti per la cooperazione territoriale. • Project management, con figure con forte esperienza nella gestione di progetti complessi, incluse le principali metodologie (PMI, Agile, ecc.), e nella scrittura, scouting e coordinamento di progetti a finanziamento nazionale e internazionale. • Elettronica, con profili specializzati in elettronica analogica, di potenza e radiofrequenza, applicazioni per l'energia, sensoristica avanzata e dispositivi intelligenti. • Tecnologie di produzione per semiconduttori, con know-how sulle tecniche di fabbricazione, controllo qualità e impiego di materiali avanzati. • Geopolitica, commercio internazionale e legislazioni per l'import/export, indispensabili per comprendere i contesti globali e rafforzare la proiezione internazionale delle iniziative supportate. Questa varietà di competenze consente all'Hub

Samothrace di operare in maniera trasversale e integrata su diversi livelli, dal supporto alla pianificazione territoriale e all'innovazione tecnologica, fino alla formazione specialistica e all'accompagnamento di enti pubblici e imprese. A rafforzare la capacità operativa dell'Hub, si aggiungono collaborazioni con enti di formazione accreditati, quali A-Sapiens dell'Università La Sapienza di Roma, RINA (organismo di certificazione e formazione industriale) e LEF Digital (Formazione esperienziale). Queste partnership garantiscono l'accesso a metodologie didattiche innovative, percorsi di certificazione riconosciuti a livello nazionale ed europeo e contenuti formativi aggiornati alle evoluzioni del mercato del lavoro e delle tecnologie emergenti. Uno dei principali punti di forza della Fondazione Samothrace risiede inoltre nella rete dei suoi soci, che include le più importanti università siciliane: l'Università degli Studi di Palermo, l'Università degli Studi di Catania, l'Università degli Studi di Messina e l'Università Kore di Enna. Questo asset strategico consente alla Fondazione di progettare e realizzare percorsi formativi avanzati in una pluralità di ambiti disciplinari, beneficiando di un costante confronto con il mondo accademico e con la ricerca applicata. La collaborazione strutturata con gli atenei ed importanti enti di ricerca soci non solo assicura un elevato livello scientifico e metodologico dei contenuti proposti, ma permette anche di adattare l'offerta formativa ai bisogni specifici del territorio e degli attori coinvolti, contribuendo così al rafforzamento del capitale umano e al trasferimento di conoscenze all'interno dei sistemi locali. Grazie a questa solida base di competenze, reti e visione integrata, l'Hub Samothrace si configura oggi come una piattaforma dinamica per lo sviluppo di percorsi formativi e progettuali ad alto impatto, orientati alla sostenibilità, all'innovazione e alla cooperazione territoriale.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

La Fondazione Samothrace ha sottoscritto un importante accordo di collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo per l'organizzazione e l'erogazione congiunta di un Master universitario di II livello in "Management e Reporting della Sostenibilità". L'accordo, valido per due anni accademici, coinvolge il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Palermo, il Centro Studi di Tecnologia per l'Energia (CSTE) e la Fondazione Samothrace, in un'azione sinergica finalizzata alla costruzione di percorsi formativi altamente qualificati nel campo della sostenibilità. Il Master è pensato per fornire competenze avanzate nella gestione strategica della sostenibilità e nella rendicontazione ESG (Environmental, Social, and Governance), rispondendo alla crescente domanda di figure professionali specializzate in un contesto europeo che richiede una transizione concreta verso modelli di sviluppo sostenibile. Il percorso formativo sarà erogato in modalità flessibile, sia in presenza che da remoto, per agevolare la più ampia partecipazione possibile. Il corso sarà attivato con un minimo di 20 iscritti e potrà accogliere fino a 50 partecipanti. A sostegno dell'accesso, la Fondazione Samothrace offrirà 20 borse di studio a copertura totale della quota di iscrizione, contribuendo in modo concreto alla diffusione della cultura della sostenibilità e al rafforzamento del capitale umano nei territori coinvolti. Questo Master rappresenta un passo fondamentale nella costruzione di una comunità di esperti in sostenibilità, favorendo il trasferimento strutturato di conoscenze e competenze tra università, ricerca applicata e attori dell'innovazione, con particolare attenzione al contesto siciliano. Accanto al Master, nel corso dell'anno verranno realizzate diverse Summer School di alta specializzazione, in collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Università degli Studi di Catania e l'Università degli Studi di Palermo. La Advanced School on Sensing Technologies and Innovative Materials è rivolta a giovani ricercatori e dottorandi interessati alle tecnologie avanzate di sensing e ai materiali innovativi, con applicazioni strategiche in tre settori chiave: salute, ambiente e agricoltura. Verranno approfonditi i sensori di nuova generazione per la diagnosi precoce, la medicina personalizzata e il monitoraggio sanitario indossabile; le applicazioni ambientali per la qualità dell'aria e dell'acqua, il controllo dell'inquinamento e l'analisi dei cambiamenti climatici; e infine le soluzioni smart per l'agricoltura di precisione, inclusa l'analisi del suolo e il monitoraggio delle colture. La Summer School "Materiali, tecniche e dispositivi per i Beni Culturali e l'Ambiente" offrirà invece un'esperienza formativa multidisciplinare focalizzata sulla conservazione, valorizzazione e monitoraggio del patrimonio culturale e ambientale. Il programma è articolato in quattro moduli: materiali innovativi

e compatibili per la tutela dei beni culturali; tecniche diagnostiche avanzate per l'analisi non invasiva; dispositivi per il monitoraggio in situ; e procedure operative e best practices per interventi efficaci, sostenibili e basati su evidenze scientifiche. Oltre alle iniziative già avviate, l'Hub SAMOTHRACE sta lavorando all'attivazione di ulteriori percorsi formativi rivolti ai partner del progetto e al territorio siciliano, con l'obiettivo di potenziare le competenze locali nei settori chiave della transizione verde, digitale e sostenibile.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il networking rappresenta uno dei pilastri fondamentali dell'ecosistema dell'innovazione SAMOTHRACE. Grazie ai 28 partner iniziali del progetto "SAMOTHRACE" ed i nuovi 51 partner individuati tramite i bandi a cascata emanati dagli Spoke pubblici, l'ecosistema ha stabilito dei rapporti di collaborazione stabili e duraturi con le aziende e gli enti pubblici operanti in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. In particolare, SAMOTHRACE ha approfondito le collaborazioni in sei tematiche fondamentali, oggetto del progetto: ambiente, agricoltura di precisione, energia, mobilità sostenibile, patrimonio culturale, salute. Ognuna di queste tematiche, ha goduto di attività trasversali di trasferimento tecnologico fornite da un spoke dedicato, al fine di fornire continuità e concreta applicazione alle proposte innovative nei diversi settori. La Fondazione SAMOTHRACE ha stabilito nel tempo contatti con diversi stakeholder internazionali. Ha partecipato a diverse proposte progettuali a livello europeo, stabilendo contatti con enti pubblici e privati di diversi paesi europei (es. Horizon Europe EIE - European Innovation Ecosystem, INTERREG Euro-Med 05). A livello internazionale, l'HUB ha stabilito contatti con la Secretaría Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación de la república de Panamá in ottica collaborazioni internazionali tra gli enti, prevalentemente in ambito micro e nano-elettronica. Rappresentanti di rilievo del suddetto istituto hanno anche presenziato all'ultimo dei numerosi eventi organizzati dalla Fondazione: il "SAMOTHRACE Experimental Prototypes Demo Showcase" tenutosi a Catania nella giornata del 10/03/2025, che ha visto la presentazione di più di 70 demo sperimentali a TRL 4/5 e 24 sessioni pitch alla presenza di stakeholder di rilievo a livello locale e nazionale. L'HUB SAMOTHRACE ha partecipato come partner agli eventi "Borsa della Ricerca" organizzati dalla Fondazione Emblema. Tali eventi di networking hanno l'obiettivo di rafforzare il contatto tra il mondo della ricerca (università, enti di ricerca), il settore produttivo (PMI, startup, medie e grandi imprese) e incubatori e investitori (pubblici e privati), attraverso incontri one-to-one (sia on che off-line) che favoriscono la nascita concreta di sinergie, connessioni e collaborazioni, la diffusione di best practice e la circolazione di idee innovative, assicurando al contempo un elevato grado di continuità alle relazioni oltre la durata delle giornate organizzate. Durante il forum, startup e spinoff hanno la possibilità di presentare le proprie idee innovative in sessioni di pitch dedicate, di fronte ad una grande platea di importanti aziende regionali e nazionali. Ogni anno vengono assegnati anche i "BDR Awards" dalle aziende partner di ogni sessione a conclusione del forum. Negli ultimi due anni, quattro eventi sono stati organizzati: due online, due in presenza, tenutisi a Catania. Inoltre, è già stato rinnovato l'accordo di partnership per il prossimo evento in presenza da organizzare il prossimo ottobre 2025 a Catania. L'HUB SAMOTHRACE ha stipulato contratti di consulenza con la Fondazione Emblema per l'organizzazione degli eventi di "PNRR Placement Program" dedicati a dottorandi, RTD-a, PhD e assegnisti coinvolti nel progetto "SAMOTHRACE". Gli eventi costituiscono un importante momento di networking tra mondo della ricerca e innovazione e mondo del lavoro, grazie alla presenza di importanti aziende territoriali e nazionali. Le azioni mirano a fornire ai singoli partecipanti connessioni concrete con il mondo del lavoro grazie, in particolare, ai "Recruiting days", che prevedono minimo dieci incontri con aziende, della durata di un'ora e dei "Career days" online (c.d. azione "Virtual Fair") in cui ogni reclutato SAMOTHRACE, tramite la propria agenda personale, ha la possibilità di svolgere colloqui online con aziende leader nel settore della ricerca, sviluppo e innovazione.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La Fondazione SAMOTHRACE è stata costituita per l'attuazione degli interventi previsti dal PNRR ed è dotato di un sistema finanziario strutturato. La Fondazione si è strutturata con risorse interne dedicate alla gestione e controllo delle procedure finanziarie ed alla rendicontazione delle spese. La governance è affidata a un Consiglio di Amministrazione composto da otto consiglieri e un presidente, responsabile della guida e supervisionare strategica dell'Hub. Il controllo amministrativo è esercitato dal Collegio dei Revisori composto da cinque revisori abilitati ed è incaricato a vigilare sulla regolarità economica, finanziaria e contabile della Fondazione, nel rispetto delle normative vigenti. La contabilità è tenuta da un consulente esterno all'ente, secondo il regime di contabilità ordinaria, in modo da garantire la tracciabilità delle spese e dei singoli fatti di gestione. Le procedure di acquisto vengono svolte attraverso l'utilizzo del portale MEPA, per acquisti di ammontare uguale o superiore a 5.000 €, o mediante richiesta del CIG presso l'ANAC, se si tratta di affidamenti di importi inferiori alla soglia di 5.000 €. Per ogni procedura di acquisto, viene chiesto ai singoli fornitori di trasmettere, debitamente compilati e firmati, i seguenti documenti: - Offerta economica; - Tracciabilità finanziaria; - Comunicazione titolarità effettiva; - Condizioni contrattuali; - Dichiarazione sostitutiva per operatori economici; - Modello dichiarazione DNSH; - Patto di integrità; - Certificato CCIAA e Documento unico di regolarità contributiva (DURC). La documentazione è sottoposta a preventiva verifica e valutazione da parte del responsabile del procedimento, prima della stipula del contratto. Il pagamento viene effettuato sempre mediante modalità tracciabile, generalmente a mezzo bonifico bancario, successivamente all'accertamento della conformità del servizio reso rispetto all'ordine e al ricevimento della relativa fattura. Il patrimonio della fondazione è costituito da un Fondo di dotazione, versato da soci pubblici e privati, al momento della costituzione e da un Fondo di gestione, finanziato tramite il versamento di quote da parte dei partner del progetto PNRR, calcolate nella misura del 3% (per i soci) e 2% (per i non soci), sul costo totale assegnato a ogni singolo partner nell'ambito del progetto stesso. I costi relativi all'attività ordinaria della Fondazione sono finanziati dal Fondo di gestione, mentre le spese relative all'attività progettuali sono provvisoriamente anticipati dalla Fondazione tramite l'utilizzo del Fondo di gestione e successivamente coperti dai contributi del PNRR, a seguito del parere positivo degli organi di controllo amministrativi e tecnico-scientifici designati dal Ministero. Nell'ambito della gestione finanziaria del progetto PNRR, i trasferimenti periodici delle somme erogate dal MUR all'Hub da trasferire a spoke e affiliati, seguono una procedura strutturata di controlli interni, conforme alla documentazione amministrativa e ai report finanziari.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

BARI

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80002170720

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

01086760723

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

09/10/1924

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.uniba.it>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

BARI

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

BA

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

PUGLIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Umberto I, 1

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

70121

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0805211394

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

urp@uniba.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

BARI

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

BA

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

PUGLIA

- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Umberto I, 1

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

70121

- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0805211394

- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

urp@uniba.it

- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Roberto

- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Bellotti

- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BLLRRT63P06A662R

- **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@uniba.it

- **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0805714200

- **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

- **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

Q 85.40.20

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ba

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Da bando a cascata - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA) è uno dei più grandi atenei d'Italia, una istituzione pubblica, laica, autonoma e pluralista che realizza le proprie finalità di ricerca, didattica e di terza missione secondo le disposizioni del suo Statuto e della legge, nel rispetto dei principi costituzionali. L'Università crede nei principi della sostenibilità culturale, sociale, economica ed ambientale e a questa ispira le sue azioni strategiche e ne promuove la diffusione sul territorio con circa 2931 dipendenti (di cui 1565 impegnati nella ricerca) e 41.163 studenti. Offre circa 64 corsi di laurea triennale e 70 corsi di laurea magistrale, 13 dei quali a ciclo unico, oltre a una vasta formazione post-laurea articolata in Master di I e II livello, scuole di specializzazione, dottorati e corsi di perfezionamento. Negli ultimi anni, UNIBA si sta progressivamente trasformando da un'università tradizionale, focalizzata su didattica e ricerca, in un'istituzione di istruzione superiore innovativa e imprenditoriale. Ha sempre svolto un ruolo fondamentale nella creazione di nuova conoscenza e nella sua diffusione nella società, promuovendo un'offerta formativa mirata alla preparazione di figure professionali specifiche, trasferendo conoscenze e risultati della ricerca in ambiti industriali, aziendali, sociali e culturali, e favorendo il passaggio di studenti e laureati al mondo del lavoro. A tal fine, ha istituito un ufficio di Job Placement per mantenere il contatto con il tessuto industriale. Nel quadro della sua "terza missione", UNIBA si occupa sempre più frequentemente di tematiche come l'Educazione all'Imprenditorialità, realizzando numerose attività per promuovere l'imprenditorialità studentesca e strategie di autoimpiego, il trasferimento di conoscenze, la valorizzazione dei risultati della ricerca e lo sviluppo della creatività, al fine di diversificare le opportunità di carriera e l'occupabilità, contribuendo alla crescita socio-economica della regione. Ha inoltre creato il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione, per

scoprire il potenziale creativo dei giovani (studenti, imprenditori e innovatori), creando una fitta rete di relazioni nazionali e internazionali. Accoglie le idee più innovative accompagnandole verso la loro realizzazione, mettendo a disposizione spazi, conoscenze ed esperienze, anche attraverso il 'Balab', il Laboratorio di Contaminazione dell'Università di Bari, uno spazio dedicato alla promozione e al supporto di processi di contaminazione del sapere che incidano sulla cultura dell'imprenditorialità e dell'innovazione.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro si distingue per un'offerta formativa ampia, articolata e in costante evoluzione, volta a rispondere alle esigenze del contesto socio-economico e produttivo locale, nazionale e internazionale. La capacità formativa dell'Ateneo si concretizza in 64 corsi di laurea triennale, 70 corsi di laurea magistrale (di cui 13 a ciclo unico), oltre a master, scuole di specializzazione e dottorati. L'offerta formativa viene costantemente monitorata e aggiornata attraverso l'analisi dei dati di contesto, della domanda formativa, degli esiti occupazionali e dei fabbisogni emergenti. L'Ateneo pone particolare attenzione alla qualità dell'insegnamento e all'innovazione didattica, promuovendo l'internazionalizzazione, l'uso delle tecnologie digitali e il potenziamento delle competenze trasversali. L'integrazione tra didattica, ricerca e terza missione contribuisce a una formazione più completa, in grado di sviluppare spirito critico, creatività e capacità di adattamento. Un altro elemento centrale è l'inclusione, garantita da servizi di orientamento, tutorato, supporto psicologico e didattico per studenti con bisogni educativi speciali. Inoltre, UNIBA ha potenziato le azioni a favore della mobilità internazionale (Erasmus+, progetti di doppio titolo, corsi in lingua inglese) e della collaborazione con il mondo del lavoro, anche attraverso tirocini, stage e il Job Placement Office. L'Ateneo valuta l'efficacia formativa tramite indicatori come il tasso di abbandono, la durata media degli studi, la regolarità dei percorsi e l'accusabilità dei laureati, impegnandosi in un miglioramento continuo delle proprie performance.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

OFFERTA FORMATIVA CORSI DI LAUREA A.A. 2023/24 Corsi di laurea di I Livello n. 64 Corsi di laurea di II Livello n. 57 Corsi di laurea a Ciclo Unico n. 13 Totale corsi di studio in offerta formativa n. 134 di cui corsi internazionali n.11 (n.5 lingua inglese) Corsi inter-ateneo (con sede presso altro Ateneo): n. 3 OFFERTA FORMATIVA POST-LAUREA A. A. 2022/23 Corsi di Specializzazione n.51 N. corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 4 Corsi di Dottorato di ricerca XXXVIII ciclo n.25 Corsi di perfezionamento n. 4 Corsi di alta formazione n. 1 Master di I e II livello n.21 Short Master n.15 Summer school n. 3 POST- LAUREA A.A. 2022-23 Iscritti ai corsi di Specializzazione n.556 N. iscritti corsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità (TFA Sostegno) n. 1.013 Iscritti a summer school n. 97 Iscritti ai corsi di perfezionamento n. 216 Iscritti ai corsi di alta formazione n. 50 Iscritti ai Master di I e II livello n. 420 Iscritti ai corsi di Dottorato n. 553 Iscritti a short master: n. 284.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Bari Aldo Moro considera il networking un pilastro fondamentale per lo sviluppo della ricerca, della terza missione e dell'internazionalizzazione. L'Ateneo è parte attiva in oltre 90 consorzi e reti nazionali e internazionali, come la Community of Mediterranean Universities (CUM), e ha sottoscritto circa 290 accordi di cooperazione internazionale, distribuiti tra Europa, Asia, Africa, America Latina e Nord America. Questo sistema di relazioni favorisce scambi accademici, mobilità, co-progettazione e contaminazione tra saperi. Nel settore della ricerca, UNIBA è fortemente integrata in reti progettuali nazionali ed europee (Horizon Europe, Horizon 2020, Erasmus+, LIFE, PRIMA, Interreg, PON, PRIN, FIRB), che alimentano la competitività scientifica e l'innovazione multidisciplinare. L'interconnessione con altri atenei, centri di ricerca e imprese è determinante per ottenere finanziamenti, sviluppare tecnologie avanzate e formare nuove

competenze. In relazione alla terza missione, l'Ateneo ha attivato numerose iniziative per valorizzare i risultati della ricerca e promuovere l'imprenditorialità accademica. UNIBA ha generato 10 spin-off attivi universitari e 14 spin-off accreditati che operano in settori ad alta intensità di conoscenza e rappresentano un ponte tra università e mondo produttivo. Inoltre, ha depositato 88 brevetti, di cui una parte è già oggetto di trasferimento tecnologico e valorizzazione economica, grazie anche alla collaborazione con il Parco Scientifico e Tecnologico TECNOPOLIS. Attraverso strutture come il Centro di Eccellenza per la Creatività e l'Innovazione e il Balab – Contamination Lab, l'Università facilita la collaborazione tra studenti, ricercatori, startup, imprese e istituzioni, promuovendo l'autoimprenditorialità e la creazione di ecosistemi dell'innovazione.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La struttura organizzativa e la governance dell'Università si articolano nel rispetto dei criteri e dei principi contenuti nella Legge 240/2010, recepiti dallo Statuto dell'Ateneo. Quest'ultimo è stato sottoposto a modifica nel corso del 2021. Il testo statutario è stato emanato con D.R. n. 3177 del 30 settembre 2021, rettificato con DR n. 3235 del 4 ottobre 2021, in vigore dal 30 ottobre 2021. Sono organi di Ateneo: a) gli Organi di governo; b) gli Organi di gestione, di controllo, consultivi e di garanzia. La gestione finanziaria dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, come delineata nel Documento di Programmazione Integrata 2024-2026, si fonda su principi di sostenibilità, efficienza e trasparenza. L'Ateneo persegue l'equilibrio tra entrate e uscite, adottando una programmazione triennale coerente con gli obiettivi strategici e le risorse disponibili. Il bilancio viene redatto secondo i principi del sistema contabile unico previsto dal D.lgs. 18/2012, che garantisce omogeneità, confrontabilità e completezza dell'informazione economico-finanziaria. Particolare attenzione è posta alla valorizzazione delle risorse provenienti dal Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO), ai proventi da attività di ricerca e terza missione, nonché a quelli derivanti da finanziamenti europei, nazionali e regionali. L'Università mira ad aumentare tali risorse tramite una gestione attiva della progettazione e una maggiore competitività nel reperimento di fondi esterni. L'allocazione delle risorse avviene secondo criteri meritocratici e obiettivi, in linea con i principi di responsabilità nella spesa. Un ruolo centrale è ricoperto dal monitoraggio continuo degli indicatori di performance economica, con particolare riferimento alla sostenibilità a medio-lungo termine e al contenimento del rischio finanziario. Il piano sottolinea anche l'importanza dell'adeguamento infrastrutturale e tecnologico per favorire un uso più efficace delle risorse. La gestione finanziaria è quindi parte integrante della strategia dell'Ateneo per garantire stabilità economica, promuovere l'innovazione e supportare la qualità della didattica, della ricerca e della terza missione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università degli Studi di Palermo

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

PALERMO

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80023730825

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00605880822

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

12/01/1806

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unipa.it/>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

PALERMO

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

PA

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Marina, 61

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

90133

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

09123893444

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

pec@cert.unipa.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

PALERMO

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

PA

- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Marina, 61

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

90133

- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

09123893444

- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

pec@cert.unipa.it

- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Massimo

- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

MIDIRI

- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MDRMSM62C30G273M

- **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

- **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

09123893444

- **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 85.40.20

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_pa

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università degli Studi di Palermo è un ente di ricerca pubblico, fondato nel 1806 da Re Ferdinando di Borbone, riconosciuto a livello internazionale, che copre quasi tutti i principali campi di studio promuovendo un approccio interdisciplinare. Conta ad oggi oltre 46.000 studenti iscritti. Le strutture accademiche comprendono: 16 Dipartimenti, 1 Scuola di Medicina, 21 biblioteche, 3 poli decentrati (Agrigento, Trapani, Caltanissetta), il Sistema Museale, il Centro Linguistico, la Scuola di italiano per stranieri, il Centro Orientamento e Tutorato. Nel 2019 è stato istituito il Centro Interdipartimentale di Ricerca MIGRARE- che svolge attività di ricerca, di formazione e terza missione in tema di migrazioni, mobilità e promozione dei diritti; nel 2022 è stato inoltre istituito il Centro per la Sostenibilità e la Transizione Ecologica, con un Consiglio Scientifico composto da docenti dell'Ateneo esperti nei settori dei 17 Sustainable Development Goals (SGD) fissati nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Nel 2024 l'azione "Ripristinare l'ecosistema marino nel bacino del Mediterraneo" lanciata da UNIPA è stata riconosciuta nell'ambito della Carta dell'Unione Europea "Mission Restore our Ocean and Waters". Inoltre, a fine 2023 è stato istituito il centro di ricerca interdipartimentale ARTEMISIA, con l'obiettivo di dare impulso alla ricerca e alle iniziative che abbiano un impatto sulla società in tema di pari opportunità, inclusione, lotta agli stereotipi e alla violenza di genere, e di favorire il gender mainstreaming in tutte le attività dell'Ateneo. Nell'aprile del 2022, l'Università degli Studi di Palermo ha adottato ufficialmente il

Gender Equality Plan 2022-2024 e il Bilancio di Genere. L'Università degli Studi di Palermo dispone di un'importante IR riconosciuta a livello Regionale, inserita nel PNRI 2021-2027, ATeN Center – Advanced Technologies Network Center, uno tra i pochi centri di ricerca e sviluppo in Europa nel settore delle Biotecnologie applicate alla salute dell'uomo. L'offerta formativa per l'anno accademico 2024/2025 prevede: 160 corsi di laurea (primo e secondo ciclo e ciclo unico), 24 master, 44 scuole di specializzazione, 33 programmi di dottorato. L'Ateneo è attivo in più di 1000 accordi Erasmus e 150 Accordi Quadro (gennaio 2023). L'Università degli Studi di Palermo ha ricevuto l'accreditamento dalla Commissione Europea dal 2012 quale Istituzione che rispetta i principi della Carta Europea dei ricercatori e del codice di condotta per il loro reclutamento, ottenendo il logo HR Excellence in Research. L'Università degli Studi di Palermo aderisce a diverse reti internazionali, tra le quali EEN- Enterprise Europe Network, la knowledge innovation community KIC EIT Digital, UNIMED, EMUNI University, SDSN Sustainable Development Solutions Network, e a diverse reti nazionali, tra le quali NETVAL, PNI Cube, APENET – Atenei ed Enti di Ricerca per il Public Engagement, R.U.S. Rete delle Università per lo sviluppo sostenibile. L'Ateneo è molto attivo nella gestione e realizzazione di progetti finanziati sia con fondi diretti che con fondi indiretti UE. Nell'ambito dei Fondi Strutturali, sia a livello nazionale che regionale, nel corso della programmazione 2007-2013 e 2014-2020 sono stati finanziati oltre 242 progetti per un importo complessivo di oltre € 156.000.000. Infine, si segnala la significativa partecipazione dell'Ateneo nella gestione dei progetti finanziati a valere delle risorse PNRR e PNC provenienti dal MUR, Missione 4 Componente 2 e PNC – Investimento I.1 e da altri Ministeri. Complessivamente i progetti finanziati all'Ateneo a valere delle risorse del PNRR e PNC ammontano al 31/12/2024 ad oltre 160 milioni di euro.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Università degli Studi di Palermo conta ad oggi oltre 46.000 studenti. L'offerta formativa per l'anno accademico 2024/2025 prevede: 160 corsi di laurea (primo e secondo ciclo e ciclo unico), 24 master, 44 scuole di specializzazione, 33 programmi di dottorato. I docenti e ricercatori in servizio sono circa 1.700, mentre i dirigenti, tecnici amministrativi ed esperti linguistici più di 1.400 (dati CSA al 31.12.2024). I laureati nel 2024 sono stati complessivamente oltre 7.300 (fonte PIAO 2025-2027). Le strutture accademiche comprendono: 16 Dipartimenti, 1 Scuola di Medicina, 21 biblioteche, 3 poli decentrati (Agrigento, Trapani, Caltanissetta). Vi sono poi altre strutture di Ateneo quali: il Sistema Bibliotecario e Archivio Storico, il Centro Linguistico, la Scuola di lingua italiana per stranieri, il Centro Orientamento e Tutorato, il Centro per la Disabilità e la Neurodiversità. Infine vi sono Centri Servizi di Ateneo, quali il Sistema Museale, Advanced Technologies Network Center, A.S.Cent Centre of Advanced Studies e il Centro di Sostenibilità e Transizione Ecologica.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Nel rispetto del Regolamento generale sull'autonomia didattica degli Atenei D.M.270/2004, l'Università degli Studi di Palermo rilascia i titoli di studio previsti dalla legge vigente, in particolare: diplomi di laurea, diplomi di laurea magistrale, diplomi di master universitario, diplomi di specializzazione, diplomi di dottorato. Su disposizione del Ministero dell'Università e della Ricerca, attiva inoltre percorsi di formazione iniziale e abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria e specializzazione per le attività di sostegno. Il Centro di Ateneo per la Formazione degli Insegnanti sovrintende le attività di formazione iniziale e in servizio dei docenti della scuola secondaria di I e II grado, ed è stato istituito con delibera del Consiglio di Amministrazione Rep. 1231/2023. E' stato infine istituito con DR 9427/2023 il Teaching Learning Centre - Centro per l'innovazione e il miglioramento della didattica universitaria TLC-CIMDU.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Palermo aderisce a diverse reti internazionali, tra le quali EEN- Enterprise Europe Network, la knowledge innovation community KIC EIT Digital, UNIMED,

EMUNI University, SDSN Sustainable Development Solutions Network, European Technology Platform of Nanomedicine (ETPN), Mission Restore our Ocean and Waters, e a diverse reti nazionali, tra le quali NETVAL, PNI Cube, APENET – Atenei ed Enti di Ricerca per il Public Engagement, R.U.S. Rete delle Università per lo sviluppo sostenibile. E' inoltre presente in partneriati internazionali all'interno di progetti finanziati su fondi UE (48 progetti su Horizon 2020, 31 su Horizon Europe, ulteriori 40 progetti su altri programmi comunitari con finanziamento diretto e 50 progetti di cooperazione territoriale, transnazionale e transfrontaliera). Dal 2019 UNIPA è partner dell'Alleanza Universitaria Europea (EUA) FORTHEM– Fostering Outreach within European Regions, Transnational Higher Education and Mobility, ottenendo nel 2022 un ulteriore finanziamento di quattro anni. Con un budget di 14.400.000,00 €, l'Alleanza è così estesa a 9 partner da tutta Europa (Finlandia, Francia, Germania, Italia, Lettonia, Norvegia, Polonia, Romania e Spagna). L'Ateneo di Palermo conta oltre 150 accordi quadro internazionali di cooperazione, di natura culturale e scientifica, censiti sulla banca dati CINECA. Sono attivi, inoltre, accordi specifici bilaterali e multilaterali con partner stranieri sia in ambito UE che extra UE, relativi a programmi di Titolo Doppio e Congiunto (n. 45), Percorsi Integrati di Studio (n. 9) ed Erasmus+ (n. 1.117).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La gestione amministrativo-contabile dell'Università è attuata attraverso Centri gestionali, che sono le strutture a cui il bilancio unico di Ateneo assegna un budget. Si distinguono i Centri gestionali corrispondenti alle Strutture dell'Amministrazione centrale, dai Centri gestionali corrispondenti alle Strutture Decentrate quali i Dipartimenti, le Scuole e i Poli. I Centri gestionali sono chiamati a rispondere della corretta gestione delle risorse assegnate, oltre che del raggiungimento degli obiettivi programmati. I Centri gestionali informano la loro attività a criteri di efficacia ed efficienza e garantiscono un approccio collaborativo e interattivo tra gli Uffici, anche attraverso la consultazione di banche dati comuni. I Centri gestionali hanno autonomia gestionale e amministrativa; sono titolari di un budget economico e di un budget degli investimenti autorizzatorio annuale in coerenza con il bilancio unico d'Ateneo di previsione annuale autorizzatorio, oltre che di un budget economico e di un budget degli investimenti triennale non autorizzatorio in coerenza con il bilancio unico d'Ateneo di previsione triennale; rispondono dell'efficienza e dell'efficacia delle risorse rese loro disponibili e del raggiungimento degli obiettivi programmati. Il sistema informativo-contabile rileva gli accadimenti per natura attraverso la contabilità generale e riflette la struttura organizzativa dell'Ateneo attraverso la definizione di entità di imputazione dei risultati della gestione economico-patrimoniale; rileva altresì l'imputazione dei costi per destinazione attraverso la contabilità analitica. Il governo dei processi di gestione e di verifica della contabilità economico-patrimoniale, generale e analitica, è attribuito all'Area Economico-Finanziaria dell'Amministrazione centrale, nei limiti delle competenze spettanti ai Centri gestionali; la predisposizione dei documenti riepilogativi contabili è attribuita al Direttore Generale. Il sistema informativo di Ateneo consente ai Centri gestionali la visualizzazione ed il monitoraggio dei flussi informativi contabili di pertinenza. Per la gestione contabile l'Ateneo utilizza l'applicativo U-GOV del Cineca. Per la gestione e la rendicontazione dei progetti, che individuano iniziative temporalmente definite con obiettivi e risorse finanziarie ed umane assegnate, è presente nella piattaforma U-Gov un ulteriore modulo, U-Gov PJ, che integra il modulo di Contabilità. Per ciascun progetto viene assegnato un codice. Tutte le scritture contabili vengono gestite in contabilità analitica prelevando la disponibilità dal budget assegnato a singoli progetti in fase di Variazione di bilancio approvata dal Cda. Tutte le scritture oltre a prelevare il budget in contabilità analitica determinano un costo/ricavo in contabilità generale e conseguente reportistica stampabile dal modulo U-Gov-PJ. Tutte le spese relative a ciascun progetto, comprese le spese del personale assunto, ad eccezione delle spese del personale già strutturato presso l'Ente, sono direttamente registrate e rendicontate sul progetto specifico creato e risultano verificabili dalla

reportistica del modulo Ugov-PJ.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. IN FO RMA
ABBREVIATA MUSA S.C.A R.L.

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

MUSA S.c.a.r.l.

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

12451810969

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

12451810969

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

10/06/2022

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<https://musascarl.it/>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

MILANO

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

MI

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

LOMBARDIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

PIAZZA DELL'ATENEIO NUOVO 1

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

20126

- **13A1.13: Sede Legale - Telefono**
0264485343
- **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
segreteria@musascarl.it
- **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
musa-scarl@legalmail.it
- **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
MILANO
- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**
MI
- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
LOMBARDIA
- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
ITALIA
- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
PIAZZA DELL'ATENEO NUOVO 1
- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
20126
- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
0264485343
- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
segreteria@musascarl.it
- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
musa-scarl@legalmail.it
- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
Italiana
- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
Giovanna

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Iannanuttoni

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

NNNGNN70B49E716P

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

giovanna.iannanuttoni@unimib.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0264486080

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società consortile

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- ECS_00000037-Attuatore (Hub)

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Attuatore (Hub)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

MUSA (Multilayered Urban Sustainable Action) è un ecosistema dell'innovazione del PNRR dedicato alla rigenerazione urbana multilivello (ambientale, economica e sociale) nel territorio di Milano e della Lombardia. Nasce per rispondere a sfide urgenti come cambiamento climatico, transizione energetica, scarsità di risorse naturali, infrastrutture obsolete, traffico, problemi sanitari, esclusione sociale ed educativa. L'obiettivo è trasformare Milano in una smart city più verde, inclusiva e digitale, migliorando il benessere dei cittadini. MUSA agisce supportando i decisori politici con evidenze concrete e promuovendo il trasferimento tecnologico di soluzioni innovative.

L'ecosistema si fonda sulla collaborazione tra università, imprese, istituzioni e cittadini, seguendo il modello europeo della "quadrupla elica", volto alla co-creazione di soluzioni strutturali per il futuro. Il partenariato conta 24 soggetti pubblici e privati, tra cui i quattro principali atenei milanesi (Milano-Bicocca, Statale, Politecnico e Bocconi) e aziende leader come ENI, A2A, Edison, Pirelli, Huawei, TIM, AstraZeneca, Bracco, oltre a enti di ricerca e innovazione come la Fondazione Bruno Kessler e Humanitas University. La struttura dell'Hub e degli spoke di MUSA riflette le dimensioni e la complessità dei temi descritti sopra: Spoke 1 - Urban regeneration (City of tomorrow) Spoke 2 - Big Data-Open Data in Life Sciences Spoke 3 - Deep Tech: Entrepreneurship & Technology Transfer Spoke 4 - Economic impact and sustainable finance Spoke 5 - Sustainable Fashion, Luxury and Design Spoke 6 - Innovation for Sustainable and Inclusive Societies Lo Spoke 1 si occupa di rigenerazione urbana attraverso innovazione industriale e benessere sostenibile, utilizzando i dati di Spoke 2 per sviluppare modelli di vita sani. I contributi di Spoke 6, focalizzati sulla partecipazione sociale, arricchiscono la progettazione urbana secondo l'approccio RRI. La collaborazione con Spoke 3 favorisce la nascita di start-up e spin-off per diffondere prodotti e processi innovativi. Con Spoke 4 si sviluppano strumenti finanziari per sostenere la transizione ecologica e i servizi ecosistemici urbani. Infine, lo scambio con Spoke 5 integra creatività, design e lusso, tratti distintivi del territorio milanese. I pilastri di MUSA sono open innovation e ricerca responsabile. Il progetto è coerente con numerosi Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda 2030 e con i programmi Horizon Europe (Cluster 5: clima, energia, mobilità; Cluster 2: cultura e società inclusiva; Cluster 4: digitale, industria, spazio) e con la Strategia S3 della Regione Lombardia. Tra i punti di forza di MUSA spiccano: la presenza dei principali atenei e centri di ricerca lombardi, lo sviluppo di infrastrutture digitali e fisiche, il supporto all'imprenditorialità e all'innovazione tecnologica, l'eccellenza nei settori di moda, design e creatività, soluzioni per la mitigazione climatica e mobilità sostenibile, la valorizzazione di aree industriali strategiche, l'uso efficiente di risorse e servizi condivisi, la creazione di reti multifunzionali per una smart city integrata. MUSA rappresenta un modello di rigenerazione urbana orientato alla sostenibilità e all'inclusione, con un approccio sistemico e multidisciplinare.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Numerose linee di ricerca in MUSA sono dedicate alla formazione, da quella primaria fino a quella specialistica. Per le scuole dell'obbligo, ci sono attività atte ad aumentare l'inclusione sociale, la diffusione delle materie STEM e abbattere le differenze di genere, nonché favorire la diffusione di una conoscenza finanziaria di base. Per la tipologia specialistica, ci sono materclass di rigenerazione urbana per membri del settore e un laboratorio di stampa 3D di modelli di parti anatomiche per il training di chirurghi. Infine, si sottolinea che i giovani reclutati sul progetto hanno acquisito numerose competenze in una vasta serie di ambiti, diventando personale ad elevata specializzazione.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

non applicabile

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

MUSA S.c.a.r.l. è di per sé un network in quanto società consortile (a responsabilità limitata) costituita dai seguenti soci: Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Milano, Politecnico di Milano, Università commerciale "Luigi Bocconi", Regione Lombardia, Comune di Milano, Fondazione Riccagioia 5.0, Fondazione Cariplo, Edison S.p.A, Eni S.p.A, A2A S.p.A, Thales Alenia Space Italia S.p.A., Centro nazionale delle Ricerche, Università Cattolica del Sacro Cuore. La rete di partner è invece estesa a ben 24 soggetti, sempre provenienti sia dal pubblico che dal privato: a2a S.p.a., Almagora S.p.a., Astrazeneca S.p.a., Bio4Dreams S.p.a., Bracco S.p.a., Camozzi Digital & Mechatronics S.r.l., Edison S.p.a., ENI S.p.a, Fondazione Bruno Kessler, Fondazione Politecnico di Milano, Huawei Technologies Italia S.r.l., Humanitas universities, Infineon Technologies Italia S.r.l, Lumson S.p.a., MUSA Scarl, Officine Innovazione

S.r.l., Pirelli & C. S.p.a., Politecnico di Milano, RCS S.p.a., Thales Alenia Space S.p.a., TIM S.p.a., Università Luigi Bocconi, Università di Milano, Università di Milano-Bicocca. MUSA sta lavorando a un impegno stabile con gli stakeholder pubblici e privati, al fine di definire una strategia sostenibile oltre la durata del progetto. Oltre a questo, MUSA S.c.a.r.l. ha numerose altre collaborazioni di ricerca, tra le quali per esempio spiccano gli altri ecosistemi dell'innovazione che hanno gli stessi revisori internazionali, Tech4you S.c.a.r.l. e Ecosister S.c.a.r.l., e Università internazionali, come quella di Sydney, di Novi Sad in Serbia. Inoltre, l'hub di MUSA S.c.a.r.l. ha partecipato a missioni coordinate da Regione Lombardia per incrementare la collaborazione con paesi extra europei come l'Arabia Saudita e USA.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

MUSA – Multilayered Urban Sustainability Action S.c.a.r.l. è una startup costituita nel giugno 2022 e soggetto responsabile (Hub) dell'attuazione dell'Ecosistema dell'Innovazione finanziato dal MUR nell'ambito del PNRR. La società è partecipata da soggetti pubblici e privati, tra cui Università di Milano-Bicocca (proponente), Politecnico di Milano, Università Bocconi, Statale di Milano e altri partner. Il sistema di gestione finanziaria di MUSA S.c.a.r.l. è progettato per assicurare una sana ed efficiente amministrazione delle risorse pubbliche destinate alla ricerca, sviluppo e innovazione. Tale sistema è strutturato per garantire piena conformità normativa, trasparenza, controllo dei budget, contabilità separata e tracciabilità dei flussi finanziari, secondo i principi stabiliti dalla normativa nazionale e comunitaria. In particolare, MUSA S.c.a.r.l. adotta una contabilità separata per tutte le spese riconducibili al Progetto MUSA, al fine di garantire la piena tracciabilità delle risorse del PNRR, in conformità al Regolamento (UE) 2018/1046. Ogni intervento/progetto è associato a un CUP obbligatorio, riportato su tutti gli atti amministrativi e contabili. Ciò consente un monitoraggio puntuale e una chiara distinzione tra fondi PNRR e altre risorse. La tracciabilità delle spese è assicurata attraverso procedure codificate di gestione e rendicontazione, che prevedono l'inserimento nel sistema informativo dedicato di tutti i documenti giustificativi di spesa e pagamento. Questi documenti supportano i controlli ordinari di legalità e i controlli amministrativo-contabili previsti dalla normativa UE e nazionale (art. 22 Reg. UE 2021/241 e art. 9 DL 77/2021). MUSA S.c.a.r.l. opera nel pieno rispetto degli obblighi di trasparenza previsti dal D.lgs. 33/2013 (e successive modifiche D.lgs. 97/2016), assicurando l'accessibilità totale alle informazioni di pubblico interesse. La sezione "Società Trasparente" del sito istituzionale raccoglie i dati pubblicabili, favorendo forme diffuse di controllo. È inoltre garantito il diritto di accesso civico e generalizzato a dati, documenti e informazioni. La trasparenza è ulteriormente rafforzata dalla nomina di un Responsabile della Trasparenza, individuato nel Direttore Generale, Dott. Vittorio Biondi, con il compito di vigilare sull'attuazione degli obblighi informativi, sulla correttezza e sull'integrità delle comunicazioni. Il sistema di controllo dei budget adottato da MUSA prevede che tutti i pagamenti siano predisposti secondo le linee guida del MUR, in coerenza con il piano finanziario approvato e il cronoprogramma di spesa. Ogni movimentazione finanziaria è soggetta a verifica preventiva e successiva, garantendo un utilizzo efficiente e legale delle risorse pubbliche. In sintesi, MUSA ha istituito un solido sistema gestionale conforme ai requisiti richiesti per l'attuazione di interventi con fondi PNRR, capace di assicurare trasparenza, responsabilità amministrativa e sostenibilità economico-finanziaria, a tutela dell'interesse pubblico.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Università degli Studi di Catania

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Unict

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

02772010878

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02772010878

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

18/10/1445

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unict.it>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Università, 2

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

95131

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0954788011

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

- **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
protocollo@pec.unict.it
- **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
[CATANIA](#)
- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**
[CT](#)
- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
[SICILIA](#)
- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
[ITALIA](#)
- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
[Piazza Università, 2](#)
- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
[95131](#)
- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
[0954788011](#)
- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
rettorato@unict.it
- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
protocollo@pec.unict.it
- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
[Enrico](#)
- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
[Foti](#)
- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
[FTONRC64R01H325S](#)

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unict.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0954788011

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ct

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Founded in 1434, the University of Catania (UNICT) is the oldest university in Sicily. Currently it has more than 40.000 students, 1.031 professors, 317 researchers and 1.153 administrative staff. UniCT educational system is run and overseen by 17 Departments, a Medical School and 2 other educational units, respectively located in the city of Ragusa - as far as Modern Languages are concerned - and in Syracuse for the School of Architecture. Another special unit is the Scuola Superiore di Catania, a higher education center based on excellence that was founded in 1998 for the selection and the recognition of the brightest young minds, offering a variety of studies including analysis, research and experimentation. The Scuola has its own laboratories and invests in industrial research in collaboration with many firms of the "Etna Valley". It offers innovative

courses at the highest level: pre-undergraduate additional teaching, Masters, Advanced Post-graduate and Ph.D. courses. The University of Catania governance is made up of a Rector, an academic senate, a board of directors and auditors, an evaluation body and a director general as an integral part of its own decision-making policies. The Central Administration is made up of 11 Administrative Divisions, each of them deals with a particular sphere of activity and is internally split into various organizational units (sectors, services, offices) in charge of particular tasks. The Research Division is organized in order to provide professors and researchers with the necessary support to carry out their scientific activities. It is made up of several specific units which offer administrative, organizational and managerial assistance throughout the life cycle of research projects. It works closely also with all other administrative offices involved in the management of the research projects both at central and departmental level. The University of Catania carries out its research activities both in departments and in research centers. Departments promote, coordinate and manage the research activities and they are in charge of relations with external institutions, favoring the transfer of knowledge. Research centers are set up to manage scientific initiatives for which the cooperation of professors coming from several departments is required. Noteworthy is the Services Center for Research and Innovation in Bio and Nano technology (B.R.I.T). The Center was set up with the ambitious mission of using high-end scientific equipment of great complexity, providing a highly qualified interdisciplinary service available to the departments of the University of Catania and Italian public and private bodies, promoting Bio- and Nano-technological research activities developed at the University. The Center has two laboratories (Biotech and Nanotech), each of which has been developed on three platforms oriented for synergistic research. It is equipped with specialized technical staff and has administrative autonomy. The University of Catania Technology Transfer Office (TTO) aims to create new initiatives for supporting applied research and patenting with the goal of promoting entrepreneurship and innovation within UniCT as well as between UniCT and the whole ecosystem with the involvement of both large and SME. Over the last two years, the University has concentrated its efforts on the management and implementation of projects funded under the PNRR, without turning its attention to other funding opportunities of a regional, national or international nature. In this context, the University of Catania, in recent years, has embraced the new opportunities that have arisen but has also been able to plan and build to be ready for the post-PNRR context. In particular, the research support actions introduced have contributed to productivity and success achieved by UNICT researchers both in the national and, even more so, in the international arena.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

The University of Catania pays great attention to research and a remarkable part of its resources is allocated, every year, to fund research projects in all scientific fields according to the merit. It also supports scientific activity of young researchers in all departments by providing, each year, about 200 research grants to young fellows. Moreover, UniCT is strongly committed to implement EU policies for the development of scientific careers and, in particular, the principles of the European Charter of Researchers and the Code of conduct for recruitment. To this end, its Research Division hosts one of the 18 Italian Mobility Centers participating to the EURAXESS network, created by the European Commission to support international mobility and careers' development of researchers. The University of Catania has also an intensive collaboration with research organizations and enterprises present on the territory, which has led to the implementation of many joint research projects and activities. Great attention is paid to the exploitation of research results through the management of its patents and the creation of "spin-offs". The University of Catania

has a long experience of participation, both as coordinator and/or partner, to international, European and Italian projects as it has been the recipient of funds from EU framework Programs and other international and Italian programs since the end of 90's. University of Catania is currently participating to many projects funded by Horizon 2020, Horizon Europe and many other Italian and European research and training programs, related to all scientific fields (such as ERA-NET actions, INTERREG programmes, LIFE+, ITALIA-MALTA projects, ENI ITALIE-TUNISIE projects, ERASMUS+ initiative, etc.).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

The University of Catania uses an Economic patrimonial accounting (or accrual accounting) that leads to obtaining: • A clear view of the single financial statements; • Consolidated financial statements of the university; • the preparation of a budget and a financial accounting report, in compliance with the rules adopted pursuant to article 2, paragraph 2, of law no. 196 (on the basis of accounting principles and financial statements established and updated by the Ministry, in agreement with the Ministry of the Economy and of finance, after consulting the Conference of Rectors of Italian Universities – CRUI); • adoption of a three-year economic – financial plan in order to guarantee the sustainability of all the activities of the university. Drawing up a new balance sheet, the U.P.B. (Unità Previsionali di Base) are the main articulations into which the revenues and expenditures are divided. For each basic forecasting unit, the following data are indicated: • the presumed amount of residual assets or liabilities at the end of the previous year; • the revenues that are expected to be ascertained and the expenses that are expected to be committed; • the revenue that is expected to be collected and the expenses that are expected to be paid. The units are identified so that each of them corresponds to a single administrative responsibility center, which is entrusted with their management.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

NQSTI

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

16868501004

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

16868501004

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

29/07/2022

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

WWW.NQSTI.IT

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

ROMA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

RM

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

LAZIO

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

P.LE ALDO MORO 7

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

00185

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

3207165658

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

PNRR04@GMAIL.COM

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

QUANTUMSCARL@PEC.IT

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ROMA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

RM

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LAZIO

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
P.LE ALDO MORO 7
- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
00185
- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
3207165658
- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
PNRR04@GMAIL.COM
- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
QUANTUMSCARL@PEC.IT
- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
italiana
- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
CLAUDIO
- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
PETTINARI
- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
PTTCLD64E08B474O
- **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**
claudio.pettinari@unicam.it
- **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**
3204381102
- **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**
Società consortile
- **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**
A 72.10.29
- **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ 13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB

- PE_00000023-Attuatore (Hub) - PE_00000023-Attuatore (Hub)

➤ 13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata)

- PE_00000023-Attuatore (Hub) - PE_00000023-Attuatore (Hub)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Il National Quantum Science and Technology Institute (NQSTI) è un'iniziativa di rilevanza strategica per lo sviluppo scientifico e tecnologico nazionale, nata per promuovere l'avanzamento e l'applicazione delle tecnologie quantistiche. La proposta è presentata dall'Università di Camerino (UNICAM) per conto di una rete di 20 enti pubblici, privati e non-profit accuratamente selezionati per la loro eccellenza in ambito scientifico, tecnologico, etico e di mercato. Il partenariato NQSTI coinvolge università, enti di ricerca e imprese italiane con l'obiettivo di creare sinergie tra comunità scientifica e mondo industriale, rafforzando così la competitività dell'ecosistema nazionale della ricerca e dell'innovazione, anche in ambito europeo. L'organizzazione del progetto si basa su un modello Hub & Spoke: l'Hub centrale è incaricato del coordinamento strategico e gestionale; i 9 Spoke tematici sono focalizzati su specifici ambiti della scienza e tecnologia quantistica, garantendo specializzazione, efficacia operativa e copertura interdisciplinare. Il modello scelto mira a semplificare le interconnessioni tra ambiti scientifici diversi, superando frammentazioni e duplicazioni, e favorendo integrazione, coesione e efficienza. Il progetto si propone di generare ricerca di base di alta qualità con un forte orientamento all'innovazione industriale, contribuendo allo sviluppo di tecnologie abilitanti per la competitività del Paese. Il successo del progetto si è fondato sull'impegno di personale altamente specializzato proveniente dalle istituzioni partecipanti, che hanno messo a disposizione competenze consolidate nella gestione di progetti complessi. Un Research Manager qualificato è stato incaricato di: coordinare il team operativo dell'Hub, gestire direttamente le risorse finanziarie destinate al funzionamento centrale, assicurare un avvio immediato ed efficace del progetto. I ricercatori e i tecnici coinvolti hanno operato all'interno di laboratori universitari, centri di R&S aziendali ed enti di ricerca privati, contribuendo in modo determinante grazie alla loro attiva partecipazione a percorsi accademici e di formazione avanzata. La loro esperienza e competenza hanno rappresentato un elemento chiave per il raggiungimento degli obiettivi progettuali.

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

NQSTI si impegna fortemente nella formazione e sviluppo delle competenze, con l'obiettivo di creare una nuova generazione di professionisti e ricercatori altamente qualificati nel campo delle

tecnologie quantistiche. Tra le azioni previste: attivazione di programmi formativi dedicati (master, dottorati, corsi brevi), coinvolgimento diretto degli studenti e giovani ricercatori nelle attività di progetto, valorizzazione delle competenze interdisciplinari, promozione di percorsi di carriera nelle scienze quantistiche all'interno del mondo accademico, della ricerca e dell'industria.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Uno degli obiettivi fondanti di NQSTI è il rafforzamento della rete nazionale e internazionale di cooperazione scientifica nel settore della Quantum Science and Technology. Il progetto promuove: la collaborazione tra Spoke e l'Hub, il coinvolgimento di stakeholder esterni (pubblici e privati), la partecipazione a iniziative congiunte europee e globali, lo scambio di buone pratiche e la creazione di sinergie strategiche. Il modello Hub & Spoke agevola inoltre un dialogo continuo tra i soggetti coinvolti, riducendo la frammentazione e massimizzando l'impatto collettivo.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

contabilità economico patrimoniale

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Napoli Federico II

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

00876220633

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00876220633

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

05/06/1224

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unina.it>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

NAPOLI

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

NA

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

CAMPANIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Corso Umberto I 40

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

80138

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

081 2531111

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

uff.coordpnrr-dipec@unina.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

NAPOLI

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

NA

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CAMPANIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Corso Umberto I 40

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

80138

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

081 2531111

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

uff.coordpnrr-dipecc@unina.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ateneo@pec.unina.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Matteo

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Lorito

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

LRTMTT61C08H703V

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unina.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0812537200

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_na

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Da bando a cascata - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

- **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II è strutturata in quattro Scuole e 26 Dipartimenti. La struttura prevede: Scuola di Medicina e Chirurgia, Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria, Scuola delle Scienze Umane e Sociali e Scuola Politecnica e delle Scienze di Base. Ciascuna Scuola comprende diversi Dipartimenti che coprono un ampio ventaglio di discipline. In totale, all'anno accademico 2022/2023, i dipartimenti dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di II livello e 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

- **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Università di Napoli Federico II presenta un'ampia offerta formativa che abbraccia diverse discipline, dalle scienze ingegneristiche alle scienze umane, dalle scienze naturali alle scienze sociali, fino a medicina, economia, giurisprudenza e agraria. Propone corsi di laurea triennale e magistrale, nonché dottorati di ricerca, con un forte accento sulla ricerca e l'innovazione. L'ateneo si impegna a fornire un'istruzione di alta qualità, integrando teoria e pratica attraverso laboratori, stage e collaborazioni con istituzioni e aziende, sia a livello nazionale che internazionale.

- **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

I 26 dipartimenti dell'Università di Napoli Federico II dispongono di 78 corsi di studio triennali, 81 magistrali, 10 magistrali a ciclo unico, 50 dottorati di ricerca, 13 master di I livello, 35 master di II livello e 68 scuole di specializzazione. L'Ateneo dispone inoltre di 11 centri di servizio e 1 centro di servizio interdipartimentale

- **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative, tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: Formazione avanzata: I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato

attuale. Metodologia didattica innovativa: L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. Collaborazione con aziende: Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. Certificazioni: Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. Integrazione con la didattica universitaria: Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. Iniziativa Aurora: L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Le attività dell'Università degli Studi di Napoli Federico II sono esercitate nel rispetto delle linee strategiche di programmazione annuale e triennale approvate dal Consiglio di Amministrazione ogni anno. L'attività amministrativa dell'Università degli Studi di Napoli Federico II è diretta ad assicurare il perseguimento dei fini istituzionali e il raggiungimento degli obiettivi, nonché l'adeguatezza dei flussi informativi diretti all'interno ed all'esterno dell'Ateneo, anche al fine della valutazione dell'andamento complessivo della gestione, secondo i principi di legalità, economicità, trasparenza, nel rispetto degli equilibri economico, finanziario, patrimoniale, di breve, medio e lungo periodo. Essa si fonda sui processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. 2. Entro il 30 giugno dell'anno precedente a quello di riferimento il Consiglio di Amministrazione, su proposta del Rettore, previo parere del Senato Accademico per gli aspetti di sua competenza, approva le linee strategiche di programmazione annuale e triennale, cui deve conformarsi la programmazione operativa di Ateneo e la predisposizione delle proposte di budget dei Centri di Gestione e della Gestione Centralizzata. 3. Le linee strategiche comprendono la specificazione degli obiettivi generali in funzione della missione istituzionale e di un'adeguata valutazione delle condizioni ambientali, dei rischi e delle opportunità derivanti dal contesto sociale, economico ed istituzionale di riferimento. 4. Le linee strategiche devono contemplare le politiche del personale, con particolare riferimento all'adeguatezza delle strutture di organico di personale docente e non docente, alle politiche di reclutamento ed alle modalità della loro attuazione, anche a salvaguardia del rispetto dei principi e codici etici, in particolare dell'obiettività ed indipendenza della valutazione delle capacità e del merito. 5. Il processo di pianificazione e controllo garantisce l'unità dell'azione gestionale e amministrativa e la coerenza della stessa col perseguimento dei fini istituzionali ed il raggiungimento degli obiettivi. . Questi ultimi sono declinati in base ai Centri di responsabilità in cui si articola la struttura organizzativa, i quali sono anche responsabili della gestione e della valorizzazione delle risorse ad essi affidate. Il processo di contabilità generale è finalizzato alla redazione del bilancio unico d'Ateneo d'esercizio e si svolge nel rispetto dei principi contabili e dei postulati di bilancio contenuti nella normativa vigente, nel Codice Civile e nei principi contabili dell'OIC, per quanto non previsto e per quanto compatibile. ontabilità elementari. 7. I processi di contabilità si svolgono nel rispetto dei principi di legalità, certezza, pubblicità, trasparenza, efficienza ed efficacia, utilità del bilancio unico di Ateneo di esercizio per destinatari e completezza dell'informazione, veridicità, correttezza, neutralità, attendibilità, significatività e rilevanza dei fatti economici ai fini della loro presentazione in bilancio, comprensibilità, pubblicità, coerenza, annualità del bilancio, continuità, prudenza, integrità, costanza e comparabilità, universalità, unità, flessibilità, competenza economica. L'obiettivo cui tende l'Ateneo è la costruzione di un sistema contabile che garantisca la coerenza dei flussi informativi, ne potenzi la

utilità e la fruibilità, assicurando, quindi, l'ottimale gestione dei processi di pianificazione e controllo e di contabilità generale. In ogni caso essi, unitamente alla reportistica che ne deriva, costituiscono una componente fondamentale del sistema di controllo interno dell'Ateneo.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

MESSINA

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80004070837

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00724160833

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

16/11/1548

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unime.it>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

MESSINA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

ME

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Pugliatti N. 1

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

98121

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

+390906768826

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

protocollo@unime.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unime.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

MESSINA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

ME

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Pugliatti N. 1

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

98121

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+390906768826

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

protocollo@unime.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unime.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

GIOVANNA

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

SPATARI

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

SPTGNN65R61F158N

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

qiir-notifiche@ineca.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0030906768933

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

udsm_me

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

L'Università di Messina si caratterizza da sempre per la qualità della ricerca e della didattica e per la

propria vocazione internazionale. Fondata nel 1548 dal Pontefice Paolo III, l'Università di Messina è stata, fin dalle proprie origini, un luogo privilegiato per gli scambi tra culture diverse. Poco più di un secolo dopo, nel 1678, l'Ateneo è stato chiuso in seguito alla rivolta antispagnola. In questo periodo, l'Università costituiva l'espressione politico-culturale più rappresentativa della città di Messina e annoverava fra i suoi professori Giovanni Alfonso Borelli, Pietro Castelli, Giovan Battista Cortesi, Carlo Fracassati, Giacomo Gallo, Mario Giurba, Marcello Malpighi, Francesco Maurolico. L'Ateneo è stato poi rifondato nel 1838 dal re Ferdinando II e, a parte la breve chiusura a causa della rivolta antiborbonica del 1847, fino ai primi del Novecento è stato una fucina per grandi intellettuali come Pietro Bonfante, Leonardo Coviello, Vittorio Martinetti, Vittorio Emanuele Orlando, Giovanni Pascoli, Gaetano Salvemini. Il terremoto che ha devastato Messina nel 1908 ha distrutto gran parte delle strutture e delle attrezzature dell'Ateneo, oltre a causare le morti di molti professori e studenti. Già nel 1909 però la Facoltà di Giurisprudenza ha riaperto le proprie porte e negli anni successivi seguiranno il suo esempio anche le Facoltà di Lettere, Scienze, Farmacia e Medicina. Anno dopo anno, l'Ateneo ha riacquisito vitalità, riuscendo a superare brillantemente anche il periodo della ricostruzione dopo la seconda guerra mondiale, grazie all'apporto di Rettori illuminati come Gaetano Martino e Salvatore Pugliatti.

- **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**
- **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**
- **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

- **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Articoli 7, 8, e 9 del Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità dell'Università di Messina: https://www.unime.it/sites/default/files/2023-03/20140922113033Regolamento_di_Amministrazione_Finanza_e_Contabilit_.pdf Art. 7 – Principi del sistema contabile 1. L'università adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico di ateneo nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica. 2. Al fine di consentire il consolidamento e il monitoraggio dei conti dell'Ateneo ai sensi della normativa vigente, l'università predispone il bilancio preventivo unico d'ateneo non autorizzatorio e il rendiconto unico d'ateneo in contabilità finanziaria. 3. L'Università nelle registrazioni contabili, nonché nella predisposizione dei documenti di sintesi, adotta i principi di cui all'art. 2 del presente Regolamento. 4. Nei Manuali di contabilità e di Controllo di gestione di cui all'art. 1 sono specificati i principi e i criteri adottati per la contabilizzazione e la valutazione delle poste. Art. 8 - Sistemi di rilevazione 1. I sistemi di rilevazione contabile adottati dall'Università sono la Contabilità EconomicoPatrimoniale, la Contabilità Analitica e la Contabilità Finanziaria. 2. La contabilità generale rispetta i principi propri della contabilità economico-patrimoniale richiamati nel presente Regolamento, nel Manuale di contabilità e dettagliati nella Nota Integrativa. 3. La contabilità analitica, in sede di bilancio unico d'ateneo di previsione annuale autorizzatorio, supporta la definizione del budget dei Centri di Gestione; nel corso della gestione, permette di verificare l'effettiva disponibilità residua di risorse; a consuntivo permette le analisi economiche volte al miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia della gestione, mediante la comparazione tra

le previsioni e i dati di fine esercizio. 4. La Contabilità finanziaria ha carattere non autorizzatorio per le finalità previste nell'articolo 7, comma 2. Art. 9 – Organizzazione del sistema contabile 1. Il sistema contabile riflette la struttura organizzativa dell'Ateneo attraverso la definizione delle unità di imputazione dei risultati della gestione economico-patrimoniale, così come previsto dal d. lgs. 18/2012. 2. Le unità di imputazione sono: - Centri di responsabilità; - Centri di costo/provento; - Progetti. 3. I Centri di responsabilità sono i Centri di Gestione individuati all'art. 3 e 6. 4. Ciascun Centro di responsabilità è strutturato in Centri di costo/provento. Essi rappresentano entità contabili cui sono riferiti direttamente costi e proventi attribuiti a unità organizzative formalmente definite, oppure a unità virtuali, utili ai fini della rilevazione analitica di valori contabili. I Centri di costo/provento possono essere multi-livello e/o trasversali e ciascun Centro può essere sotto-articolato in altri Centri. 5. I Progetti individuano iniziative temporalmente definite con obiettivi, risorse finanziarie, strumentali ed umane assegnate. I Progetti possono essere riferiti direttamente ai Centri di responsabilità o ai Centri di costo

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80054330586

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02118311006

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

18/11/1923

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://WWW.CNR.IT>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

ROMA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

RM

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

LAZIO

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

00185

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3906 49931

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ROMA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

RM

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LAZIO

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

00185

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+3906 49931

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo-ammcen@pec.cnr.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

[Andrea](#)

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

[Lenzi](#)

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

[LNZNDR53D20A944H](#)

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

[0649933200](#)

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

[Istituto o ente pubblico di ricerca](#)

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

[A 72.19.09](#)

➤ **13A1.35: Tipologia Struttura - Attività Prevalente**

[Ricerca](#)

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

[cnr](#)

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) è ente nazionale di ricerca con competenza scientifica generale e istituti scientifici distribuiti sul territorio, che svolge attività di prioritario interesse per l'avanzamento della scienza e per il progresso del Paese. Il CNR - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria. Il C.N.R. - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria.

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

il CNR svolge un'intensa attività di formazione che si articola nei seguenti ambiti: -corsi universitari -dottorati di ricerca -tesi di laurea -tesi di dottorato di ricerca -tirocini di formazione curriculari (Decreto 25 marzo 1998 n. 142) -tirocini post-lauream

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Il sistemaIl CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione. Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Quantum Leap s.r.l

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

QL

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

16589511001

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

16589511001

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

28/02/2022

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<https://www.quantumleap-ip.com/>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

ROMA

- **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

RM

- **13A1.9: Sede Legale - Regione**

LAZIO

- **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Emanuele Gianturco 1

- **13A1.12: Sede Legale - CAP**

00196

- **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

3289494792

- **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria@quantumleap-ip.com

- **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

quantum_leap.srl@legalmail.it

- **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ROMA

- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

RM

- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LAZIO

- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Emanuele Gianturco 1

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

00196

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

3289494792

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria@quantumleap-ip.com

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

quantum_leap.srl@legalmail.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Giulio

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Giorgini

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GRGGLI68P27H501A

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

g.giorgini@be-tse.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+390697841733

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Grande

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

M 70.22.09

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Quantum Leap S.r.l. è una boutique di consulenza specializzata in Technology Transfer, Open Innovation e valorizzazione della Proprietà Intellettuale (IP). Fondata nel 2012 e oggi parte del gruppo Be Shaping the Future – Engineering Group, è riconosciuta come punto di riferimento in Italia per il supporto a imprese, PA, startup e investitori nel processo di innovazione. <https://www.quantumleap-ip.com/>. Grazie ad una solida metodologia, un team di specialisti e un network globale, QL accompagna le organizzazioni nel percorso dalla scoperta alla valorizzazione tecnologica. Con un'offerta integrata e coerente, capace di intervenire nei momenti critici dell'innovazione, Quantum Leap è il partner ideale per chi intende costruire il proprio futuro in chiave competitiva, sostenibile e orientata al valore. Identità, Competenze e Servizi. La sua missione è colmare il divario tra ricerca e mercato, favorendo l'adozione delle tecnologie emergenti e contribuendo alla costruzione di una Società 5.0, centrata sull'uomo e abilitata dal digitale. Competenze Distintive Quantum Leap integra competenze in: • Trasferimento Tecnologico e gestione dell'innovazione • IP Strategy e gestione degli asset intangibili • Open Innovation e creazione di ecosistemi • Technology Scouting e analisi di trend • Formazione specialistica • Advisory per startup e fundraising Tali competenze sono incanalate nella metodologia proprietaria IPLCM© – Intellectual Property Life Cycle Management, che consente una gestione completa della proprietà intellettuale, dalla fase ideativa fino alla valorizzazione sul mercato. Servizi Offerti 1. Technology Transfer Advisory. Servizio dedicato alla valorizzazione di tecnologie innovative attraverso licensing di brevetti, trasferimento di know-how, scouting e progetti pilota. QL agisce da facilitatore tra centri di ricerca e industria, abilitando l'adozione di soluzioni ad alto impatto. 2. Technology Scouting. Identifica tecnologie emergenti coerenti con le strategie dei clienti. Il servizio include analisi tecnica ed economica, benchmark competitivi e ricerca di partner per il co-sviluppo, facilitando l'ingresso in nuovi mercati. 3. IP Strategy Advisory. Fornisce strategie di protezione, gestione e valorizzazione della proprietà intellettuale. Le attività spaziano dalla costruzione di portafogli brevettuali all'analisi FTO, passando per la monetizzazione e l'ottimizzazione degli asset nei mercati target. 4. Academy. Percorsi formativi su temi come Open Innovation, tecnologie esponenziali, comunicazione dell'innovazione (TED-style), IP Management e Society 5.0. L'Academy promuove un mindset innovativo e umano-centrico. Tra i corsi di punta: "Innovation Society 5.0", che guida team aziendali nello sviluppo di visioni future a 10 anni. 5. Startup Advisory. Supporto alla crescita e al fundraising di startup deep tech. Include business modeling, pitch building, IP protection e ricerca di investitori per round A/B, con l'obiettivo di valorizzare l'innovazione e facilitarne la scalabilità. 6. Consulenza per l'Innovazione. Consulenza per la progettazione e gestione di eventi formativi e workshop per promuovere la cultura dell'innovazione all'interno di aziende e pubbliche amministrazioni. QL cura format, contenuti e networking strategico. Metodo Proprietario: IPLCM©. Il modello IPLCM© è il framework di riferimento per la gestione strategica della proprietà intellettuale. Si articola in 5 fasi: 1. Identificazione dell'innovazione (trend, mercato, analisi IP) 2. Analisi della soluzione (sviluppo tecnologico e IP) 3.

Valutazione della protezione (creazione del portafoglio IP) 4. Protezione e strategia (filing e IP Strategy) 5. Valorizzazione (licensing, vendita, go-to-market) Validato in ambito industriale e conforme agli standard ISO, l'IPLCM consente di allineare IP e strategia aziendale, massimizzando il valore di mercato dell'innovazione fin dalle fasi iniziali.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Grazie all'esperienza maturata in ambito di Open Innovation e IP Strategy, QL ha creato l'area Academy per rispondere ad una crescente e sempre più personalizzata domanda di mercato. L'offerta dei nostri corsi formativi si rivolge a tutti i settori industriali e include attività di consulenza per eventi focalizzati sull'innovazione, oltre che attività a supporto della creazione di processi interni di gestione e valorizzazione della Proprietà Intellettuale. TRAINING & WORKSHOPS Corsi formativi e seminari intensivi dedicati a specifici temi dell'Innovazione volti a creare un approccio attivo al cambiamento e a valorizzare nuove visioni e strategie di accesso alle tecnologie di frontiera. Training Courses • IP Strategy for cultural change and competitiveness • Technology Transfer and Open Innovation models • The patenting of Artificial Intelligence • Society 5.0 - Human Centric Society for change management and technology scouting • IP LifeCycle Management • Technical Story Telling – Come comunicare in 12 minuti un messaggio d'impatto Workshops • IP Strategy vs. Business Strategy • The perfect meeting in the innovation challenges • INNOVATION EVENTS Consulenza nella realizzazione di eventi finalizzati a valorizzare e diffondere i valori di una cultura dell'innovazione e del cambiamento, valorizzando e rafforzando il network aziendale. • Design personalizzato e sviluppo di workshop in Open Innovation per il top management • Consulenza su contenuti e preparazione speakers • Creazione di nuovi format personalizzati • Consulenza curatoriale su contenuti innovativi • Moderazione delle sessioni istituzionali di eventi Corporate e PA I nostri corsi IP Strategy for cultural change and competitiveness Technology Transfer and Open Innovation models The patenting of Artificial Intelligence Innovation Society 5.0 IP strategy e trasferimento tecnologico IP LifeCycle Management – IPLCM

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Quantum Leap è coordinatore dello SPOKE 9 - Route To Innovation (R2I) dell'Ecosistema SAMOTHRACE, il Sicilian Micro and Nanotechnology Research and Innovation Center (ECS00000022 - CUP B83D21014230004), finanziato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 – Istruzione e Ricerca, Componente 2 – Dalla ricerca all'impresa, Investimento 1.5, con fondi dell'Unione Europea – NextGenerationEU (D.D. MUR Prot. n. 1059 del 23/06/2022). Obiettivi e attività dello Spoke 9 - SAMOTHRACE: Quantum Leap rafforza le capacità dello Spoke 9 in quattro aree strategiche: Trasferimento tecnologico e valorizzazione dei risultati della ricerca. Supporto a start-up e spin-off, favorendone la creazione e lo sviluppo. Formazione congiunta su Trasferimento Tecnologico, Open Innovation e Strategia di Proprietà Intellettuale (IP Strategy). Gestione della proprietà intellettuale, secondo le linee guida ISO 56005, con la metodologia proprietaria IP LCM, per rendere più efficiente il passaggio dalla ricerca all'impresa lungo tutta la catena del valore. Esperienza e approccio di Quantum Leap: Quantum Leap IP (QL) è advisor nel trasferimento tecnologico e Open Innovation, nonché broker di proprietà intellettuale (brevetti, design, marchi, copyright) in Italia e all'estero. L'approccio è basato sull'Open Innovation, promuovendo co-ricerca e co-sviluppo tra enti di ricerca, PMI e grandi industrie per valorizzare le tecnologie e portarle sul mercato. La missione è creare sinergie tra imprese, centri di ricerca, investitori e istituzioni, favorendo l'innovazione competitiva e sostenibile a livello internazionale. Collaborazioni e progetti principali: Università: Sapienza, Roma Tor Vergata, Roma Tre, Viterbo, Udine, Bologna, Modena-Reggio Emilia. Centri di ricerca: CNR, INFN, IIT, FBK. Hub e incubatori: HIT (Trentino), BIC Lazio, Lazio Innova. Proprietà

intellettuale sviluppata: IP Lifecycle Management: Linee guida registrate SIAE (n. 2021/01489). Sistema automatico di gestione PI: Domanda di brevetto n. AA10670. Progetti rilevanti coordinati o supportati: IM-TWIN (2020–2023): Horizon 2020 – IP lifecycle & exploitation per tecnologie dedicate all'autismo (GA n. 952095). RETURN (2024): Ecosistema PNRR con supporto a nuove imprese innovative per tecnologie di frontiera. SAMOTHRACE (2022–in corso): Coordinamento Spoke 9 – Route to Innovation per il trasferimento tecnologico, formazione e supporto all'innovazione. PERFETTO (2025) attività di consulenza e attività di Mentorship TTO afferenti network PerfETTO Progetto “Life Science TTO Network” (PNC-E3-2022-23683268- TT NETWORK) finanziato dal Ministero della Salute nell'ambito del Piano Nazionale Complementare - Ecosistema Innovativo della Salute - Codice univoco investimento: PNC-E.3 -CUP: J47G22000650001

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La gestione finanziaria della Società, sotto il profilo amministrativo, si basa sulla tenuta della contabilità ordinaria, tenuta da uno Studio professionale esterno, sulla base dei documenti contabili trasmessi dall'azienda. Tutti gli incassi ed i pagamenti riferibili alla Società avvengono con mezzi tracciabili. I saldi contabili relativi alle Banche vengono riconciliati mensilmente. Al momento non si è reso necessaria la tenuta di una contabilità separata per specifici ambiti di attività. La contabilità è sempre aggiornata, pressoché in tempo reale. Chiaramente viene predisposto, approvato e depositato il Bilancio annuale di esercizio, in forma CEE, con tutti i documenti previsti dalla legge. Sotto il profilo del controllo di gestione, entro la fine dell'esercizio precedente la Società predispone un Budget sia in termini economici sia in termini finanziari. Mensilmente la Società predispone un Bilancino di verifica che viene confrontato con il Budget, in modo da monitorare puntualmente l'andamento della gestione e verificare la correttezza delle previsioni. Il Bilancino, con l'analisi degli scostamenti, viene analizzato dagli Amministratori e immediatamente trasmesso alla Società controllante. Il sostegno finanziario viene principalmente garantito dalla Società controllante attraverso l'erogazione di un Finanziamento fruttifero che assicura l'equilibrio finanziario. Considerate le contenute dimensioni della Società non è stato nominato un Organo di controllo in quanto non previsto dalla vigente normativa.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

SmartME.io

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

SmartMe

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

03457040834

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

03457040834

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

24/03/2017

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<https://smartme.io/>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

MESSINA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

ME

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

via Osservatorio 1

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

98121

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0902403831

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@smartme.io

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

info@pec.smartme.io

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

MESSINA

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

ME

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

via Osservatorio 1

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

98121

- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0902403831

- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@smartme.io

- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

info@pec.smartme.io

- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

italiana

- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

angelo

- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

zaia

- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

ZAINGL74D01E606N

- **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@smartme.io

- **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0902403831

- **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

- **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 62.01.00

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

SmartMe è una società innovativa specializzata nella progettazione e implementazione di sistemi hardware e software basati su tecnologie Internet of Things (IoT) Open Source, progettati per la gestione intelligente di ambienti complessi in settori strategici come l'industria, l'agricoltura 4.0 e le smart cities. Il nostro team multidisciplinare, formato da oltre 30 esperti, si impegna a fornire soluzioni tecnologiche su misura per le esigenze di pubbliche amministrazioni, utility e aziende, garantendo un elevato livello di personalizzazione e flessibilità. Tra i nostri servizi principali, offriamo: •Smart Metering per monitorare e ottimizzare i consumi; •Fleet Management per la gestione efficiente dei dispositivi IoT; •Monitoring e Crowdsensing per la raccolta e l'analisi di dati in tempo reale; •Anomaly Detection per l'identificazione tempestiva di criticità; •Preemptive Maintenance per la manutenzione predittiva delle infrastrutture; •Smart Environment per garantire la sostenibilità e la sicurezza ambientale. Abbiamo collaborato con importanti partner e amministrazioni locali per trasformare sfide complesse in opportunità di crescita sostenibile. Le nostre soluzioni sono già impiegate in contesti come impianti di produzione industriale, aziende agricole, aree urbane, aeroporti, ospedali, reti di trasporto pubblico, infrastrutture critiche, centri commerciali, musei, stadi e molto altro. Essendo una PMI Innovativa dal 2024, SmartMe è sempre in prima linea nello sviluppo di tecnologie avanzate, con l'obiettivo di rendere più connessi, intelligenti, efficienti e sicuri tutti gli ambienti in cui operiamo. Scegliere SmartMe significa affidarsi a un partner esperto, in grado di trasformare le sfide tecnologiche in soluzioni sostenibili, migliorando la qualità della vita e la competitività delle aziende.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

SmartMe promuove al suo interno processi di formazione e apprendimento continui, finalizzati alla crescita professionale dei propri dipendenti e alla crescita del know-how all'interno dell'azienda in modo da poter rispondere in maniera efficace a un mercato in costante evoluzione che richiede un

alto livello di qualificazione e aggiornamenti continuativi sul fronte delle nuove tecnologie hardware e software. Facilitiamo il raggiungimento di questi obiettivi attraverso strumenti di approfondimento e aggiornamento professionale e culturale (testi specializzati, corsi e videocorsi) che consentono di ottenere punteggi che si traducono in bonus economici.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Collaboriamo regolarmente con gruppi di ricerca italiani e di altri paesi. In particolare, esiste una forte collaborazione con l'Università di Bologna (gruppo del prof. Bellavista) che riguarda i sistemi Cloud ed il cloud continuum, sviluppata negli ultimi 3 anni all'interno dei progetti PRIN Joule e SLICEC-PP. Con Università di Pisa (Prof. Giuseppe Anastasi) lavoriamo su aspetti legati alla condivisione delle risorse ed i protocolli di comunicazione avanzati. Con Trento, Trieste, Napoli lavoriamo nel PNRR SECCO-OC su aspetti di sicurezza in ambito Cloud e sistemi distribuiti in generale. Con Benevento (prof. Eugenio Zimeo) collaboriamo all'interno del CINI nella conduzione del laboratorio Smart Cities & Communities. Collaboriamo regolarmente con La STMicroelectronics su numerosi progetti di ricerca e di formazione. Con loro realizziamo anche momenti di trasferimento tecnologico ad es. all'interno dell'evento i-cities organizzato dal CINI. Con Squadra IoT ci occupiamo di applicazioni industriali in ambito Internet of Things. Collaboriamo con i gruppi di ricerca CNR dell'IIT e ICAR all'interno dei progetti Slices e SoBigData

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Contabilità ordinaria Conto unico dedicato per transazioni finanziarie SmartMe ha una posizione di assoluta intransigenza nei confronti di qualsiasi forma di corruzione, anche nei confronti di personale di imprese private. In tal senso, la Società avverte pienamente l'impegno a garantire azioni e comportamenti basati esclusivamente su criteri di trasparenza, correttezza ed integrità morale, che impediscano qualsiasi tentativo di corruzione. Questa posizione contribuisce a rispettare i requisiti di legge anticorruzione e gli impegni cui la Società si è volontariamente vincolata attraverso l'adozione del proprio Codice.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Università degli Studi di Salerno

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

SALERNO

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80018670655

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00851300657

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

08/03/1968

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unisa.it>

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

FISCIANO

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

SA

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

CAMPANIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Giovanni Paolo II, 132

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

84084

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

089966125

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unisa.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ammicent@pec.unisa.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

FISCIANO

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

SA

- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

CAMPANIA

- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via Giovanni Paolo II, 132

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

84084

- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

089966125

- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettore@unisa.it

- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ammicent@pec.unisa.it

- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Virgilio

- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

D'Antonio

- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

DNTVGL80C13H703O

- **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unisa.it

- **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

089966125

- **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_sa

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Da bando a cascata - CN_00000033-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Università pubblica

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Sul piano della formazione di primo e secondo livello l'Università degli studi di Salerno presenta 95 percorsi formativi differenti (articolati in 43 corsi di Laurea triennale, 45 corsi di Laurea magistrale, 5 corsi di laurea magistrale a ciclo unico di 5 anni e 2 corsi di laurea magistrale a ciclo unico di 6 anni) a cui si aggiunge un'ampia offerta di corsi post-laurea, volta a fornire conoscenze specialistiche e di qualificazione dei profili professionali con una media di circa 35.000 studenti. L'offerta post-laurea dell'Ateneo include percorsi per la formazione degli insegnanti, master e corsi di perfezionamento, dottorati di ricerca e scuole di specializzazione. L'offerta formativa si arricchisce annualmente di corsi sia per chi intende specializzarsi nel proprio ambito di studi o avviarsi alla ricerca scientifica, raggiungendo i più alti livelli di formazione universitaria (terzo ciclo), sia per chi vuole sviluppare e ampliare conoscenze precedentemente acquisite e tradurle in competenze professionali, o per chi intende potenziare capacità professionali sviluppate nel corso di esperienze lavorative e senta la necessità di riqualificarsi professionalmente.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

L'offerta formativa accreditata dell'Università degli Studi di Salerno comprende diverse tipologie di corsi, tra cui Corsi di Laurea, Corsi di Laurea Magistrali, Dottorati di Ricerca, Master, Corsi di Alta

Formazione.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Salerno presenta numerose collaborazioni nazionali e internazionali nel campo della ricerca, dello sviluppo e dell'innovazione e della didattica. Ha reso parte integrante dei propri valori di fondo la collaborazione con soggetti nazionali ed internazionali, pubblici e privati, che promuovono attività culturali e di ricerca, in particolare sostenendo programmi europei di cooperazione interuniversitaria. Sulla base di tali elementi, favorisce la più ampia fruizione delle proprie strutture al fine di concorrere allo sviluppo culturale, sociale, economico e produttivo del Paese e in generale dell'intera collettività. Ciò ha consentito l'attivazione di 98 accordi di cooperazione internazionale (<https://web.unisa.it/international/accordi/cooperazione-internazionale/elenco-accordi>), 9 percorsi di doppio titolo (<https://web.unisa.it/didattica/internazionalizzazione-didattica/doppio-titolo>), 1 percorso di triplo titolo (<https://web.unisa.it/international/mobilita-in-uscita/studenti?id=8i>), 105 convenzioni di Dottorato con Tesi in Co-Tutela (<https://web.unisa.it/international/accordi/dottorato-con-tesi-in-cotutela/convenzioni>), 1106 Accordi ERASMUS+ per studio (<https://web.unisa.it/international/accordi/erasmus-plus/elenco-accordi>), 236 accordi ERASMUS+ per Traineeship (<https://web.unisa.it/international/accordi/erasmus-plus/accordi-traineeship>).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

L'Università degli Studi di Salerno adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale, costituito da contabilità generale e contabilità analitica, ed il Bilancio unico di Ateneo come strumento di individuazione e rappresentazione della situazione economica, finanziaria e patrimoniale e per la valutazione dell'andamento complessivo della gestione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

13A1 - Anagrafiche

➤ **13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

"AGRIGEOS S.R.L."

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

AGRIGEOS

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

03917400875

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

03917400875

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

14/01/2002

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.agrigeos.com

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Giordano Bruno 136

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

95131

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

095958316

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

agrigeos@agrigeos.com

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

agrigiosrl@pec.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

ACIREALE

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

CT

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Via San Girolamo 72

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95024

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

095958316

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

agrigeos@agrigeos.com

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

agrigeosrl@pec.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Salvatore

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Nicolosi

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

NCLSVT72D23I754R

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

agrigeosrl@pec.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

095958316

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

N 72.10.29

- **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

- **13A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

13A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

- **13A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Agrigeos è un Centro di saggio del settore agrochimico

- **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Agrigeos promuove al suo interno processi di formazione e apprendimento continui, finalizzati alla crescita professionale dei propri dipendenti e alla crescita del know-how all'interno dell'azienda in modo da poter rispondere in maniera efficace a un mercato in costante evoluzione che richiede un alto livello di qualificazione e aggiornamenti continuativi sul fronte delle nuove tecnologie del settore agrochimico. Agrigeos facilita il raggiungimento di questi obiettivi attraverso strumenti di approfondimento e aggiornamento professionale e culturale (testi specializzati, corsi e videocorsi) che consentono di ottenere punteggi che si traducono in bonus economici.

- **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Presso la nostra sede viene erogata una vasta gamma di corsi accuratamente progettati per eccellere in un'ampia varietà di campi nel settore agrochimico. Ospitiamo laureandi, dottorandi e tirocinanti per svolgere attività formativa presso i nostri laboratori e in campo.

- **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Agrigeos fa parte del network Rhizome e Phenitaly. Agrigeos partecipa a quattro progetti PNRR, di cui in tre come capofila, e collabora con numerosi centri di ricerca di eccellenza sia pubblici, quali Università di Milano, CNR, Università di Verona, Istituto Zooprofilattico Sperimentale, Politecnico di Milano, Università di Roma Tre, Università di Palermo, che privati, quali SmartMe.io, Laboratorio Sicural, Consorzio Italiano Vivaisti, ALSIA, PlantBit

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.

6000 car.

13A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 13A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Conto per attività ordinaria e conto dedicato per attività di R&S.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

13A4 - Articolazione delle Risorse e Servizi per la Ricerca

Per ogni Unità Operativa:

➤ 13A4.1: ID Unità Operativa

685d21c56ee696780e7641e2

➤ 13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione

Dipartimento Interuniversitario di Fisica

➤ 13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve

DIF

➤ 13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

Il Dipartimento Interuniversitario di Fisica promuove e sostiene attività di ricerca nel campo della fisica di base e applicata, condotte attraverso qualificate collaborazioni internazionali, con ricadute positive sul territorio, al fine di promuoverne lo sviluppo. Le ricerche condotte e i risultati conseguiti rappresentano un patrimonio di conoscenze e strumenti fondamentali per la crescita e lo sviluppo del territorio regionale, specificatamente nei settori in cui il DIF è impegnato: la meccatronica, l'aerospazio e la sensoristica ambientale e bio-medicale, le tecnologie quantistiche. Altre strutture di rilevante importanza incardinate nel DIF sono: i) il laboratorio pubblico-privato PolySense, nato dalla convenzione tra PoliBa e Thorlabs Inc., azienda leader mondiale nella fotonica e nell'opto-meccanica; ii) il Centro di Innovazione in Single-Molecule Digital Assay, che vede la partecipazione diretta di Regione Puglia; iii) il Data Center ReCaS, cogestito da UniBa e INFN, attivo da luglio 2015 e attualmente uno dei più rilevanti data center nazionali dedicati alla ricerca; iv) il Gunnebo Innovation Hub, divisione di ricerca e sviluppo della multinazionale Gunnebo che opera nei settori della sicurezza fisica e della cybersecurity. A partire dal gennaio 2023 il DIF ha avviato il progetto "Quantum Sensing and Modeling for One-Health" QuaSiModO, finanziato dal MUR nell'ambito del bando per i Dipartimenti di Eccellenza. Lo status di Dipartimento di Eccellenza garantirà un finanziamento complessivo di circa 16 milioni di euro nel quinquennio 2023-2027, con l'obiettivo di sviluppare le attività di ricerca e didattica nel settore delle tecnologie quantistiche applicate alla salute e all'ambiente, ambiti della massima importanza e strategicità non solo scientifica ma anche economico-sociale. L'attività di ricerca di QuaSiModO si articolerà in tre work package tra loro interconnessi che prevedono lo sviluppo di sensori innovativi per diagnostica medica e ambiente e lo sviluppo di modelli di sistemi di calcolo ad alte prestazioni e calcolo quantistico per salute e ambiente.

➤ 13A4.5: Sede Fisica – Comune

BARI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Edoardo Orabona, 4

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

70125

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0805443226

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

roberto.bellotti@uniba.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

direzione.fisica@pec.uniba.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

I Dipartimenti, ai sensi degli articoli 5, comma 4, e 26, comma 15, dello Statuto di Ateneo, sono articolazioni organizzative dotate di autonomia amministrativa e gestionale nel rispetto della normativa legislativa e regolamentare vigente in materia. Ad essi è assegnato funzionalmente personale tecnico-amministrativo adeguato alle attività di ricerca e di didattica previste. Il personale tecnico amministrativo è assegnato dal Direttore Generale, sentito il Direttore di Dipartimento ed il Coordinatore Amministrativo Gestionale. Ad essi viene attribuito un budget autorizzatorio secondo criteri stabiliti dal Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità in conformità con la normativa vigente. Il budget dei Dipartimenti è predisposto dal Direttore del Dipartimento, coadiuvato dal Coordinatore Amministrativo ed è approvato dal Consiglio di Dipartimento. I Dipartimenti sono responsabili, nell'ambito del proprio budget: - dei processi di acquisizione dei beni e servizi necessari al proprio funzionamento; - della gestione e monitoraggio del budget assegnato; - della liquidazione delle somme dovute, della certificazione relativa alla consegna, congruità e collaudo se previsto, nonché degli adempimenti fiscali e amministrativi; - degli ordinativi di pagamento. Il Coordinatore è responsabile del monitoraggio economico-finanziario del budget, della corretta rilevazione dei costi e dei debiti in bilancio, della liquidazione delle spese, degli adempimenti fiscali e amministrativi, nonché della emissione e invio degli ordinativi di pagamento all'istituto cassiere.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italia

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Sebastiano

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Stramaglia

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

STRSST67C09F205D

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

sebastiano.stramaglia@uniba.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0805443204

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Adriana

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Agrimi

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GRMDRN66R50E506L

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ricerca@uniba.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

universitabari@pec.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0805714082

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Saverio

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Pascazio

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

PSCSVR60H03A662G

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

saverio.pascazio@uniba.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

339 465 1653

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

cv_pascazio_2025_signed.pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Adriana

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Agrimi

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

GRMDRN66R50E506L

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

adriana.agrimi@uniba.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0805714082

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV ADRIANA AGRIMI_2025_signed.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIF è costituito da 73 docenti e ricercatori universitari, 52 dipendenti da UniBa e 21 da PoliBa, a cui si aggiungono altrettanti ricercatori INFN e CNR. Operano, infatti, all'interno del DIF: a) la Sezione di Bari dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) dal 1972; b) gli Istituti del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR): di Fotonica e Nanotecnologie (IFN), sull'Inquinamento Atmosferico (IIA) e per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi (ISTP). Svolgono la loro attività all'interno del DIF anche quattro spin-off universitari: Geophysical Applications Processing (GAP), rAIse, PolySense Innovations e Flying DEMon. L'intera attività amministrativa del DIF, orientata a supportare il conseguimento degli obiettivi prefissati per la Ricerca, la Didattica e la Terza missione, si esplica attraverso il Coordinamento Amministrativo e otto Unità Operative (quattro amministrative e quattro laboratoriali). Il controllo di gestione del DIF è particolarmente sfidante sia per il valore economico della cassa/competenza sia perché riveste un'importanza strategica anche per la corretta gestione dei fondi di progetto. Il DIF è, infatti, caratterizzato da una rilevante partecipazione a progetti finanziati da soggetti pubblici ma anche da soggetti privati, in qualità di partner o consulente. In particolare, il personale del DIF è attivamente coinvolto in: 1) attività di public engagement con valore educativo, culturale e di sviluppo della società – per esempio, la Notte Europea dei Ricercatori, “Pint of Science” e i cicli di seminari di Comunicazione della Scienza – e attività di divulgazione scientifica non solo in convegni accademici di livello internazionale ma anche in programmi televisivi (per es. SuperQuark) e sui media nazionali; 2) attività di orientamento e divulgazione presso le scuole superiori (per esempio, International Cosmic Day) e presso le scuole elementari (per esempio, “Il mese della scienza” con AISF Bari); 3) attività progettuali rivolte alle imprese e alle istituzioni (per esempio, in collaborazione con i Distretti Industriali Pugliesi, il Centro di Competenza interregionale MEDITECH, gli spinoff universitari, ecc.).

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIF conduce attività di ricerca, spesso nell'ambito di progetti nazionali e internazionali, in sinergia con i ricercatori dell'INFN e del CNR che operano all'interno della struttura dipartimentale. Tali attività ricoprono i principali ambiti della ricerca di base e di quella applicata. Le ricerche di base si sviluppano nei campi della Fisica sperimentale Nucleare e Subnucleare, della Fisica astro particellare, della Fisica Teorica e della Fisica applicata. Per svolgere tali attività, il DIF utilizza sia i laboratori dipartimentali sia i laboratori e le infrastrutture di ricerca e tecnologiche nazionali ed internazionali, in particolare i laboratori del CERN. Tra i laboratori attivi nel Dipartimento sono da menzionare il Laboratorio Camera Pulita, gestito in collaborazione con la Sezione INFN, che offre la possibilità di studiare e realizzare dispositivi di rivelazione a stato solido per gli esperimenti di fisica delle particelle in un ambiente ad atmosfera controllata e il laboratorio Polysense nato in collaborazione con Thorlabs INC per lo studio e lo sviluppo di sensori ottici di gas innovativi per applicazioni in ambito industriale, biomedicale e ambientale. Si evidenzia la presenza, come struttura rilevante gestita dal DIF, del datacenter ReCaS, che fornisce risorse di calcolo e immagazzinamento dati ad una vasta comunità di ricercatori UNIBA, non solo nell'area della Fisica e a ricercatori di numerose università ed enti di ricerca nazionali ed internazionali. Il Dipartimento gestisce, insieme alla locale Sezione dell'INFN, una officina meccanica a supporto delle attività di ricerca. Il DIF si caratterizza per visibilità e prestigio delle ricerche internazionali cui partecipa. Il DIF, infatti, ha individuato un percorso di crescita caratterizzato da elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama di riferimento. In particolare, con il progetto QuaSiModO punta a sviluppare nuove aree di ricerca e nuovi laboratori, specificamente nell'ambito dello sviluppo di sensori e modelli basati sulle tecnologie quantistiche da applicare ai settori della salute e dell'ambiente attivando azioni di trasferimento tecnologico in ambito One Health. Si propone, inoltre, di fornire soluzioni strumentali e

modellistiche, proprie della fisica, ad alcuni problemi rilevanti della salute dell'uomo e dell'ambiente con un approccio integrato e di sviluppare e applicare tecnologie quantistiche alle tematiche One Health attraverso sensoristica di precisione e modellizzazione fisica e numerica (quantum machine learning).

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

I ricercatori del Dipartimento sono attivamente coinvolti in numerose collaborazioni scientifiche nazionali ed internazionali in sinergia con i più importanti enti di ricerca, tra cui l'INFN, il CNR, l'INAF e l'ASI, con imprese tra cui LEONARDO e TASI, e network europei come QUANTERA. Il Dipartimento conta all'attivo sette iniziative progettuali finanziate dalla C.E. spaziando nei vari programmi europei (H2020, HE, ERC, CA, Erasmus+, ...), Visting Professors, mobilità sia con riferimento al corpo docente che a studenti e dottorandi. Il DIF svolge un ruolo chiave quale motore economico e culturale, promuovendo il dialogo e l'interazione con i cittadini, il sistema economico e le istituzioni pubbliche e private al servizio di un percorso di innovazione della società aperto e sostenibile. In quest'ottica, il DIF punta a valorizzare nelle sue attività di terza missione la ricchezza delle sue competenze multidisciplinari, e a creare sinergie e rapporti di collaborazione e scambio sia interni sia con il territorio attraverso attività di public engagement, divulgazione scientifica, sviluppo brevetti e servizi alle imprese e istituzioni del territorio circostante. La vision è quella di ottimizzare la rete di collaborazioni interazionali già disponibile e di incrementarne il numero. La vision per quanto riguarda Terza missione/impatto sociale comprende diversi punti: 1) interazione con il sistema socioeconomico (LPP e Centro di Competenza ad Elevata Specializzazione Meditech I4.0); 2) interazione con il mondo accademico, scientifico ed imprenditoriale che ha impattato sui risultati della ricerca e loro ricadute socioeconomiche e culturali; 3) attività costante di Public Engagement. Nell'ambito del PNRR il DIF si propone di contribuire agli obiettivi e alle sue finalità per ottenere un effetto volano e generare ulteriori collaborazioni e opportunità di ricerca con l'intento di restituire in ambito economico-sociale i risultati di tali attività. Il DIF continuerà ad indirizzare le sue azioni di ricerca tenendo conto sia delle tematiche Green e di sostenibilità che delle politiche di genere.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bari rappresenta un'eccellenza nella formazione scientifica. La sua offerta formativa si articola in due lauree triennali, una laurea magistrale in lingua inglese a cui dall'A.A. 25/26 se ne aggiungerà una seconda, sempre in lingua inglese, e un dottorato di ricerca. Il Dipartimento ha in corso un processo di rinnovamento dell'offerta didattica erogata. In particolare, è stata finalizzata di recente la revisione dei due Corsi di Studio triennali, rispettivamente Scienza e Tecnologia dei Materiali e Fisica. Nell'A.A. 2023-24 il CdS triennale in Fisica ha visto un incremento del 20%; il CdS in Scienza e Tecnologia dei Materiali, a seguito della revisione attuata, ha segnato un aumento del 35% rispetto alla media del triennio precedente. Nel CdS magistrale in Physics sono stati inseriti contenuti altamente innovativi, quali le tecnologie avanzate e i sistemi complessi. Sempre nell'A.A. 23-24 il CdS magistrale in Physics ha registrato un incremento del 60% di immatricolati puri. Questi dati evidenziano l'efficacia del potenziamento delle strategie di orientamento, job placement e comunicazione messe in atto dal DIF negli ultimi anni. È stata inoltre finalizzata la proposta di un nuovo CdS magistrale in Decision Science, caratterizzato da un percorso multidisciplinare progettato per rispondere alla crescente domanda di profili che combinino discipline di area STEM e scienze sociali. Il Dipartimento ha in programma di rafforzare il livello di internazionalizzazione del CdS Physics attraverso programmi "Double degree". Ha attivato un Master di II livello con stakeholder esterni sulle tecnologie quantistiche.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Docenti e ricercatori del DIF coprono tutti gli insegnamenti di fisica dei CdS afferenti al Dipartimento, ovvero le lauree triennali in Fisica (L-30) e in Scienza e Tecnologia dei Materiali

(L-30) e la laurea Magistrale Physics (LM-17). Coprono inoltre gli insegnamenti dei settori FIS dei CdS UniBa non afferenti al DIF e delle lauree in Ingegneria di PoliBa. Partecipano alle attività didattiche nei Dottorati di Ricerca in Fisica, gestito dal Dipartimento, e in dottorati a cui partecipa, come Industria 4.0, Ingegneria e Scienze Aerospaziali, Tecnologie per la Ricerca in Fisica e Astrofisica ed erogano alcune attività didattiche nell'ambito delle Competenze Trasversali dell'Università di Bari.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6814d38e83cbff6a0baaefbe

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES
RESEARCH AND INNOVATION CENTER

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

SAMOTHRACE

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'insieme delle attività coordinate dalla Fondazione Samothrace, si sviluppa attorno al fil rouge delle micro e nano tecnologie, microelettronica dei materiali, dei microsistemi e dei dispositivi, cumulando metodologie e applicazioni verso sei aree principali quali: energia, salute, mobilità intelligente, ambiente, patrimonio culturale e agricoltura di precisione. I soci della Fondazione beneficiano dell'interdisciplinarietà e della complementarità del team, nonché della possibilità di interconnettere le attività. A questo proposito, la Fondazione sta svolgendo il ruolo essenziale di incentivare le interconnessioni E facilitare la condivisione della conoscenza e delle buone pratiche tra tutti i partner con l'obiettivo comune di stimolare l'innovazione attraverso un efficiente processo di trasferimento tecnologico nell'interno territorio siciliano.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via santa sofia 97

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0954781149

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

Samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La Fondazione SAMOTHRACE è stata costituita per l'attuazione degli interventi previsti dal PNRR ed è dotato di un sistema finanziario strutturato. La Fondazione si è strutturata con risorse interne dedicate alla gestione e controllo delle procedure finanziarie ed alla rendicontazione delle spese. La governance è affidata a un Consiglio di Amministrazione composto da otto consiglieri e un presidente, responsabile della guida e supervisionare strategica dell'Hub. Il controllo amministrativo è esercitato dal Collegio dei Revisori composto da cinque revisori abilitati ed è incaricato a vigilare sulla regolarità economica, finanziaria e contabile della Fondazione, nel rispetto delle normative vigenti. La contabilità è tenuta da un consulente esterno all'ente, secondo il regime di contabilità ordinaria, in modo da garantire la tracciabilità delle spese e dei singoli fatti di gestione. Le procedure di acquisto vengono svolte attraverso l'utilizzo del portale MEPA, per acquisti di ammontare uguale o superiore a 5.000 €, o mediante richiesta del CIG presso l'ANAC, se si tratta di affidamenti di importi inferiori alla soglia di 5.000 €. Per ogni procedura di acquisto, viene chiesto ai singoli fornitori di trasmettere, debitamente compilati e firmati, i seguenti documenti: - Offerta economica; - Tracciabilità finanziaria; - Comunicazione titolarità effettiva; - Condizioni contrattuali; - Dichiarazione sostitutiva per operatori economici; - Modello dichiarazione DNSH; - Patto di integrità; - Certificato CCIAA e Documento unico di regolarità contributiva (DURC). La documentazione è sottoposta a preventiva verifica e valutazione da parte del responsabile del procedimento, prima della stipula del contratto. Il pagamento viene effettuato sempre mediante modalità tracciabile, generalmente a mezzo bonifico bancario, successivamente all'accertamento della conformità del servizio reso rispetto all'ordine e al ricevimento della relativa fattura. Il patrimonio della fondazione è costituito da un Fondo di dotazione, versato da soci pubblici e privati, al momento della costituzione e da un Fondo di gestione, finanziato tramite il versamento di quote da parte dei partner del progetto PNRR, calcolate nella misura del 3% (per i soci) e 2% (per i non soci), sul costo totale assegnato a ogni singolo partner nell'ambito del progetto stesso. I costi relativi all'attività ordinaria della Fondazione sono finanziati dal Fondo di gestione, mentre le spese relative all'attività progettuali sono provvisoriamente anticipati dalla Fondazione tramite l'utilizzo del Fondo di gestione e successivamente coperti dai contributi del PNRR, a seguito del parere positivo degli organi di controllo amministrativi e tecnico-scientifici designati dal Ministero. Nell'ambito della gestione finanziaria del progetto PNRR, i trasferimenti periodici delle somme erogate dal MUR all'Hub da trasferire a spoke e affiliati, seguono una procedura strutturata di controlli interni, conforme alla documentazione amministrativa e ai report finanziari.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Salvatore

- **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Baglio

- **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

BGLSVT65A16C351E

- **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

- **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0954781149

- **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

- **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

BEATRICE

- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

CARBONARO

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRBBRC93S53C351R

- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

beatrice.carbonaro@samothrace.eu

- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

samothrace@pec.samothrace.eu

- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3282437447

- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Salvatore

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Baglio

- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

BGLSVT65A16C351E

- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

presidente@samothrace.eu

- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 320 797 9275

- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

20250708 Curriculum Vitae - Baglio_signed.pdf

- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Silvia

- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pino

- **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PNISLV75M57G371E

- **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

- **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 339 243 2269

- **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Pino Silvia_signed.pdf

- **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

- **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il networking rappresenta uno dei pilastri fondamentali dell'ecosistema dell'innovazione SAMOTHRACE. Grazie ai 28 partner iniziali del progetto "SAMOTHRACE" ed i nuovi 51 partner individuati tramite i bandi a cascata emanati dagli Spoke pubblici, l'ecosistema ha stabilito dei rapporti di collaborazione stabili e duraturi con le aziende e gli enti pubblici operanti in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. In particolare, SAMOTHRACE ha approfondito le collaborazioni in sei tematiche fondamentali, oggetto del progetto: ambiente, agricoltura di precisione, energia, mobilità sostenibile, patrimonio culturale, salute. Ognuna di queste tematiche, ha goduto di attività trasversali di trasferimento tecnologico fornite da un spoke dedicato, al fine di fornire continuità e concreta applicazione alle proposte innovative nei diversi settori. La Fondazione SAMOTHRACE ha stabilito nel tempo contatti con diversi stakeholder internazionali. Ha partecipato a diverse proposte progettuali a livello europeo, stabilendo contatti con enti pubblici e privati di diversi paesi europei (es. Horizon Europe EIE - European Innovation Ecosystem, INTERREG Euro-Med 05). A livello internazionale, l'HUB ha stabilito contatti con la Secretaría Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación de la república de Panamá in ottica collaborazioni internazionali tra gli enti, prevalentemente in ambito micro e nano-elettronica. Rappresentanti di rilievo del suddetto istituto hanno anche presenziato all'ultimo dei numerosi eventi organizzati dalla Fondazione: il "SAMOTHRACE Experimental Prototypes Demo Showcase" tenutosi a Catania nella giornata del 10/03/2025, che ha visto la presentazione di più di 70 demo sperimentali a TRL 4/5 e 24 sessioni pitch alla presenza di stakeholder di rilievo a livello locale e nazionale. L'HUB SAMOTHRACE ha partecipato come partner agli eventi "Borsa della Ricerca" organizzati dalla Fondazione Emblema. Tali eventi di networking hanno l'obiettivo di rafforzare il contatto tra il mondo della ricerca (università, enti di ricerca), il settore produttivo (PMI, startup, medie e grandi imprese) e incubatori e investitori (pubblici e privati), attraverso incontri one-to-one (sia on che off-line) che favoriscono la nascita concreta di sinergie, connessioni e collaborazioni, la diffusione di best practice e la circolazione di idee innovative, assicurando al contempo un elevato grado di continuità alle relazioni oltre la durata delle giornate organizzate. Durante il forum, startup e spinoff hanno la possibilità di presentare le proprie idee innovative in sessioni di pitch dedicate, di fronte ad una grande platea di importanti aziende regionali e nazionali. Ogni anno vengono assegnati anche i "BDR Awards" dalle aziende partner di ogni sessione a conclusione del forum. Negli ultimi due anni, quattro eventi sono stati organizzati: due online, due in presenza, tenutisi a Catania. Inoltre, è già stato rinnovato l'accordo di partnership per il prossimo evento in presenza da organizzare il prossimo ottobre 2025 a Catania. L'HUB SAMOTHRACE ha stipulato contratti di consulenza con la Fondazione Emblema per l'organizzazione degli eventi di "PNRR Placement Program" dedicati a dottorandi, RTD-a, PhD e assegnisti coinvolti nel progetto "SAMOTHRACE". Gli eventi costituiscono un importante momento di networking tra mondo della ricerca e innovazione e mondo del lavoro, grazie alla presenza di importanti aziende territoriali e nazionali. Le azioni mirano a fornire ai singoli partecipanti connessioni concrete con

il mondo del lavoro grazie, in particolare, ai “Recruiting days”, che prevedono minimo dieci incontri con aziende, della durata di un’ora e dei “Career days” online (c.d. azione “Virtual Fair”) in cui ogni reclutato SAMOTHRACE, tramite la propria agenda personale, ha la possibilità di svolgere colloqui online con aziende leader nel settore della ricerca, sviluppo e innovazione.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L’Hub Samothrace si fonda su un team multidisciplinare composto da professionisti altamente qualificati, che rappresentano un valore strategico per la realizzazione delle attività progettuali, formative e di supporto all’innovazione. La composizione del gruppo riflette un’ampia gamma di competenze tecniche e gestionali. Le aree di specializzazione coprono settori chiave per lo sviluppo sostenibile, tra cui: • Area economico-finanziaria, con esperti in pianificazione strategica, rendicontazione, analisi di impatto e gestione di risorse pubbliche e private. • Area giuridica, con competenze in diritto amministrativo, diritto europeo e normative in materia di aiuti di Stato, appalti pubblici e strumenti per la cooperazione territoriale. • Project management, con figure con forte esperienza nella gestione di progetti complessi, incluse le principali metodologie (PMI, Agile, ecc.), e nella scrittura, scouting e coordinamento di progetti a finanziamento nazionale e internazionale. • Elettronica, con profili specializzati in elettronica analogica, di potenza e radiofrequenza, applicazioni per l’energia, sensoristica avanzata e dispositivi intelligenti. • Tecnologie di produzione per semiconduttori, con know-how sulle tecniche di fabbricazione, controllo qualità e impiego di materiali avanzati. • Geopolitica, commercio internazionale e legislazioni per l’import/export, indispensabili per comprendere i contesti globali e rafforzare la proiezione internazionale delle iniziative supportate. Questa varietà di competenze consente all’Hub Samothrace di operare in maniera trasversale e integrata su diversi livelli, dal supporto alla pianificazione territoriale e all’innovazione tecnologica, fino alla formazione specialistica e all’accompagnamento di enti pubblici e imprese.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

68655aca0867ce2dc7f52795

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

SAAF

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell’Università di Palermo è stato istituito nel 2012, con l’attivazione ufficiale avvenuta il 1 gennaio 2013. Questa struttura nasce dalla fusione di due precedenti dipartimenti: DEMETRA e SAGA, con l’obiettivo di creare un polo di ricerca e formazione più integrato e multidisciplinare nel settore delle scienze agrarie, agro-alimentari, forestali e ambientali. Le tematiche di ricerca del SAAF sono molto ampie e si collocano nell’ambito delle scienze che studiano i sistemi produttivi agricoli, agro-zootecnici, agro-forestali e forestali, considerando anche i prodotti che ne derivano. Il dipartimento si occupa di analizzare le interazioni tra le diverse componenti di questi sistemi, come le piante, il suolo, gli animali, il clima, gli aspetti biologici, microbiologici, patologici e di difesa. Questo approccio permette di comprendere come vari fattori si influenzino a vicenda e di sviluppare soluzioni

innovative per migliorare la sostenibilità e l'efficienza delle produzioni. Un altro aspetto importante riguarda la tutela e la valorizzazione del territorio e dei paesaggi agrari e forestali. Il dipartimento si impegna anche nella progettazione di interventi di sistemazione idraulico-forestale, nella gestione delle risorse idriche e nella captazione delle acque, con l'obiettivo di preservare e migliorare gli ambienti rurali e naturali. Inoltre, si occupa di sviluppare criteri per una gestione sostenibile delle risorse idriche territoriali, fondamentali per l'agricoltura e l'ambiente. Il SAAF si interessa anche di aspetti economici e politici legati all'agricoltura, come l'estimo, il mercato, il marketing dei beni agroalimentari, forestali e ambientali. Sono inoltre oggetto di studio le tecnologie e le macchine utilizzate nel settore agricolo e forestale, così come le innovazioni per il verde urbano e l'agroindustria, con l'obiettivo di migliorare la competitività e la sostenibilità di questi comparti. Il contesto di lavoro del dipartimento è fortemente multidisciplinare, integrando diversi aspetti per affrontare le sfide del settore rurale e ambientale in modo olistico. Questo approccio permette di valorizzare i territori rurali e naturali, anche in presenza di diversi livelli di antropizzazione, e di rispondere alle emergenze naturali e alle peculiarità ambientali, paesaggistiche e agro-forestali. Tra le attività principali vi è anche la tutela e la valorizzazione della biodiversità, attraverso metodi innovativi e biotecnologici, che riguardano microbi, piante e animali. Infine, il dipartimento si dedica anche alla tipizzazione dei prodotti agro-silvo-pastorali e alimentari, contribuendo così alla tutela della qualità e dell'unicità dei prodotti tipici locali. In sintesi, il SAAF rappresenta un punto di riferimento per la ricerca e l'innovazione nel settore agrario e ambientale, promuovendo uno sviluppo sostenibile e integrato delle aree rurali e forestali, con un'attenzione particolare alla tutela dell'ambiente, alla valorizzazione delle risorse e alla promozione di prodotti di qualità. L'Offerta Formativa del Dipartimento prevede complessivamente 8 Corsi di Laurea triennali e 9 Lauree Magistrali.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

PALERMO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

PA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Viale delle Scienze

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

90128

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+3909123862201

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dipartimento.saaf@unipa.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

pec@cert.unipa.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
SISTEMA ECONOMICO PATRIMONIALE. SISTEMA DEL BILANCIO DELLE
PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Baldassare

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Portolano

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PRTBDS62B11A089E

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

baldassare.portolano@unipa.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3392842075

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

GIOVANNI

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

RIZZUTO

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

RZZGNN71E01G273R

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

giovanni.rizzuto@unipa.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dipartimento.saaf@unipa.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

[3277813064](tel:3277813064)

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

[Salvatore](#)

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

[Davino](#)

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

[DVNSVT76B04C351L](#)

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

salvatore.davino@unipa.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

[09123896049](tel:09123896049)

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_DavinoSalvatore_ITA_BREVE_240625.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

[pnrr_lettera_incarico docente_unipa_congiunta_davino_fto.pdf](#)

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Laura](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Terrasini](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[TRRLRA76L43G273R](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

laura.terrasini@unipa.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

09123865618

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_TERRASINI_GIUGNO2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

[pnrr_lettera_incarico ammvo_unipa_\(davino\)_terrasini_fto.pdf](#)

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento SAAF consta di 121 tra professori e ricercatori e 40 impiegati afferenti al personale tecnico amministrativo. Le Strutture interne, definite anche Settori, di cui è composto il Dipartimento SAAF sono: Economia, Idraulica, Chimica, Colture Arboree, Zoologia, Meccanica Agraria, Agronomia, Orticoltura, Patologia Vegetale, Entomologia, Microbiologia

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Laboratori del dipartimento SAAF: Laboratorio di Chimica Agraria Laboratorio di Agronomia, Coltivazioni erbacee e Pedologia Laboratorio di Difesa vegetale Laboratorio di Ingegneria agraria e forestale Laboratorio di Microbiologia e Tecnologie agro-alimentari Laboratorio di Sistemi colturali arborei e forestali Il Dipartimento SAAF svolge prestazioni conto terzi utilizzando il personale interno per conto di committenti pubblici o privati, servizi che sono disciplinate dal “Regolamento di Ateneo per le prestazioni conto-terzi” dell’Università di Palermo. Un altro pilastro della strategia di networking del dipartimento riguarda le attività di servizio alle imprese, come analisi di laboratorio, saggi e monitoraggi, spesso realizzati in collaborazione con aziende e enti pubblici tramite convenzioni e accordi formali. Questi servizi non solo favoriscono il trasferimento tecnologico, ma rafforzano anche le relazioni di fiducia e collaborazione con il mondo produttivo, creando un circuito virtuoso di scambio di conoscenze e innovazioni.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell’Università di Palermo si distingue non solo per le sue attività di didattica e ricerca, ma anche per un forte impegno nella Terza Missione, che rappresenta un elemento fondamentale della sua identità istituzionale. Questa missione mira a integrare l’università nel tessuto socio-economico, favorendo il trasferimento e la valorizzazione delle conoscenze scientifiche e delle innovazioni tecnologiche, con l’obiettivo di contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio e alla competitività del settore agroalimentare e forestale. Un aspetto chiave del ruolo del SAAF è il suo ampio e dinamico network di relazioni con imprese, enti pubblici, istituzioni e operatori del settore. Queste interazioni sono alla base di un’attività di “Public Engagement” molto intensa, che permette al dipartimento di mantenere un dialogo costante con le realtà socio-economiche interessate. Attraverso incontri pubblici come workshop, seminari, convegni e tavoli tecnici, il dipartimento si impegna nella sensibilizzazione su temi cruciali come la biodiversità, la tutela ambientale e la valorizzazione delle produzioni tipiche del territorio. Questi eventi rappresentano un momento di scambio di conoscenze e di creazione di reti di collaborazione, rafforzando il ruolo del dipartimento come punto di riferimento nel settore. Il SAAF si distingue anche per la sua capacità di diffondere le innovazioni e i risultati della ricerca attraverso pubblicazioni divulgative, partecipazioni televisive, interviste, e la gestione

di siti web e blog tematici. Questi strumenti digitali sono fondamentali per mantenere un contatto diretto con il pubblico, le imprese e gli stakeholder, creando un vero e proprio network di comunicazione e collaborazione. Un altro pilastro della strategia di networking del dipartimento riguarda le attività di servizio alle imprese, come analisi di laboratorio, saggi e monitoraggi, spesso realizzati in collaborazione con aziende e enti pubblici tramite convenzioni e accordi formali. Questi servizi non solo favoriscono il trasferimento tecnologico, ma rafforzano anche le relazioni di fiducia e collaborazione con il mondo produttivo, creando un circuito virtuoso di scambio di conoscenze e innovazioni. Inoltre, il SAAF si impegna nella tutela e valorizzazione dei risultati della ricerca attraverso la brevettazione di innovazioni e la creazione di spin-off universitari, strumenti che favoriscono la diffusione di tecnologie innovative e rafforzano ulteriormente il suo network di collaborazioni. Questi processi sono fondamentali per intercettare le esigenze del mercato e promuovere l'imprenditorialità innovativa, creando nuove opportunità di sviluppo e crescita. In sintesi, il Dipartimento SAAF si configura come un hub di relazioni e collaborazioni, capace di tessere un ampio e articolato network tra università, imprese, enti pubblici e cittadini. Questa rete di relazioni è il motore che permette al dipartimento di essere un attore protagonista nel trasferimento di conoscenze, nella promozione dell'innovazione e nello sviluppo sostenibile del territorio, contribuendo così a rafforzare il ruolo strategico dell'università nel contesto socio-economico locale e nazionale.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il Dipartimento SAAF afferisce all'AREA 07 - SCIENZE AGRARIE E VETERINARIE comprendenti i seguenti GSD Gruppo Scientifico Disciplinare: 07/AGRI-01 ECONOMIA AGRARIA, ALIMENTARE ED ESTIMO RURALE, 07/AGRI-02 AGRONOMIA E SISTEMI COLTURALI ERBACEI E ORTOFLORICOLI, 07/AGRI-03 SCIENZE E TECNOLOGIE DEI SISTEMI ARBOREI E FORESTALI, 07/AGRI-04 INGEGNERIA AGRARIA, FORESTALE E DEI BIOSISTEMI, 07/AGRI-05 PATOLOGIA VEGETALE ED ENTOMOLOGIA, 07/AGRI-06 GENETICA, CHIMICA E PEDOLOGIA AGRARIA E FORESTALE, 07/AGRI-07 SCIENZE E TECNOLOGIE ALIMENTARI, 07/AGRI-08 MICROBIOLOGIA AGRARIA, ALIMENTARE E AMBIENTALE, 07/AGRI-09 SCIENZE E TECNOLOGIE ANIMALI, 07/MVET-01 ANATOMIA E FISIOLOGIA VETERINARIA, 07/MVET-02 PATOLOGIA VETERINARIA E ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE, 07/MVET-03 MALATTIE INFETTIVE E PARASSITARIE DEGLI ANIMALI, 07/MVET-04 CLINICA MEDICA FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA VETERINARIA, 07/MVET-05 CLINICA CHIRURGICA E OSTETRICA VETERINARIA

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Lauree Triennali 2310 - SCIENZE GASTRONOMICHE (SEDE TRAPANI) 2300 - SCIENZE GASTRONOMICHE 2292 - SISTEMI AGRICOLI MEDITERRANEI 2247 - PROPAGAZIONE E GESTIONE VIVAISTICA IN AMBIENTE MEDITERRANEO 2227 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE (SEDE CL) 2147 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI 2138 - VITICOLTURA ED ENOLOGIA 2125 - SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI 2122 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE 2073 - AGRO-INGEGNERIA Lauree Magistrali 2294 - SCIENZE E TECNOLOGIE PER LA DIFESA E LA CONSERVAZIONE DEL SUOLO 2293 - AGRICOLTURA DI PRECISIONE 2260 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGROINGEGNERISTICHE E FORESTALI 2259 - SCIENZE E TECNOLOGIE AGROINGEGNERISTICHE E FORESTALI 2243 - ARCHITETTURA DEL PAESAGGIO 2238 - MEDITERRANEAN FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY 2150 - IMPRENDITORIALITA' E QUALITA' PER IL SISTEMA AGROALIMENTARE 2059 - SCIENZE DELLE PRODUZIONI E DELLE TECNOLOGIE AGRARIE Lista dei dottorati afferenti al dipartimento D083 - BIODIVERSITY IN AGRICULTURE AND FORESTRY D087 - SISTEMI AGRO-ALIMENTARI E FORESTALI MEDITERRANEI Corsi di perfezionamento C019 - FITOTERAPIA E MICOTERAPIA DI INTERESSE ALIMENTARE E MEDICINALE

C025 - NUTRIZIONE SOSTENIBILE E ALIMENTI FUNZIONALI PER LA SALUTE DELL'UOMO

➤ 13A4.1: ID Unità Operativa

686565404876931eb71b75ea

➤ 13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione

MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L.

➤ 13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve

MUSA S.C.A.R.L.

➤ 13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

MUSA (Multilayered Urban Sustainable Action) è un ecosistema dell'innovazione del PNRR dedicato alla rigenerazione urbana multilivello (ambientale, economica e sociale) nel territorio di Milano e della Lombardia. Nasce per rispondere a sfide urgenti come cambiamento climatico, transizione energetica, scarsità di risorse naturali, infrastrutture obsolete, traffico, problemi sanitari, esclusione sociale ed educativa. L'obiettivo è trasformare Milano in una smart city più verde, inclusiva e digitale, migliorando il benessere dei cittadini. MUSA agisce supportando i decisori politici con evidenze concrete e promuovendo il trasferimento tecnologico di soluzioni innovative. L'ecosistema si fonda sulla collaborazione tra università, imprese, istituzioni e cittadini, seguendo il modello europeo della "quadrupla elica", volto alla co-creazione di soluzioni strutturali per il futuro. Il partenariato conta 24 soggetti pubblici e privati, tra cui i quattro principali atenei milanesi (Milano-Bicocca, Statale, Politecnico e Bocconi) e aziende leader come ENI, A2A, Edison, Pirelli, Huawei, TIM, AstraZeneca, Bracco, oltre a enti di ricerca e innovazione come la Fondazione Bruno Kessler e Humanitas University. La struttura dell'Hub e degli spoke di MUSA riflette le dimensioni e la complessità dei temi descritti sopra: Spoke 1 - Urban regeneration (City of tomorrow) Spoke 2 - Big Data-Open Data in Life Sciences Spoke 3 - Deep Tech: Entrepreneurship & Technology Transfer Spoke 4 - Economic impact and sustainable finance Spoke 5 - Sustainable Fashion, Luxury and Design Spoke 6 - Innovation for Sustainable and Inclusive Societies Lo Spoke 1 si occupa di rigenerazione urbana attraverso innovazione industriale e benessere sostenibile, utilizzando i dati di Spoke 2 per sviluppare modelli di vita sani. I contributi di Spoke 6, focalizzati sulla partecipazione sociale, arricchiscono la progettazione urbana secondo l'approccio RRI. La collaborazione con Spoke 3 favorisce la nascita di start-up e spin-off per diffondere prodotti e processi innovativi. Con Spoke 4 si sviluppano strumenti finanziari per sostenere la transizione ecologica e i servizi ecosistemici urbani. Infine, lo scambio con Spoke 5 integra creatività, design e lusso, tratti distintivi del territorio milanese. I pilastri di MUSA sono open innovation e ricerca responsabile. Il progetto è coerente con numerosi Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda 2030 e con i programmi Horizon Europe (Cluster 5: clima, energia, mobilità; Cluster 2: cultura e società inclusiva; Cluster 4: digitale, industria, spazio) e con la Strategia S3 della Regione Lombardia. Tra i punti di forza di MUSA spiccano: la presenza dei principali atenei e centri di ricerca lombardi; lo sviluppo di infrastrutture digitali e fisiche; il supporto all'imprenditorialità e all'innovazione tecnologica; l'eccellenza nei settori di moda, design e creatività; soluzioni per la mitigazione climatica e mobilità sostenibile; la valorizzazione di aree industriali strategiche; l'uso efficiente di risorse e servizi condivisi; la creazione di reti multifunzionali per una smart city integrata. MUSA rappresenta un modello di rigenerazione urbana orientato alla sostenibilità e all'inclusione, con un approccio sistemico e multidisciplinare.

➤ 13A4.5: Sede Fisica – Comune

MILANO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

MI

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

LOMBARDIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza Dell'Ateneo Nuovo 1

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

20126

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0264485343

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

segreteria@musascarl.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

musa-scarl@legalmail.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

la gestione finanziaria è gestita dall'HUB

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Vittorio

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Biondi

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

BNDVTR66M04L840Z

- **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
vittorio.biondi@musascarl.it
- **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
0264486017
- **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
Italiana
- **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
Chiara
- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
D'ambrosio
- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
DMBCHR03A63D969U
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
segreteria@musascarl.it
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
musa-scarl@legalmail.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0264485343
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Salvatore
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Torrisi
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
TRRSVT60E26C351L
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
salvatore.torrisi@unimib.it

- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
02 6448 3146
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
CV SALVATORE TORRISI 2025 V2.pdf
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Chiara
- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
D'Ambrosio
- **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
DMBCHR03A63D969U
- **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
segreteria@musascarl.it
- **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
02 6448 5343
- **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
CV Chiara D'ambrosio-signed.pdf
- **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**
- **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**
Mille ricercatori
- **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**
Quattro atenei di eccellenza
- **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

MUSA S.c.a.r.l. è di per sé un network in quanto società consortile (a responsabilità limitata) costituita dai seguenti soci: Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Milano, Politecnico di Milano, Università commerciale “Luigi Bocconi”, Regione Lombardia, Comune di Milano, Fondazione Riccagioia 5.0, Fondazione Cariplo, Edison S.p.A, Eni S.p.A, A2A S.p.A, Thales Alenia Space Italia S.p.A., Centro nazionale delle Ricerche, Università Cattolica del Sacro Cuore. La rete di partner è invece estesa a ben 24 soggetti, sempre provenienti sia dal pubblico che dal privato: a2a S.p.a., Almaviva S.p.a., Astrazeneca S.p.a., Bio4Dreams S.p.a., Bracco S.p.a., Camozzi Digital & Mechatronics S.r.l., Edison S.p.a., ENI S.p.a, Fondazione Bruno Kessler, Fondazione Politecnico di Milano, Huawei Technologies Italia S.r.l., Humanitas universities, Infineon Technologies Italia S.r.l, Lumson S.p.a., MUSA Scarl, Officine Innovazione S.r.l., Pirelli & C. S.p.a., Politecnico di Milano, RCS S.p.a., Thales Alenia Space S.p.a., TIM S.p.a., Università Luigi Bocconi, Università di Milano, Università di Milano-Bicocca. MUSA sta lavorando a un impegno stabile con gli stakeholder pubblici e privati, al fine di definire una strategia sostenibile oltre la durata del progetto. Oltre a questo, MUSA S.c.a.r.l. ha numerose altre collaborazioni di ricerca, tra le quali per esempio spiccano gli altri ecosistemi dell’innovazione che hanno gli stessi revisori internazionali, Tech4you S.c.a.r.l. e Ecosister S.c.a.r.l., e Università internazionali, come quella di Sydney, di Novi Sad in Serbia. Inoltre, l’hub di MUSA S.c.a.r.l. ha partecipato a missioni coordinate da Regione Lombardia per incrementare la collaborazione con paesi extra europei come l’Arabia Saudita e USA.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Numerose linee di ricerca in MUSA sono dedicate alla formazione, da quella primaria fino a quella specialistica. Per le scuole dell’obbligo, ci sono attività atte ad aumentare l’inclusione sociale, la diffusione delle materie STEM e abbattere le differenze di genere, nonché favorire la diffusione di una conoscenza finanziaria di base. Per la tipologia specialistica, ci sono materclass di rigenerazione urbana per membri del settore e un laboratorio di stampa 3D di modelli di parti anatomiche per il training di chirurghi. Infine, si sottolinea che i giovani reclutati sul progetto hanno acquisito numerose competenze in una vasta serie di ambiti, diventando personale ad elevata specializzazione.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

non applicabile

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

68656c668367c13a44aef69c

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DICAr

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La Sottostruttura del DICAr si propone di integrare competenze culturali, didattiche e scientifiche per sviluppare tematiche di ricerca innovative. Il DICAr costituisce una delle più importanti risorse istituzionali a disposizione del territorio per colmare alcuni dei gap attualmente presenti fornendo risposte utili al superamento di alcuni dei principali fattori di debolezza. Esso è composto da diverse macro-aree di ricerca suddivise in: Ingegneria ambientale, Ingegneria delle

acque, Architettura, Ingegneria chimica, Ingegneria edile-architettura, Ingegneria Geotecnica, Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale, Ingegneria Meccanica, Ingegneria delle strutture, Ingegneria dei trasporti. Il DICAR possiede una rete articolata di laboratori “pesanti” e “leggeri” che svolgono attività di didattica, di ricerca e anche di servizio al territorio. La produttività scientifica si traduce in pubblicazioni con collocazione editoriale di riconosciuto prestigio in campo nazionale e soprattutto internazionale. Per la didattica, sono stati individuati alcuni obiettivi strategici coerenti con quelli riportati nel Piano Strategico di Ateneo, offrendo corsi di laurea, specializzazioni e programmi di formazione continua. Organizza corsi di aggiornamento, seminari, workshop e convegni, rivolgendosi a studenti, professionisti e operatori del settore. La Sottostuttura svolge un ruolo attivo nello sviluppo economico e sociale del territorio, attraverso attività di public engagement, educazione permanente e valorizzazione della ricerca. Collabora con istituzioni, enti, imprese e organizzazioni sociali e professionali per rafforzare e innovare rapporti, nuovi o già consolidati, contribuendo alla diffusione del sapere e all'interazione con il territorio. Infine l'Struttura Didattica Speciale di Siracusa in Architettura e Patrimonio Culturale promuove un'ampia preparazione culturale, capace di affrontare i problemi del fare architettura con approccio interdisciplinare. Gli studenti del corso di Studi in architettura avranno la possibilità di utilizzare un'ampia gamma di laboratori, acquisendo competenze operative nei vari campi della progettazione dell'architettura, della città, del paesaggio, del territorio e dell'ambiente.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Santa Sofia, 64

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95126

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0957382513

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dicar.amm@unict.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo@pec.unict.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Matteo

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Ignaccolo

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

GNCMTT58M30C351F

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

matteo.ignaccolo@unict.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0957382216

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Carmela

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Lombardo

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

LMBCML66M52C351G

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

melania.lombardo@unict.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0957382005

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Paolo

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Roccaro

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RCCPLA77D27A522A

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

paolo.roccaro@unict.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0957382716

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

cv paolo roccaro IT 2025 breve_signed.pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Carmela

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Lombardo

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

LMBCML66M52C351G

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

melania.lombardo@unict.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0957382005

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

MLombardo_cv_europeo2025_signed.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DICAr, così come l' SDS di Siracusa in Architettura e Patrimonio Culturale, si avvale di un organico altamente qualificato e multidisciplinare, che comprende: • Professori ordinari, professori associati e ricercatori con competenze in Architettura, Ingegneria ambientale, Ingegneria delle acque, Ingegneria chimica, Ingegneria edile-architettura, Ingegneria Geotecnica, Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale, Ingegneria Meccanica, delle strutture e dei trasporti. • Assegnisti di ricerca e dottorandi, coinvolti in progetti nazionali e internazionali, con particolare attenzione alle tecnologie emergenti. • Personale tecnico e amministrativo specializzato, che supporta le attività di ricerca, la gestione dei progetti e gli accordi con Enti Pubblici e Enti Territoriali, tra cui figurano il Comune di Catania e numerosi altri Comuni della provincia e delle provincie limitrofe, vari Assessorati della Regione Siciliana. Questa struttura organizzativa consente al DICAr di affrontare con efficacia le sfide della ricerca contemporanea, promuovendo l'innovazione e contribuendo significativamente allo sviluppo scientifico e tecnologico nel campo dell'Ingegneria e dell'Architettura.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Laboratori DICAr sede Catania: • Laboratorio Ufficiale Prove Materiali (Legge 5 novembre 1971, n. 1086) • Enabling Technologies for Architecture - ETA Lab • Laboratorio Analisi termica • Laboratorio della Rappresentazione • Laboratorio di Fluidodinamica Numerica Applicata • Laboratorio di Geomatica • Laboratorio di Idraulica • Laboratorio di Meccanica • Laboratorio di prove sui Materiali per l'Edilizia • Laboratorio di Rilievo e Diagnostica dell'Architettura (RDA) • Laboratorio di Rilievo, Rappresentazione e Ricostruzione Digitale (R3D) • Laboratorio di simulazione dei processi industriali e dei servizi (Laboratorio leggero) • Laboratorio di Tecnologie della Produzione Edilizia (LaTPre) • Laboratorio ESCA • Laboratorio Ingegneria Sanitaria Ambientale • Laboratorio per la Pianificazione Territoriale e Ambientale (LAPTA) • Laboratorio Prove geotecniche • Laboratorio Prove stradali • Laboratorio Strumenti per il Progetto di Architettura (lab sPrA) • OpenSourceLab_Language - Architecture – Planning Struttura Didattica Speciale di Siracusa: • LabCò | Laboratorio di Comunicazione • Laboratorio di Conservazione e Restauro dell'Architettura Storica • Laboratorio di Modellazione, visualizzazione e realtà virtuale • Laboratorio di Progettazione Ambientale e Tecnologie Bioclimatiche per l'Habitat Mediterraneo • Laboratorio ManUrba • Laboratorio Prove sui materiali da costruzione • Laboratorio "Allestiamoci" • LaRa | Laboratorio della Rappresentazione • SECA | Laboratorio di Sostenibilità Energetica ed il Controllo Ambientale • UPlab | Laboratorio Urbanistica e Paesaggio

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La Sottostruttura del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura DICAr dell'Università di Catania è impegnata da oltre due anni in una rete consolidata di collaborazioni che abbracciano ricerca, sviluppo, trasferimento tecnologico e formazione. Queste partnership, sia a livello nazionale che internazionale, coinvolgono istituzioni accademiche, enti di ricerca, aziende private e organizzazioni del terzo settore, contribuendo significativamente all'avanzamento scientifico e

all'innovazione nell'ingegneria e nell'architettura. Nel campo della ricerca, il DICAr partecipa attivamente a progetti finanziati da programmi europei e nazionali, promuovendo lo sviluppo di tecnologie avanzate e soluzioni innovative. La sottostruttura collabora strettamente con il settore industriale, facilitando l'applicazione pratica dei risultati della ricerca. Attraverso accordi con aziende e consorzi, il Dipartimento contribuisce allo sviluppo di prodotti e processi innovativi, sostenendo la crescita economica e la competitività del territorio. Complessivamente, la rete di collaborazioni della Sottostruttura del DICAr rappresenta un elemento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi strategici del Dipartimento, contribuendo alla diffusione della conoscenza, all'innovazione tecnologica e alla formazione di professionisti altamente qualificati nel campo dell'ingegneria e architettura.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La Sottostruttura del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura DICAr dell'Università di Catania è impegnata da oltre due anni in una rete consolidata di collaborazioni che abbracciano ricerca, sviluppo, trasferimento tecnologico e formazione. Queste partnership, sia a livello nazionale che internazionale, coinvolgono istituzioni accademiche, enti di ricerca, aziende private e organizzazioni del terzo settore, contribuendo significativamente all'avanzamento scientifico e all'innovazione nell'ingegneria e nell'architettura. In ambito formativo, il DICAr promuove programmi di mobilità internazionale e iniziative congiunte con istituzioni accademiche e organizzazioni professionali. Queste attività arricchiscono l'offerta educativa, favoriscono lo scambio di conoscenze e preparano gli studenti ad affrontare le sfide del mondo del lavoro con competenze aggiornate e multidisciplinari. Complessivamente, la rete di collaborazioni della Sottostruttura del DICAr rappresenta un elemento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi strategici del Dipartimento, contribuendo alla diffusione della conoscenza, all'innovazione tecnologica e alla formazione di professionisti altamente qualificati nel campo dell'ingegneria e architettura.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il DICAr costituisce una delle più importanti risorse istituzionali a disposizione del territorio. Esso è composto da diverse macro-aree di ricerca suddivise in: Ingegneria ambientale, Ingegneria delle acque, Architettura, Ingegneria chimica, Ingegneria edile-architettura, Ingegneria Geotecnica, Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale, Ingegneria Meccanica, Ingegneria delle strutture, Ingegneria dei trasporti. L'offerta formativa comprende corsi di laurea triennale, corsi di laurea magistrale a ciclo unico, master di II livello e scuole di specializzazione. Il personale docente e ricercatore del DICAr è composto da professori ordinari, associati, ricercatori a tempo determinato e indeterminato, supportati da personale tecnico-amministrativo specializzato. Questa struttura garantisce un'ampia copertura delle discipline fondamentali e avanzate nel campo dell'ingegneria e quello dell'architettura. Il numero complessivo degli studenti formati annualmente dal DICAr si attesta su diverse centinaia, distribuiti tra i vari livelli di formazione. I livelli di qualificazione offerti spaziano dalla laurea triennale alla laurea magistrale a ciclo unico, fino ai master di II livello e alle scuole di specializzazione, fornendo un percorso formativo completo e articolato per rispondere alle esigenze del settore in questione. I valori che ispirano l'azione del DICAr sono legati alla crescita culturale e delle competenze delle comunità locali attraverso una offerta formativa orientata al soddisfacimento dei bisogni espressi dal territorio locale e nazionale; In sintesi, il DICAr dell'Università di Catania rappresenta un centro di eccellenza per la formazione nel campo dell'ingegneria e dell'architettura, grazie a un corpo docente qualificato, infrastrutture adeguate e un'offerta formativa diversificata e aggiornata.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6865aaab8367c13a44af34e3

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA'
CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NQSTI-SOTTOSTRUTTURA

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il National Quantum Science and Technology Institute (NQSTI) è un'iniziativa di rilevanza strategica per lo sviluppo scientifico e tecnologico nazionale, nata per promuovere l'avanzamento e l'applicazione delle tecnologie quantistiche. La proposta è presentata dall'Università di Camerino (UNICAM) per conto di una rete di 20 enti pubblici, privati e non-profit accuratamente selezionati per la loro eccellenza in ambito scientifico, tecnologico, etico e di mercato. Il partenariato NQSTI coinvolge università, enti di ricerca e imprese italiane con l'obiettivo di creare sinergie tra comunità scientifica e mondo industriale, rafforzando così la competitività dell'ecosistema nazionale della ricerca e dell'innovazione, anche in ambito europeo. L'organizzazione del progetto si basa su un modello Hub & Spoke: l'Hub centrale è incaricato del coordinamento strategico e gestionale; i 9 Spoke tematici sono focalizzati su specifici ambiti della scienza e tecnologia quantistica, garantendo specializzazione, efficacia operativa e copertura interdisciplinare. Il modello scelto mira a semplificare le interconnessioni tra ambiti scientifici diversi, superando frammentazioni e duplicazioni, e favorendo integrazione, coesione e efficienza. Il progetto si propone di generare ricerca di base di alta qualità con un forte orientamento all'innovazione industriale, contribuendo allo sviluppo di tecnologie abilitanti per la competitività del Paese.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

ROMA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

RM

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

LAZIO

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

P.LE ALDO MORO 7

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

00185

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3207165658

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

PNRR04@GMAIL.COM

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

QUANTUMSCARL@PEC.IT

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
contabilità economico patrimoniale

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ISABELLA

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

D'APOLITO

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DPLSLL76A70A509V

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ISABELLADAPOLITO@GMAIL.COM

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3207165658

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

ISABELLA

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

D'APOLITO

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DPLSLL76A70A509V

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ISABELLADAPOLITO@GMAIL.COM

- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

ISABELLADAPOLITO@GMAIL.COM

- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3207165658

- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italiana

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Fabio

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Beltram

- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

BLTFBA59H09E098T

- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

fabio.beltram@sns.it

- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3334575971

- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

cvbrevefbita2025 (1) (1).pdf

- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

italiana

- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Isabella

- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

D'Apolito

- **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DPLSLL76A70A509V

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

isabelladapolito@gmail.com

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3207165658

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Isabella D'Apolito 2024-signed.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il successo del progetto si basa sull'impegno di personale altamente specializzato proveniente dalle istituzioni partecipanti, che metteranno a disposizione competenze consolidate nella gestione di progetti complessi. È prevista l'assunzione di un Research Manager qualificato, incaricato di: coordinare il team operativo dell'Hub, gestire direttamente le risorse finanziarie destinate al funzionamento centrale, assicurare l'avvio immediato ed efficace del progetto. I ricercatori e tecnici coinvolti operano in laboratori universitari, centri R&S aziendali, enti di ricerca privati, e sono attivi in percorsi accademici e di formazione avanzata.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Uno degli obiettivi fondanti di NQSTI è il rafforzamento della rete nazionale e internazionale di cooperazione scientifica nel settore della Quantum Science and Technology. Il progetto promuove: la collaborazione tra Spoke e l'Hub, il coinvolgimento di stakeholder esterni (pubblici e privati), la partecipazione a iniziative congiunte europee e globali, lo scambio di buone pratiche e la creazione di sinergie strategiche. Il modello Hub & Spoke agevola inoltre un dialogo continuo tra i soggetti coinvolti, riducendo la frammentazione e massimizzando l'impatto collettivo.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

NQSTI si impegna fortemente nella formazione e sviluppo delle competenze, con l'obiettivo di creare una nuova generazione di professionisti e ricercatori altamente qualificati nel campo delle tecnologie quantistiche. Tra le azioni previste: attivazione di programmi formativi dedicati (master, dottorati, corsi brevi), coinvolgimento diretto degli studenti e giovani ricercatori nelle attività di progetto, valorizzazione delle competenze interdisciplinari, promozione di percorsi di carriera nelle scienze quantistiche all'interno del mondo accademico, della ricerca e dell'industria.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

68656c668367c13a44aef69c

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Fisica e Astronomia “Ettore Majorana”

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DFA

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) dell'Università degli Studi di Catania è un centro di eccellenza nella ricerca scientifica, nella formazione universitaria e nella terza missione, integrando attività di didattica, produzione scientifica e impatto sociale. Il DFA promuove la libertà e l'universalità della conoscenza e sostiene la realizzazione di infrastrutture di ricerca nazionali e internazionali a supporto dell'innovazione e dello sviluppo del territorio. La vocazione internazionale del Dipartimento si riflette nell'offerta formativa, che comprende il Corso di Laurea triennale in Fisica e il Corso di Laurea Magistrale in Physics, interamente in lingua inglese, oltre a tre dottorati di ricerca: Fisica; Sistemi Complessi per le Scienze Fisiche, Socio-Economiche e della Vita; Scienza dei Materiali e Nanotecnologie. Il DFA è anche sede delle attività didattiche della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica. Le attività di ricerca e di didattica del DFA riguardano tutte le branche della Fisica: Astrofisica (fisica solare, fisica stellare, fisica del mezzo interstellare, fisica dei raggi cosmici, cosmologia), Fisica Nucleare e Subnucleare, Fisica Applicata a beni culturali, ambientali, biologia e medicina (agroalimentare, beni culturali, biofotonica, fisica dell'ambiente, fisica medica), Fisica della Materia (micro e nanostrutture, fotonica, biomateriali), Fisica Teorica (fisica delle interazioni fondamentali, fisica dello stato solido, meccanica statistica, fisica dei sistemi complessi) e Materia Condensata e Tecnologie Quantistiche (sistemi elettronici fortemente correlati e informazione quantistica). Particolare rilievo assume la fisica applicata e interdisciplinare, ambito in cui il DFA si configura come un centro di riferimento a livello nazionale. In particolare, nei settori della conservazione dei beni culturali e della fisica medica, il Dipartimento sviluppa e applica tecnologie diagnostiche avanzate, collaborando attivamente con musei, enti di tutela, strutture sanitarie e aziende biomedicali. In questi contesti, ricopre spesso ruoli di leadership scientifica, coordinando progetti e infrastrutture e contribuendo alla formazione di esperti altamente qualificati. Il DFA collabora con numerosi enti di ricerca, tra cui INFN (Sezione di Catania e Laboratori Nazionali del Sud), INAF (Osservatorio Astrofisico di Catania), CNR-IMM (Istituto per la Microelettronica e i Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche), CSFNSM (Centro Siciliano di Struttura della Materia e Fisica Nucleare), CNISM (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia) e con aziende di primo piano come STMicroelectronics ed Enel Greenpower, anche tramite il distretto tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi Scarl. Un'importante componente della terza missione si esprime nella valorizzazione dei risultati scientifici e nel trasferimento tecnologico verso il tessuto socioeconomico. Il Dipartimento realizza numerose attività di divulgazione scientifica rivolte al pubblico, alle scuole e alle comunità locali, contribuendo alla diffusione della cultura scientifica e al rafforzamento del legame tra università e società. Il DFA partecipa a grandi progetti internazionali, collaborando con enti come CERN, ESA, ESO, RIKEN e Jefferson Lab, e con gruppi di ricerca delle università più prestigiose al mondo. La produzione scientifica è di alto livello, con pubblicazioni su riviste internazionali di grande impatto. Infine, il Dipartimento riveste un ruolo chiave nell'ambito del programma NextGenerationEU. Coordina l'ecosistema dell'innovazione “Samothece” e partecipa

a progetti strategici come il Centro Nazionale HPC e i partenariati estesi NQSTI, GRINS e CHASS, contribuendo attivamente allo sviluppo sostenibile e all'innovazione del Paese.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Cittadella Universitaria –Edificio 6, Via Santa Sofia, 64

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0953785111

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dfa@unict.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo@pec.unict.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Stefano

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Romano

- **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
RMNSFN60L14L042E
- **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
stefano.romano@unict.it
- **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
0953785422
- **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
Italiana
- **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
GIULIA
- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
LEANZA
- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
LNZGLI88M70C351V
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
giulia.leanza@unict.it
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
protocollo@pec.unict.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0953785302
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Francesco
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Ruffino
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
RFFFNC80C04I754V

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.ruffino@ct.infn.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3471880281

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Curriculum Ruffino_signed.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Giulia

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Leanza

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

LNZGLI88M70C351V

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

giulia.leanza@unict.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0953785302

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Leanza_2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il personale docente del DFA consta di 79 unità ed è così composto alla data del 16 Giugno 2025: 17 Professori Ordinari, 30 Professori Associati, 3 Ricercatori a tempo indeterminato, 10 Ricercatori a tempo determinato L.240/10 di tipo B, 19 Ricercatori a tempo determinato L.240/10 di tipo A. La suddivisione tra i Gruppi Scientifici Disciplinari (GSD) è la seguente: Professori Ordinari: 5 nel GSD 02/PHYS-01, 3 nel GSD 02/PHYS-02, 4 nel GSD 02/PHYS-03, 2 nel GSD

02/PHYS-04, 1 nel GSD 02/PHYS-05, 2 nel GSD 02/PHYS-06 Professori Associati: 11 nel GSD 02/PHYS-01, 5 nel GSD 02/PHYS-02, 4 nel GSD 02/PHYS-03, 4 nel GSD 02/PHYS-04, 3 nel GSD 02/PHYS-05, 3 nel GSD 02/PHYS-06 Ricercatori a tempo indeterminato: 1 nel GSD 02/PHYS-01, 1 nel GSD 02/PHYS-03, 1 nel GSD 02/PHYS-05 Ricercatori a tempo determinato L.240/10 di tipo B: 4 nel GSD 02/PHYS-01, 1 nel GSD 02/PHYS-02, 2 nel GSD 02/PHYS-03, 2 nel GSD 02/PHYS-05, 1 nel GSD 02/PHYS-06 Ricercatori a tempo determinato L.240/10 di tipo A: 7 nel GSD 02/PHYS-01, 3 nel GSD 02/PHYS-02, 5 nel GSD 02/PHYS-03, 3 nel GSD 02/PHYS-04, 1 nel GSD 02/PHYS-06. Inoltre il DFA ha 24 assegnisti di ricerca attivi nel 2025.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DFA è dotato di numerose aule e laboratori di Ricerca e di Didattica; i docenti e i ricercatori utilizzano per le loro ricerche sperimentali, in collaborazione con i colleghi afferenti agli Enti di Ricerca ospitati dal DFA, anche i laboratori e le strumentazioni che fanno capo ai suddetti Enti. Un “asset” importante del DFA è il servizio di calcolo e di storage ad alte prestazioni reso disponibile sia secondo il paradigma del “Grid Computing” che del “Cloud Computing”. Esso è costituito da circa 100 core logici e da circa 100 TB di spazio disco. Tale servizio è co-gestito nell’ambito della convenzione con l’INFN

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il DFA, grazie alla natura delle ricerche condotte dai ricercatori afferenti, tutte inserite in contesti di elevato profilo nazionale e internazionale, è costantemente impegnato nella diffusione delle conoscenze e della cultura scientifica, sostenendo il trasferimento del know-how e dei risultati delle ricerche condotte al territorio e consolidando la valorizzazione del proprio patrimonio storico-culturale. Le attività di ricerca del DFA, che partendo dalla fisica di base si sviluppano fino alla fisica applicata alla medicina, ai beni culturali, all’ambiente, ecc., hanno consentito di interessare un costante e intenso rapporto con molte scuole secondarie dell’intero territorio siciliano. Il DFA ha numerose convenzioni e collaborazioni sia di tipo scientifico che didattico. Le principali convenzioni sono con enti di ricerca, quali INFN, INAF, CNR e CSFNSM (<https://www.dfa.unict.it/it/convenzioni>), aziende del territorio, quali STMicroelectronics ed Enel GreenPower, tra cui anche Aziende Sanitarie pubbliche e private. Esistono poi moltissime collaborazioni scientifiche (<http://www.dfa.unict.it/it/content/collaborazioni>) e diversi accordi Erasmus di tipo didattico (<http://www.dfa.unict.it/it/content/international>). All’interno dei 3 collegi di dottorato incardinati presso il DFA infine, operano diversi docenti di Università e istituzioni di ricerca italiane ed estere tramite apposite collaborazioni. La fondamentale sinergia tra il DFA, gli Enti di ricerca operanti al suo interno e le Aziende convenzionate, è un volano fondamentale nel rafforzamento del ruolo che il DFA riveste nel contesto regionale, nazionale e internazionale sia con le principali imprese operanti nel settore scientifico-tecnologico (quali, ad esempio, le nanotecnologie e le tecnologie dell’informazione e della comunicazione) che con le associazioni del terzo settore. In particolare, nell’ambito delle attività di Terza Missione, rivestono un’importanza strategica le azioni di Public Engagement (organizzazione di manifestazioni culturali, convegni, mostre ed eventi rivolte agli studenti delle scuole di ogni ordine e grado e al grande pubblico) attraverso le quali il DFA diventa messaggero del ruolo che la cultura e la formazione superiore rivestono nella società, ponendosi al servizio del territorio e in grado di trovare soluzioni al benessere individuale e sociale, fornendo un contributo alla formazione continua, all’apprendimento permanente e alla didattica aperta. Tra le varie iniziative: Progetto Lauree Scientifiche (<http://www2.dfa.unict.it/laureescientifichecatania>), Premio Asimov, Olimpiadi di Fisica, International Day of Women and Girls in Science, L’ora del Mare, PCTO (Progetti Competenze Trasversali e Orientamento), Salone dello Studente, Open Days, European Research Night, FAMELAB, Pint of Science, e molti altri. Le competenze legate alle attività di ricerca in corso ricevono grande interesse e in particolar modo quelle connesse alla fisica applicata ai beni culturali, alla medicina e alle nanotecnologie, nonché alcune strumentazioni presenti nei laboratori del DFA. Competenze e strumenti presenti al DFA hanno dato un contributo importante

nella lotta alla diffusione del virus Covid-19, evidenziando potenzialità nella valorizzazione della ricerca e diffondendo competenze specifiche idonee ad un immediato trasferimento tecnologico. Un tariffario di conto terzi è consultabile, anche in versione inglese, sulla pagina dedicata del sito web del DFA. Nel triennio 2019-2022 sono state concluse 3 attività conto terzi per un fatturato complessivo pari a circa 27 000 euro.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'offerta formativa del DFA riguarda tutti e tre i livelli di istruzione universitaria: Laurea di primo livello, Laurea Magistrale, Dottorato, Master e Scuola di Specializzazione. Relativamente al primo livello è attivato presso il DFA un Corso di Laurea in Fisica, per il secondo livello è attivato il Corso di Laurea magistrale internazionale in Physics e per il terzo livello sono attivi 3 Dottorati di ricerca (Fisica, Sistemi complessi per le scienze fisiche, socio-economiche e della vita, Scienza dei Materiali e Nanotecnologie), diversi Master e la Scuola di Specializzazione in Fisica Medica. Il corso di laurea triennale in Fisica (L-30) prepara fisici la cui formazione potrà essere completata, nei due anni successivi, attraverso un corso di Laurea di secondo livello come la Laurea Magistrale in Fisica LM-17. L'accesso al corso di laurea in Fisica è a numero non programmato. Un elemento positivo dell'andamento del nostro corso di Laurea è il costante aumento del numero di iscritti, ormai attestatosi saldamente oltre i 100 nuovi studenti ogni anno. Il Corso di Laurea Magistrale in Physics (CdLM) è un corso ad accesso non programmato. Gli iscritti al primo anno sulla media quinquennale 2017-2021 sono 34. Dall'anno accademico 2017-2018 il CdLM è diventato un corso di studi internazionale e questo si riflette positivamente sugli indicatori di internazionalizzazione. In particolare, la percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari è in costante aumento e ha raggiunto il valore medio degli Atenei italiani. Grazie all'internazionalizzazione del CdLM e all'aggiunta di un curriculum in partenariato con università spagnole e francesi nell'ambito del programma Erasmus Mundus, la percentuale di studenti iscritti al primo anno che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero nell'ultimo triennio risulta compreso nell'intervallo 16-19%. Presso il DFA sono incardinati 3 Dottorati di Ricerca: Dottorato in Fisica, Dottorato in sistemi complessi per le scienze fisiche, socio-economiche e della vita, Dottorato in Scienze dei Materiali e Nanotecnologie. Il Dottorato in Fisica è presente presso il DFA dal Ciclo I ad oggi, è co-organizzato insieme all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) dal Ciclo XXXIII ed è attualmente strutturato in quattro curricula: 1) Fisica Nucleare e Subnucleare; 2) Fisica Teorica delle Interazioni Fondamentali e Tecnologie Quantistiche; 3) Astrofisica; 4) Fisica Applicata e dei Materiali. Il corso presenta aspetti di dottorato innovativo a caratterizzazione intersettoriale (<https://www.dfa.unict.it/phd/physics/dottorato-di-ricerca-fisica>). Il Dottorato in sistemi complessi per le scienze fisiche, socio-economiche e della vita ha un carattere altamente interdisciplinare e coinvolge docenti di altri dipartimenti (come medicina, informatica, ingegneria ed economia) e di altri atenei ed istituti di ricerca esteri. È stato istituito per la prima volta nel 2016 col 32° ciclo (<http://www.dfa.unict.it/it/content/dottorato-sistemicomplexi-le-scienze-fisiche-socio-economiche-e-della-vita>). Il Dottorato in Scienza dei Materiali e Nanotecnologie è peculiare in quanto nasce dalla convergenza di interessi scientifici di diversi attori chiave operanti nel territorio catanese, come dipartimenti universitari (DFA, DSC, DICAR), enti di ricerca nazionali (CNR, INFN, INAF) e grandi aziende internazionali (ST, EGP, ENI). Questa sinergia preziosa permette ai dottorandi del corso di acquisire competenze all'avanguardia nella progettazione, sintesi e caratterizzazione di materiali innovativi e nanostrutturati, con applicazioni che spaziano dalla microelettronica alle energie rinnovabili, dall'aerospazio alla comunicazione innovativa, alla medicina personalizzata, all'elettronica flessibile e alla sensoristica ambientale (<https://www.dfa.unict.it/dottorati/dottorato-in-scienza-dei-materiali-e-nanotecnologie>). Il DFA è sede didattica della Scuola di Specializzazione in Fisica Medica Area Sanitaria non medica

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Riguardo il corso triennale in Fisica, si osserva che la percentuale di laureati entro la durata normale del corso (media 2018-2021) risulta pari al 29.5% per il CdL, da confrontare con il 47.5%

dell'area geografica di appartenenza e al valore del 57.1% a livello nazionale. Negli ultimi anni si sono messe in atto varie attività per contrastare questo fenomeno, tra cui molto importante sembra essere, in base alla tendenza al miglioramento degli indicatori circa il numero di studenti che conseguono almeno 40 CFU nell'anno solare, il ricorso alla figura di tutor di vari livelli per accompagnare il percorso formativo degli studenti. La percentuale di CFU conseguiti sugli esami del primo anno dagli studenti che si iscrivono al secondo anno di corso è superiore alla media degli Atenei della nostra area geografica e mediamente in crescita. Si continuano a implementare i 'corsi zero' (che verranno resi obbligatori per tutti gli studenti). Si sostengono azioni che permettono agli studenti di avere delle figure cui fare riferimento per esercitazioni e in generale per l'elaborazione dei concetti fondamentali delle varie materie. Con queste azioni il Corso di Laurea mira, in primo luogo, a mantenere il trend positivo dell'indicatore del numero di studenti che si iscrivono al II anno avendo acquisito almeno 40 CFU in rapporto alla coorte di immatricolati nell'a.a. precedente portandolo ad essere in linea con quello nazionale entro il 2025. Conseguentemente, anche la percentuale di studenti laureati in corso si prevede che assumerà un valore in linea con quello dell'area geografica entro il 2025. Riguardo il corso di laurea magistrale in Physics, sia rispetto all'area geografica che rispetto al dato nazionale resta ancora bassa la percentuale di CFU conseguiti al I anno sui CFU totali da conseguire. Ancora non soddisfacente ma in più rapido miglioramento è anche la percentuale di studenti che proseguono al II anno avendo acquisito almeno 40 CFU. E' comunque da rilevare un progressivo e deciso miglioramento di questi aspetti grazie alle iniziative poste in essere dal CdLM. Ancora più marcato è il trend positivo della percentuale di laureati entro un anno oltre la durata normale del corso, che vede notevolmente ridursi il divario sia rispetto al corrispondente valore per l'area geografica che rispetto al dato nazionale.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

68663c24dfb07522c2640213

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DipFisNA

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento "Ettore Pancini" comprende, ad oggi oltre 120 fra professori e ricercatori e circa 80 assegnisti e dottorandi, che coprono l'intero spettro di competenze delle Scienze Fisiche e collaborano attivamente con istituti italiani e internazionali di ricerca. Fra le collaborazioni si ricordano quelle con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), l'Istituto Superconduttori, Materiali Innovativi e Dispositivi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-SPIN), il Consorzio Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia (CNISM). Il Dipartimento di Fisica ospita infatti la Sezione INFN di Napoli e la UOS di Napoli del CNR-SPIN. Il Dipartimento collabora anche con l'Osservatorio Vesuviano, sezione dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), con l'Osservatorio Astronomico di Capodimonte (OAC), sezione dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e con gli istituti CNR-ISASI (Istituto di Scienze Applicate & Sistemi Intelligenti) e CNR-IMAA (Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale).

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

NAPOLI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Cintia 21

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80126

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

081676463

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direttore.fisica@unina.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

dip.fisica@pec.unina.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

CARLO

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

FORESTIERE

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRSCRL84M26E791V

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

carlo.forestiere@unina.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817682007

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

SALVATORE

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

VERDOLIVA

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

VRDSVT69S07G813L

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

salvatore.verdoliva@unina.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

salvatore.verdoliva@personalepec.unina.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

081676286

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Carlo

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Forestiere

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

FRSCRL84M26E791V

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

carlo.forestiere@unina.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3472836695

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_FORESTIERE_2025-signed.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Salvatore](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Verdoliva](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[VRDSVT69S07G813L](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

salvatore.verdoliva@unina.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[081676286](#)

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Verdoliva_signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[Il Dipartimento “Ettore Pancini” comprende, ad oggi oltre 120 fra professori e ricercatori e circa 80 assegnisti e dottorandi, che coprono l’intero spettro di competenze delle Scienze Fisiche e collaborano attivamente con istituti italiani e internazionali di ricerca.](#)

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II promuove il networking attraverso diverse iniziative, tra cui il progetto "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp". Questo progetto, in collaborazione con Cisco Italia e altre istituzioni, offre corsi specialistici su tecnologie di rete avanzate, inclusi Network Automation, Network Programmability e Cybersecurity. In particolare, il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp" prevede: **Formazione avanzata:** I partecipanti acquisiscono competenze specifiche nel campo del networking, in linea con le esigenze del mercato attuale. **Metodologia didattica innovativa:** L'apprendimento è basato su una combinazione di formazione in presenza, apprendimento autonomo e lavoro di gruppo, con challenge pratici che aumentano di difficoltà. **Collaborazione con aziende:** Il progetto prevede un'interazione diretta con aziende del settore per creare opportunità di tirocinio e inserimento lavorativo. **Certificazioni:** Il percorso formativo permette di prepararsi a sostenere le certificazioni più richieste nel settore del networking e della cybersecurity. **Integrazione con la didattica universitaria:** Il corso è integrato nell'offerta formativa dell'Università Federico II e sfrutta le infrastrutture del polo tecnologico di San Giovanni a Teduccio, CeSMA. **Iniziativa Aurora:** L'Università partecipa anche al Network universitario europeo Aurora per promuovere la collaborazione internazionale e la condivisione delle attività didattiche. In sintesi, l'Università Federico II favorisce il networking attraverso iniziative come il "Cisco Academy - DTLab Networking Bootcamp", che permette agli studenti di acquisire competenze specialistiche, interagire con il mondo del lavoro e prepararsi a ruoli professionali nel settore del networking e della cybersecurity.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

68664c458367c13a44af9f85

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIng

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Ingegneria, istituito con Decreto Rettorale n. 1477 del 6 Luglio 2015, si propone quale struttura di riferimento dell'Università di Messina per la promozione della cultura, competenza e conoscenza negli ambiti dell'Ingegneria Civile ed Edile, dell'Ingegneria Industriale, Meccanica e Navale, dell'Ingegneria Elettronica e Informatica, dell'Ingegneria Gestionale, dell'Ingegneria Biomedica e delle Scienze applicate ai processi e alla gestione delle attività connesse al comparto del trasporto marittimo e aereo. Il Dipartimento promuove e realizza progetti didattico-formativi, scientifici e culturali ampi, articolati e sostenibili nei settori delle costruzioni, dell'ambiente, dell'energia, dei materiali, delle infrastrutture, dell'informazione e dell'intelligenza artificiale, dell'elettronica, della navigazione e del trasporto marittimo e aereo, delle tecnologie industriali, dei processi gestionali e delle applicazioni robotiche e biomediche. In particolare, il Dipartimento contribuisce in modo significativo allo sviluppo della cultura,

promuovendo un approccio multidisciplinare e interdisciplinare basato su una continua contaminazione tra i diversi saperi derivanti dalle attività di ricerca sviluppate nei vari settori. Il progetto scientifico del Dipartimento include le discipline delle scienze di base, quali Matematica, Fisica e Chimica, fondamentali e complementari per tutti i campi dell'Ingegneria.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

MESSINA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

ME

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Contrada di Dio

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

98166

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0906765535

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dipartimento.ingegneria@unime.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

dipartimento.ingegneria@pec.unime.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Sì

Il Dipartimento è centro di spesa con contabilità separata e risponde ai requisiti di tracciabilità, trasparenza, conformità normativa e controllo di budget.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ERNESTO MARIA

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

CASCONI

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CSCRST67A30C351N

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ecascone@unime.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0906764730

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Simona

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Caudo

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CDASMN77M61F158F

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

scaudo@unime.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dipartimento.ingegneria@pec.unime.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0906768158

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Giovanni

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Neri

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

NREGNN56S12H224P

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

gneri@unime.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 347 727 8520

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV NERI european.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Simona

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Caudo

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CDASMN77M61F158F

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

scaudo@unime.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

320 4448696

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Simona Caudo \(1\).pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Le attività del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Messina sono il risultato di interazioni tra docenti, ricercatori e ricercatrici, personale tecnico amministrativo e componente studentesca. Al Dipartimento afferiscono 106 docenti (38 professori ordinari, 42 professori

associati, 2 ricercatori a tempo indeterminato e 24 ricercatori a tempo determinato) appartenenti a 59 settori scientifico-disciplinari (SSD), distribuiti in sei aree disciplinari: Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche, Scienze Chimiche, Ingegneria Civile e Architettura, Ingegneria Industriale e dell'Informazione e Scienze economiche e statistiche. Per garantire un'efficace gestione delle attività, il personale tecnico-amministrativo è suddiviso in diverse unità operative e di staff. Queste includono le Unità di Staff della Segreteria di Direzione e per la Didattica, le Unità operative della Ricerca e dei Servizi Generali e la Segreteria Amministrativa, per un totale di 18 unità di personale. Al personale tecnico amministrativo si aggiungono quattro unità di personale di supporto, impiegate presso la società Unilav. La Segreteria di Direzione supporta e coadiuva il Direttore nell'espletamento di tutte le sue funzioni e collabora con le altre unità per il buon andamento della complessiva gestione del Dipartimento. Con riferimento alla Didattica, Ricerca e Terza Missione/Impatto Sociale, la Segreteria compie una verifica dei documenti di competenza della Direzione e svolge una attività di supervisione sul caricamento dei dati e delle relazioni di monitoraggio degli obiettivi dipartimentali. L'Unità di Staff della Didattica offre supporto nei processi di organizzazione e approvazione dell'offerta formativa, gestione di applicativi digitali, relazioni istituzionali e assistenza agli studenti. Le attività si svolgono in coordinamento con la Governance e in linea con i regolamenti e le disposizioni di Ateneo. L'Unità Operativa della Ricerca è coinvolta in tutti i processi relativi alla Ricerca e alla Terza Missione. In particolare, offre supporto alle attività di rendicontazione dei progetti di ricerca, provvede al caricamento dati su piattaforma InTime del personale coinvolto nei progetti di ricerca incardinati presso il Dipartimento di Ingegneria, si occupa del caricamento, dell'estrapolazione e dell'analisi dei dati contenuti nella piattaforma IRIS Ricerca per la redazione dei documenti SUA-RD e SUA-TM/IS e dei relativi documenti di Riesame. Inoltre, l'Unità Operativa della Ricerca dà supporto tecnico alle attività sperimentali dei laboratori di ricerca del dipartimento. L'Unità Operativa Servizi Generali garantisce il buon funzionamento del Dipartimento mediante la continua interlocuzione con i servizi di vigilanza e custodia del Dipartimento e con l'impresa che si occupa dell'impianto antincendio nonché mediante l'inoltro delle richieste di assistenza logistica e di interventi tecnici. Inoltre, con riferimento all'attività didattica e di ricerca, l'Unità Operativa Servizi Generali provvede alla predisposizione dei piani di intervento tecnico e all'assistenza tecnica nelle aule. L'attività della Segreteria Amministrativa riguarda tutti processi legati alla gestione degli appalti pubblici, dei contratti, del ciclo delle missioni, dei bandi per borse di studio, nonché la rendicontazione dei progetti di ricerca, la gestione delle attività conto terzi e la predisposizione del budget annuale attraverso l'uso di piattaforme digitali specifiche (MEPA, Ubuy, Ugov, U-Budget) e secondo il rispetto degli obblighi di trasparenza.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento si distingue per l'impegno in linee di ricerca avanzate, tra cui tecnologie per la salute, cybersecurity, intelligenza artificiale, mobilità sostenibile e salvaguardia del patrimonio culturale, infrastrutture e reti, imprenditorialità high-tech e rapporto fra tecnologia e processi aziendali. I laboratori del Dipartimento supportano progetti innovativi che producono risultati di rilievo pubblicati in riviste scientifiche di alto impatto e offrono servizi di attività sperimentale conto terzi per enti e aziende, contribuendo in modo significativo allo sviluppo delle attività sul territorio. Inoltre, il Dipartimento, grazie alla competenza e qualificazione dei propri professori e ricercatori, svolge attività di consulenza scientifica per conto di enti pubblici e privati nell'ambito di progetti di rilevante interesse. Le strutture del Dipartimento includono, quali risorse e servizi per la Ricerca, una biblioteca con un ampio patrimonio di volumi dedicati alle discipline ingegneristiche e 60 laboratori suddivisi in tre aree: Civile-Edile, Elettronica-Informatica, e Industriale-Navale. Questi laboratori offrono attività sperimentali all'avanguardia, supportando sia la ricerca sia la didattica. La biblioteca contiene circa 23.000 volumi su argomenti relativi a tutte le discipline dell'Ingegneria ed è fruibile da docenti, ricercatori e studenti. I numerosi laboratori sono di seguito elencati con riferimento alle tre aree sopra citate. La numerosità dei laboratori riflette la varietà dei campi di ricerca su cui operano i docenti e i ricercatori del Dipartimento.

Elenco laboratori di area Civile-Edile 1. Prove materiali 2. Sistemi per prove statiche e pseudodinamiche 3. Infrastrutture viarie 4. Idraulica e costruzioni idrauliche 5. Geotecnica 6. Laboratorio 6R 7. Laboratorio doCme 1908 8. Analisi dei sistemi di trasporto 9. Laboratorio DiLARS 10. Laboratorio EUROLAB Elenco laboratori di area Elettronica-Informatica 1. Bioingegneria 2. Dispositivi e sistemi elettronici 3. Materiali per l'elettronica 4. Flexible reliable electronics 5. Convertitori ed azionamenti elettrici 6. Strumentazione, Misure, affidabilità, qualità (SMAQ) 7. Digital signal processing 8. Magnetismo 9. Automazione e robotica 10. Controlli automatici 11. Internet of things 12. Misure elettriche ed elettroniche 13. Elettronica dei sensori e dei sistemi di trasduzione 14. Elettronica delle microonde 15. Comunicazioni wireless 16. Industria 4.0 17. Sistemi operativi 18. Embedded systems 19. Cad Elettronico 20. Elettromagnetismo computazionale 21. Laboratorio ZED Elenco laboratori di area Industriale-Navale 1. Lavorazioni meccaniche 2. Laboratorio LIVINGAM 3. Sala prova motori a combustione interna 4. Laboratorio pesante 5. Tomografia, 6. Laboratori Meccanica 1 e 2 7. Laboratori Navale 1 e 2 8. Materiali per l'energia e l'ambiente 9. Laboratorio SEM 10. Laboratorio XRD XRF 11. Polimeri, biopolimeri e composti 12. Scienza dei materiali 13. Laboratorio TEM 14. MTP Mechanical treatment prototype 15. Processi catalitici 16. Biomateriali e materiali catalitici 17. Laboratori Sensori 1 e 2 18. Caratterizzazione termica e particellare 19. Nanomateriali e biomateriali 20. Valorizzazione materiali di scarto 21. Preparativa campioni microscopia 22. Microscopia ottica 23. Laboratorio NDE e SHM 24. Misure meccaniche e termiche 25. Controlli non distruttivi e failure analysis 26. Vibrometria 27. Macchine e sistemi per l'energia e l'ambiente 28. Fisica tecnica 29. I-STEP (Innovation for Strategy, Technology, SafeTy and People)

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento vanta numerose collaborazioni con enti pubblici, aziende private e scuole, promuovendo tirocini e progetti di ricerca congiunti. Sono attive partnership a livello nazionale e internazionale, che permettono agli studenti, ai ricercatori e ai docenti di partecipare a programmi di formazione avanzata e progetti innovativi. A titolo esemplificativo e non esaustivamente si elencano di seguito enti e imprese con cui il Dipartimento ha in corso protocolli di intesa e convenzioni: • Accordo Quadro per la Collaborazione Tecnico-Scientifica Ente: Agenzia Industrie Difesa e Signo Motus Srl; • Accordo Quadro per Collaborazione Scientifica Ente: Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo; • Convenzione Operativa per Attività di Ricerca Ente: Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Università della Calabria; • Convenzione Operativa Ente: Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "Nicola Giordano" (CNR-ITAE); • Convenzione Operativa Ente: Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni (CNR-ICAR); • Convenzione Operativa per Attività di Ricerca Ente: Dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambiente dell'Università di Roma; • Contratto per collaborazione scientifica Ente: Consorzio FABRE; • Convenzione per l'Erogazione di Servizi di Formazione Ente: Open Fiber S.p.A.; • Convenzione ai sensi dell'art. 33 dello Statuto del Distretto Tecnologico NAVTEC Ente: Distretto Tecnologico NAVTEC S.c.a.r.l.. L'internazionalizzazione è una priorità per il Dipartimento, che promuove la mobilità di docenti, ricercatori, studentesse e studenti. I rapporti con altre università permettono alla comunità dei docenti del dipartimento di ampliare il quadro delle collaborazioni scientifiche internazionali. Segue l'elenco delle istituzioni straniere con cui il Dipartimento ha accordi attivi. BELGIO Haute Ecole De La Province De Liege Leon-Eli Troclet; BULGARIA Technical University of Varna; BULGARIA Vasli Levski Natiol Military University; CROAZIA University of Rijeka; FRANCIA Ecole Nationale Supérieure d'électronique Et De Radioelectricite' De Bordeaux - Enseirb-Matmeca - Bordeaux Inp.; FRANCIA Université Du Littoral - Cote D'opale; FRANCIA Université De Limoges; FRANCIA Université D'Orleans - Cost; FRANCIA Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris; FRANCIA Pôle Universitaire Leonard De Vinci; GRECIA Technologiko Ekpedefitiko Idrima - Thessaloniki; GRECIA University of Thessaly; NORVEGIA Norwegian University of Science and Technology; POLONIA Politechnika Gdanska; POLONIA Politechnika Rzeszowska; POLONIA Politechnika Wroclawska; PORTOGALLO Instituto Politécnico de Leiria; PORTOGALLO Polytechnic of

Viseu; REP. CECA University of West Bohemia; SERBIA University of Niš; SERBIA University of Belgrad; SLOVACCHIA Slovenská Technická Univerzita V Bratislave; SPAGNA Universitat Politècnica de Catalunya (Upc-Barcelona Tech); SPAGNA Universidad del País Vasco; SPAGNA Universidad de Burgos; SPAGNA Universidad de Granada; SPAGNA Universidad de La Coruña; SPAGNA Universidad Autónoma de Madrid; SPAGNA Universidad Politécnica de Cartagena; SPAGNA Universidad de Sevilla; TURCHIA Orta Dogu Teknik Universitesi.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Al Dipartimento di ingegneria dell'Università di Messina sono attivi sei corsi di laurea triennale e sette corsi di laurea magistrale. Corsi di laurea triennale • Ingegneria Civile (Classe di laurea L-7) (è attivo un percorso in lingua inglese) • Ingegneria Elettronica e Informatica (Classe di laurea L-8) • Ingegneria Industriale (Classe di laurea L-9) • Ingegneria Gestionale (Classe di laurea L-9) • Ingegneria Biomedica (Classe di laurea L-8) • Scienze e Tecnologie della Navigazione (Classe di laurea L-28) Corsi di laurea magistrale: • Ingegneria Civile (Classe di laurea LM-23) • Ingegneria Elettronica per l'Industria (Classe di laurea LM-29) • Scienze e Logistica del Trasporto Marittimo e Aereo (LM-72) • Engineering in Computer Science (Classe di laurea LM-32) (corso in lingua inglese) • Ingegneria Meccanica (Classe di laurea LM-33) • Ingegneria Gestionale (Classe di laurea LM-31) • Bioingegneria (Classe di laurea LM-21 R) L'offerta formativa comprende inoltre un corso di dottorato di ricerca in Ingegneria. Gli studenti attualmente iscritti ai corsi di laurea attivi presso il Dipartimento di Ingegneria sono in tutto 1373, di cui 1097 ai corsi di laurea triennale e 276 ai corsi di laurea magistrale. Il Dipartimento attira studenti sia italiani (principalmente provenienti da Messina e provincia e dalla provincia Reggio Calabria e, in minor misura dalle altre province siciliane), che internazionali, provenienti dal bacino del Mediterraneo, dall'Africa e dall'Asia. In Dipartimento, inoltre, è istituito l'Osservatorio della Didattica, con il compito di coordinare e monitorare l'offerta formativa del Dipartimento, formulare proposte di intervento per il miglioramento della qualità e dell'attrattività dell'offerta formativa, promuovere il conseguimento degli obiettivi strategici di Dipartimento in tema di didattica e valutare l'efficacia delle azioni intraprese.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Nel Dipartimento di Ingegneria è incardinato il Dottorato di Ricerca in Ingegneria. Il Dottorato di Ricerca in Ingegneria si pone a completamento dell'offerta formativa delle lauree magistrali dell'area dell'ingegneria, fornendo ai dottorandi la possibilità di acquisire competenze di alto livello e qualificazione scientifica, attraverso attività di formazione alla ricerca e di didattica superiore. Il dottorato in Ingegneria aspira ad ottenere la massima interazione con il mondo produttivo e gli enti pubblici, favorendo il coinvolgimento di imprese e aziende nelle attività formative e di ricerca nonché lo sviluppo di progetti di ricerca che coinvolgono enti territoriali e la Pubblica Amministrazione.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

686679628367c13a44b04161

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto Nazionale di Ottica

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR-INO

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto Nazionale di Ottica (INO) è uno dei più grandi istituti di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), con sede principale a Firenze, sul colle di Arcetri, e sedi secondarie a Napoli, Pisa, Sesto Fiorentino, Brescia, Lecco, Trento e Trieste. È un punto di riferimento a livello internazionale per lo studio della luce e delle sue interazioni con la materia, sia dal punto di vista fondamentale che applicato. Il CNR INO opera nei settori strategici dell'ottica, della fotonica, delle tecnologie quantistiche, dell'imaging e della sensoristica avanzata, e svolge ricerche di frontiera a livello nazionale e internazionale. La sua missione è generare conoscenza, sviluppare tecnologie innovative e trasferire competenze al sistema produttivo e alla società. L'istituto collabora con le imprese attraverso varie modalità, che vanno dalla partecipazione a progetti scientifici, a laboratori congiunti, a contratti di ricerca congiunta o commissionata, fino all'erogazione di servizi. Inoltre, CNR INO è anche elemento fondatore di start-ups dedicate alla realizzazione di dispositivi elettronici ultra-stabili, nonché allo sviluppo e produzione di sistemi di distribuzione delle chiavi quantistiche per comunicazione intrinsecamente sicura. Le principali aree di attività includono: • Materia fredda e simulazione quantistica • Ottica quantistica, informazione e metrologia • Sensori, spettroscopia e comunicazioni • Luce e materia estreme • Biofotonica • Scienza per il patrimonio culturale e scienza della visione, ottica tecnica e materiali per le energie rinnovabili

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

FIRENZE

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

FI

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

TOSCANA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Largo Enrico Fermi 6

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

50125

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

05523081

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

paolo.denatale@cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo.ino@pec.cnr.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Paolo

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

De Natale

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DNTPLA63T12F839J

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

paolo.denatale@cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3209223889

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Roberta

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Parenti

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

PRNRRT68P43D612P

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

roberta.parenti@cnr.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.ino@pec.cnr.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3316082335

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Francesco Saverio

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Cataliotti

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

CTLFNC71C04D612H

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francescosaverio.cataliotti@cnr.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

05523081

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Cataliotti_CV_format_QST_signed.pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Chiara

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Mustarelli

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

MSTCHR69B44L117W

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

chiara.mustarelli@cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

05523081

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Mustarelli_2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CNR INO ha 184 dipendenti così distribuiti - Rete scientifica 149 - Amministrazione 24 - Personale tecnico 11 Il CNR ha inoltre 94 unità di personale associato e 51 assegniste e assegnisti di ricerca

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il CNR INO è dotato di laboratori di altissima specializzazione, che includono: • Sorgenti laser ultraveloci e sistemi ottici non lineari • Sistemi criogenici e per il raffreddamento di atomi per la fisica quantistica • Dispositivi optoelettronici integrati e a basso rumore • Strumentazione per imaging biomedicale e diagnostica ottica • Sistemi per la caratterizzazione di sistemi e materiali ottici Oltre alla ricerca di base, il CNR INO considera il trasferimento tecnologico (TT) e la valorizzazione della ricerca tra i suoi asset fondamentali, promuovendo brevetti, spin-off e collaborazioni con il mondo industriale. L'ampia articolazione delle sue attività in ambiti di ricerca applicata rende l'Istituto particolarmente attivo nel campo del TT. Già nel 2015, CNR-INO è stato tra i primi Istituti del CNR a istituire una rete dedicata al TT, articolata tra tutte le varie sedi e coordinata, che opera in stretta collaborazione con enti e amministrazioni locali — come la Regione Toscana — e con l'Ufficio TT della Sede Centrale del CNR. Attualmente è in corso un rafforzamento di questa rete, grazie a una squadra dedicata e appositamente formata, attivo nell'ambito del progetto europeo PhotonHub Europe. Il programma, che coinvolge un ampio consorzio di industrie ed enti di ricerca italiani ed europei (tra cui CNR-INO), mira a favorire l'adozione di tecnologie digitali avanzate basate sulla fotonica. Il gruppo di Trasferimento Tecnologico dell'Istituto partecipa inoltre alle attività del CenTraTec (Centro di Trasferimento Tecnologico dell'Area di Firenze), in sinergia con Artes 5.0, centro di competenza nazionale per l'innovazione nell'ambito di Industria 5.0. Il trasferimento delle scoperte scientifiche verso il tessuto produttivo e la società si realizza attraverso un insieme integrato di strumenti, che comprendono: la valorizzazione della proprietà intellettuale (ad esempio, mediante il deposito di brevetti), collaborazioni dirette con imprese, e l'inserimento di giovani ricercatori all'interno del sistema industriale. Queste azioni contribuiscono all'innovazione tecnologica e allo sviluppo delle competenze nel Paese.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'istituto partecipa a progetti internazionali di frontiera, come quelli del programma europeo Quantum Flagship, e collabora attivamente con università, centri di ricerca, agenzie spaziali e industrie hi-tech. L'Istituto è anche coinvolto nello sviluppo di grandi infrastrutture di ricerca europee, come l'Extreme Light Infrastructure (ELI) e progetti europei che vanno dai temi biomedici, a quelli ambientali e relativi alla Sicurezza ed all'Aerospazio, alle Tecnologie Quantistiche, spesso con forti correlazioni tra questi temi. Il CNR INO è il nodo primario di IPHOQS, acronimo di Integrated Infrastructure Initiative in Photonic and Quantum Sciences, una

rete di infrastrutture di ricerca nazionali di riferimento incentrate sulla fotonica e sulle scienze e tecnologie quantistiche. I-PHOQS Fornisce un approccio integrato, interdisciplinare e multilivello, dalla ricerca fondamentale allo sviluppo di tecnologie, a complesse questioni scientifiche e tecnologiche. Infine, è importante sottolineare la stretta connessione tra CNR INO ed il Laboratorio Europeo di Spettroscopie Non-Lineari (LENS) di Sesto Fiorentino. Questa collaborazione, solida e strategica, costituisce la base di numerose attività scientifiche congiunte, che spaziano dall'ottica e fotonica alla biofotonica, fino alla fisica atomica e molecolare. In particolare, tale sinergia riveste un ruolo cruciale nello sviluppo delle tecnologie quantistiche, un ambito in rapida evoluzione e di rilevanza strategica a livello europeo e internazionale. CNR INO condivide con LENS non solo spazi laboratorio, ma anche facilities tecniche — come le officine meccaniche ed elettroniche — che costituiscono un supporto essenziale per la realizzazione dell'attività sperimentale. Numerosi ricercatori di CNR INO sono direttamente coinvolti nelle attività sperimentali e teoriche del LENS, contribuendo a progetti di ricerca internazionali e a iniziative di alta formazione, tra cui il Dottorato Europeo in Fisica e le scuole estive promosse dal laboratorio. Questa collaborazione ha favorito nel tempo la creazione di un ecosistema scientifico fertile, multidisciplinare e altamente competitivo, capace di attrarre giovani talenti e di sviluppare ricerche all'avanguardia, con ricadute significative sia sul piano fondamentale che su quello applicativo.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il CNR INO promuove la formazione avanzata attraverso collaborazioni con Università, dottorati di ricerca, scuole internazionali e programmi di mobilità per giovani ricercatrici e ricercatori. L'Istituto impegna molte risorse e investimenti per attività di Outreach per diffondere la cultura scientifica con tutta la società, dedicando particolare attenzione al mondo della scuola. Organizza con iniziative pubbliche, eventi educativi, attività divulgative e collaborazioni con musei, scuole e media. Attraverso una comunicazione chiara ed efficace, l'istituto mira a: - Promuovere la ricerca d'eccellenza - Valorizzare il ruolo del CNR-INO nella comunità scientifica globale - Favorire il trasferimento tecnologico e l'innovazione - Rafforzare la cultura scientifica e l'Open Science - Aumentare l'engagement del pubblico e delle istituzioni - Collaborare con le istituzioni pubbliche per favorire politiche di supporto alla ricerca e all'innovazione. Per mettere a sistema risorse e competenze, rivolgendosi sia al personale interno che a quello esterno, il CNR INO ha costituito il gruppo di lavoro Outreach con referenti per ogni sede. tale gruppo di lavoro svolge i seguenti compiti: - attività di ricerca per definire linguaggi contemporanei ed efficaci per comunicare la ricerca; definire il piano triennale di comunicazione del CNR-INO per promuovere e comunicare i risultati della ricerca all'interno della società; - offrire un supporto al personale e alla rete di ricerca del CNR-INO per le attività di Outreach; progettazione, sviluppo e aggiornamento degli strumenti di comunicazione istituzionali; - gestione del sito internet e social media oltre che canali di comunicazione digitali; - attività di ufficio stampa; - coordinare il programma di iniziative per la Scuola; - offrire un supporto per la definizione e organizzazione del calendario di eventi di comunicazione scientifica del CNR-INO. L'istituto supporta e organizza attività di divulgazione scientifica e disseminazione della ricerca, rivolte alla cittadinanza tutta e in particolare alla scuola. I laboratori sono visitati ogni anno da molte classi degli istituti superiori e gli studenti possono utilizzare lo strumento dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO) per confrontarsi con il mondo della ricerca, lavorando attivamente in progetti ad hoc con la supervisione delle ricercatrici e dei ricercatori dell'istituto. I ricercatori INO partecipano frequentemente a iniziative di tipo science fair, a livello locale [Ludoteca scientifica (PI), Flight (FI), Futuro Remoto (NA), Fattorie Didattiche Aperte(NA), Maker Faire(Roma)], nazionale [Festival della Scienza di Genova] e internazionale [Notte dei Ricercatori, Pint of Science]; preparano e presentano conferenze presso istituzioni scolastiche, enti culturali o in occasione di eventi e pubblicano articoli di divulgazione (Speed dating scientifici ci organizzati dai Physics & Optics Naples Young Students (NA), Beer & Physics (TN) organizzate dall'Associazione Italiana Studenti di Fisica, Pint of Science, festival Co.Scienza(TN), Galileo's Briefings (FI)). Molte ricercatrici e ricercatori delle varie sezioni sono impegnati attivamente

nell'insegnamento sia presso strutture universitarie (come titolari di corsi), che nell'organizzazione di conferenze e scuole scientifiche a livello nazionale ed internazionale. Il CNR INO promuove e valorizza le proprie attività attraverso la comunicazione sia col proprio sito web che con la presenza sui canali social, secondo principi di condivisione, trasparenza ed accessibilità dei risultati delle ricerche.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

PCTO, corso universitario ottica

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

686679628367c13a44b04161

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IMM

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Stada VIII n.5

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95121

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0955968213

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

amm@imm.cnr.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

PROTOCOLLO.IMM@PEC.CNR.IT

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

[Si](#)

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

[ITALIANA](#)

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

[vittorio maria](#)

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

[privitera](#)

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

[PRVVTR63E12C351Z](#)

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

vittorio.privitera@cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

[3358427289](#)

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

[ITALIANA](#)

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

[ROSSELLA ANTONELLA](#)

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

[PATANE'](#)

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

[PTNRSL83A57C351L](#)

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

rossella.patane@imm.cnr.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.imm@pec.cnr.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0955968279

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Sebania

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Libertino

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

LBRSDN69S55C351I

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

sebania.libertino@cnr.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0955968224

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Europass CV Libertino 2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

[Avviso 307_Letteradi incarico Referente Scientifico Unità Operativa CNR-
IMM_113b_signed_signed.pdf](#)

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Francesca

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Nizza

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

NZZFNC72B57C351U

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

francesca.nizza@cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0955968212

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV STRUTTURATO_NIZZA F_signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

[Avviso 307_Lettera di incarico Nizza Referente Amministrativo CNR-
IMM_113b_signed_signed.pdf](#)

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

195 unità di personale

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6867891e74aeba4abc4407d6

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Quantum Leap s.r.l - sede operativa di Catania

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

QL-CT

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La Quantum Leap srl è una boutique di consulenza di riferimento in Italia nel settore del trasferimento tecnologico e dell'open innovation che eroga i suoi servizi di anche attraverso la sua sede operativa di Catania, in ottica di impatto sul territorio

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

PIAZZA DELLA REPUBBLICA 37

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95131

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3289494792

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

segreteria@quantumleap-ip.com

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

quantum_leap.srl@legalmail.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Barbara

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Sanavio

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

SNVB81D44C816A

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

bsanavio@quantumleap-ip.com

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3289494792

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Barbara

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Sanavio

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

SNVB81D44C816A

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

bsanavio@quantumleap-ip.com

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3289494792

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_Sanavio_Barbara-firmato.pdf.p7m

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Barbara

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Sanavio

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SNVBRR81D44C816A

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

bsanavio@quantumleap-ip.com

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3289494792

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Sanavio_Barbara-firmato.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La gestione delle risorse umane è in capo alla sede legale e amministrativa. Il team QL è guidato da figure di alto profilo tecnico, scientifico e manageriale. La forza del team risiede nella capacità di ascolto del cliente, nella progettualità tailor-made e nell'approccio human-centric, focalizzato su valore reale, sostenibilità e impatto sociale. Quantum Leap rappresenta oggi un player chiave nel panorama italiano ed europeo dell'innovazione. Grazie ad una solida metodologia, un team di specialisti e un network globale, QL accompagna le organizzazioni nel percorso dalla scoperta alla valorizzazione tecnologica. Con un'offerta integrata e coerente, capace di intervenire nei momenti critici dell'innovazione, Quantum Leap è il partner ideale per chi intende costruire il proprio futuro in chiave competitiva, sostenibile e orientata al valore. Il team di Quantum Leap si distingue per un altissimo livello di specializzazione e una forte impronta interdisciplinare, che fonde competenze scientifiche, tecnologiche, economiche e manageriali, sviluppate in contesti internazionali. L'esperienza del gruppo copre l'intero ciclo dell'innovazione: dalla ricerca scientifica al trasferimento tecnologico, dalla strategia IP alla creazione di startup deep tech, fino al business development globale. Leadership strategica Emilia Garito, fondatrice e CEO, è ingegnere con formazione in business strategy e project management, nonché esperta europea per H2020 e Horizon Europe. Ha operato in settori strategici come difesa, AI, healthcare e smart materials. È anche TEDx Ambassador per l'Italia, formatrice e investitrice in startup deep tech. Coordina attività di Open Innovation, scouting tecnologico e sviluppo di ecosistemi di innovazione a livello europeo. Giulio Giorgini, CEO, ha competenze consolidate in business development e strategia aziendale con focus sulla trasformazione digitale. È il punto di riferimento per le relazioni corporate e la crescita internazionale di QL. Competenze relazionali e internazionali Valeria L. Bartolucci, Partner e responsabile delle relazioni istituzionali, porta con sé oltre 25 anni di esperienza internazionale in Europa e America Latina, con competenze in diplomacy, networking multilaterale, sviluppo progetti internazionali e innovazione culturale. È anche certificata Innovation Manager. Eccellenza tecnica e scientifica Maurizio Berti, CTO e Partner, ha una lunga esperienza nella gestione di progetti complessi di IP Strategy, valutazione economica di brevetti, protezione del know-how e creazione di strategie di trasferimento tecnologico in ambito pubblico e industriale. È il principale architetto del metodo IPLCM©. Ha coordinato importanti progetti per Ferrovie dello Stato, ENEL, CNR, Leonardo e diverse PMI ad alto contenuto innovativo. Barbara Sanavio, PhD, MBA, è Technology Transfer Manager con

background scientifico in biotecnologie e fisica dei sistemi biologici. Ha maturato esperienze significative nella valorizzazione di ricerca biomedica presso la Fondazione Telethon, e ora coordina lo spoke tecnologico del progetto nazionale PNRR SAMOTHRACE. Specialisti operativi • Beatrice Panzolini, Michelle Miclos e Thomas Worden, esperti in scouting tecnologico, analisi IP, valutazione brevettuale, landscape analysis, e valorizzazione di portfolio, e supporto alle startup. • Priscilla Fortini, office manager, garantisce la continuità operativa e amministrativa dell'organizzazione.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Quantum Leap S.r.l. si propone come partner strategico per università, enti pubblici di ricerca e centri tecnologici che desiderano valorizzare e trasferire i propri risultati scientifici al sistema produttivo, attraverso un approccio sistemico, validato e altamente professionale. Il supporto alla ricerca rappresenta una delle aree di eccellenza dell'azienda, grazie a una combinazione unica di competenze in proprietà intellettuale, trasferimento tecnologico e scouting industriale. Tra i servizi principali rivolti al mondo della ricerca, spicca innanzitutto l'attività di Technology Transfer Advisory, che accompagna i dipartimenti e le unità di ricerca nella valutazione del potenziale applicativo dei risultati scientifici, nella protezione brevettuale e nella definizione di strategie di valorizzazione. Quantum Leap è in grado di condurre analisi comparative tecnico-scientifiche, valutazioni di Freedom to Operate (FTO), Patent Landscape, nonché stime economiche degli asset IP. In questa fase, viene anche identificato il percorso più idoneo per il trasferimento al mercato: licensing, spin-off, co-sviluppo o cessione. In secondo luogo, il team fornisce supporto operativo alla brevettazione, occupandosi della redazione tecnica, del filing e della prosecuzione nazionale/internazionale dei titoli di proprietà intellettuale, grazie anche alla collaborazione con studi legali e patent attorney di rilievo internazionale. A questo si affianca l'attività di IP Strategy, che consente agli enti di ricerca di costruire portafogli IP coerenti con le roadmap scientifiche e i piani strategici di sviluppo tecnologico, massimizzando le opportunità di finanziamento competitivo e industriale. Un altro elemento distintivo è rappresentato dall'attività di Tech Scouting e analisi dei trend, attraverso cui Quantum Leap individua partner industriali o finanziari in grado di co-sviluppare e industrializzare le soluzioni nate in ambito accademico. Questa attività si basa su una rete consolidata di contatti a livello europeo e internazionale, che include corporate, investitori e cluster tecnologici. In tale ambito, QL facilita l'incontro tra domanda industriale e offerta tecnologica, costruendo ponti concreti tra laboratori e imprese. Grazie alla metodologia IPLCM© (Intellectual Property Life Cycle Management), Quantum Leap è in grado di mappare e gestire il ciclo di vita della ricerca applicata, dalla fase di concept all'immissione sul mercato, passando per la protezione, il consolidamento e la monetizzazione. Questa metodologia, validata industrialmente e conforme agli standard ISO, garantisce un processo strutturato che aiuta anche a ottenere punteggi più elevati nei bandi nazionali ed europei (es. Horizon Europe, PNRR, EIC Accelerator). Infine, l'area Academy fornisce formazione e capacity building per Technology Transfer Office (TTO), ricercatori, dottorandi e manager della ricerca, offrendo corsi su IP Management, comunicazione dell'innovazione, modelli di open innovation e valorizzazione della ricerca. In particolare, il percorso "Innovation Society 5.0" consente di sviluppare un mindset multidisciplinare e progettuale, che stimola il trasferimento dei risultati scientifici verso una società digitale e umano-centrica. In sintesi, Quantum Leap offre alla ricerca pubblica e privata un pacchetto completo di servizi di trasferimento tecnologico, valorizzazione IP, scouting industriale e formazione, posizionandosi come catalizzatore di impatto per l'intero ecosistema dell'innovazione.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Quantum Leap è coordinatore attraverso la sede operativa di Catania dello SPOKE 9 - Route To Innovation (R2I) dell'Ecosistema SAMOTHRACE, il Sicilian Micro and Nanotechnology Research and Innovation Center (ECS00000022 - CUP B83D21014230004), finanziato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 – Istruzione e Ricerca, Componente 2 –

Dalla ricerca all'impresa, Investimento 1.5, con fondi dell'Unione Europea – NextGenerationEU (D.D. MUR Prot. n. 1059 del 23/06/2022). Obiettivi e attività dello Spoke 9 - SAMOTHRACE: Quantum Leap rafforza le capacità dello Spoke 9 in quattro aree strategiche: Trasferimento tecnologico e valorizzazione dei risultati della ricerca. Supporto a start-up e spin-off, favorendone la creazione e lo sviluppo. Formazione congiunta su Trasferimento Tecnologico, Open Innovation e Strategia di Proprietà Intellettuale (IP Strategy). Gestione della proprietà intellettuale, secondo le linee guida ISO 56005, con la metodologia proprietaria IP LCM, per rendere più efficiente il passaggio dalla ricerca all'impresa lungo tutta la catena del valore. Esperienza e approccio di Quantum Leap: Quantum Leap IP (QL) è advisor nel trasferimento tecnologico e Open Innovation, nonché broker di proprietà intellettuale (brevetti, design, marchi, copyright) in Italia e all'estero. L'approccio è basato sull'Open Innovation, promuovendo co-ricerca e co-sviluppo tra enti di ricerca, PMI e grandi industrie per valorizzare le tecnologie e portarle sul mercato. La missione è creare sinergie tra imprese, centri di ricerca, investitori e istituzioni, favorendo l'innovazione competitiva e sostenibile a livello internazionale.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Tutta la Quantum Leap ha esperienza nel disegno ed erogazione di formazione specializzata sui temi dell'innovazione. Grazie all'esperienza maturata in ambito di Open Innovation e IP Strategy, QL ha creato l'area Academy per rispondere ad una crescente e sempre più personalizzata domanda di mercato. L'offerta dei nostri corsi formativi si rivolge a tutti i settori industriali e include attività di consulenza per eventi focalizzati sull'innovazione, oltre che attività a supporto della creazione di processi interni di gestione e valorizzazione della Proprietà Intellettuale. TRAINING & WORKSHOPS Corsi formativi e seminari intensivi dedicati a specifici temi dell'Innovazione volti a creare un approccio attivo al cambiamento e a valorizzare nuove visioni e strategie di accesso alle tecnologie di frontiera. Training Courses • IP Strategy for cultural change and competitiveness • Technology Transfer and Open Innovation models • The patenting of Artificial Intelligence • Society 5.0 - Human Centric Society for change management and technology scouting • IP LifeCycle Management • Technical Story Telling – Come comunicare in 12 minuti un messaggio d'impatto Workshops • IP Strategy vs. Business Strategy • The perfect meeting in the innovation challenges • INNOVATION EVENTS Consulenza nella realizzazione di eventi finalizzati a valorizzare e diffondere i valori di una cultura dell'innovazione e del cambiamento, valorizzando e rafforzando il network aziendale. • Design personalizzato e sviluppo di workshop in Open Innovation per il top management • Consulenza su contenuti e preparazione speakers • Creazione di nuovi format personalizzati • Consulenza curatoriale su contenuti innovativi • Moderazione delle sessioni istituzionali di eventi Corporate e PA I nostril corsi IP Strategy for cultural change and competitiveness Technology Transfer and Open Innovation models The patenting of Artificial Intelligence Innovation Society 5.0 IP strategy e trasferimento tecnologico IP LifeCycle Management – IPLCM

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

68656c668367c13a44aef69c

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e Tecnologie Avanzate “G.F. Ingrassia”

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DGFI

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e Tecnologie Avanzate "G.F.Ingrassia" (DGFI) è stato istituito nel 2014 attraverso l'integrazione di esperienze maturate in varie strutture dipartimentali dell'Ateneo, espressione di molteplici profili scientifici della Facoltà di Medicina. Il Dipartimento è impegnato in attività di ricerca di base, clinica e traslazionale per l'innovazione nei sistemi sanitari, l'eccellenza nella diagnosi e nel trattamento e la prevenzione e promozione della salute. La ricerca e l'attività assistenziale convergono nell'impegno didattico nei Corsi di Studio, nelle Scuole di Specializzazione e nei Dottorati di Ricerca di Area medica dell'Ateneo. Il DGFI si propone di: promuovere e organizzare l'integrazione delle attività di ricerca con quelle didattiche così che costituiscano motivazioni e qualificazioni le une delle altre; valorizzare le invenzioni e le innovazioni che vengano realizzate al suo interno; contribuire allo sviluppo e alla diffusione delle evidenze scientifiche, anche attraverso la formazione di persone capaci di valersene criticamente nella partecipazione attiva allo sviluppo socioculturale oltreché sanitario della popolazione; promuovere il diritto degli studenti a una formazione adeguata assicurando loro l'accesso ai percorsi appropriati. La missione istituzionale che il DGFI si prefigge è dunque quella di favorire la crescita culturale, sociosanitaria ed economica del territorio attraverso il miglioramento continuo dell'offerta formativa, lo sviluppo della ricerca e la conseguente valorizzazione e divulgazione dei risultati della ricerca stessa, il potenziamento delle azioni di terza missione e la crescita del livello di internazionalizzazione di tutte le sue attività. In particolare, l'impegno dei docenti del Dipartimento nei diversi ambiti della didattica, della ricerca, dell'assistenza e delle attività sul territorio, intende contribuire allo sviluppo e alla diffusione delle conoscenze, delle competenze e dell'innovazione per la salute umana, con benefici per la comunità, sia a breve che a lungo termine. Il DGFI rivela anche una particolare attenzione al territorio, attestata dalla lunga tradizione nelle attività di Terza missione. Il DGFI ha inoltre una vocazione internazionale, testimoniata dai diversi accordi stabiliti con Istituzioni straniere per attività didattica e di ricerca con mobilità di studenti e ricercatori outgoing e incoming. Pertanto, tutte le attività del Dipartimento sono caratterizzate dall'intento di trasferire al territorio le conoscenze in ambito biomedico e sanitario mediante una progettualità sinergica e sostenibile, tenendo conto della prospettiva internazionale oltre che territoriale in tutti gli ambiti di interesse dei docenti che afferiscono al DGFI. Inoltre, il DGFI continua ad essere in prima linea per affrontare le principali sfide della società attuale – dal cambiamento climatico alla gestione della crisi pandemica. Infine, il DGFI tenendo conto della programmazione del Piano Strategico dell'Università di Catania 2022-2026, per rispondere alle sfide locali, nazionali e globali, intende collegare la propria programmazione alla strategia espressa dall'Agenda 2030 dell'ONU per lo Sviluppo sostenibile e alle linee strategiche del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) - Next Generation Italia. Il DGFI è caratterizzato da una cospicua componente interdisciplinare. Il DGFI svolge le proprie attività istituzionali di didattica, ricerca e terza missione negli ambiti scientifici e didattici previsti dalle Aree 5 CUN: Area 05 "Scienze Biologiche" e Area 06 "Scienze Mediche". Al Dipartimento afferiscono docenti di 11 gruppi scientifico disciplinari e 17 Settori Scientifico Disciplinari (SSD) nell'ambito dei quali si sviluppano competenze, attività e ricerche specifiche. La capacità di collaborazione tra SSD e la complementarietà dei profili professionali tipici dell'area biomedica hanno favorito la trasversalità dei percorsi e l'integrazione tra SSD

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

- **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Santa Sofia, 87

- **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

- **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0953782183

- **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dgfi@unict.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

protocollo@pec.unict.it

- **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

- **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ANTONELLA

- **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

AGODI

- **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

GDANNL58M46C351F

- **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antonella.agodi@unict.it

- **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0953782183

- **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
[Italiana](#)
- **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Alfredo](#)
- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Mazzarino](#)
- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[MZZLRD83A20C351Y](#)
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
mazzarino.alfredo@unict.it
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
protocollo@pec.unict.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[3899928436](#)
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Antonella](#)
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Agodi](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[GDANNL58M46C351F](#)
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
antonella.agodi@unict.it
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0953782183](#)
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV A Agodi Europass 2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Manfredi

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Palazzolo

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PLZMFR85L06H163M

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

manfredi.palazzolo@unict.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3801215253

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CURRIC~1.PDF

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Per ciò che concerne il personale docente e ricercatore del Dipartimento, che correntemente svolge attività di ricerca, sviluppo e innovazione, la composizione per inquadramento è la seguente: • 21 Professori Ordinari; • 15 Professori Associati; • 21 Ricercatori a tempo indeterminato/determinato lettera A o B; I docenti del DGFI afferiscono ai seguenti Settori Scientifico Disciplinari: MEDS-24/B - Igiene generale e applicata: 9 risorse; MEDS-06/A - Chirurgia generale: 9 risorse; MEDS-12/A - Neurologia: 7 risorse; MEDS-25/A - Medicina legale: 5 risorse; MEDS-22/A - Diagnostica per immagini e radioterapia: 4 risorse; MEDS-04/A - Anatomia patologica: 4 risorse; MEDS-18/B - Audiologia e foniatria: 3 risorse; MEDS-09/B - Malattie del sangue: 2 risorse; MEDS-15/A - Neurochirurgia: 2 risorse; BIOS-12/A - Anatomia umana: 2 risorse; MEDS-18/A - Otorinolaringoiatria: 2 risorse; MEDS-14/B - Chirurgia pediatrica e infantile: 2 risorse; MEDS-24/A - Statistica medica: 2 risorse; MEDS-26/D - Scienze tecniche mediche e chirurgiche avanzate: 1 risorsa; MEDS-24/C - Scienze infermieristiche generali, cliniche, pediatriche e ostetrico-ginecologiche e neonatali: 1 risorsa; MEDS-22/B - Neuroradiologia: 1 risorsa; MEDS-03/A - Microbiologia e Microbiologia clinica: 1 risorsa. Per ciò che concerne il personale tecnico-amministrativo del Dipartimento, che correntemente svolge attività di supporto alla ricerca, sviluppo e innovazione, esso è così composto: Ufficio dei

laboratori 8 risorse; Ufficio Amministrativo e del Personale 5 risorse, Ufficio Internazionalizzazione 1 risorsa; Ufficio Provveditoriale ed Economale 3 risorse; Ufficio di Progetto 2 risorse; Ufficio della Didattica, dei Servizi agli studenti e della mobilità internazionale 3 risorse; Ufficio finanziario: 3 risorse. Al Dipartimento afferiscono altresì numerosi assegnisti e borsisti di ricerca, oltre che contrattisti di ricerca, secondo la recente riforma universitaria.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Missione prevalente della sottostruttura e dotazioni disponibili da impegnare in attività ricerca/sviluppo/innovazione (laboratori, installazioni tecnologiche di rilievo, grandi apparecchiature o strumentazione esclusiva, know-How, etc.). (max. 4000 caratteri) Le infrastrutture a disposizione del DGFI includono laboratori, aule, inclusa un'aula multimediale, e una sala studio. Il DGFI condivide le aule della Scuola "Facoltà di Medicina" per le attività didattiche. Il DGFI dispone inoltre dell'aula multimediale "Mariano Cefalù", dotata di 18 postazioni pc per gli studenti e 2 postazioni per i docenti, collegamento per videoconferenze, lavagna interattiva multimediale (LIM) e software di statistica di base e avanzata. All'interno del DGFI sono presenti diversi laboratori per le attività di didattica, di ricerca, di terza missione e assistenziali: Laboratorio di Epidemiologia Molecolare 1 e 2, Laboratorio di Microbiologia per la Sanità Pubblica, Laboratorio Collezioni biologiche, Laboratorio di Epidemiologia Nutrizionale, Laboratorio di accettazione e preparazione campioni, Laboratorio di Epidemiologia e Biostatistica. Laboratorio di Igiene Ambientale e degli Alimenti (LIAA): Laboratorio Accettazione, Laboratorio Microscopia elettronica ed ultramicrotomia, Preparazione Campioni, Laboratorio Preparazione terreni e vetrerie, Laboratorio Chimico, Microbiologia Ambientale, Strumentale 1 e 2, Laboratorio Preparazione campioni amianto, Laboratorio Preparazione Alimenti. Laboratorio Regionale di Riferimento per la sorveglianza ambientale clinica e il controllo della legionellosi. Laboratorio Regionale HIV-II Livello. Laboratorio di Istopatologia Forense, Laboratorio di Bioetica e Sperimentazione Clinica, Laboratorio di Governo Clinico, Laboratorio di Genetica Forense, Laboratorio di Psicodiagnostica, Laboratorio di Identificazione Antropometrica ed Odontostomatologica, Diagnostica Radiologica Forense, Ambulatorio per l'Accertamento e la Valutazione degli stati di Invalidità e Disabilità. Laboratorio di Tossicologia Forense Chimica preparatoria, Laboratorio di Tossicologia Forense Strumentale I e II. I laboratori dispongono di molteplici apparecchiature e strumentazioni per le attività di ricerca, sviluppo e innovazione. Tali laboratori dispongono delle strumentazioni specifiche per interpretare gli obiettivi della ricerca traslazionale, in termini di trasferimento della ricerca di base e biomedica in opportunità di sviluppo di conoscenze sulle cause delle malattie, sui fattori di rischio e protettivi, sulle strategie di prevenzione e sulla valutazione della loro efficacia. In particolare, il DGFI dispone delle apparecchiature e delle strumentazioni necessarie per le fasi di conservazione, corretta gestione e preparazione dei campioni biologici, quali: centrifughe refrigerate da banco, agitatori da laboratorio, bagni termostatici, cappe biologiche e aspiranti, bilance analitiche, pH-metri, piastre riscaldanti, pipettatori automatici, frigoriferi e freezer (20°C e -80°C). Inoltre, gli strumenti per le indagini molecolari includono termociclatori per l'amplificazione di sequenze nucleotidiche – inclusi apparecchi per Real time PCR e digital PCR - strumentazione per elettroforesi anche in campo pulsato, estrattore di acidi nucleici e pirosequenziatore.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e Tecnologie Avanzate "G.F. Ingrassia" (DGFI) è coinvolto da tempo in una vasta rete di collaborazioni nazionali e internazionali che abbracciano ricerca scientifica, trasferimento tecnologico e formazione. Queste collaborazioni sono consolidate da numerosi progetti finanziati da bandi competitivi nazionali e internazionali, convenzioni con enti pubblici e privati, spin-off universitari, e attività di internazionalizzazione didattica e scientifica, con un impatto misurabile e costante da oltre due anni. Nel settore della ricerca, il DGFI partecipa stabilmente a programmi strategici come l'Horizon Europe, il PNRR, il PRIN, e FESR e POR regionali. Le collaborazioni coinvolgono Università italiane ed estere (es. University

of South Florida, Università di Granada, Università di Hirosaki), Istituzioni ed Enti di ricerca e aziende. La presenza stabile di docenti del DGFI in unità operative, Principal Investigator o co-investigatore in numerosi progetti finanziati da almeno due anni conferma l'adesione strutturale a queste reti. Nel campo del trasferimento tecnologico, il DGFI è promotore di tre spin-off universitari attivi, partecipa a progetti industriali in partnership con aziende (es. Plastica Alfa, Biogen, Sonatrach, Rete Ferroviaria Italiana), ed è titolare di brevetti internazionali (es. metodo per rilevamento microplastiche; mimotipi diagnostici per Alzheimer). A ciò si aggiungono numerose convenzioni attive in conto terzi, in ambito ambientale, sanitario e tecnologico. In ambito formativo e didattico, il Dipartimento ha attivato accordi Erasmus, Lettere di Intenti e scambi internazionali (es. visiting professor, mobilità PhD), ed è sede di progetti ECM e attività di formazione continua, anche con soggetti istituzionali. Sono attivi, inoltre, programmi di mobilità incoming/outgoing e internazionalizzazione dei corsi. Infine, il DGFI è impegnato nella terza missione e nel public engagement attraverso iniziative multidisciplinari su salute pubblica, ambiente e sostenibilità (es. ECOMED, Sharper Night, FameLab), e progetti divulgativi sui rischi ambientali, il contrasto all'antibiotico-resistenza e all'inquinamento. Questo dialogo continuo con il territorio, le istituzioni e il mondo produttivo rende il DGFI un attore stabile e proattivo nelle reti di collaborazione a sostegno della ricerca e dell'innovazione.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e Tecnologie Avanzate “G.F. Ingrassia” (DGFI) è fortemente impegnato nella formazione a tutti i livelli, dalla laurea triennale al dottorato di ricerca, promuovendo un'integrazione tra didattica, ricerca, assistenza e terza missione. Il DGFI è sede amministrativa e didattica di cinque Corsi di Laurea delle Professioni Sanitarie: Infermieristica, Logopedia, Tecniche Audioprotesiche, Tecniche di Laboratorio Biomedico e Scienze Riabilitative delle Professioni Sanitarie. Complessivamente, sono offerti 367 insegnamenti, con 15.789 studenti frequentanti e 1.050 non frequentanti. In particolare, il Corso di Laurea in Infermieristica conta 180 insegnamenti e oltre 12.000 studenti frequentanti. Le attività didattiche sono supportate da un corpo docente multidisciplinare afferente ai principali SSD medici e biomedici, con l'apporto di ricercatori e professionisti provenienti anche dalle strutture del SSN. Il DGFI collabora stabilmente con aziende ospedaliere e fondazioni sanitarie (es. Policlinico “G. Rodolico – San Marco”, ARNAS Garibaldi, Fondazione “G.B. Morgagni”), che rappresentano il fulcro delle attività di tirocinio professionalizzante e di formazione sul campo. Il Dipartimento è sede o parte della rete formativa di diverse Scuole di Specializzazione: Neurochirurgia, Otorinolaringoiatria, Anatomia Patologica, Audiologia e Foniatria, Igiene e Medicina Preventiva, Medicina Legale, Radiodiagnostica, Neurologia e Fisica Medica. Partecipa inoltre alle reti interuniversitarie per Chirurgia Pediatrica e Radioterapia. A livello post-lauream, il DGFI promuove master universitari, formazione continua (ECM) e percorsi formativi nell'ambito di progetti nazionali e internazionali (es. PNRR, Terza Missione). È attivamente coinvolto nella progettazione e attuazione di percorsi formativi innovativi, con l'obiettivo di rispondere alle esigenze del sistema sanitario e del mercato del lavoro. È attualmente in corso di accreditamento il nuovo Dottorato di Ricerca in Public Health e Clinical Research, il cui avvio è previsto per l'anno accademico 2025-2026. Il programma formerà ricercatori altamente qualificati nei settori della salute pubblica, della ricerca clinica e dell'epidemiologia, con una forte componente di internazionalizzazione e intersectorialità. Le attività formative si svolgono in ambienti dedicati all'interno della Cittadella Universitaria e del Policlinico universitario, dotati di aule informatizzate, laboratori didattici e biblioteche. L'intero processo formativo è supportato da un sistema di Assicurazione della Qualità conforme al modello AVA 3, che garantisce standard elevati nell'erogazione dell'offerta didattica e nel rilascio dei titoli.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n/a

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6867d8045ea0c6297859044e

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

SmartME.io

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

SmartMe

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

SmartMe è una società innovativa specializzata nella progettazione e implementazione di sistemi hardware e software basati su tecnologie Internet of Things (IoT) Open Source, progettati per la gestione intelligente di ambienti complessi in settori strategici come l'industria, l'agricoltura 4.0 e le smart cities. Il nostro team multidisciplinare, formato da oltre 30 esperti, si impegna a fornire soluzioni tecnologiche su misura per le esigenze di pubbliche amministrazioni, utility e aziende, garantendo un elevato livello di personalizzazione e flessibilità. Tra i nostri servizi principali, offriamo: •Smart Metering per monitorare e ottimizzare i consumi; •Fleet Management per la gestione efficiente dei dispositivi IoT; •Monitoring e Crowdsensing per la raccolta e l'analisi di dati in tempo reale; •Anomaly Detection per l'identificazione tempestiva di criticità; •Preemptive Maintenance per la manutenzione predittiva delle infrastrutture; •Smart Environment per garantire la sostenibilità e la sicurezza ambientale. Abbiamo collaborato con importanti partner e amministrazioni locali per trasformare sfide complesse in opportunità di crescita sostenibile. Le nostre soluzioni sono già impiegate in contesti come impianti di produzione industriale, aziende agricole, aree urbane, aeroporti, ospedali, reti di trasporto pubblico, infrastrutture critiche, centri commerciali, musei, stadi e molto altro. Essendo una PMI Innovativa dal 2024, SmartMe è sempre in prima linea nello sviluppo di tecnologie avanzate, con l'obiettivo di rendere più connessi, intelligenti, efficienti e sicuri tutti gli ambienti in cui operiamo. Scegliere SmartMe significa affidarsi a un partner esperto, in grado di trasformare le sfide tecnologiche in soluzioni sostenibili, migliorando la qualità della vita e la competitività delle aziende.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

MESSINA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

ME

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Salita Lardereria, Zona ASI, smartme building

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

98129

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3486052885

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@smartme.io

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

info@pec.smartme.io

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
conto corrente dedicato

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Francesco

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Alessi

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

LSSFNC71R27F158F

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

francesco.alessi@smartme.io

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3296133401

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

angelo

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

zaia

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[ZAINGL74D01E606N](#)
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
amministrazione@smartme.io
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
info@pec.smartme.io
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0902403831](tel:0902403831)
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Antonio](#)
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Puliafito](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[PLFNTN65M24C351A](#)
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
antonio@smartme.io
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[3486052885](tel:3486052885)
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CURRICULUM-Antonio_Puliafito-signed.pdf](#)
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Enrico](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Cannizzo

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CNNNRC64E16F158E

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

enrico@smartme.io

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3478451009

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Cannizzo Enrico fir+ci.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'azienda ospita circa 25 dipendenti, la maggior parte in possesso di PhD . Le competenze spaziano dall'elettronica, all'informatica, ai sistemi

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Affidarsi a SmartMe significa collaborare con una PMI Innovativa riconosciuta, un titolo che offre una serie di vantaggi concreti per i nostri partner e clienti:

- **Innovazione continua** Siamo costantemente all'avanguardia nello sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate, in particolare nel campo dell'IoT e delle tecnologie Open Source. Questo ci consente di offrire soluzioni altamente efficienti, personalizzate e competitive.
- **Accesso a incentivi e agevolazioni fiscali** Collaborare con una PMI Innovativa come SmartMe può garantire benefici fiscali e agevolazioni legate a progetti di ricerca e sviluppo (R&S), contribuendo a ottimizzare i costi e massimizzare l'efficienza economica.
- **Collaborazioni con università e centri di ricerca** Il nostro status ci consente di stringere collaborazioni strategiche con importanti università e centri di ricerca, permettendoci di implementare soluzioni che integrano le ultime scoperte scientifiche e tecnologie emergenti.
- **Flessibilità e personalizzazione** A differenza delle grandi aziende, SmartMe può offrire una maggiore flessibilità e personalizzazione. Ogni progetto è adattato alle specifiche esigenze dei nostri clienti, con un approccio agile e collaborativo.
- **Affidabilità e credibilità** L'iscrizione come PMI Innovativa certifica il nostro impegno verso l'affidabilità e la qualità. Questo riconoscimento ufficiale riflette la nostra capacità di fornire soluzioni tecnologiche avanzate, sostenibili e orientate al futuro.
- **Supporto alla crescita sostenibile** Ci impegniamo a trasformare le sfide ambientali in opportunità di crescita. Le nostre soluzioni non solo ottimizzano i processi, ma contribuiscono a ridurre l'impatto ambientale, promuovendo un futuro più sostenibile per le aziende e le comunità.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Collaboriamo regolarmente con gruppi di ricerca italiani e di altri paesi. In particolare, esiste una forte collaborazione con l'Università di Bologna (gruppo del prof. Bellavista) che riguarda i sistemi Cloud ed il cloud continuum, sviluppata negli ultimi 3 anni all'interno dei progetti PRIN Joule e SLICEC-PP. Con Università di Pisa (Prof. Giuseppe Anastasi) lavoriamo su aspetti legati alla condivisione delle risorse ed i protocolli di comunicazione avanzati. Con Trento, Trieste, Napoli lavoriamo nel PNRR SECCO-OC su aspetti di sicurezza in ambito Cloud e sistemi distribuiti in generale. Con Benevento (prof. Eugenio Zimeo) collaboriamo all'interno del CINI nella conduzione del laboratorio Smart Cities & Communities. Collaboriamo regolarmente con La STMicroelectronics su numerosi progetti di ricerca e di formazione. Con loro realizziamo anche momenti di trasferimento tecnologico ad es. all'interno dell'evento i-cities organizzato dal CINI. Con Squadra IoT ci occupiamo di applicazioni industriali in ambito Internet of Things. Collaboriamo con i gruppi di ricerca CNR dell'IIT e ICAR all'interno dei progetti Slices e SoBigData

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

La SmartMe Academy di Messina nasce da una sinergia tra SmartMe io srl e AssoMe, concepita con lo scopo di portare alla luce un'offerta formativa unica, focalizzata su settori tecnologici d'avanguardia che spaziano dal Project Management al Machine Learning, dalla Cyber security al Firmware per Tecnici IoT, fino alle avanzate tecniche di Intelligenza Artificiale, mirata a formare professionisti capaci di navigare e innovare nell'attuale panorama tecnologico, equipaggiandoli con le competenze necessarie per affrontare e risolvere le sfide di ambienti complessi. L'academy si distingue per il suo corpo docente, composto da professionisti del settore e professori universitari, che garantiscono un'istruzione di alto livello, unendo teoria avanzata e applicazioni pratiche. Questa combinazione mira a fornire agli studenti una comprensione profonda e operativa delle materie, rendendoli pronti ad affrontare le sfide reali del mondo tecnologico. La nostra academy offre una flessibile modalità di erogazione dei corsi, adattandosi alle diverse esigenze dei partecipanti. Gli studenti possono scegliere tra la comodità dell'apprendimento online, l'approccio ibrido del blended che combina elementi online e in presenza, o l'esperienza immersiva dei corsi tenuti direttamente in aula. Questa varietà di formati garantisce un'esperienza formativa accessibile e personalizzabile, permettendo a ciascun partecipante di beneficiare al meglio del programma didattico, indipendentemente dalla loro posizione geografica o dagli impegni personali.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

All'interno della nostra accademia, troverete una vasta gamma di corsi accuratamente progettati per prepararvi a eccellere in un'ampia varietà di settori professionali. Dai campi all'avanguardia dell'intelligenza artificiale e della stampa 3D, passando per le competenze specialistiche in elettronica, fino alle essenziali abilità di project management, il nostro obiettivo è dotarvi di una formazione completa che sia al passo con le esigenze del mercato lavorativo attuale e futuro. Con un equilibrio ideale tra teoria approfondita e pratica applicata, sotto la guida di un corpo docente d'eccellenza, vi invitiamo a esplorare le nostre proposte formative.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6867e0dd14339e5fcfe0098b

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Farmacia

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DIFARMA

➤ 13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

DIFARMA è stato istituito nel 2012 in conformità alla Legge 240/2010. Raccoglie l'eredità di due strutture pre-riforma, la Facoltà di Farmacia (disattivata) e il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche e Biomediche (disattivato) e si presenta come struttura scientifica e didattica di riferimento sul "Farmaco" nell'ambito dell'Ateneo Salernitano. Il Dipartimento promuove e svolge estensiva attività di ricerca di base ed applicata nell'ambito di tutte le discipline orientate alla scoperta e allo sviluppo di nuovi farmaci e all'individuazione di strategie terapeutiche innovative per numerose patologie con diversi focus di ricerca rivolti alle patologie rare. DIFARMA espleta attività di ricerca di base ed industriale e sviluppo sperimentale. Alcune delle esperienze in processi di trasferimento tecnologico hanno visto DIFARMA partner di -Confindustria Salerno SITIT (Sportello Informativo per il Trasferimento dell'Innovazione Tecnologica), - CESVITEC (Accordo per il Trasferimento Tecnologico) - VERTIS SGR (Convenzione per l'attività di collaborazione tecnico-scientifica)- MIUR (Progetto Industrial Liaison Network) - COTEC (Fondazione per il Trasferimento Tecnologico)- NETVAL (Network per la valorizzazione della ricerca universitaria). Le Attività di ricerca del DIFARMA sono supportate da ricercatori particolarmente attivi in diversi settori disciplinari che efficacemente integrano le loro diverse competenze, gli approcci metodologici e le risorse tecnologiche di cui dispongono nella progettazione, realizzazione e valutazione di nuovi farmaci e nuovi strumenti terapeutici e diagnostici. Attualmente, il DIFARMA ha accreditato quattro spin-off, ciascuno focalizzato su ambiti specifici: 1) SONDA S.R.L: Start-up innovativa che sviluppa test metabolomici per la diagnosi e prognosi di patologie croniche. Utilizza approcci multi-omici e bioinformatica per la medicina di precisione, offrendo anche soluzioni nutraceutiche personalizzate. 2) ARACNE BIONTECH S.r.l. Spin-off focalizzato sulla biotecnologia, con particolare attenzione allo sviluppo di soluzioni innovative nel settore farmaceutico. 3) EST S.R.L. (Enhanced Systems & Technologies S.r.l.) Start-up innovativa che si occupa di sistemi e tecnologie avanzate, con applicazioni nel campo della salute e della diagnostica. 4) TECHEALTHVOLUTION S.r.l. Spin-off che mira a rivoluzionare il settore sanitario attraverso l'implementazione di tecnologie avanzate e soluzioni digitali. Queste imprese rappresentano l'impegno del DIFARMA nel tradurre la ricerca scientifica in applicazioni pratiche, contribuendo all'innovazione e allo sviluppo economico del territorio. A partire dal 2013 UNISA ha partecipato e vinto (sia come capofila che come partner) all'incirca 200 progetti competitivi tra PON, POR, PRIN e progetti Europei spesso legati alla creazione di reti infrastrutturali (come nel caso della partecipazione alla rete infrastrutturale Europea Ceric). Il modello gestionale della ricerca di UniSa si basa su una struttura integrata e trasversale tra diversi Gruppi Scientifico Disciplinari, con il supporto di uffici e Commissioni dedicati alla progettazione europea, trasferimento tecnologico e terza missione. Le attività progettuali sono coordinate da una governance che facilita l'interazione con partner pubblici e privati, favorendo la competitività a livello nazionale e internazionale. Il Dipartimento ha adottato strumenti per il monitoraggio della qualità della ricerca e per la gestione sostenibile delle risorse, incentivando l'adozione di pratiche open science e promuovendo la multidisciplinarietà nei progetti di ricerca. L'amministrazione del DIFARMA presenta una struttura funzionale, basata sulla divisione del lavoro per competenze in uffici specializzati, raggruppati in aree omogenee. A supporto dei membri del Dipartimento esistono uffici dedicati alla didattica, alla ricerca, alla formazione (accademica e post-accademica) ed alla gestione dei progetti di ricerca.

➤ 13A4.5: Sede Fisica – Comune

FISCIANO

➤ 13A4.6: Sede Fisica – Provincia

SA

- **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

- **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Giovanni Paolo II, 132

- **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

84084

- **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

089969770

- **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

gsbardella@unisa.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

ammicent@pec.unisa.it

- **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

- **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Gianluca

- **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Sbardella

- **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

SBRGLC69R09Z326F

- **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

gsbardella@unisa.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

089969770

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Anna Maria

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Della Valle

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DLLNMR63A64H703F

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

adellavalle@unisa.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

ammicent@pec.unisa.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

089969302

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Luca

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Rastrelli

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RSTLCU66D21F839Y

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

rastrelli@unisa.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3381693414

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_luca rastrelli_signed.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[italiana](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Daniela](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Pacileo](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[PCLDNL87A61G713D](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

dpacileo@unisa.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[39328/6683997](#)

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Cv Daniela Pacileo signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DIFARMA annovera 152 afferenti tra Personale Amministrativo, Personale Tecnico scientifico, Docenti, Ricercatori e contrattisti di Ricerca. Il personale amministrativo (30 unità) è suddiviso tra 3 uffici dedicati a diverse attività: Ufficio Ricerca, Contratti Convenzioni e Trasferimento Tecnologico VIII, l'Ufficio Didattica, Organi Collegiali, Alta Formazione e Carriere XVII, e l'Ufficio Contabilità Economato e Patrimonio VI. Al personale amministrativo si aggiunge il Personale Tecnico scientifico, costituito da 10 unità, di cui 7 hanno conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in ambiti culturali caratterizzanti per il Dipartimento. Afferiscono al Dipartimento, inoltre, 24 Professori Ordinari, 45 Professori Associati, 20 Ricercatori tra tempo determinato ed indeterminato, 33 Contrattisti di Ricerca.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

All'interno del DIFARMA, il numero complessivo del personale dedicato alla ricerca è di 122 unità. La suddivisione dei ruoli prevede 24 Professori Ordinari (di cui 12 donne), 45 Professori Associati (di cui 30 donne), 20 Ricercatori (di cui 14 donne), 33 Contrattisti di ricerca (di cui 24 donne) e 10 Tecnici di ricerca (di cui 9 donne). Il DIFARMA possiede oltre 40 laboratori attrezzati per lo svolgimento delle attività di ricerca legate allo sviluppo del farmaco, a cui si aggiungono un centro Dipartimentale per l'analisi NMR, un centro Dipartimentale di Spettrometria di massa ed un laboratorio Dipartimentale di colture cellulari. Il DIFARMA partecipa alla gestione ed all'uso dello Stabulario Interdipartimentale di Ateneo per gli studi in vivo. Il DIFARMA annovera due dei suoi laboratori (Laboratorio di Sintesi e Laboratorio di Spettrometria di massa) tra i laboratori dell'Infrastruttura Europea di ricerca Ceric.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il DIFARMA realizza attività di networking immaginando un ruolo centrale nella creazione di interazioni stabili tra sapere, competenze, tessuto sociale ed economico e territorio. Un primo livello è rappresentato dalle attività di orientamento in entrata per le scuole superiori (Open Days di Dipartimento, Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento, Progetti Lauree Scientifiche e Percorsi di Orientamento e Tutorato, <https://www.difarma.unisa.it/didattica/alternanza-scuola-lavoro/progetti>) che sono coordinati dalla Commissione Orientamento e Tutorato e Commissione POT e PCTO. A questo si aggiungono le attività di networking in itinere, quali Laboratori Porte Aperte, per orientare gli studenti verso la scelta dei laboratori di tesi sperimentale, ed da attività seminariali che coprono le differenti aree culturali del Dipartimento (<https://www.difarma.unisa.it/home/eventi?archive=1>). Queste attività sono coordinate dalla Commissione Orientamento e Tutorato. Il DIFARMA svolge anche una forte attività di networking dedicato all'orientamento in uscita, basato sulla creazione di interazioni tra aziende convenzionate e studenti, attraverso incontri per la presentazione delle attività aziendali, delle figure professionali richieste e per l'attivazione di stage. Due ulteriori Commissioni coordinano queste attività: la Commissione di Job Placement e la Commissione Tutorato. Le attività di formazione post-Laurea per gli studenti sono, invece coordinate dalla Commissione Didattica Post Laurea. Il networking rivolto al territorio è gestito tramite la Commissione Terza Missione e Trasferimento Tecnologico che si occupa di valutare, certificare e stimolare le attività culturali di pubblica utilità, il coinvolgimento dei cittadini nella scienza, l'interazione con il mondo della scuola. Le attività di networking scientifico, sono gestite tramite la Commissione Mobilità Internazionale e dal Delegato del Dipartimento alle European Universities ed ai progetti di Internazionalizzazione (<https://www.difarma.unisa.it/dipartimento/commissioni?dettaglio=2187>). DIFARMA partecipa attivamente ai bandi di Internazionalizzazione e scambio di Studenti e Ricercatori come Erasmus+ (<https://www.difarma.unisa.it/international/accordi-erasmus-plus>) ed è membro di NEOLAIa, un'alleanza di giovani università europee dedicata ai nativi digitali che si basa su scambi di mobilità, sviluppo di progetti di ricerca congiunti e sostegno all'imprenditorialità ed all'innovazione (<https://web.unisa.it/international/progetti?id=1215>). Il DIFARMA ha in realizzato diversi accordi di collaborazione Internazionale (<https://www.difarma.unisa.it/international/cooperazione-internazionale?struttura=300390&anno=&stato=tutti>) rivolti ad attività di scambio di ricercatori, visiting professorships, collaborazione scientifica ed attività di ricerca e sviluppo. In aggiunta a queste attività Istituzionali, esiste una forte propensione al networking scientifico legato a collaborazioni su temi specifici di ricerca e per la partecipazione a call di progetti Nazionali ed Internazionali. Si tratta di collaborazioni di ricerca con i maggiori Atenei Italiani, Europei ed extra-Europei (Hertie Institute for Clinical Brain research, Marseille Medical Genetics research center, Columbia University, University of Antwerp Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi di Messina, Dipartimento di Medicina e di Scienze della Salute, Università degli Studi del Molise, University of Graz, Università degli Studi di Perugia, University of Uppsala, IBMP-CNRS, Strasburgo, Max Delbrück Center for Molecular Medicine), con gli Enti di Ricerca (CNR, Fraunhofer Institute, TIGEM, Area Science Park, Max Planck Institute of

Biochemistry), IRCCS (Istituto Pascale, San Raffaele, Pineta Grande, Castellana Grotte) e con aziende private che operano in settori affini a quelli di interesse del Dipartimento (Anserisfarma, Dompè, Angelini, Home Medicine, Nippon gases, Novartis).

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il DIFARMA offre un'ampia e articolata capacità formativa, strutturata su più livelli e orientata alla preparazione di professionisti altamente qualificati nei settori farmaceutico, agrario e nutraceutico, differenziata in formazione pre-laurea e post-laurea. Nella formazione pre-laurea spiccano i corsi di Laurea Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche e Farmacia (LM-13), caratterizzati da un percorso di studi di cinque anni che unisce la formazione di base a quella specialistica, fornendo agli studenti le competenze scientifiche necessarie per operare nel settore farmaceutico, oltre alla preparazione per la professione di farmacista. A questi corsi si aggiungono: a) il Corso di Laurea in Farmaceutica e Nutraceutica Animale (L-29), corso triennale che, nell'ottica del concetto One-health è rivolto alla formazione di tecnici professionisti in ambito di produzione e preparazione di farmaci, mangimi e prodotti per la salute animale b) Il corso di Laurea Magistrale in Innovazioni per le Produzioni Agrarie Mediterranee (LM-69) ed il Corso di Laurea in Gestione e Valorizzazione delle Risorse Agrarie e delle Aree Protette (L-25) rivolti alla formazione di professionisti operanti nell'ambito della tutela e la valorizzazione delle risorse naturali e della biodiversità agraria, il miglioramento genetico agrario, la gestione sostenibile dei territori rurali e delle aree protette, il recupero sostenibile, la valorizzazione dei prodotti primari e loro residui, la valutazione degli aspetti economici dei sistemi agricoli e della produzione agraria, la gestione del verde pubblico e privato. c) Il Corso di Laurea in Tecniche Erboristiche (L-29) triennale che mira alla formazioni professionale di erboristi, tecnici chimici, tecnici della medicina popolare, della produzione manifatturiera e della produzione alimentare. A tutti questi corsi pre-Laurea, si affiancano i corsi post-Laurea, rappresentati, innanzitutto dal Dottorato di Ricerca in Scienze del Farmaco, corso di Studi Triennale che si propone di formare giovani ricercatori altamente qualificati nello studio sperimentale delle discipline orientate al farmaco, adottando una visione integrata delle scienze farmaceutiche, che include approcci chimici, chimico-fisici, biochimici, cellulari e farmacologici. Il corso offre un percorso di alta qualificazione che comprende didattica, ricerca e network di collaborazioni con enti di ricerca e accademie a livello nazionale e internazionale. I dottorandi partecipano a seminari, corsi teorico-pratici, scuole e workshop per acquisire una preparazione trasversale che li renda autonomi nella pianificazione, sviluppo e gestione della ricerca. La caratteristica distintiva del Dottorato in Scienze del Farmaco è la spiccata multidisciplinarietà che integra competenze diverse e complementari, unendo in modo coerente discipline e metodologie differenti, in riferimento alle aree CUN 03 e 05. DIFARMA, inoltre, ha attivato la Scuola di Specializzazione in Farmacia Ospedaliera, che ha lo scopo di assicurare ai laureati in discipline farmaceutiche la formazione professionale, utile all'espletamento della professione nell'ambito delle strutture farmaceutiche ospedaliere e territoriali del Servizio Sanitario Nazionale. Sono specifici ambiti di competenza la gestione dei farmaci e dei dispositivi medici, la produzione di farmaci anche a carattere sperimentale, l'informazione e documentazione sul farmaco, la vigilanza sui prodotti sanitari, la vigilanza sull'esercizio farmaceutico. La durata del corso di specializzazione è di quattro anni accademici, non suscettibili di abbreviazione, suddivisi in un triennio formativo comune ed un quarto anno con due ambiti: Farmacia ospedaliera e Farmaceutica territoriale.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Tutte le attività formative elencate precedentemente sono accreditate dal Ministero dell'Università e della Ricerca secondo le procedure descritte nella legge del 30 dicembre 2010, n. 240, e dal decreto legislativo 27 gennaio 2012, n. 19, nel rispetto degli Standard e delle Linee Guida adottati per lo Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6867f801320dbe73c4443cb6

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

"AGRIGEOS S.R.L."

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Agrigeos

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Centro di ricerca del settore agrochimico

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

ACIREALE

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Giordano Bruno 136

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95131

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

095958316

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

agrigeos@agrigeos.com

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

agrigeossrl@pec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Conto per gestione ordinaria e conto dedicato per attività di R&S

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Marco

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Acciai

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CCAMRC89B07C573A

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

acciai@agrigeos.com

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

095958316

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

SALVATORE

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

TIMPANARO

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

TMPSVT72B03C351M

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

timpanaro@agrigeos.com

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

agrigeosrl@pec.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

095958316

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Salvatore](#)
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Timpanaro](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[TMPSVT72B03C351M](#)
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
timpanaro@agrigeos.com
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[3294237153](#)
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV Salvatore Timpanaro-signed.pdf](#)
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Salvatore](#)
- **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Timpanaro](#)
- **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[TMPSVT72B03C351M](#)
- **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
timpanaro@agrigeos.com
- **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[3294237153](#)
- **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[CV Salvatore Timpanaro-signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Attualmente Agrigeos ha 35 dipendenti altamente specializzati.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Agrigeos mette a disposizione Plantarray. Plantarray è un strumento altamente innovativo, risultato di oltre 10 anni di ricerca applicata dello spin-off dell'Università Ebraica di Gerusalemme, PlantDiTech, Ildt (www.plant-ditech.com). Plantarray consente la raccolta di dati fisiologici delle piante in risposta ai cambiamenti delle condizioni ambientali. Attraverso l'induzione di stress biotici e abiotici in modo controllato, lo strumento permette di misurare in modo continuo (h24) e simultaneo la risposta fisiologica delle piante oggetto del test. Grazie alla possibilità di modulare gli stress e misurare dati fisiologici come traspirazione, conduttanza stomatica, indici di stress (theta crit) e di efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica (WUE), Plantarray consente di ricavare informazioni sulla salute delle piante.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Agrigeos fa parte del network Rhizome e Phenitaly. Agrigeos partecipa a quattro progetti PNRR, di cui in tre come capofila, e collabora con numerosi centri di ricerca di eccellenza sia pubblici, quali Università di Milano, CNR, Università di Verona, Istituto Zooprofilattico Sperimentale, Politecnico di Milano, Università di Roma Tre, Università di Palermo, che privati, quali SmartMe.io, Laboratorio Sicural, Consorzio Italiano Vivaisti, ALSIA, PlantBit

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Agrigeos promuove al suo interno processi di formazione e apprendimento continui, finalizzati alla crescita professionale dei propri dipendenti e alla crescita del know-how all'interno dell'azienda in modo da poter rispondere in maniera efficace a un mercato in costante evoluzione che richiede un alto livello di qualificazione e aggiornamenti continuativi sul fronte delle nuove tecnologie del settore agrochimico. Agrigeos facilita il raggiungimento di questi obiettivi attraverso strumenti di approfondimento e aggiornamento professionale e culturale (testi specializzati, corsi e videocorsi) che consentono di ottenere punteggi che si traducono in bonus economici.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Presso la nostra sede viene erogata una vasta gamma di corsi accuratamente progettati per eccellere in un'ampia varietà di campi nel settore agrochimico. Ospitiamo laureandi, dottorandi e tirocinanti per svolgere attività formativa presso i nostri laboratori e in campo.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6865aaab8367c13a44af34e3

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

FBK - Centro Sensors & Devices

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

FBK - SD

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

All'interno del centro Sensors & Devices, i ricercatori sono impegnati su quattro unità tematiche principali: sensori di radiazione, ottica integrata e quantistica, microsistemi elettromeccanici, elettronica avanzata e digitale. Grazie alla peculiarità del centro Sensors & Devices, FBK è un ibrido tra un centro di ricerca puro e un centro di applicazione e mini-produzione, necessario per confermare fruibilità, riproducibilità e affidabilità dei prototipi di sensori su larga scala. Per la produzione dei sensori, il centro dispone di un'infrastruttura – Micro Nano Facility – specializzata, all'avanguardia e attrezzata di laboratori di analisi, test e sviluppo. L'infrastruttura protagonista della Micro Nano Facility è la Clean Room, un laboratorio più sterile di una camera operatoria dove vengono lavorate fette di silicio dalle quali i ricercatori ottengono rivelatori di radiazioni utilizzati negli esperimenti di fisica fondamentale.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

TRENTO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

Trento

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

TRENTINO-ALTO ADIGE/SÜDTIROL

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

Italia

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via Sommarive, 18

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

38123

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+390461314483

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direzione.sd@fbk.eu

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

segreteria generale@pec.fbk.eu

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Svedese

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Richard John

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Hall-Wilton

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

HLLRHR74D27Z112F

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

rhallwilton@fbk.eu

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+390461314484

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Svedese

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Richard

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Hall-Wilton

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

HLLRHR74D27Z112F

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

rhallwilton@fbk.eu

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 046 131 4484

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

cv_1page_signed.pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Umberto

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Silvestri

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SLVMRT59E07L378I

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

silvestri@fbk.eu

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0461 314375

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

curriculum-vitae_europeo.doc.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Centro di Ricerca Sensors & Devices si compone di 6 Unità di ricerca come meglio descritto al seguente link: <https://sd.fbk.eu/en/research/research-units/>

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Uno degli obiettivi fondanti di NQSTI è il rafforzamento della rete nazionale e internazionale di cooperazione scientifica nel settore della Quantum Science and Technology. Il progetto promuove: la collaborazione tra Spoke e l'Hub, il coinvolgimento di stakeholder esterni (pubblici e privati), la partecipazione a iniziative congiunte europee e globali, lo scambio di buone pratiche e la creazione di sinergie strategiche. Il modello Hub & Spoke agevola inoltre un dialogo continuo tra i soggetti coinvolti, riducendo la frammentazione e massimizzando l'impatto collettivo.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

6814d38e83cbff6a0baefbe

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi S.c.ar.l.

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DTSMNS

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Distretto promuove un sistema integrato e coerente di ricerca-formazione-innovazione, con l'obiettivo di favorire uno sviluppo economico sostenibile in Sicilia e nelle regioni dell'Obiettivo "Convergenza" Funziona come una cabina di regia, in grado di trasformare l'innovazione da processo lineare a circolare, attraverso un modello di "open innovation" che coinvolge attivamente i partner nella creazione e valorizzazione di legami collaborativi Competenze e infrastrutture Grazie a una rete qualificata di partner, il Distretto dispone delle eccellenze più rilevanti nel campo delle micro-nano tecnologie, con accesso alle cosiddette KET's (Key Enabling Technologies) e a laboratori avanzati In particolare: - Oltre 60 laboratori ad alta tecnologia appartenenti alle università siciliane e al CNR. - Più di 12 poli di ricerca e produzione industriale (STMicroelectronics, SIFI, Engineering, Italtel). - Un cluster HPC gestito dal consorzio COMETA. - 11 laboratori operativi in centri industriali e nel Parco Scientifico Tecnologico della Sicilia Aree di attività e progetti Il Distretto opera su tre principali direttrici: - Ricerca industriale e sviluppo in settori strategici come salute, energia, mobilità, agricoltura e beni culturali. - Formazione specialistica, grazie anche a tesi e dottorati integrati con l'industria. - Trasferimento tecnologico, valorizzando idee e competenze per generare ritorni industriali e territoriali.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Ottava Strada N.5 - Zona Industriale c/o CNR

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

95121

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0955968261

➤ **13A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

distrettomicronano@distrettomicronano.it

13A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

distrettotecnologicosicilia@pec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

SALVATORE

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

FRISELLA

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRSSVT57P20B780M

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

salvatore.frisella@distrettomicronano.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+393278482241

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Salvatore

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Frisella

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

FRSSVT57P20B780M

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

salvatore.frisella@distrettomicronano.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 327 84 82 241

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Referente Scientifico - Salvatore Frisella_signed.pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Rosanna

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Pane

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PNARNN71S47C351C

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

rosanna.pane@distrettomicronano.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 353 42 52 418

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Referente Amministrativo - Rosanna Pane_signed.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Così come previsto dallo Statuto, nello svolgimento delle attività di ricerca Il Distretto si avvale prioritariamente del personale e delle strutture di ricerca proprie o messe a disposizione dei Soci. Le condizioni e le modalità di utilizzo del personale e delle risorse messe a disposizione dai Soci sono regolate da regolamenti interni e da specifiche pattuizioni.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Distretto è un Organismo di Ricerca, senza fini di lucro, ai sensi dell'art. 2 Definizioni relative agli aiuti a favore di ricerca, sviluppo e innovazione del Regolamento (UE) n. 651 del 17 giugno 2014 e s.m.i. in quanto possiede i requisiti ivi previsti, e precisamente ha la finalità principale di svolgere, in maniera indipendente, attività di ricerca fondamentale e di ricerca industriale o nel garantire un'ampia diffusione dei risultati di tali attività mediante l'insegnamento, la pubblicazione o il trasferimento di conoscenze.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il networking del Distretto s'innesta su un ecosistema forte e integrato: - Componenti accademiche e di ricerca - Grande impresa e PMI tecnologizzate - Associazioni e cluster nazionali Questo sistema sinergico favorisce l'attuazione di progetti ad alto valore aggiunto, l'attrazione di investimenti pubblico-privati e lo sviluppo sostenibile del tessuto imprenditoriale e scientifico siciliano e nazionale. Componenti accademiche e di ricerca La componente accademica è rappresentata da: - Università di Catania (UNICT); - Università di Palermo (UNIPA); - Università di Messina (UNIME); - Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR); - Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF). Queste istituzioni dispongono di circa 60 laboratori ad alta tecnologia, offrendo solide basi per ricerca scientifica, prototipazione e formazione qualificata Grande impresa e PMI Il Distretto integra competenze industriali di rilievo, tra cui: - 3SUN SRL - BCAME SRL - Engineering ingegneria informatica - ETNA DIGITAL GROWTH SRL - Etna Hitech Società Consortile per azioni in forma abbreviata E.H.T. S.C.P.A. - FONDAZIONE EMBLEMA - Ismett s.r.l. - Italtel s.p.a. - Plastica Alfa S.p.A. - SIFI S.p.A. - Società Industria Farmaceutica Italiana - STLab SRL - ST Microelectronics s.r.l. - Xenia progetti s.r.l. Queste imprese gestiscono oltre 12 poli di ricerca e produzione su scala regionale e internazionale, mettendo a disposizione know-how, impianti e capacità industriale avanzata. Associazioni e cluster nazionali Il Distretto è supportato da associazioni di categoria e partecipa come socio ai principali Cluster Tecnologici Nazionali riconosciuti dal MIUR: - Alisei (Scienze della vita) - Smile (Ambient assisted living) - Cluster Energia - Smart Communities - Fabbrica intelligente Questi cluster favoriscono sinergie fra territori, progetti europei e politiche di sviluppo tecnologico.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il modello formativo del Distretto rappresenta un esempio virtuoso di formazione specialistica integrata alla ricerca e al trasferimento tecnologico. Sono da esempio i tre progetti PON: Hippocrates, Energetic e Plast_Ics, che hanno generato formazione applicata, sviluppato competenze d'avanguardia su micro nano sistemi e creato un vivace ecosistema di talenti pronti a spiccare nel mercato e nella ricerca regionale e nazionale. In particolare i tre progetti di formazione collegati alla ricerca Collegati direttamente ai tre progetti di ricerca PON (Hippocrates, Energetic, Plast_ICs), hanno concretizzato l'investimento su giovani talenti: 1. Hippocrates – Biosensori e nanotecnologie per la salute - Format 27 esperti in micro- e nanotecnologie biomedicali, con competenze su prototipazione e trasferimento tecnologico, applicati a rilevazione rapida e terapie intelligenti. 2. Energetic – Efficienza energetica e fotovoltaico avanzato - Formate 20 figure tecniche specializzate nella progettazione di celle solari di terza generazione, impianti energetici e software di gestione dell'efficienza. I partecipanti hanno acquisito competenze nella simulazione, integrazione di inverter e sensori smart, in un percorso di formazione applicata e

industriale. 3. Plast_ICs – Elettronica flessibile su substrati plastici - Formati 18 esperti in progettazione esperti di progettazione di circuiti integrati flessibili, sensori indossabili e sistemi “smart disposable” Punti di forza del modello formativo - Approccio “learning by doing”: il setting è industriale, con partecipazione diretta ai progetti e utilizzo di infrastrutture avanzate (laboratori, poli, HPC). - Rete tra accademia e impresa: le università mettono le basi teoriche e i TTO coinvolgono i futuri innovatori nel processo di spin-off e brevettazione. - Orientamento professionale: queste figure formate trovano sbocchi immediati in aziende hi tech e startup o possono contribuire allo sviluppo di spin off accademici. - Internazionalizzazione e visibilità: i progetti PON incrementano l’attrattività del territorio, anche verso fondi europei e partnership globali.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il Distretto non svolge attività di formazione accreditate.

Descrizione delle unità operative nelle quali verrà realizzato il progetto con riguardo alle capacità, alle dotazioni disponibili da impegnare in attività ricerca/sviluppo/innovazione (laboratori, installazioni tecnologiche di rilievo, grandi apparecchiature o strumentazione esclusiva, know-How, etc.); accordi tecnici e/o commerciali, licenze e brevetti detenuti, networking

4000 car.

13A5 - Effetto di incentivazione (articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014)

Da compilare da parte di ciascun soggetto della compagine di partenariato qualificatosi come Grande Impresa poiché in sede di valutazione tecnico-scientifica, a pena di inammissibilità del progetto a finanziamento, per le GI è verificato il rispetto del requisito dell’effetto di incentivazione di cui all’articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014.

➤ **13A5.1: Effetto di Incentivazione**

QuantumLeap_ElementiComprovantiIncentivazione_QL_AgriTech.pdf

Descrivere gli elementi che comprovano ai fini della verifica dell’effetto di incentivazione che l'aiuto concesso consente di raggiungere uno o più dei seguenti risultati:

- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, della portata del progetto/dell'attività (moltiplicatore dell’Aiuto),
- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, dell'importo totale speso dal beneficiario per il progetto/l'attività,
- una riduzione significativa dei tempi per il completamento del progetto/dell'attività interessati.

4000 car.

13A6- Tabella riepilogativa della compagine di partenariato con i riferimenti all’investimento PNRR realizzato/da realizzare e al ruolo di ciascun soggetto

ID PARTNER	NOME PARTNER	RUOLO	INVESTIMENTO
1	"SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER" (SAMOTHRACE)	Capofila	100.017,00 €
2	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI	Partner	2.146.000,00 €

3	Università degli Studi di Palermo	Partner	604.000,00 €
4	MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. IN FORMA ABBREVIATA MUSA S.C.A R.L.	Partner	50.000,00 €
5	Università degli Studi di Catania	Partner	915.500,00 €
6	NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA	Partner	620.000,00 €
7	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II	Partner	2.160.000,00 €
8	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA	Partner	358.500,00 €
9	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	Partner	1.453.996,00 €
10	Quantum Leap s.r.l	Partner	190.000,00 €
11	SmartME.io	Partner	21.000,00 €
12	Università degli Studi di Salerno	Partner	850.000,00 €
13	"AGRIGEOS S.R.L."	Partner	21.000,00 €

13B – ELEMENTI DISTINTIVI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO CON RIFERIMENTO AL PROGETTO

Le informazioni vengono acquisite tramite la compilazione di apposite maschere sul Sistema Informativo del MUR.

13B1 - Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche per il Progetto

Per ogni UO:

- **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Dipartimento Interuniversitario di Fisica dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (DIF) vanta competenze scientifico-tecnologiche avanzate altamente coerenti con il progetto TESLA, grazie a una combinazione avanzata di sensoristica molecolare, dispositivi microfluidici, intelligenza artificiale, tecnologie quantistiche e ampie reti collaborative con i Dipartimenti di Agraria, Chimica ed Informatica, fortemente coinvolti all'interno del progetto. Il progetto si innesta e raccorda con due principali progetti: - "Quantum Sensing and Modeling for One-Health" (QuaSiModO), finanziato dal MUR a valere sui fondi per i Dipartimenti di Eccellenza (15 M€); - il Partenariato Esteso National Quantum Science and Technology Institute (NQSTI), finanziato a valere sui fondi del PNRR, che, grazie al contributo del DIF, sta fortemente rendendo l'Italia protagonista a livello internazionale nell'ambito delle tecnologie quantistiche, dalla sensoristica alla computazione e comunicazione. Entrambi questi progetti stanno dando luogo allo sviluppo di nuovi sensori e modelli computazionali basati sulla fisica quantistica e la loro sperimentazione in specifici ambiti applicativi nei settori della salute e dell'ambiente, di enorme importanza e strategicità scientifica, economica e sociale. All'interno di questi progetti, il DIF sta rafforzando la propria attrattività e visibilità a livello nazionale e internazionale negli ambiti della ricerca, formazione e trasferimento tecnologico, facendo fronte alla pressante richiesta del mercato del lavoro nazionale e internazionale, di figure specializzate in ambito deep-tech, e fungendo da hub scientifico e tecnologico per le imprese nazionali e internazionali che operano nei settori della salute e dell'ambiente, proponendo servizi e prodotti ad alto contenuto tecnologico, anche basati sulle tecnologie quantistiche. I gruppi di ricerca coinvolti sono: - Quantum Optical Technologies 2.0 (QuOTLab), coordinato dalla prof.ssa M. D'Angelo (coordinatrice della linea A7.1 – imaging, nello Spoke 7 di NQSTI), che sta dando un forte contributo allo sviluppo del settore dell'imaging quantistico, proponendo e mettendo a punto un'ampia gamma di nuove modalità di imaging, protette da 8 brevetti internazionali, con applicazioni che spaziano dalla microscopia biomedicale alla sicurezza, allo spazio e al monitoraggio ambientale. Di particolare rilievo, lo sviluppo di due tecnologie di ispirazione quantistica :1) una tecnica di imaging iperspettrale, ultra-veloce, ad elevata risoluzione spettrale e spaziale, di potenziale elevato impatto nel contesto dell'agricoltura di precisione e della sicurezza alimentare, 2) un microscopio volumetrico, privo di scansione, ad elevata risoluzione nelle 3 dimensioni, di particolare rilievo nel monitoraggio dello stato di salute di piante e radici. - AQuTech (Atomic Quantum Technologies), coordinato dal dott. G. Lucivero, si dedica principalmente allo sviluppo di tecnologie quantistiche atomiche, con particolare attenzione ai sensori quantistici che utilizzano atomi caldi, come i magnetometri a pompaggio ottico (OPM) e i sensori RF basati su atomi di Rydberg, per diverse applicazioni, dalla biomedicina al geomagnetismo e alle scienze spaziali. Le aree di ricerca attive includono l'integrazione di celle di vapore con strutture fotoniche per il rilevamento quantistico atomico lab-on-chip, nonché lo sviluppo di tecniche di potenziamento quantistico. L'avvio di questa attività all'interno del DIF è stata resa possibile dal progetto PNRR NQSTI, che ha consentito il rientro in Italia del prof. Lucivero, e il suo inserimento nelle attività dello Spoke 7 (A7.2 – sensing) di NQSTI. Il dott. Lucivero ha successivamente vinto il Bando Rita Levi Montalcini con il progetto AQUSENS (Sensori atomici quantistici su chip), passando al ruolo di RTDb. - PolySenSe, coordinato dal Prof. V. Spagnolo (coordinatore della linea A7.2 – sensing nello Spoke 7 di NQSTI), vanta competenze scientifico-tecniche avanzate nella progettazione e sviluppo di sensori ottici basati su spettroscopia laser infrarossa, con particolare expertise nella realizzazione di dispositivi compatti ad alta sensibilità per la rilevazione selettiva di tracce gassose. Grazie all'impiego di sorgenti laser innovative e risonatori in quarzo ottimizzati, è in grado di realizzare sistemi compatti e robusti, adatti a contesti operativi reali. Le tecnologie sviluppate sono già state validate per monitoraggio ambientale e biomedicale, e pertanto possono essere efficacemente traslate in ambito agritech, per applicazioni quali il monitoraggio in situ di gas serra, ammoniaca, composti organici volatili (VOC) o biomarker di stress nelle colture. L'esperienza consolidata nel design optoelettronico e nella prototipazione di sensori intelligenti rende ideale lo sviluppo di soluzioni sensoristiche avanzate nel monitoraggio agricolo di precisione e nella sostenibilità dei sistemi agroambientali. - Gruppo dedicato alla crescita e caratterizzazione di film sottili funzionali, guidato dalla prof.ssa Coclite,

professoressa ordinaria assunta a valere sui fondi del progetto QuaSiModO. I principali metodi sono l'initiated chemical vapor deposition (per la crescita di film sottili polimerici) e l'Atomic Layer Deposition (per la crescita di film sottili cristallini con spessore e qualità altamente controllata). Entrambe le tecniche hanno già dimostrato preziose applicazioni tecnologiche, ad esempio per la crescita di dielettrici, semiconduttori e conduttori elettronici, dando vita a dispositivi prototipo quali membrane, microfluidica e sensori. Tramite progetti pregressi, il gruppo ha acquisito una conoscenza approfondita di materiali funzionali, come ossidi semiconduttori (ZnO, TiO₂, SnO₂), capaci di rilevare parametri ambientali critici come umidità, temperatura, gas volatili e composti organici (VOC) legati alla salute delle colture. Inoltre, altre competenze chiave includono la caratterizzazione avanzata dei materiali (XPS, ellissometria, AFM, ecc.), l'integrazione dei film in dispositivi sensoristici, e l'interfacciamento con sistemi elettronici a basso consumo per l'uso in campo.

- Gruppo di nanotecnologie e biosensori, coordinato dalla prof.ssa Torsi e dal prof. Scamarcio, coinvolto nel progetto PNRR NQSTI (spoke 7, A7.2 – sensing), che annovera le seguenti competenze scientifico-tecniche specifiche: fabbricazione fotolitografica di dispositivi opto-elettronici; deposizione di film sottili metallici di spessore nanometrico per la definizione di micro-contatti elettrici; creazione di substrati bio-funzionalizzati e film monomolecolari di proteine; design e realizzazione di sensori ultrasensibili con limite di rivelazione inferiore all'atto-molare o equivalentemente, al limite fisico di singola molecola; tecniche di caratterizzazione elettrica (caratteristiche IV e potenziometriche); tecniche di caratterizzazione ottica (spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier, a riflessione radente con modulazione di polarizzazione (PM-IRRAS), a onda evanescente (ATR), surface plasmon resonance); tecniche di caratterizzazione morfologica (AFM); tecniche di caratterizzazione dielettrica (Kelvin probe e Kelvin probe force microscopy).

- Gruppo di microlavorazioni laser e microfluidica, guidato dal prof. Ancona, anch'esso coinvolto nel progetto PNRR NQSTI, che ha maturato una esperienza più che decennale nell'utilizzo di sorgenti laser ad impulsi ultrabrevi per la modifica controllata di materiali trasparenti (vetri, cristalli) ed opachi (metalli, semiconduttori, ceramiche) e nello sviluppo di processi di microlavorazione quali foratura, fresatura, saldatura e funzionalizzazione superficiale, utili per la fabbricazione di dispositivi microfluidici ed optofluidici per applicazione nel campo della sensoristica avanzata.

- Gruppo di ricerca di Teoria Quantistica, coordinato dai proff. Pascasio e Facchi, che possiede competenze avanzate nell'ambito della fisica quantistica teorica e computazionale. L'attività scientifica comprende lo studio della dinamica quantistica di sistemi chiusi e aperti, lo sviluppo di simulatori quantistici, una consolidata esperienza nel quantum computing, nonché nello sviluppo e nell'implementazione di algoritmi quantum-inspired, come i metodi basati su tensor networks, nella fenomenologia e nelle applicazioni della piattaforme a guida d'onda fotoniche, nell'impiego della teoria delle matrici casuali nei sistemi quantistici a molti corpi, nella metrologia quantistica e nel controllo quantistico, nell'analisi delle condizioni al contorno e degli effetti topologici. Una parte rilevante delle attività è orientata a fornire supporto concettuale, modellistico e computazionale allo sviluppo delle tecnologie quantistiche e alla sensoristica, in generale.

Il DIF lavorerà in stretta collaborazione con:

- Il gruppo guidato dal prof. Corrado Loglisci, del Dipartimento di Informatica, e membro della massa critica di NQSTI, Spoke 1 - Quantum information processing. Il gruppo persegue diverse linee di ricerca, come Machine Learning, Data Mining, Deep Learning e Natural Language Processing, ed è finalizzata sia alla sintesi di algoritmi per problemi descrittivi e predittivi, sia allo sviluppo di prototipi software per l'analisi di dati in contesti reali, quali biologia molecolare, informatica medica, processi industriali, monitoraggio ambientale, reti di calcolatori, mobilità urbana, biblioteche digitali, social media e cybersecurity.
- Il gruppo di ricerca guidato dal prof. Farinola, del Dipartimento di Chimica, anch'egli coinvolto nel progetto PNRR NQSTI, spoke 7 – A7.2 sensing. Le attività di ricerca coprono tutti i settori della chimica organica, industriale, analitica, fisica, inorganica e ambientale con attenzione anche a Scienza dei Materiali, nano- e biotecnologie, con competenze riconosciute a livello nazionale ed internazionale. I laboratori sono dotati di strumentazione avanzata per sintesi e caratterizzazione (HPLC, LC-MS, GC-MS, NMR, Raman, voltammetria, microscopia confocale). Il gruppo metterà a servizio metodologie

chimico-fisiche per calibrare e validare sensori ambientali, costruire modelli predittivi e garantire l'affidabilità dei dati per l'agricoltura di precisione. - Il gruppo guidato dalla prof.ssa Sonia Tangaro, del Dipartimento di Scienze Del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, con competenze che riguardano: (i) la gestione sostenibile delle risorse idriche e nutrizionali in agricoltura anche attraverso il monitoraggio delle condizioni di stress delle colture e l'impiego di sensori di tipo prossimale (multi ed iperspettrali) e remoto; (ii) l'impiego di metodi avanzati di analisi dei dati, quali tecniche di machine learning e deep learning e algoritmi di intelligenza artificiale, al fine di estrarre l'informazione rilevante derivante dai dati iperspettrali e di predire il comportamento della vegetazione in risposta di condizioni di stress; (iii) l'impiego di metodi avanzati di analisi spaziale dei dati al fine di mappare il comportamento delle colture ed individuare aree di gestione agronomica omogenea. Il gruppo dispone di laboratori avanzati per analisi chimico-fisiche e biotecnologiche. Nel corso dell'ultimo anno è stata acquisita con il progetto METROFOOD-IT un cluster di calcolo HPC (High Performance Computing) da 15 petaflop per addestrare modelli di AI e per il calcolo scientifico in generale, garantendo l'autonomia computazionale del gruppo di lavoro nella propria ricerca. Nel loro insieme, queste competenze costituiscono un ecosistema multidisciplinare integrato, che rende il DIF un partner completo e capace di trasformare i sistemi e sensori avanzati in applicazioni Agritech orientate alla sostenibilità e alla salvaguardia dell'ambiente.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- SAMOTHRACE è un Ecosistema dell'Innovazione riconosciuto dal Ministero dell'Università e della Ricerca. Rappresenta un centro di eccellenza per la ricerca e lo sviluppo di soluzioni innovative, con un focus particolare sulla micro e nanoelettronica. Conta 18 membri fondatori, tra cui tutte le università siciliane, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, piccole e medie imprese, grandi aziende e startup. Le sue principali aree di competenza comprendono energia, ambiente, salute, agricoltura di precisione, smart mobility e patrimonio culturale, generando un impatto concreto sulla competitività industriale. L'HUB SAMOTHRACE è inoltre un punto di riferimento per la divulgazione scientifica e tecnologica, grazie a una solida rete di contatti e collaborazioni che le consente di promuovere l'innovazione a livello nazionale e internazionale. Attraverso eventi, seminari, pubblicazioni e attività di networking, favorisce il dialogo tra il mondo della ricerca, le imprese e le istituzioni, contribuendo alla diffusione della conoscenza e alla valorizzazione dei risultati scientifici. Ha una forte esperienza nella gestione di progetti complessi, occupandosi del coordinamento strategico e operativo, della pianificazione finanziaria e della supervisione tecnica di iniziative di ricerca e innovazione. Il suo team qualificato, supporta le partnership pubblico-private, gestisce consorzi internazionali e facilita l'accesso ai finanziamenti per la ricerca, garantendo un'efficace implementazione dei progetti e il raggiungimento degli obiettivi prefissati. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell'Università degli Studi di Palermo, è stato istituito con D.R. 4807/2012 e attivato il 1° gennaio 2013. Il Dipartimento SAAF si pone come sottostruttura di UniPA capofila per le attività, proposte nell'ambito delle azioni 1.1.2 e 1.1.3b. per il progetto congiunto SAMOTHRACE-NQST-MUSE. Alle attività contribuiranno anche i Dipartimenti di Ingegneria e STEBICEF. Le tematiche di ricerca del Dipartimento SAAF rientrano nell'ambito più generale delle scienze agrarie, agro-alimentari, forestali ed ambientali. In particolare, il Dipartimento SAAF ha lo scopo di promuovere, organizzare e coordinare le linee di ricerca di base ed applicativa dei sistemi produttivi agrari, agro-zootecnici, agro-forestali, forestali e dei relativi prodotti nei diversi ambienti in cui essi si realizzano; le interazioni che in tali contesti si determinano, a diverso livello, tra le diverse componenti botaniche, agronomiche, pedologiche, biologiche, climatologiche, naturali, faunistiche, microbiologiche, patologiche e della difesa; gli aspetti relativi alla tutela ed alla

valorizzazione del territorio e dei paesaggi agrari e forestali, alla progettazione di opere di sistemazione idraulico forestale e di captazione, alla messa a punto di criteri per la gestione delle risorse idriche territoriali; gli ambiti legati all'economia e politica agraria, all'estimo, al mercato e marketing dei beni agro-alimentari, forestali ed ambientali, alle macchine e agli impianti per il comparto agricolo e forestale, per il verde e per l'agroindustria. Per quanto riguarda la ricerca, le tematiche del Dipartimento SAAF rientrano nell'ambito delle Scienze Agrarie, Agro-alimentari, Forestali ed Ambientali. In particolare, il Dipartimento SAAF promuove, organizza e coordina attività di ricerca di base, sperimentale, industriale e trasferisce innovazione tecnologica delle conoscenze nei settori dei sistemi produttivi agrari, agro-zootecnici, agro-forestali, forestali e dei relativi prodotti nei diversi contesti ambientali in cui essi si realizzano. Il Dipartimento, attraverso lo stimolo allo sviluppo di ricerche multidisciplinari, contribuisce a consolidare la consapevolezza dei ricercatori sull'importanza della ricerca che si approccia alle nuove frontiere del sapere, altamente innovativa, competitiva e che agisca sia in ambito nazionale che internazionale. I laboratori del Dipartimento SAAF dove si svolge attività di ricerca e, per particolari esigenze, anche attività didattica, sono stati raggruppati in base ai servizi prestati con lo scopo di individuare profili comuni nelle varie attività svolte dai diversi gruppi di ricerca attivi presso la struttura. Il Dipartimento SAAF dispone anche del Laboratorio di ricerca in Viticoltura ed Enologia (ex "Centro per l'innovazione vitivinicola Ernesto del Giudice") in c/da Bosco, Comune di Marsala (TP) donato, assieme alle attrezzature in esso presenti, dalla Regione Siciliana – Assessorato Regionale dell'Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea. Lo stesso laboratorio è anche a supporto del CdS Viticoltura ed Enologia. Collegato a tale laboratorio, il Dipartimento dispone di un laboratorio di Analisi sensoriale ed economia sperimentale. Inoltre, il Dipartimento dispone a vario titolo di diverse aziende agrarie e campi sperimentali nei quali sono regolarmente svolte attività di ricerca che costituiscono anche un importante punto di riferimento per la didattica e la formazione degli studenti (tesi di laurea, di dottorato e attività di tirocinio): 1) Parco d'Orleans (Palermo) in cui sono ospitati dispositivi permanenti riguardanti specie officinali arbustive ed erbacee, da tappeto erboso per uso ricreativo e sportivo, verde pensile e verticale e specie arboree. All'interno del Parco d'Orleans, sono altresì ubicate serre di ambientamento e serre attrezzate per mist propagation e per la produzione di materiale vegetativo attraverso l'impiego di biotecnologie e un laboratorio a cielo aperto dotato di parcelle sperimentali attrezzate per la misura della perdita di suolo; 2) Azienda Pietranera (Santo Stefano Quisquina, AG), di proprietà della Fondazione A. e S. Lima Mancuso – Università degli Studi di Palermo, con estensione di circa 680 ha, presso la quale il Dipartimento ha in comodato d'uso gratuito circa 13 ha e alcuni edifici con locali attrezzati. Si svolgono ricerche su sequenze colturali, tipologie di gestione del suolo, leguminose da granella, cereali, tappeti erbosi, risorse foraggere. Presso l'azienda vengono realizzate le selezioni conservatrici e la produzione del seme nucleo e seme pre-base delle varietà di specie erbacee costituite dal Dipartimento. I locali ospitano laboratori e celle frigorifere della "Banca del Germoplasma di specie mediterranee d'interesse agrario", istituita dal Dipartimento per la classificazione, valutazione, moltiplicazione e conservazione dei semi di specie erbacee mediterranee; 3) Azienda Sparacia (Cammarata, AG), concessa in comodato d'uso al Dipartimento dall'Ente di Sviluppo Agricolo, estesa circa 30 ha, rappresenta un punto di riferimento per l'agricoltura del territorio in cui è inserita. È sede di ricerche su diversi sistemi colturali sostenibili, erbacei, orticoli, convenzionali e innovativi, anche in interazione con diverse tipologie di gestione del suolo. Presenta numerose collezioni di specie erbacee e arbustive raccolte e mantenute nel corso di decenni a scopo didattico e di ricerca. Nell'Azienda è anche presente una stazione sperimentale per la misura della perdita di suolo derivante da fenomeni di erosione idrica tra le più complesse per dimensione (26 parcelle sperimentali e due bacini attrezzati) e per attrezzature installate presenti in Europa. 4) Aziende agrarie convenzionate, sia pubbliche che private, presenti nel territorio delle province di Palermo, Trapani, Agrigento e Caltanissetta per lo svolgimento di attività di ricerca inerenti i settori delle coltivazioni erbacee, arboree, orticole e floricole. Per le attività sperimentali di pieno campo, il Dipartimento dispone di personale ed operai agricoli a tempo determinato e indeterminato che

negli anni ha acquisito un buon livello di specializzazione. Complessivamente il Dipartimento ha in organico 79 operai agricoli per un totale di 8137 giornate con una media di 103 giornate lavorative per unità. Per quanto riguarda le attività di diffusione dell'innovazione (field day, campi dimostrativi, etc) e trasferimento alle imprese il Dipartimento ha concretizzato anche attraverso la realizzazione di collaborazione con il tessuto produttivo del settore agroalimentare tramite attivazione di convenzioni di ricerca e conto terzi che nell'ultimo triennio ammontano rispettivamente a € 651.963,21 e € 451.216,23 a testimonianza del fatto che il Dipartimento SAAF è in grado di stabilire accordi con imprese, istituzioni locali ed enti per mettere le competenze del personale afferente al Dipartimento a disposizione del territorio e degli attori economici del settore. Le attività sono monitorate nel sito del Dipartimento nella sezione conto terzi, così come i servizi esterni alle aziende private prevedono un tariffario che è pubblico nel sito del Dipartimento nella sezione conto terzi/servizi esterni. Infine, le attività di diffusione del Dipartimento riguardano anche le privative vegetali e brevetti registrati da personale del Dipartimento SAAF. In particolare, i due brevetti "Metodo per la realizzazione di un'opera costruttiva modulare per la protezione del territorio" e "Dispositivo e metodo di misura delle caratteristiche energetiche delle precipitazioni" sono stati inseriti nell'ambito del programma Joint Universities for PoC "Jump" in collaborazione con la Scuola Superiore S. Anna e la Scuola Normale di Pisa, finalizzato alla valorizzazione di alcune delle tecnologie brevettate più innovative e promettenti. Inoltre, diversi docenti e gruppi di ricerca del Dipartimento hanno ricevuto premi e riconoscimenti internazionali per brevetti, prodotti della ricerca e progetti di ricerca. Infine, il Dipartimento è attualmente costituente di diverse varietà iscritte al Registro Nazionale delle Varietà. Questa attività, di lunga tradizione, ed attraverso una buona attività di selezione di linee nel settore delle colture erbacee da pieno campo, quali in frumento. In particolare, per lo svolgimento del presente progetto il dipartimento si avvarrà di competenze altamente specifiche così come di seguito elencate: • La Prof.ssa Francesca D'Anna, Professore Ordinario di Chimica Organica, svolge attività di ricerca nell'ambito dei solventi alternativi a basso impatto ambientale, quali liquidi ionici e deep eutectic solvents. Negli anni ha esplorato l'utilizzo di tali solventi, come mezzi di reazione anche in combinazione con metodologie green, quali l'irradiazione con US o con MW. Più recentemente, ha utilizzato questi solventi per la preparazione di materiali soft, quali fasi gel, che hanno trovato applicazione tanto in ambito biologico quanto per il risanamento ambientale. • La Prof.ssa Slavica Matić, docente associato presso il Dipartimento SAAF, ha oltre vent'anni di esperienza in fitopatologia, occupandosi di identificazione e controllo di patogeni di interesse economico su colture agrarie. I suoi interessi comprendono la diagnostica innovativa molecolare e spettroscopica, i patogeni da quarantena, l'epidemiologia e le interazioni pianta-patogeno in relazione ai cambiamenti climatici, con un approccio interdisciplinare che integra selvicoltura, scienza del suolo e ingegneria. • Prof.ssa Rosalinda Inguanta è professore ordinario del settore ICHI01-A ed afferisce al Dipartimento di Ingegneria di UNIPA. Le sue competenze sono nel settore dell'elettrochimica applicata ed in particolare nello sviluppo e validazione di dispositivi elettrochimici quali sensori e batterie. L'attività di ricerca si è concretizzata in numerosi articoli indicizzati su SCOPUS (144), in 13 brevetti e nello spin-off "BioRESsystems" il cui obiettivo è lo sviluppo e validazione di dispositivi Lab-on-chip avanzati integrati con sensori. • Il Prof. Vito Armando Laudicina, Ordinario di Chimica Agraria, svolge da anni un'intensa attività di ricerca in collaborazione con enti nazionali ed internazionali, sulla fertilità dei suoli, sull'uso di bioindicatori per la valutazione della qualità del suolo, e sulle emissioni di gas serra dal suolo. È responsabile scientifico e partner in numerosi progetti di ricerca ed autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali indicizzate. • Il prof. Salvatore Davino, Ordinario di Patologia vegetale, da 25 anni opera nel campo della virologia vegetale e della diagnostica molecolare, occupandosi di identificazione e controllo di patogeni di grande interesse economico su colture agrarie come agrumi, olivo, vite ed ortive. I suoi interessi comprendono la diagnostica precoce e predittiva, l'epidemiologia e l'evoluzione molecolare dei patogeni.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'hub di MUSA S.c.a.r.l. apporta al progetto una consolidata expertise nel supporto alla ricerca

tecnico-scientifica nel settore della microelettronica e della progettazione di dispositivi e circuiti a semiconduttore, con un focus specifico sulle tecnologie in silicio ultra-scalate. Queste competenze rappresentano un elemento strategico a supporto delle attività di ricerca condotte dal gruppo dell'Università di Milano-Bicocca. L'hub di MUSA favorisce con supporto strategico, comunicativo e amministrativo il trasferimento dei risultati di tali attività affinate durante il periodo PNRR all'ambito dell'agritech orientato alla sostenibilità ambientale ed energetica. L'integrazione di tecnologie elettroniche avanzate infatti consente lo sviluppo di soluzioni intelligenti e ad alta efficienza per il monitoraggio ambientale, la gestione ottimizzata delle risorse agricole e il miglioramento delle performance energetiche dei sistemi in uso.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa di Ingegneria Sanitaria Ambientale del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (nel seguito UO-DICAR) ha competenze tecnico-scientifiche sulle tematiche riguardanti l'ingegneria ambientale (e.g. trattamento e valorizzazione di rifiuti e acque reflue, trattamento delle acque destinate al consumo umano, bonifica di siti contaminati, trattamento delle emissioni gassose, etc.). In particolare, nell'ambito del progetto – Sistemi e Sensori per l'Agroalimentare Resiliente ed Energeticamente Sostenibile l'UO-DICAR ha svolto diverse ricerche sul trattamento delle acque reflue con trattamenti avanzati che permettono la rimozione di microinquinanti organici in tracce prevista dalla nuova Direttiva sulle acque reflue (Direttiva (UE) 2024/3019) e richiesta dal Regolamento Europeo sul riuso dei reflui in agricoltura (Regolamento EU 2020/741) in alcuni casi a seguito di analisi di rischio. L'UO-DICAR ha anche sviluppato un nuovo approccio per il controllo dei microinquinanti organici in tracce nei sistemi avanzati di trattamento dei reflui tramite sensori di fluorescenza. Tali ricerche sono state condotte spesso a TRL elevato (generalmente da 5 a 7). Le attività sul trattamento avanzato dei reflui per la rimozione ed il controllo in tempo reale dei microinquinanti organici in tracce hanno avuto inizio circa dieci anni fa e sono state portate ad alto TRL nell'ambito del progetto PNRR SAMOTHRACE (ECS00000022). Pertanto l'UO-DICAR nell'ambito del progetto darà seguito alle attività svolte nel Progetto Samothrace implementando nuove azioni che arricchiscono e completano le attività precedenti ed incrementando il TRL. Di seguito si riportano le principali pubblicazioni che dimostrano le competenze tecnico-scientifiche dell'UO-DICAR sulle tematiche del progetto. • Marino, L., Gagliano, E., Santoro, D., Roccaro, P. (2025). Real-time wastewater quality monitoring by fluorescence sensors: Validation for COD and CEC monitoring and implication for carbon footprint reduction. *Science of the Total Environment*, 963, 178464. • Marino, L., Gagliano, E., Santoro, D., Roccaro, P. (2025). Fluorescence sensor enabled control of contaminants of emerging concern in reclaimed wastewater using ozone-based treatment processes. *Water Research*, 2025, 268, 122616. • Marino, L., Gagliano, E., Santoro, D., Roccaro, P. (2024). Online control of UV and UV/H₂O₂ processes targeted for the removal of contaminants of emerging concern (CEC) by a fluorescence sensor. *Journal of Hazardous Materials*, 2024, 480, 136075. • Xiao F., Deng B., Dionysiou D., Karanfil T., O'Shea K., Roccaro P., Xiong. Z.J., Zhao D. Cross-national challenges and strategies for PFAS regulatory compliance in water infrastructure. *Nat Water*, 1, 1004–1015 (2023). <https://doi.org/10.1038/s44221-023-00164-8>. • Gagliano, E., Falciglia, P.P., Zaker, Y., N.C. Birben, Karanfil, T., Roccaro, P. (2023). State of the research on regeneration and reactivation techniques for per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)-laden granular activated carbons (GACs). *Current Opinion in Chemical Engineering*, 2023, 42, 100955. • Gagliano, E., Falciglia, P.P., Zaker, Y., Karanfil, T., Roccaro, P. (2021). Microwave regeneration of granular activated carbon saturated with PFAS. *Water Research*, 2021, 198, 117121. • Sgroi, M., Anumol, T., Vagliasindi, F.G.A., Snyder, S.A., Roccaro, P. (2021). Comparison of the new Cl₂/O₃/UV process with different ozone- and UV-based AOPs for wastewater treatment at pilot scale: Removal of pharmaceuticals and changes in fluorescing organic matter. *Science of the Total Environment*, 2021, 765, 142720. • Sgroi, M., Snyder, S.A., Roccaro, P. (2021). Comparison of AOPs at pilot scale: Energy costs for micro-pollutants oxidation, disinfection by-products formation and pathogens inactivation, *Chemosphere*, 243, 125292. • Erica Gagliano, Massimiliano Sgroi, Pietro P. Falciglia, Federico G.A. Vagliasindi, Paolo Roccaro (2020). Removal of poly- and perfluoroalkyl substances (PFAS)

from water by adsorption: Role of PFAS chain length, effect of organic matter and challenges in adsorbent regeneration. *Water Research*, Volume 171, 115381. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.115381>. • Sgroi, M., Gagliano, E., Vagliasindi, F.G.A., Roccaro, P. (2020). Absorbance and EEM fluorescence of wastewater: Effects of filters, storage conditions, and chlorination, *Chemosphere*, 243, 125292. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.125292>. • Sgroi, M., Gagliano, E., Vagliasindi, F.G.A., Roccaro, P. (2020). Inner filter effect, suspended solids and nitrite/nitrate interferences in fluorescence measurements of wastewater organic matter. *Science of the Total Environment*, 711, 134663. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134663>. • Roccaro, P., Finocchiaro, R., Mamo, J., Farré, M.J. (2020). Monitoring NDMA precursors throughout membrane-based advanced wastewater treatment processes by organic matter fluorescence, *Water Research*, 175, 115682. • Hosseinzadeh, S., Testai, D., BKheet, M., De Graeve, J., Roccaro, P., Van Hulle, S. (2019) Degradation of root exudates in closed hydroponic systems using UV/H₂O₂: Kinetic investigation, reaction pathways and cost analysis, *Science of the Total Environment*, 687, 479-487. • Sgroi, M., Anumol, T., Roccaro, P., Vagliasindi, F.G.A., Snyder, S.A. (2018) Modeling emerging contaminants breakthrough in packed bed adsorption columns by UV absorbance and fluorescing components of dissolved organic matter, *Water Research*, 145, 667-677. • Paolo Roccaro, Paola Verlicchi (2018) Wastewater and reuse, Editorial, *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 2:61-63. • Paolo Roccaro, (2018) Treatment processes for municipal wastewater reclamation: The challenges of emerging contaminants and direct potable reuse, *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 2:46-54. • Massimiliano Sgroi, Federico G.A. Vagliasindi, Paolo Roccaro (2018) Feasibility, sustainability and circular economy concepts in water reuse, *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 2:20-25. • Sgroi, M., Pelissari, C., Roccaro, P., Sezerino, P.H., García, J., Vagliasindi, F.G.A., Ávila, C. (2018) Removal of organic carbon, nitrogen, emerging contaminants and fluorescing organic matter in different constructed wetland configurations, *Chemical Engineering Journal*, 332, 619-627. • Sgroi, M., Vagliasindi, F.G.A., Snyder, S.A., Roccaro, P. (2018) N-Nitrosodimethylamine (NDMA) and its precursors in water and wastewater: A review on formation and removal, *Chemosphere*, 191, 685-703. • Hosseinzadeh, S., Bonarrigo, G., Verheust, Y., Roccaro, P., Van Hulle, S. (2017). Water reuse in closed hydroponic systems: Comparison of GAC adsorption, ion exchange and ozonation processes to treat recycled nutrient solution, *Aquacultural Engineering*, 78, 190-195. • Sgroi, M., Roccaro, P., Korshin, G.V., Vagliasindi, F.G.A. (2017). Monitoring the Behavior of Emerging Contaminants in Wastewater-Impacted Rivers Based on the Use of Fluorescence Excitation Emission Matrixes (EEM), *Environmental Science and Technology*, 51, 4306-4316, DOI: 10.1021/acs.est.6b05785. • Sgroi, M., Roccaro, P., Korshin, G.V., Greco V., Sciuto S., Anumol T., Snyder, S.A., Vagliasindi, F.G.A. (2017). Use of fluorescence EEM to monitor the removal of emerging contaminants in full scale wastewater treatment plants. *Journal of Hazardous Materials*, 323, 367-376, DOI: 10.1016/j.jhazmat.2016.05.035.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il National Quantum Science and Technology Institute (NQSTI) aggrega le più avanzate competenze scientifiche e tecnologiche italiane nel campo della quantum science, del calcolo ad alte prestazioni (HPC) e dei big data. Il partenariato è formato da enti con una lunga tradizione di eccellenza nella ricerca fondamentale, nella modellistica computazionale e nello sviluppo tecnologico applicato. Le competenze coprono tutte le aree chiave della tecnologia quantistica, includendo: Quantum computing: architetture hardware (superconduttori, fotoni, ioni intrappolati), software quantistico, algoritmi e codici quantistici. Quantum communication: reti quantistiche, crittografia quantistica, quantum key distribution (QKD). Quantum simulation: simulazione di sistemi fisici e chimici complessi tramite dispositivi quantistici. Quantum sensing & metrology: sensori quantistici, applicazioni in diagnostica, geofisica, materiali. Tecnologie abilitanti: criogenia, optoelettronica, materiali quantistici, nanofabbricazione, semiconduttori avanzati.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) dell'Università degli Studi di Catania è un centro

di eccellenza nella ricerca scientifica, nella formazione universitaria e nella terza missione, integrando attività di didattica, produzione scientifica e impatto sociale. Le attività di ricerca e di didattica del DFA riguardano tutte le branche della Fisica: Astrofisica (fisica solare, fisica stellare, fisica del mezzo interstellare, fisica dei raggi cosmici, cosmologia), Fisica Nucleare e Subnucleare, Fisica Applicata a beni culturali, ambientali, biologia e medicina (agroalimentare, beni culturali, biofotonica, fisica dell'ambiente, fisica medica), Fisica della Materia (micro e nanostrutture, fotonica, biomateriali), Fisica Teorica (fisica delle interazioni fondamentali, fisica dello stato solido, meccanica statistica, fisica dei sistemi complessi) e Materia Condensata e Tecnologie Quantistiche (sistemi elettronici fortemente correlati e informazione quantistica). In particolare, il gruppo di Fisica della materia condensata del DFA conduce attività di ricerca sui nanomateriali applicati ai campi dell'energia e della sensoristica da alcuni decenni, e in particolare su: i) Fotovoltaico, ii) Idrogeno verde, iii) Immagazzinamento di Energia, iv) Sensoristica (<https://www.dfa.unict.it/it/ricerca/Energia>). Tra le varie sfide di ricerca del gruppo vi sono certamente nuovi materiali che migliorino le performance della conversione luce-energia, materiali nanostrutturati che possano catalizzare l'elettrolisi dell'acqua e sistemi ibridi in grado di accumulare grandi quantità di energia in volumi piccolissimi, materiali nanostrutturati e quantistici per il sensing ambientale e biomedicale. In tutti questi ambiti di ricerca, la fisica della materia permette una investigazione sempre originale e vincente per la comprensione approfondita delle proprietà strutturali ed elettroniche in gioco. Il gruppo ha a disposizione un'amplissima varietà di tecniche di sintesi, analisi e di prototipazione su oltre 1000 m² di laboratori, in parte in convenzione con il CNR-IMM. Molte attività sono condotte in collaborazione con altre Università italiane e estere, e con grandi aziende (STMicroelectronics, Enel Green Power, ...) del territorio. L'attività di ricerca spazia dalla sintesi di materiali innovativi con dimensioni nanometriche alla caratterizzazione di tipo strutturale, elettrica, ottica ed elettrochimica, fino alla realizzazione di semplici dispositivi prototipali. I materiali oggetto di studio sono metalli, isolanti e semiconduttori in fase solida, per i quali si correlano le proprietà morfologiche e strutturali, ottiche, elettriche ed elettrochimiche. Si dà di seguito una descrizione sintetica delle attuali attività scientifiche presenti e specifiche per il progetto: a) Microelettronica: a.1) Semiconduttori ad ampia banda proibita: Lo sviluppo della microelettronica basata su semiconduttori ha visto recentemente un notevole progresso con l'utilizzo sempre più massiccio di semiconduttori ad ampia banda proibita (ad es: SiC e GaN) per applicazioni come la gestione di grandi carichi elettrici ad alta potenza e la telecomunicazione con standard evoluti. Il SiC, essendo un materiale "visible blindness" e "radiation hard", è anche utilizzato per la realizzazione di rivelatori (UV, particelle cariche e neutroni) che possono operare in presenza di luce visibile e in esperimenti di fisica nucleare in cui sono utilizzati fasci ad elevata intensità. Mentre le tecnologie di produzione per la microelettronica basata su Silicio godono di un sviluppo ultradecennale, un nuovo fronte di ricerca internazionale è oggi molto attivo per sfruttare al meglio le proprietà di materiali alternativi con ampia banda proibita. Recentemente sono state intraprese, anche, attività volte alla nanostrutturazione di substrati di GaN da utilizzare come sorgenti di singolo fotone per applicazioni in tecnologie quantistiche. a.2) Materiali trasparenti e conduttivi: I Materiali Trasparenti Conduttivi (TCM) sono una classe di film sottili (spesso ossidi semiconduttori drogati) che trovano applicazioni in diversi settori: fotovoltaico, elettronica trasparente, finestre adattive, OLED. Si tratta per lo più di film sottili (da qualche decina a centinaia di nm) che coniugano un'elevata trasparenza ottica nel visibile ad una discreta conducibilità elettrica (quasi metallica). In questo modo è possibile ottenere una risposta elettrica a seguito del passaggio di luce attraverso il materiale (ad esempio con le celle fotovoltaiche) o, viceversa, una risposta ottica a seguito di un input elettrico (ad esempio i touch screen). Recentemente i materiali trasparenti e conduttivi sono stati utilizzati singolarmente o in combinazione a nanostrutture metalliche in prototipi di celle solari. a.3) Materiali bidimensionali flessibili e/o indossabili: Il grafene e i materiali bidimensionali (2D) sono una classe di materiali estremamente sottili, in alcuni casi spessi un solo atomo, ed al contempo flessibili e con proprietà di semiconduttori, conduttori o isolanti. I dispositivi elettronici e optoelettronici flessibili e stampabili a base di materiali 2D sono altamente competitivi, dimostrando proprietà elettriche e ottiche superiori

all'elettronica flessibile convenzionale e aprendo le porte all'elettronica indossabile. Il gruppo è pioniere nello sviluppo di elettronica flessibile e indossabile con materiali 2D per applicazioni sensoristiche, optoelettroniche ed energetiche. b) Fotonica: b.1) Materiali per la fotonica: Il controllo dell'interazione radiazione materia consente di migliorare le risposte ottiche di un materiale per incrementare le performance di dispositivi optoelettronici. La sintesi materiali nanostrutturati di diversa composizione, dimensionalità e geometrie consente di sfruttare l'ingegneria dei materiali per il light managing tramite la correlazione dei parametri strutturali e di quelli ottici per applicazioni dalla biotargeting, bioimaging e realizzazione di dispositivi optoelettronici. Inoltre è in atto lo sviluppo di compositi polimerici a base di materiali 2D per applicazioni a banda ultra-larga in laser pulsati ultraveloci e diffusori luminosi. b.2) Materiali per la plasmonica: Le nanostrutture metalliche di Au, Ag, Cu, Al presentano, nella interazione con la radiazione elettromagnetica, proprietà plasmoniche che le rendono candidati ottimali per l'utilizzo in celle solari in vista dell'aumento dell'efficienza delle stesse. La presente attività prevede la produzione controllata in dimensione e forma di nanostrutture di Au, Ag, Cu, Al (sfruttando approcci basati su ablazione laser, dewetting di film depositati) e la loro integrazione con ossidi trasparenti e conduttivi e, infine, la caratterizzazione elettro-ottica dei compositi risultanti. c) Energia: c.1) Materiali innovativi per il fotovoltaico: I conduttori trasparenti (TCO) sono materiali attualmente impiegati in numerose tecnologie, in particolare nelle celle fotovoltaiche. Un aspetto importante correlato all'applicazione di questi materiali nelle celle fotovoltaiche è legato all'assorbimento di radiazione luminosa proveniente dal sole. Alcuni degli studi si concentrano anche su materiali alternativi in questo campo, come Zn₃P₂ nanostrutturato. Per migliorare l'assorbimento della radiazione indipendentemente dal materiale trasparente conduttore usato si può sfruttare il concetto di "light trapping". Un approccio di light trapping molto promettente è basato sulla plasmonica, e cioè lo sfruttamento delle proprietà ottiche di opportuni strati di nanoparticelle metalliche, prodotte in specifiche regioni del dispositivo, per incrementare l'intensità della radiazione nello strato semiconduttore mediante effetti near-field causati dalle nanoparticelle. La presente attività mira alla integrazione di TCO innovativi (IZrO_x,...) e nanostrutture metalliche (Au, Ag, Cu, Al) e ottimizzazione delle corrispondenti caratteristiche in vista dell'aumento di efficienza delle celle fotovoltaiche. c.2) Nanostrutture per idrogeno verde: La tendenza alla decarbonizzazione sta spingendo verso nuove fonti di energia pulita, come la produzione di idrogeno verde. L'esperienza nella realizzazione di nanostrutture innovative e la più recente esperienza in ambito di misure elettrochimiche ha permesso al gruppo di investire in questo campo. In particolare vengono realizzati, studiati e testati varie tipologie di elettrodi a base di ossidi metallici (NiO, WO₃, ZnO,...) da usare per generare water splitting e attivare quindi i processi di Hydrogen evolution reaction (HER) e la concomitante Oxygen evolution reaction (OER) per la produzione di idrogeno green. Recentemente anche altri nanomateriali a base di Cu, Mo, Fe (metalli, ossidi metallici, solfuri, carburi) ottenuti, in un ottica di economia circolare, da materiali di scarto sono stati utilizzati come efficienti nanocatalizzatori delle reazioni HER e OER. c.3) Materiali per immagazzinamento di energia: La capacità di accumulo di energia in volumi sempre più ridotti spinge la ricerca verso sistemi innovativi ed efficienti per una reale transizione energetica. In particolare, grande enfasi è dedicata allo studio e allo sviluppo di (nano)materiali per l'accumulo di idrogeno (per via elettrochimica) con particolare riferimento a materiali non critici e a metodi di sintesi sostenibili. Tra i materiali di interesse ci sono nanostrutture a base di ossidi metallici (per esempio il WO₃ e lo ZnO), o sistemi carboniosi catalizzati dalla decorazione con nanoparticelle metalliche pure (Ni, Pd, Pt) o multimetalliche (PdPt, NiMo). d) Sensoristica: d.1) Sensori elettrochimici: Le tecniche di sensing elettrochimico sono molto versatili e allo stesso tempo a consumo energetico ridotto. Tali tecniche, combinate con l'utilizzo di elettrodi nanostrutturati di ossidi di metalli di transizione (come ZnO, NiO, CuO, WO₃) realizzati con laser ablation in liquido (PLAL) o con metodi low-cost come le sintesi da bagno chimico e idrotermale, permettono di ottenere sensori estremamente competitivi e a basso impatto ambientale per applicazioni sia in campo biomedico (sensori di glucosio, di pH o di DNA) che ambientale (per esempio sensori di metalli pesanti). Particolare rilevanza è data allo studio e allo sviluppo di materiali nanostrutturati combinati (ad esempio

cluster bi- o trimetallici) dalle proprietà molto rilevanti per la catalisi. d.2) Sensori di gas: I sensori di gas sono utilizzati in settori che vanno dal controllo della qualità dell'aria al controllo della freschezza dei cibi alla diagnosi di malattie. In particolare i sensori chemoresistivi, realizzati principalmente con ossidi metallici semiconduttori (ZnO, WO₃, CuO...) nanostrutturati, ottenuti sia con tecniche low-cost come le sintesi da bagno chimico e idrotermica sia con laser ablation in liquido, sono caratterizzati da altissima sensibilità verso una larghissima classe di gas e vapori (come NO, CO, H₂, NO₂, ecc.), sono molto compatti ed economici e richiedono pochissima manutenzione. d.3) Sensori ottici per applicazioni biomediche: I sensori ottici basano il loro funzionamento sulla conversione di raggi luminosi in un segnale elettronico. Essi possono essere utilizzati in molti ambiti che vanno dal semplice rilevamento di una distanza al sensing di materiali biologici permettendo misure versatili, rapide, non distruttive e con elevata sensibilità. La combinazione dell'esperienza nella fotonica basata sul silicio e della capacità di realizzare tali materiali in forma nanostrutturata ha permesso di ottenere risultati all'avanguardia. Recentemente le proprietà quantistiche di fluorescenza di nanoclusters ultrascaletti di oro sono state utilizzate per produrre un sensore ottico ultrasensibile e selettivo per la rilevazione di sequenze di DNA raggiungendo un LOD attomolare. Questo tipo di sistemi trovano applicazione, anche, nella sensoristica quantistica con applicazioni nella diagnostica avanzata.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa dell'Università di Napoli "Federico II" (UniNa) integra competenze consolidate nel campo della superconduttività, della fotonica strutturata, dell'ottica quantistica e della nanofotonica, presentando un profilo multidisciplinare perfettamente allineato agli obiettivi del Task "Dispositivi ottici, quantistici e nanotecnologici per l'Agritech" del WP1 - Tecnologie Sensoristiche Innovative per il Monitoraggio Agritech del Progetto TESLA. Il nucleo delle competenze della UO deriva da oltre trent'anni di ricerche sulle proprietà elettroniche di dispositivi superconduttivi basati su giunzioni Josephson, condotte sia da una prospettiva fondamentale sia con finalità applicative, quali lo sviluppo di rivelatori di radiazione con massima sensibilità energetica e temporale (<100 ps). Gli studi pionieristici sul proximity effect in bilayer S/N hanno portato alla dimostrazione sperimentale del transistor superconduttore, riconosciuta da Physics World e Physics Today come una pietra miliare dell'elettronica superconduttiva. L'esperienza acquisita sui meccanismi dissipativi quali il regime moderately damped, il tunneling quantistico macroscopico e il rumore di fase, si traduce oggi nello sviluppo di dispositivi ibridi a tre terminali e amplificatori criogenici compatibili con la logica RSFQ, coerentemente con le roadmap europee della Quantum Flagship. Negli ultimi dieci anni, l'attività di ricerca si è estesa alla realizzazione di nanofili superconduttivi per la rivelazione di singoli fotoni (SNSPD), impiegando sia materiali convenzionali (Nb, NbN) sia soluzioni innovative come bilayer prossimizzati o ossidi superconduttori accoppiati a film ferromagnetici. Grazie al proprio Ultrafast Spectroscopy Lab, dotato di tecniche pump-probe con risoluzioni temporali ultraveloci (<100 fs, 2 K, 1 T), l'Unità ha esplorato i processi di rilassamento elettronico ultrarapidi, collegando la transizione S/N indotta da fotoni alla dinamica dei vortici fuori equilibrio e ottenendo una riduzione significativa dei dark count nel medio infrarosso, fino a due ordini di grandezza rispetto ai classici APD InGaAs. Parallelamente, la UO ha consolidato una significativa esperienza nel trasferimento tecnologico, concretizzandosi nello sviluppo di dispositivi innovativi come magnetometri SQUID HTS ultra low noise per prove non distruttive nel settore aerospaziale, sensori criogenici per raggi X, particelle α e fotoni, e dispositivi organici di memoria basati su nanocompositi polimerici. Le attività di ricerca sono supportate da infrastrutture avanzate proprietarie, quali camere UHV per la deposizione di film sottili, litografia elettronica a fascio da 100 kV, criostati operanti fino a 0.3 K e una completa filiera di elettronica di read-out a bassissimo rumore. Con oltre 130 articoli scientifici indicizzati, relazioni plenarie in prestigiosi convegni internazionali e numerose collaborazioni in progetti europei e industriali, la UO offre una piattaforma teorico-sperimentale unica per lo sviluppo e l'integrazione dei rivelatori superconduttivi a singolo fotone richiesti dal progetto, nonché per la realizzazione di sensori fotonici avanzati per il monitoraggio agritech. La UO include, inoltre, figure di spicco nella fisica della luce strutturata

e dell'interazione luce-materia. Nello specifico, la ricerca verte su fasci e fotoni con strutture complesse, come quelli che trasportano momento angolare orbitale, momento lineare quantizzato o polarizzazione spazialmente variabile, indagando sia fenomeni ottici classici sia quantistici. Vengono inoltre studiati mezzi ottici artificiali con variazione spaziale, capaci di indurre effetti peculiari o strutture emergenti dall'interazione non lineare con la luce. Il riconoscimento internazionale della UO è testimoniato dall'invenzione della q-plate, un dispositivo a cristalli liquidi che converte il momento angolare di spin (SAM) della luce in momento angolare orbitale (OAM). Tale tecnologia, insieme alla consolidata esperienza nella generazione di fasci vettoriali, vortex e stati fotonici ad alta dimensionalità, consente di sviluppare sorgenti ottimizzate per tecniche di quantum illumination e ghost imaging, con elevata resistenza a turbolenze atmosferiche e scattering diffuso tipici degli ambienti agricoli reali. Infine, la UO ha dimostrato che l'utilizzo di risorse quantistiche può migliorare significativamente la precisione delle misure, raggiungendo limiti imposti dalle leggi fisiche fondamentali. Sono state sviluppate piattaforme compatibili con stati squeezed o entangled e strategie quantistiche o "quantum-inspired" applicabili anche a fasci di luce classica. La UO possiede anche competenze avanzate nella nanofotonica e nell'ingegnerizzazione di metasuperfici plasmoniche, esplorando il comportamento lineare e non lineare di sistemi nanofotonici aperti e dispersivi accoppiati a emettitori quantistici, e sviluppando modelli teorici e strategie computazionali per prevedere il comportamento alla scala nanometrica. A supporto delle attività previste dal progetto, la UO dispone di strumentazioni avanzate quali laser femtosecondi, sorgenti supercontinue, linee criogeniche e del centro di nanofabbricazione UniNano, dotato di clean-room ISO 5–6 da 200 m², litografia e-beam da 100 kV (linewidth ≤ 8 nm), sistemi UHV/PVD multimagnetron, etcher ICP-RIE, SEM/FIB-SEM, AFM, Raman confocale, nonché un workflow completo per dicing, bonding e packaging. Questa integrazione completa di competenze e infrastrutture consente una drastica riduzione del rischio tecnologico, accelerando significativamente il passaggio dalla ricerca al campo applicativo.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa dell'Università di Messina (Dipartimento di Ingegneria) dispone di competenze avanzate in sensoristica applicata all'agricoltura di precisione, con focus su monitoraggio ambientale, qualità e bonifica delle acque, sicurezza alimentare e diagnostica precoce dello stato fitosanitario delle piante. L'attività di ricerca si concentra sullo sviluppo di sensori a trasduzione elettrica, elettrochimica e a microonde, progettati per operare in ambienti agricoli complessi. I sensori saranno realizzati mediante tecniche di fabbricazione consolidate, a partire dalla sintesi e deposizione di materiali funzionali su substrati dedicati, con successiva integrazione in piattaforme IoT per il monitoraggio distribuito in campo. Il Dipartimento è dotato di laboratori per la progettazione, la prototipazione e la caratterizzazione di dispositivi sensoristici, oltre a infrastrutture per test in ambienti simulati e reali. Le attività saranno svolte da unità di ricerca con esperienza multidisciplinare in sensoristica, elettronica, analisi ambientale e tecnologie per l'agroecosistema.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il CNR interviene in questa attività con 3 Istituti coordinati da CNR-INO. L'Istituto Nazionale di Ottica (INO) è tra i principali centri di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), noto a livello internazionale per l'eccellenza nelle tecnologie quantistiche. Con sede principale a Firenze e numerose sedi secondarie sul territorio nazionale, INO si distingue per la sua attività d'avanguardia nello studio della luce e delle sue interazioni con la materia, sia dal punto di vista teorico che applicativo. L'istituto è specializzato in settori strategici quali l'ottica, la fotonica, le tecnologie quantistiche—in particolare nello sviluppo di dispositivi, sistemi di distribuzione delle chiavi quantistiche per comunicazioni sicure, informazione e metrologia quantistica, nonché nella realizzazione di dispositivi elettronici ultra-stabili—oltre all'imaging e alla sensoristica avanzata. INO promuove la generazione di conoscenze, lo sviluppo di tecnologie innovative e il trasferimento di competenze al tessuto imprenditoriale e alla società, collaborando con aziende e creando start-up dedicate alle applicazioni quantistiche. Le principali aree di attività includono: • Materia fredda e simulazione quantistica • Ottica quantistica, informazione e metrologia • Sensori, spettroscopia e comunicazioni • Luce e

materia estreme • Biofotonica • Scienza per il patrimonio culturale e scienza della visione, ottica tecnica e materiali per le energie rinnovabili L'Istituto dei Sistemi Complessi (ISC) si propone come riferimento nazionale e internazionale per lo studio della complessità, con competenze trasversali che spaziano dalla fisica alle sue applicazioni interdisciplinari. L'istituto vanta approfondite conoscenze nelle metodologie per l'analisi dei sistemi complessi, affrontando lo studio dei sistemi interagenti, dei network e delle dinamiche collettive. Le sue competenze trovano applicazione in numerosi ambiti: dalle dinamiche sociali ed economiche alle neuroscienze, dall'epidemiologia alla fisica della materia soffice, fino alle nanotecnologie e alle tecnologie quantistiche. ISC è riconosciuto per la capacità di sviluppare modelli predittivi, strumenti di analisi avanzati e soluzioni innovative in contesti altamente complessi e interdisciplinari L'Istituto Nanoscienze (NANO) è un centro di ricerca interdisciplinare dedicato alle nanoscienze e alle nanotecnologie, al confine tra ricerca di base e applicata. Il focus delle attività riguarda tecniche sperimentali d'avanguardia, strumenti di modellizzazione innovativi, nuovi concetti e una stretta collaborazione con il mondo accademico. L'Istituto ha sede a Pisa e a Modena. Cnr Nano mira a comprendere meglio le nanostrutture e i nanodispositivi, applicando sia la ricerca fondamentale che le tecnologie emergenti per affrontare importanti sfide sociali. Promuoviamo la conoscenza e l'innovazione in diversi ambiti, come le aree chiave nazionali per la ricerca e l'innovazione, con particolare riferimento a energia, ICT, salute e ambiente. L'Istituto Nanoscienze (Cnr Nano) è stato fondato nel 2010 e fa parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr). I laboratori e gli uffici sono situati a Pisa, presso il Laboratorio Nest della Scuola Normale Superiore, e a Modena, all'interno del campus scientifico dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Attualmente lo staff e i ricercatori associati raggiungono circa 170 persone, di cui il 30% sono scienziate. Un aspetto centrale della missione è fornire una formazione ampia alle nuove generazioni di scienziate e scienziati nel campo delle nanoscienze a livello di Master, Dottorato e post-dottorato, attraverso corsi, seminari e accesso a infrastrutture sperimentali all'avanguardia. Collaboriamo attivamente con università, centri di ricerca e aziende sia nazionali che internazionali. Una delle caratteristiche principali dell'Istituto è la presenza di numerose infrastrutture di ricerca di alto livello tecnologico e una massa critica di attività nell'ambito del programma Horizon Europe. Il Cnr Nano investe molto nella diffusione dei risultati delle proprie ricerche ai media e nell'instaurare un dialogo con il grande pubblico tramite attività di comunicazione scientifica, con l'obiettivo di condividere informazioni sulla nanotecnologia in generale e sulle sue ricerche in particolare.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) è il principale ente pubblico di ricerca in Italia, impegnato nella promozione dello sviluppo scientifico, tecnologico ed economico del Paese. Attraverso una rete estesa di istituti dislocati su tutto il territorio nazionale, il CNR contribuisce in modo determinante all'innovazione, al trasferimento tecnologico e alla collaborazione con il mondo accademico, industriale e istituzionale. Il CNR partecipa al bando con numerosi istituti di cui l'Istituto per la Microelettronica e i Microsistemi (IMM) è capofila. L'IMM è stato creato per presidiare e sviluppare settori strategici come la microelettronica, i microsistemi, i sensori e, più recentemente, le tecnologie abilitanti per la transizione digitale e verde. L'Istituto ha sede principale a Catania, ma è strutturato anche in altre cinque sedi operative situate a Catania (presso l'Università), Messina, Lecce, Roma e Agrate Brianza (MI). L'IMM integra competenze interdisciplinari in fisica, chimica e ingegneria per affrontare progetti di ricerca che spaziano dagli studi di base sui materiali fino alla realizzazione di dispositivi micro- e nano-elettronici avanzati. La sede principale progetta, sviluppa e ingegnerizza dispositivi multifunzionali destinati a numerose applicazioni, tra cui ambiente ed energia. L'Istituto sviluppa soluzioni altamente innovative per il rilevamento di contaminanti e per la produzione ed accumulo di energia da fonti rinnovabili. L'elevata qualità della ricerca è dimostrata dalla partecipazione a progetti nazionali e internazionali, da una produzione scientifica di rilievo e da un portafoglio di oltre 30 brevetti depositati negli ultimi dieci anni, con diritti di sfruttamento a favore del CNR. Il legame con il mondo industriale è consolidato da collaborazioni storiche e strategiche con aziende leader nei rispettivi settori, come STMicroelectronics ed ENEL Green Power, presso le quali sono siti alcuni dei laboratori. Un'ulteriore testimonianza della vocazione

applicativa dell'Istituto è rappresentata dal riconoscimento come centro di eccellenza e acceleratore d'impresa del gruppo Crédit Agricole – Le Village. L'IMM dispone di un patrimonio strumentale di altissimo livello che supporta le attività di ricerca e prototipazione. Tra le dotazioni si annoverano sofisticati sistemi di caratterizzazione elettrica per la misura di correnti e tensioni estreme, strumentazione avanzata per ottica ed elettroottica, microscopi elettronici a scansione e trasmissione dotati di tecniche di analisi chimica come EDX, oltre a microscopi ottici interferometrici, microscopi acustici, spettroscopie XPS, XRD, SIMS, Raman, e strumenti per analisi meccaniche come nanoindenter. L'Istituto è inoltre dotato di una clean room di circa 800 metri quadrati, attrezzata per la realizzazione di dispositivi elettronici e microelettronici. IMM di Messina è situato all'interno dell'Università degli Studi di Messina, con cui condivide laboratori e competenze. L'attività scientifica dell'IMM è focalizzata sulla fabbricazione di nanostrutture con applicazioni nei settori della fotonica, dell'energia e della sensoristica. L'istituto è nodo dell'infrastruttura I-PHOQS e ha strumentazione all'avanguardia per la fabbricazione e caratterizzazione di nanostrutture e sensori con apparecchiature uniche a livello europeo per la microanalisi, la microscopia elettronica a scansione e l'imaging confocale in fluorescenza, tempo di vita e Raman stimolato. Gli obiettivi principali di IMM-UniCT vanno dalla ricerca di base (sintesi, ingegnerizzazione e caratterizzazione di materiali avanzati) all'innovazione d'impresa (prototipazione, trasferimento tecnologico, promozione di start up), principalmente nell'ambito di energia, ambiente, agritech. Ha laboratori avanzati di sintesi e caratterizzazione di materiali su scala nanometrica. In particolare, ha competenze nell'ambito della loro formulazione, caratterizzazione di proprietà chimico-fisiche e morfologiche con controllo su scala nanometrica e della loro ingegnerizzazione per indirizzarne le proprietà a specifiche problematiche nell'ambito dell'agricoltura di precisione. L'esperienza nell'ambito delle nanotecnologie è ampiamente documentata da pubblicazioni, progetti, congressi internazionali. La sede di Catania dell'Istituto per la BioEconomia del CNR (CNR-IBE_CT) opera nel campo della ricerca agronomica ed ambientale con particolare riferimento alle seguenti tematiche: produzione primaria e biodiversità; biotecnologie, bioenergie, tecnologie di processo e di prodotto; uso sostenibile delle risorse naturali e servizi ecosistemici. L'Istituto di Chimica Biomolecolare (ICB) con sedi a Pozzuoli, Catania, Padova e Sassari, possiede il know-how chimico e biologico indispensabile per attività di ricerca nei settori bio-medico, agro-alimentare, biotecnologico e della green-economy in virtù di una pluriennale esperienza in sintesi chimica, chimica supramolecolare, biochimica, biologia cellulare e molecolare, tecniche di estrazione, cromatografia, spettroscopia, spettrometria di massa, fermentazione e catalisi enzimatica. Le attività si articolano in 4 aree principali: Health (diagnostica, terapie, nutraceutica), Natura e Ambiente (biodiversità microbica, prodotti naturali), Chimica Verde (processi circolari, bioenergie), Biotec (bioraffinerie, idrogeno verde, CO2 mitigation). L'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (CNR IFN) conduce ricerca avanzata in fotonica e nanotecnologie, dallo studio dei principi fondamentali allo sviluppo di dispositivi e sistemi optoelettronici innovativi. La sede di Bari collabora con Università e Politecnico locali in progetti scientifici e attività di trasferimento tecnologico. IFN Bari sviluppa e impiega sorgenti laser ad alte prestazioni, su diverse lunghezze d'onda e fino al THz, integrando tecniche avanzate di beam shaping temporale e spaziale per ottimizzare l'interazione laser-materia su materiali come semiconduttori, polimeri, metalli e vetri. Progetta dispositivi basati su QEPAS (Quartz-enhanced Photoacoustic Spectroscopy) e LITES (Light-induced thermoelastic spectroscopy) per la rilevazione di tracce gassose e il monitoraggio ambientale di emissioni legate all'agricoltura (NH₃, CH₄, N₂O, CO₂). Dispone inoltre di una camera pulita classe 100-1000 per la fabbricazione di micro- e nano-dispositivi. L'Istituto per i Processi Chimico-Fisici (IPCF) del CNR afferisce al Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali (DSCTM). L'IPCF ha tre sedi a Messina, sede principale, a Pisa e Bari, sedi secondarie. Gli interessi scientifici di IPCF sono incentrati sullo studio della materia condensata, in particolare degli aspetti rilevanti per la fisica, la chimica e l'ingegneria dei materiali. Gli obiettivi di ricerca spaziano da quesiti generati dalla semplice curiosità scientifica alla progettazione e alla caratterizzazione di materiali per specifiche applicazioni e per il trasferimento tecnologico in aree strategiche quali la sensoristica, l'ambiente, l'energia, la salute, lo spazio, i beni culturali.

L'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello" (ISASI) conduce ricerche nei campi della Fisica, Scienze dell'Informazione, Neuroscienze e Biologia. Le ricerche che vi si svolgono hanno un carattere di spiccata specializzazione tematica, ma con una potenzialità ad affrontare problematiche di natura multidisciplinare, dove le diverse competenze sia metodologiche sia tecnologiche di ciascun area contribuiscono in sinergia all'acquisizione ed al trasferimento di nuove conoscenze. La missione dell'Istituto di Nanotecnologia (NANOTEC) è sviluppare concetti, sistemi e applicazioni basati su fenomeni alla nano- e mesoscala. Le sue attività includono lo studio teorico e sperimentale della materia condensata e biologica, dei plasmi freddi, e la progettazione, fabbricazione e organizzazione di materiali avanzati in sistemi nanostrutturati, con applicazioni in dispositivi funzionali. NANOTEC opera nei settori dell'energia, fotonica, ambiente, aerospazio, beni culturali e salute. Rilevanti sono le attività su interazione luce-materia, tecnologie quantistiche fotoniche, ottica quantistica per nuove fasi della materia, e modelli neuromorfici di calcolo. L'Istituto è attivo nella micro- e nano-fabbricazione di materiali molecolari, nello sviluppo di dispositivi per energia sostenibile (fotovoltaico a perovskite, batterie organiche, supercapacitori), e nell'optoelettronica per smart industry e smart living. In ambito biomedicale, realizza biosensori, biomarcatori e nanodispositivi per medicina di precisione, inclusi bio-lab-on-chip, biopsia liquida e gemelli digitali. Adotta un approccio multidisciplinare, con forte orientamento al trasferimento tecnologico e alla divulgazione scientifica. L'Istituto SPIN (Superconduttori, Materiali Innovativi e Dispositivi) si dedica alla ricerca di materiali all'avanguardia e alle loro applicazioni in elettronica, energia, sensoristica e tecnologie quantistiche. Attività principali sono lo studio di superconduttività, materiali ossidi, organici e a bassa dimensionalità, e la sintesi di nuovi materiali. Si occupa anche dell'indagine di proprietà magnetiche, di trasporto e ottiche, sviluppando dispositivi avanzati con un focus particolare sulle tecnologie quantistiche. Organizzato in tre aree di ricerca (AR): AR1 (superconduttori e materiali innovativi), AR2 (materiali funzionali e complessi per elettronica e sensoristica) e AR3 (scienza e tecnologie quantistiche). Per questo progetto, sono rilevanti le competenze in relazione alle aree AR2 e AR3: nell'ambito di AR2 SPIN ha competenze nella crescita, caratterizzazione, modellizzazione e integrazione di materiali per lo sviluppo di sensori, mentre per AR3 si concentra sulla fisica e i materiali quantistici, calcolo quantistico, fotonica e sensoristica, combinando approcci classici e quantistici per simulazioni di sistemi complessi. L'Istituto INO (Istituto Nazionale di Ottica) è uno dei più grandi istituti di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), con sede principale a Firenze, sul colle di Arcetri, e sedi secondarie a Napoli, Pisa, Sesto Fiorentino, Brescia, Lecco, Trento e Trieste. È un punto di riferimento a livello internazionale per lo studio della luce e delle sue interazioni con la materia, sia dal punto di vista fondamentale che applicato. Il CNR INO opera nei settori strategici dell'ottica, della fotonica, delle tecnologie quantistiche, dell'imaging e della sensoristica avanzata, e svolge ricerche di frontiera a livello nazionale e internazionale. La sua missione è generare conoscenza, sviluppare tecnologie innovative e trasferire competenze al sistema produttivo e alla società. L'istituto collabora con le imprese attraverso varie modalità, che vanno dalla partecipazione a progetti scientifici, a laboratori congiunti, a contratti di ricerca congiunta o commissionata, fino all'erogazione di servizi. Inoltre, CNR INO è anche elemento fondatore di start-ups dedicate alla realizzazione di dispositivi elettronici ultra-stabili, nonché allo sviluppo e produzione di sistemi di distribuzione delle chiavi quantistiche per comunicazione intrinsecamente sicura. Le principali aree di attività includono: • Materia fredda e simulazione quantistica • Ottica quantistica, informazione e metrologia • Sensori, spettroscopia e comunicazioni • Luce e materia estreme • Biofotonica • Scienza per il patrimonio culturale e scienza della visione, ottica tecnica e materiali per le energie rinnovabili

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Quantum Leap S.r.l. è una boutique di consulenza specializzata in Technology Transfer, Open Innovation e valorizzazione della Proprietà Intellettuale (IP). Fondata nel 2012 e oggi parte del gruppo Be Shaping the Future – Engineering Group, è riconosciuta come punto di riferimento in Italia per il supporto a imprese, PA, startup e investitori nel processo di innovazione, a si configura come un attore chiave nel panorama italiano dell'innovazione, con una forte

vocazione all'interconnessione tra ricerca scientifica, industria e capitali. <https://www.quantumleap-ip.com/>. Grazie ad una solida metodologia, un team di specialisti e un network globale, attraverso la sede centrale e la ulteriore sede operativa di Catania, accompagna le organizzazioni nel percorso dalla scoperta alla valorizzazione tecnologica. Con un'offerta integrata e coerente, capace di intervenire nei momenti critici dell'innovazione, Quantum Leap è il partner ideale per chi intende costruire il proprio futuro in chiave competitiva, sostenibile e orientata al valore. QL si distingue per la capacità di accompagnare enti di ricerca, aziende e startup lungo un percorso strutturato e sistemico che parte dalla scoperta scientifica e giunge alla valorizzazione economica e al trasferimento di impatto sul territorio. La missione aziendale è supportare la trasformazione digitale e industriale del sistema produttivo italiano ed europeo, colmando il divario tra ideazione e mercato attraverso strumenti, processi e competenze. L'obiettivo è creare valore sostenibile per clienti e territori, contribuendo allo sviluppo di una Società 5.0, centrata sull'uomo e abilitata dal digitale. Per questo, Quantum Leap ha sviluppato una metodologia proprietaria – IPLCM© (Intellectual Property Life Cycle Management) – che consente una gestione integrata e strategica del ciclo di vita della proprietà intellettuale, dalla scoperta alla valorizzazione economica. Competenze Distintive Grazie a una metodologia proprietaria strutturata – IPLCM© (Intellectual Property Life Cycle Management) – Quantum Leap è in grado di offrire un supporto integrato per la gestione strategica e operativa del ciclo di vita dell'innovazione: dall'analisi dei bisogni del mercato e delle traiettorie tecnologiche, fino alla protezione, valorizzazione e trasferimento degli asset intangibili. Le principali competenze tecnico-scientifiche sviluppate da Quantum Leap si articolano in cinque macro-ambiti operativi: • Technology Transfer Advisory Quantum Leap affianca università, centri di ricerca, enti pubblici e imprese private nella valutazione del potenziale applicativo dei risultati della ricerca. Le attività includono l'analisi di proteggibilità e trasferibilità, la definizione di strategie di valorizzazione attraverso licensing, co-sviluppo, creazione di spin-off, e la realizzazione di Proof of Concept per validare l'efficacia delle soluzioni in contesti applicativi reali. La consulenza è basata su un approccio evidence-based, che integra valutazione tecnica, analisi brevettuale (FTO), studio dei mercati di riferimento e potenziale ritorno economico. • Technology Scouting e Trend Analysis QL dispone di un team esperto nella ricerca e selezione di tecnologie emergenti coerenti con le roadmap di innovazione di enti e imprese. Le analisi includono benchmark tecnico-scientifici, valutazioni comparative, monitoraggio dei trend globali e studio delle dinamiche competitive, anche in ottica di sostenibilità e impatto. L'obiettivo è individuare opportunità di innovazione ad alto valore aggiunto e costruire una pipeline tecnologica orientata ai mercati futuri. • IP Strategy Advisory L'approccio alla strategia brevettuale di QL si fonda sull'integrazione tra IP e strategia di business. Viene offerto supporto alla costruzione e gestione di portafogli IP, accompagnato da servizi quali: analisi Patent Landscape, valutazioni economiche degli asset, definizione di strategie di protezione e valorizzazione a livello nazionale e internazionale. Particolare attenzione è rivolta agli ambiti deep tech e alle tecnologie con forte componente scientifica. • Academy e Formazione Avanzata Attraverso la propria divisione QL Academy, la società propone percorsi formativi per ricercatori, TTO, manager della ricerca, policy maker e professionisti dell'innovazione. I programmi affrontano tematiche quali Open Innovation, IP Management, comunicazione scientifica, Society 5.0, con approcci multidisciplinari e strumenti quali Design Thinking, Human-Centered Design e metodi esperienziali. L'offerta formativa è progettata per sviluppare competenze spendibili nei contesti ad alta complessità e innovazione. • Startup Advisory QL è advisor di riferimento per startup ad alto contenuto tecnologico, offrendo servizi di supporto alla definizione del business model, alla strategia IP e al fundraising (inclusi round A e B), oltre a fornire assistenza nei processi di due diligence e negoziazione con investitori. Questo consente di trasformare i risultati della ricerca in iniziative imprenditoriali solide, scalabili e coerenti con i fabbisogni dei mercati ad alta tecnologia. Metodo Proprietario: La metodologia IPLCM© – Intellectual Property Life Cycle Management è il modello sviluppato da Quantum Leap S.r.l. per accompagnare in modo strutturato e strategico tutte le fasi del ciclo di vita dell'innovazione, dall'ideazione alla valorizzazione sul mercato. Nasce con l'obiettivo di colmare il divario tra mondo della ricerca e sistema

produttivo, facilitando il trasferimento tecnologico attraverso strumenti concreti e competenze interdisciplinari. Il modello si articola in cinque fasi operative: 1. Identificazione dell'innovazione, mediante analisi dei risultati di ricerca e dei trend tecnologici, per selezionare soluzioni ad alto potenziale; 2. Analisi della soluzione, con valutazioni tecniche, di mercato e di maturità tecnologica per determinarne la scalabilità e le opportunità di sviluppo; 3. Valutazione della protezione, per definire le modalità più efficaci di tutela dell'IP (brevetti, modelli, know-how), attraverso analisi FTO e strategia di protezione; 4. Definizione della strategia IP, con pianificazione del portafoglio, valorizzazione economica degli asset e azioni di internazionalizzazione; 5. Valorizzazione e go-tomarket, dove l'innovazione viene trasferita al mercato tramite licensing, spin-off, fundraising o integrazione in processi industriali. Questa metodologia si distingue per la capacità di integrare competenze scientifiche, tecnologiche, legali e strategiche in un modello operativo flessibile e applicabile a enti pubblici di ricerca, PMI, grandi aziende e startup. È conforme agli standard internazionali, in particolare alle norme ISO relative alla gestione della proprietà intellettuale, e consente di misurare, tracciare e valorizzare in modo efficace i risultati della ricerca. IPLCM© rappresenta uno strumento abilitante per la competitività territoriale, contribuendo a rafforzare i legami tra ricerca e industria e a promuovere un trasferimento tecnologico sistemico, duraturo e ad alto impatto. Il modello IPLCM© si è dimostrato efficace in contesti altamente competitivi e complessi, grazie alla sua flessibilità e alla capacità di adattarsi a settori scientifico-tecnologici differenti. È inoltre allineato agli standard internazionali (in particolare ISO relativi alla gestione della proprietà intellettuale), garantendo un approccio robusto, tracciabile e riconosciuto anche nei principali programmi di finanziamento pubblico e privato, come Horizon Europe, PNRR, EIC Accelerator. la metodologia IPLCM© rappresenta per Quantum Leap un pilastro operativo e strategico, non solo per gestire l'IP, ma per valorizzare in modo concreto l'innovazione, supportando le organizzazioni lungo un percorso che integra scienza, tecnologia, mercato e impatto. Grazie a questa metodologia solida e collaudata, e al contributo del proprio team multidisciplinare – composto da ingegneri, scienziati, economisti, esperti di IP e specialisti della formazione – e al proprio network consolidato con università, centri tecnologici, aziende e investitori, Quantum Leap è in grado di apportare un supporto concreto e specialistico, fondamentale per la costruzione di Poli dell'Innovazione solidi, integrati e capaci di generare impatto territoriale strutturale e duraturo. Competenze e attività messe a disposizione del progetto – Linea 1.1.3.b Attraverso la propria metodologia, Quantum Leap S.r.l. si propone quindi all'interno della linea 1.1.3.b come partner strategico e supporterà l'azione in particolare attraverso analisi comparative tecnico-scientifiche, Patent Landscape, e analisi dei trends tecnologici, al fine di posizionare i servizi tecnologici offerti dai Poli d'Innovazione e supportare il WP4 nella definizione del piano di sostenibilità.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e Tecnologie Avanzate "G.F. Ingrassia" (DGFI) è stato istituito nel 2014 mediante l'integrazione di competenze maturate in diverse strutture dipartimentali dell'Ateneo. Il DGFI rappresenta oggi il punto di convergenza di molteplici profili scientifici della Facoltà di Medicina. L'attività dipartimentale si articola in ricerca di base, clinica e traslazionale, perseguendo l'innovazione dei sistemi sanitari, l'eccellenza diagnostico-terapeutica, la prevenzione e la promozione della salute. Ricerca e assistenza confluiscono nelle attività didattiche erogate nei Corsi di Studio, nelle Scuole di Specializzazione e nei Dottorati di area medica, generando un circolo virtuoso tra produzione di evidenze, trasferimento di conoscenze e formazione avanzata. La missione istituzionale del DGFI è orientata alla crescita culturale, sociosanitaria ed economica del territorio attraverso il miglioramento continuo dell'offerta formativa, lo sviluppo della ricerca, la valorizzazione e la disseminazione dei risultati, il potenziamento della terza missione e il consolidamento dell'internazionalizzazione. In quest'ottica il DGFI promuove l'integrazione funzionale tra attività di ricerca e didattica, favorisce la protezione e lo sfruttamento di invenzioni e innovazioni prodotte internamente, sostiene la diffusione delle evidenze scientifiche formando professionisti capaci di utilizzarle criticamente per contribuire allo sviluppo della comunità e garantisce agli studenti l'accesso a percorsi formativi adeguati. Coerentemente con il Piano

Strategico d'Ateneo 2022-2026, con l'Agenda 2030 ONU e con le linee del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, il DGFI affronta le principali sfide della società – dal cambiamento climatico alla gestione delle crisi pandemiche – integrando la prospettiva territoriale con quella internazionale. L'impianto interdisciplinare è testimoniato dall'appartenenza alle Aree CUN 05 (Scienze Biologiche) e 06 (Scienze Mediche) e dalla presenza di docenti afferenti a undici Gruppi Scientifico-Disciplinari e a diciassette Settori Scientifico-Disciplinari, la cui complementarità favorisce percorsi trasversali e progetti di ricerca con forte integrazione tra competenze biomediche. L'organico attivo nelle attività di ricerca, sviluppo e innovazione conta attualmente ventuno professori ordinari, quindici associati e ventuno ricercatori a tempo indeterminato o determinato di tipo A o B. Nell'ambito di questa proposta, riveste particolare rilievo il SSD MEDS-24/B (Igiene generale e applicata). Referente scientifico per il DGFI è la professoressa Antonella Agodi – ordinario di Igiene generale e applicata, direttrice del DGFI e coordinatrice nazionale del Gruppo Italiano di Studio Igiene Ospedaliera (GISIO-SItI) per i bienni 2017-2018 e 2019-2020, responsabile dal 2005 del Progetto SPIN-UTI (Sorveglianza Prospettica delle Infezioni Nosocomiali nelle Unità di Terapia Intensiva) del GISIO-SItI, esperta dell'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) per le infezioni correlate all'assistenza – ECDC Disease Expert-Epidemiologist e componente dell'HAI-Net ICU working group – e membro dal 2018 (con rinnovi nel 2022 e 2025) del Disease Network Coordination Committee per la sorveglianza europea delle infezioni correlate all'assistenza; componente del Gruppo tecnico multidisciplinare del Piano Nazionale di Contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza (PNCAR 2017-2020 e PNCAR 2022-2025) e del Gruppo di lavoro del Ministero della Salute per il coordinamento della strategia nazionale di contrasto all'antimicrobico-resistenza; referente regionale per la sorveglianza delle infezioni correlate all'assistenza e per l'antimicrobico-resistenza della Regione Siciliana; nonché responsabile scientifico e principal investigator di numerosi progetti nazionali e internazionali dedicati alla prevenzione e al controllo delle infezioni e dell'antimicrobico-resistenza. Il gruppo coordinato dalla professoressa Agodi possiede inoltre comprovata esperienza nell'applicazione di tecniche di machine learning e data science per la modellizzazione del rischio di infezioni correlate all'assistenza e di esiti clinici avversi, grazie ai dati di sorveglianza epidemiologica del progetto SPIN-UTI. Inoltre, nell'ambito specifico della proposta, è stata condotta un'attività di sviluppo e deposito di proprietà intellettuale mediante un brevetto, depositato l'8 aprile 2025 (IT 102025000007677), riguardante un biosensore elettrochimico a DNA progettato per rilevare geni di resistenza antimicrobica (antimicrobial resistance genes, ARG) in campioni di acque reflue finalizzati alla sorveglianza della resistenza antimicrobica. Il sensore, basato su strutture nanometriche di ossido di nichel e nanoparticelle d'oro, integra principi consolidati di biosensoristica elettrochimica, che sono riconosciuti come alternative rapide, altamente sensibili e a basse esigenze energetiche rispetto ai metodi PCR convenzionali. Il DGFI dispone di laboratori dedicati alla didattica, alla ricerca, alla terza missione e alle attività assistenziali: tra essi il Laboratorio di Epidemiologia Molecolare 1 e 2, di Microbiologia per la Sanità Pubblica, Collezioni Biologiche, Epidemiologia Nutrizionale, Accettazione e Preparazione Campioni ed Epidemiologia e Biostatistica. Le dotazioni includono centrifughe refrigerate da banco, agitatori, bagni termostatici, cappe a flusso laminare, bilance analitiche, pH-metri, piastre riscaldanti, pipettatori automatici, frigoriferi e freezer a -20°C e -80°C ; per le indagini molecolari sono disponibili termociclatori convenzionali, sistemi Real-time e digital PCR, apparecchi per elettroforesi in campo pulsato, estrattori di acidi nucleici e pirosequenziatori. Tali infrastrutture consentono di coprire l'intero spettro della ricerca traslazionale, dal processing dei campioni biologici alla definizione di biomarcatori, allo studio di fattori di rischio e protettivi, fino alla valutazione dell'efficacia delle strategie di prevenzione. Attraverso accordi di cooperazione con istituzioni estere, programmi di mobilità in entrata e in uscita e una consolidata tradizione di terza missione, il DGFI si propone come hub internazionale per la produzione e la diffusione di conoscenze, competenze e innovazioni per la salute umana, generando benefici tangibili per la comunità nel breve e nel lungo termine. Ulteriori informazioni sono disponibili sul portale dipartimentale all'indirizzo <https://www.gfingrassia.unict.it/it>.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- SmartMe opera nel settore informatico ed elettronico, progettando, sviluppando e producendo sistemi hardware e software in ambito IOT e del cloud in relazione a realtà complesse come SmartCity, Agricoltura 4.0, industria 5.0. lavorando per lo più con realtà del mercato nazionale ma puntando a espandersi in altri paesi europei. Attualmente SmartMe è possessore di due marchi e un brevetto. Progettiamo e realizziamo soluzioni innovative, intelligenti e tailor-made in ambito industriale, logistico, architettonico e urbanistico. Ogni nostro progetto viene sviluppato customizzandolo attorno alle necessità e alle esigenze dei nostri partner. Grazie al nostro approccio innovativo, combinato con metodologie avanzate come l'IA on-the-edge e l'automazione intelligente di ultima generazione, disegniamo sistemi self-learning in grado di evolversi acquisendo valore nel tempo.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa dell'Università di Salerno (Dipartimento di Farmacia – DIFARMA), coinvolta nell'ambito del WP2 – Task 2.3.2 del progetto SAMOTHRACE, presenta un consolidato background scientifico e tecnologico nel campo delle scienze degli alimenti, della nutraceutica, della fitochimica, della biochimica e della biotecnologia vegetale, con particolare riferimento allo sviluppo di tecnologie sostenibili per l'estrazione, la purificazione e la validazione di ingredienti funzionali a partire da sottoprodotti agroalimentari. Il gruppo di ricerca ha maturato un'esperienza pluriennale su progettualità nazionali e internazionali relative a: tecnologie verdi per l'estrazione di molecole bioattive, processi di recupero e valorizzazione di scarti vegetali, sviluppo di prototipi alimentari e nutraceutici, tracciabilità e sicurezza microbiologica degli ingredienti. Il valore aggiunto dell'UO risiede nell'integrazione tra know-how accademico e infrastrutture tecnologiche avanzate, che permettono di intervenire lungo tutta la filiera del recupero e trasformazione sostenibile delle matrici vegetali, fino al testing su scala semi-industriale. Tra le principali competenze e dotazioni disponibili presso l'Unità Operativa, si evidenziano: 1. Tecnologie di estrazione green Know-how applicativo e impiantistico nell'utilizzo di tecniche sostenibili di estrazione come: ultrasuoni, microonde, filtrazione tangenziale, fluidi pressurizzati, solventi eutettici naturali (NADES), colonne a scambio ionico. Queste tecnologie sono utilizzate in impianti integrati per il recupero selettivo e sicuro di polifenoli, fibre alimentari, acidi organici, zuccheri fermentescibili e altri composti funzionali. 2. Progettazione e gestione impianti prototipali L'UO ha realizzato e gestisce una hall tecnologica semi-industriale, che verrà potenziata nel presente progetto. L'impianto è concepito per operare in continuo, con tracciabilità dei lotti, monitoraggio di parametri chimico-fisici e garanzie di igiene di processo, secondo i principi HACCP e GMP. 3. Analisi chimico-nutrizionale e microbiologica degli estratti Presso i laboratori del Dipartimento sono operative strumentazioni per: spettrometria di massa ad alta risoluzione (UHPLC-QTOF), risonanza magnetica nucleare (NMR), spettroscopia IR e FT-NIR, cromatografia ionica, GC-MS, test microbiologici rapidi per patogeni e carica microbica totale, prove di stabilità e shelf-life in condizioni controllate. 4. Competenze in sicurezza alimentare e tracciabilità Le attività dell'UO comprendono: sviluppo di piani di controllo della qualità igienico-sanitaria degli ingredienti recuperati, □ test su materiali e acque di processo, validazione in termini di assenza di contaminanti (metalli, pesticidi, micotossine), studio dell'impatto dei processi sulla degradazione dei contaminanti ambientali, tracciabilità e compliance alle normative europee su novel food e ingredienti funzionali. 5. Recupero, bonifica e riutilizzo delle acque di processo Il progetto TECNO-HALL prevede la creazione di un sistema dimostrativo per la gestione sostenibile delle risorse irrigue e delle acque derivanti dall'estrazione. L'UO integrerà soluzioni di filtrazione, decantazione, e purificazione per la bonifica e riutilizzo parziale o completo dell'acqua impiegata, in ottica di economia circolare e riduzione degli sprechi idrici. 6. Formulazione e applicazione di ingredienti funzionali L'UO ha una consolidata esperienza nello sviluppo di: prototipi alimentari fortificati (pasta, snack, succhi, biscotti), integratori ad azione mirata (epatoprotettiva, ipoglicemizzante, antiossidante), film biodegradabili per packaging attivo e sistemi delivery. Tali prodotti vengono testati per proprietà reologiche, sensoriali, nutrizionali e funzionali. 7. Bioeconomia circolare e zero waste Il modello applicato dall'UO punta alla valorizzazione completa dei sottoprodotti vegetali, attraverso

l'identificazione e l'estrazione sequenziale di molecole a valore aggiunto. I residui finali sono ulteriormente valutati per potenziali applicazioni in mangimistica o compostaggio controllato, con analisi LCA e bilancio ambientale positivo. 8. Competenze normative e trasferimento tecnologico L'UO è attivamente coinvolta in: attività di regolamentazione per il riconoscimento di nuovi ingredienti, supporto tecnico alle imprese per dossier novel food, attività dimostrative con aziende del, formazione tecnica su sicurezza alimentare, nutrizione, etichettatura, proprietà salutistiche. 9. Esperienza in progetti PNRR e regionali (Campania, Puglia, Calabria) Il team ha un track record dimostrato in progetti PON, Horizon Europe, PSR e PNRR (inclusi NBFC e RAISE), garantendo capacità gestionale, competenze nella rendicontazione e creazione di impatti tangibili sul territorio in termini di innovazione e competitività delle imprese. 10. Capacità di generare impatto sul sistema produttivo L'UO lavora in costante sinergia con aziende dell'agroalimentare, PMI innovative, distretti tecnologici e startup, proponendo soluzioni customizzate per: aumentare il valore dei prodotti da scarti e residui, migliorare shelf-life, qualità e sicurezza, abbattere gli sprechi e massimizzare la sostenibilità della filiera.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'attività proposta si svolge principalmente in ambiente controllato impiegando un prototipo di piattaforma di fenotipizzazione ottenuto dall'accoppiamento dello strumento (di fenotipizzazione) ad alta processività Plantarray a un sistema di imaging. La piattaforma consente di raccogliere una gran mole di dati per lo sviluppo della sensoristica. Plantarray è un strumento altamente innovativo, risultato di oltre 10 anni di ricerca applicata dello spin-off dell'Università Ebraica di Gerusalemme, PlantDiTech, ldt (www.plant-ditech.com). Plantarray consente la raccolta di dati fisiologici delle piante in risposta ai cambiamenti delle condizioni ambientali. Attraverso l'induzione di stress biotici e abiotici in modo controllato, lo strumento permette di misurare in modo continuo (h24) e simultaneo la risposta fisiologica delle piante oggetto del test. Grazie alla possibilità di modulare gli stress e misurare dati fisiologici come traspirazione, conduttanza stomatica, indici di stress (theta crit) e di efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica (WUE), Plantarray consente di ricavare informazioni sulla salute delle piante. Il Plantarray è stato dotato di una videocamera capace di acquisire immagini ad alta risoluzione a intervalli programmabili, rilevare parametri ambientali (es. temperatura, umidità, intensità luminosa) tramite sensori integrati, archiviare localmente i dati o trasmetterli via rete (Wi-Fi/Bluetooth/LoRa).

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- FBK è una Fondazione di Ricerca di livello internazionale, situata a Trento, nell'Euregio (Regione Europea Tirolo - Alto Adige - Trentino), che sviluppa attività scientifiche in vari ambiti. La missione di FBK si concretizza attraverso la pubblicazione dei risultati, la diffusione delle conoscenze e il trasferimento di tecnologie avanzate a imprese e enti pubblici. Il personale di FBK, composto da circa 500 persone, include ricercatori e personale amministrativo. Uno dei principali centri di ricerca è il Centro FBK per Sensori e Dispositivi (FBK-SD), che conta oltre 100 scienziati e si distingue a livello nazionale e internazionale per lo sviluppo di sensori e dispositivi destinati ad applicazioni scientifiche, industriali e tecnologiche. Le attività del centro si concentrano su tecnologie al silicio per circuiti integrati, sensoristica personalizzata per diverse applicazioni, MEMS, fotonica e materiali avanzati. Questa combinazione unica di competenze consente a FBK di raggiungere risultati scientifici di rilevanza internazionale. La collaborazione con numerosi attori scientifici, industriali ed educativi permette di accelerare il trasferimento dei risultati dalla ricerca alla produzione industriale e alla fruizione sociale. Al centro di FBK-SD si trova una struttura d'eccellenza per la caratterizzazione e la fabbricazione di dispositivi avanzati, che include una facility dotata di tecnologie al silicio, MEMS e fotonica. Le capacità di analisi del centro supportano tutte le fasi del ciclo di vita del progetto: dalla caratterizzazione dei materiali alla progettazione del sistema, dallo sviluppo del processo alla prototipazione, integrazione del sistema, test, caratterizzazione e qualificazione, comprese le produzioni pilota e quelle su piccola e media scala. Le attività di ricerca sono orientate allo sviluppo di sistemi quantistici completi, basati su idee innovative sviluppate in collaborazione con altre istituzioni, e su dispositivi e moduli integrati progettati, simulati e testati all'interno del NQSTI. Questi sviluppi richiedono:
 - lo sviluppo di tecniche innovative per l'integrazione

di moduli specifici; • la realizzazione di sistemi integrati che combinano capacità di rilevamento, trasmissione ed elaborazione; • la creazione di package dedicati; • la creazione di interfacce innovative per la gestione dei segnali provenienti dai sistemi integrati. I sistemi quantistici completi vengono testati in esperimenti di laboratorio per verificarne il potenziale utilizzo industriale. I dimostratori saranno sviluppati nei settori applicativi dell'ambiente e dell'agritech. In particolare, la realizzazione di un sistema di sensori includerà dispositivi e tecniche innovative derivate dal NQSTI Spoke 7, con l'aggiunta di sensoristica avanzata basata su quantum dots (QD) per il rilevamento ad alte prestazioni e a basso consumo energetico di composti organici volatili (COV). I QD, grazie alla loro sensibilità alla luce visibile, potenziano l'attività fotocatalitica dei materiali sensibili, consentendo il monitoraggio dei COV a temperatura ambiente. Questo approccio permette il rilevamento in tempo reale dei composti emessi dalle piante in risposta a stress abiotici e biotici, supportando l'ottimizzazione delle pratiche agricole nell'ambito dell'agricoltura di precisione. FBK intende inoltre sviluppare metodologie avanzate per il rilevamento di COV a basse concentrazioni, sfruttando detector a singolo fotone basati su tecnologia al silicio. Grazie alla modularità del sistema, un array di 16 Silicon Photomultiplier (SiPM) (pixel), letti da un ASIC personalizzato progettato internamente da FBK e realizzato con tecnologia LFoundry 110nm CIS, munito di 16 convertitori di tempo-digitale (TDC) riprogrammabili come contatori di fotoni, il setup separerà i diversi picchi presenti nei VOC, acquisendo parallelamente i loro spettri temporali di fluorescenza. Ciò permetterà di rilevare più molecole utilizzando lo stesso campione di gas e riducendo i tempi di misurazione. Questa attività mira a tradurre in soluzioni applicabili i risultati e i prototipi sperimentali sviluppati nell'ambito del PNRR NQSTI, utilizzando misure di decadimento della fluorescenza per l'identificazione specifica dei COV. L'integrazione di queste tecnologie porterà alla creazione di una nuova classe di sensori quantistici integrati, facilmente utilizzabili dalla comunità scientifica e dal settore AGRITECH dell'agricoltura di precisione, per applicazioni di analisi ambientale e gestione colturale in condizioni di stress. L'attività coniuga ricerca fondamentale e sviluppo tecnologico, con l'obiettivo di realizzare sistemi distribuiti e scalabili per il monitoraggio intelligente dell'ambiente e della salute delle piante. Per raggiungere gli obiettivi sopra descritti, FBK mette a disposizione diverse strutture all'avanguardia, tra cui: Clean Room Detector (CRD) Con una superficie di oltre 500 m², questa clean room è classificata ISO 4-5 ed è dotata di un allineatore per maschere a doppio lato e di uno stepper con una larghezza minima di linea di 500 nm. Si occupa principalmente di sensori di radiazione e fotonica integrata, trattando wafer da 150 mm. Clean Room MEMS (CRM) Questa clean room, che si estende su 100 m² ed è classificata ISO 5-6, è equipaggiata con un allineatore per maschere a lato singolo, con una larghezza minima di linea di 2,5 µm. Offre maggiore flessibilità rispetto ai materiali e si dedica a MEMS e NEMS. Clean Room Packaging (CRP) Questa clean room di 60 m² è classificata ISO 6 ed è dotata di strumenti manuali di precisione, bonder, utensili per micromachinatura e stampanti 3D per l'assemblaggio di prototipi. Include anche strumenti per la deposizione di film spessi e sottili, come una stampante serigrafica. Laboratorio di Test Gas Questo laboratorio è attrezzato con strumenti analitici per l'analisi dei gas e banchi di test per la valutazione delle prestazioni sensoristiche di detector per gas. Include miscele di gas certificate, un generatore di ozono (standard primario) e mass flow controller con software custom dedicato. Laboratorio di Caratterizzazione dei Materiali Il laboratorio è dotato di tecniche avanzate per lo studio della composizione e delle superfici dei materiali, tra cui spettroscopia UV/VIS, spettroscopia fotoemissione a raggi X (XPS), microscopia elettronica a scansione (SEM), spettrometria di massa a ioni secondari (SIMS), microscopia a forza atomica (AFM) e spettroscopia Raman a fotoluminescenza acquisito grazie alla collaborazione NQSTI. Laboratorio Cryo Quantum Nel laboratorio vengono sviluppati e studiati diversi tipi di dispositivi ultrasensibili superconduttivi e micromeccanici, con un interesse particolare per le applicazioni nelle tecnologie quantistiche e nella fisica fondamentale. All'interno del laboratorio, grazie al consorzio NQSTI, è presente un criostato capace di raggiungere temperature fino a 4K. Queste strutture e competenze consentono a FBK di essere all'avanguardia nel campo della ricerca e dello sviluppo di tecnologie avanzate, in particolare nella realizzazione di dispositivi innovativi in settori

altamente specializzati come la microelettronica, la fotonica e le tecnologie quantistiche.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Il Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi è una società consortile non a scopo di lucro creata nel 2008, formata da imprese, università, enti pubblici e privati di ricerca e associazioni di categoria. Fa parte dei 25 distretti nazionali promossi dal MIUR (Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca) per stimolare la conoscenza, aggregare risorse per progetti strategici e attrarre investimenti. Ne fanno parte tutti i principali attori del territorio, integrati secondo il modello della "quadrupla elica" (ricerca, impresa, pubblica amministrazione, società civile). Visione e missione Il Distretto promuove un sistema integrato e coerente di ricerca-formazione-innovazione, con l'obiettivo di favorire uno sviluppo economico sostenibile in Sicilia e nelle regioni dell'Obiettivo "Convergenza". Funziona come una cabina di regia, in grado di trasformare l'innovazione da processo lineare a circolare, attraverso un modello di "open innovation" che coinvolge attivamente i partner nella creazione e valorizzazione di legami collaborativi. Competenze e infrastrutture Grazie a una rete qualificata di partner, il Distretto dispone delle eccellenze più rilevanti nel campo delle micro-nano tecnologie, con accesso alle cosiddette KET's (Key Enabling Technologies) e a laboratori avanzati. In particolare:
 - Oltre 60 laboratori ad alta tecnologia appartenenti alle università siciliane e al CNR.
 - Più di 12 poli di ricerca e produzione industriale (STMicroelectronics, SIFI, Engineering, Italtel).
 - Un cluster HPC gestito dal consorzio COMETA.
 - 11 laboratori operativi in centri industriali e nel Parco Scientifico Tecnologico della Sicilia.
 Aree di attività e progetti Il Distretto opera su tre principali direttrici:
 - Ricerca industriale e sviluppo in settori strategici come salute, energia, mobilità, agricoltura e beni culturali.
 - Formazione specialistica, grazie anche a tesi e dottorati integrati con l'industria.
 - Trasferimento tecnologico, valorizzando idee e competenze per generare ritorni industriali e territoriali.

Fornire elementi per la valutazione dell'adeguatezza della/e unità operative (UO) nelle quali verrà realizzato il progetto; indicare le competenze scientifico tecnologiche specifiche possedute dalle UO partecipanti e che verranno utilizzate per contribuire al progetto
12000 car.

13B2 - Collaborazioni Nazionali ed Internazionali con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

Per ogni UO:

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il DIF partecipa attivamente a numerose collaborazioni nazionali e internazionali, strettamente allineate alle sue aree di specializzazione in biofisica, sensoristica avanzata, tecnologie quantistiche e data-driven medicine. Si riportano di seguito le principali collaborazioni, suddivise per settore:
 - Imaging quantistico: EPFL, Olomouc University, Sorbonne University, Glasgow University, CNR-INO, INRIM, INFN, e con le aziende Leonardo, Thales Alenia Space Italy, Planetek Italia ed Hellas, GAP, Thales France.
 - sensori atomici quantistici: ICFO, INRIM, Politecnico di Milano e CNR-IFN, e con le aziende: Planetek Italia, Thales Alenia Space Italy, e la spinoff QSENSATO S.r.l. Uniba è partner dell'International Network for Micro fabricated Atomic Quantum Sensors.
 - sensoristica fotoacustica: Shanxi University, Nanyang University, Cork Institute of Technology, e aziende del settore sensoristica e optoelettronica, quali THORLABS GmbH, Aramco Service Company, Nanoplus GmbH.
 - crescita e caratterizzazione di film sottili funzionali: UCL, Airbus, Georgia Tech, MIT, e le Università di Cagliari, Sapienza e Bicocca.
 - nanotecnologie e biosensori: CNR (Istituto di Fotonica e Nanotecnologie, Istituto di Cristallografia, Istituto Nanoscienze), Centro Nazionale Colloidi e Interfacce, e nel panorama internazionale, Åbo Akademi University (Turku, Finland).
 - microlavorazioni laser e dispositivi microfluidici: Universitat Politècnica de Catalunya, Friedrich-Schiller University, Fraunhofer IOF Jena, University of Ljubljana, Technical University Dresden, Forth, e, a livello nazionale, Politecnico di Milano e CNR-IFN.
 - fisica

teorica: Technical University of Munich, International Centre for Theoretical Physics, Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), IBM Quantum Research, Max Planck Institute of Quantum Optics, Nicolaus Copernicus University, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Waseda University, e , a livello nazionale con le Università di Padova, Pisa, Bologna e Sapienza.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'ecosistema ha stabilito dei rapporti di collaborazione stabili e duraturi con le aziende e gli enti pubblici operanti in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. In particolare, SAMOTHRACE ha approfondito le collaborazioni in sei tematiche fondamentali, oggetto del progetto: ambiente, agricoltura di precisione, energia, mobilità sostenibile, patrimonio culturale, salute. Ognuna di queste tematiche, ha goduto di attività trasversali di trasferimento tecnologico fornite da un spoke dedicato, al fine di fornire continuità e concreta applicazione alle proposte innovative nei diversi settori. La Fondazione SAMOTHRACE ha stabilito nel tempo contatti con diversi stakeholder internazionali. Ha partecipato a diverse proposte progettuali a livello europeo, stabilendo contatti con enti pubblici e privati di diversi paesi europei (es. Horizon Europe EIE - European Innovation Ecosystem, INTERREG Euro-Med 05). A livello internazionale, l'HUB ha stabilito contatti con la Secretaría Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación de la república de Panamá in ottica collaborazioni internazionali tra gli enti, prevalentemente in ambito micro e nano-elettronica.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Le collaborazioni della UO con specifico riferimento al progetto sono le seguenti: - Dr. Luisi Rubio dell'Istituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Spagna; - Prof. Vicente Pallas dell'Istituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP) dell'Universitat Politècnica de Valencia, Spagna; - Prof. Francisco Ochoa del Institute for Biosecurity and Microbial Forensics dell'Oklahoma State University; - Prof. Sead Sabanadzovic del Department of Agriculture and Plant Protection della Mississippi State University; - Dott.ssa Grazia Licciardello del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'economia Agraria; - Prof.ssa Marta Feroci dell'Università Sapienza di Roma; - Dott. Nimal H. Q. Gunaratne del QUILL di Belfast; - Prof. Jonathan W. Steed della Durham University; - Prof.ssa Isabel Marrucho del Centro de Química Estrutural, Instituto Superior Técnico, Universidade di Lisbona; - Prof. Tomasz Oszako - Dipartimento di Protezione Forestale, Istituto di Ricerca Forestale, Sękocin Stary, Polonia; - Dr. Ashish Kumar Gupta - ICAR-National Institute for Plant Biotechnology, New Delhi, India; - Prof. Vojislav Trkulja - Università di Banja Luka, Facoltà di Agraria, Bosnia ed Erzegovina; - Proff. Antonio Gelsomino e Giuseppe Badagliacca del Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria; - Prof. Antonio Delgado Garcia della ETSIA dell'Università di Siviglia (Spagna); - Prof.ssa Silvia Rita Stazi del Dipartimento di Scienze chimiche, farmaceutiche ed agrarie dell'Università di Ferrara; - Prof.ssa Ellen Kandeler dell'Università di Hohenheim (Stoccarda, Germania); - Dr. Augusto, Laurent dell'Interaction Sol Plante Atmosphère (Villenave-d'Ornon, Francia); - Prof. A. O'Riordan del Nanotechnology Group, Tyndall National Institute, University College Cork, Irlanda - Prof. P. Mandin Lorient, Université de Bretagne Sud, Francia - il Prof. K. Myeongsub del Department of Ocean and Mechanical Engineering, Florida Atlantic University

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'hub di MUSA S.c.a.r.l. vanta un ampio network di collaborazioni, sia nazionali che internazionali, con enti di ricerca, università e aziende specializzate nei settori della microelettronica e delle tecnologie a semiconduttore. Questa rete ecosistemica, in cui l'interazione tra i diversi attori è facilitata, promuove un continuo scambio tecnologico e scientifico. Tale approccio sinergico contribuisce ad amplificare il confronto e la condivisione di know-how innovativi, favorendo lo sviluppo di soluzioni avanzate per il settore dell'agritech e della sostenibilità ambientale ed energetica.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle**

aree di specializzazione di riferimento

- L'UO-DICAR ha collaborazioni con altri gruppi di ricerca nazionali e internazionale e con aziende ed enti territoriali. Con riferimento alle aree di specializzazione di riferimento del progetto si evidenziano le collaborazioni con le seguenti Università o Centri di Ricerca documentate dalle pubblicazioni riportate nella sezione precedente: University of Washington (Seattle, USA), Western University (Canada), Ghent University (Belgio), University of Arizona (USA), Nanyang Technological University (Singapore), UPC Universitat Politècnica de Catalunya (Spagna), Catalan Institute for Water Research - ICRA (Spagna), Clemson University (USA), University of Missouri (USA), University of Cincinnati (USA), Florida International University (USA) e San Diego State University (USA). Inoltre, sono diverse le collaborazioni con aziende ed enti che lavorano nel settore del trattamento e riuso delle acque reflue e del monitoraggio ambientale. Fra queste si evidenziano: Haley & Aldrich, Inc., Costa Mesa, CA, USA, Aquasoil srl, Siciliacque, COMMISSARIO STRAORDINARIO UNICO PER LA DEPURAZIONE ED IL RIUSO DELLE ACQUE REFLUE, Azienda Agricola Gangi Dante, Azienda Agricola Catuso, Cooperativa Sociale Verbumcaudo, etc.
- **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - L'NQSTI è concepito come una piattaforma collaborativa aperta e profondamente integrata nel contesto europeo e internazionale della Quantum Science and Technology (QST). Le collaborazioni attive o già avviate si articolano su più livelli: Collaborazioni nazionali CINECA e infrastrutture HPC nazionali per il calcolo e la simulazione quantistica; INRiM, INFN, CNR, CNIT, Università italiane per attività su quantum sensing, metrologia e comunicazione; Industria nazionale e start-up deep-tech attive nello sviluppo di tecnologie quantistiche hardware (quantum chip, dispositivi, sensoristica); Rete GARR-T per connettività e data sharing; Progetti PNRR complementari (es. ICSC, PNC, Ecosistemi dell'Innovazione) per sinergie con altri poli di eccellenza. Collaborazioni internazionali
- **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - Particolare rilievo assume la fisica applicata e interdisciplinare, ambito in cui il DFA si configura come un centro di riferimento a livello nazionale. In particolare, nei settori della conservazione dei beni culturali e della fisica medica, il Dipartimento sviluppa e applica tecnologie diagnostiche avanzate, collaborando attivamente con musei, enti di tutela, strutture sanitarie e aziende biomedicali. In questi contesti, ricopre spesso ruoli di leadership scientifica, coordinando progetti e infrastrutture e contribuendo alla formazione di esperti altamente qualificati. Il DFA collabora con numerosi enti di ricerca (<http://www.dfa.unict.it/it/content/collaborazioni> e con molti dei quali sono attive specifiche convenzioni, (<https://www.dfa.unict.it/it/convenzioni>), tra cui INFN (Sezione di Catania e Laboratori Nazionali del Sud), INAF (Osservatorio Astrofisico di Catania), CNR-IMM (Istituto per la Microelettronica e i Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche), CSFNSM (Centro Siciliano di Struttura della Materia e Fisica Nucleare), CNISM (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia) e con aziende di primo piano come STMicroelectronics ed Enel Greenpower, anche tramite il distretto tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi Scarl. Il DFA partecipa a grandi progetti internazionali, collaborando con enti come CERN, ESA, ESO, RIKEN e Jefferson Lab, e con gruppi di ricerca delle università più prestigiose al mondo. La produzione scientifica è di alto livello, con pubblicazioni su riviste internazionali di grande impatto. Infine, il Dipartimento riveste un ruolo chiave nell'ambito del programma NextGenerationEU. Coordina l'ecosistema dell'innovazione "Samothrace" e partecipa a progetti strategici come il Centro Nazionale HPC e i partenariati estesi NQSTI, GRINS e CHASS, contribuendo attivamente allo sviluppo sostenibile e all'innovazione del Paese.
- **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**
 - Con riferimento alle tematiche di superconduttività d'interesse per il WP1, i partner collaborativi stabili di UNINA includono la Chalmers University, la Yale University, la

Cambridge University, la Delft University, la Glasgow University, QuantumWare, il Politecnico di Milano e tantissimi altri soggetti nazionali e internazionali, pubblici e privati. Inoltre, UNINA ospita presso le proprie sedi diverse aziende operanti nel settore delle scienze e tecnologie quantistiche (SEEQC-Eu, Terraquantum, QuantumNet) all'interno di laboratori congiunti. Per quanto riguarda le tematiche relative alla fotonica strutturata, dell'ottica quantistica e della nanofotonica, l'UO è parte di una rete di cooperazioni scientifiche mirate a luce strutturata, ottica quantistica, metasuperfici plasmoniche e sensing fotonico avanzato, tra cui spiccano: • Collaborazione con il prof. Maciej Lewenstein, ICFO Barcellona e ICREA Professor e capo del gruppo di teoria dell'ottica quantistica: oltre 600 articoli peer-reviewed, più di 42 000 citazioni e h-index > 100, tre ERC Advanced Grant consecutivi e la nomina a Optica Fellow 2024 ne attestano la leadership; l'UO ha pubblicato diversi lavori congiunti su luce vortice e termalizzazione in sistemi quantistici fuori equilibrio • Collaborazione con il prof. Fabio Sciarrino, direttore del Quantum Information Lab della Sapienza di Roma e figura di riferimento nella fotonica quantistica integrata. Sciarrino conta oltre 450 pubblicazioni, ha ottenuto un ERC Advanced Grant QU-BOSS (2020), un ERC Proof-of-Concept POQUB (2024) ed è coordinatore del progetto europeo EPIQUE (Quantum Photonic Computer, 2024) • Collaborazione con il prof. Andrea Alù (City University of New York, USA), formalizzata da un Memorandum of Understanding fra il Dipartimento di Ingegneria Elettrica UNINA e l'ASRC Nanofabrication Facility (CUNY). vanta svariate pubblicazioni congiunte (2019-2024). Il Prof. Alù è una figura di spicco nel campo dei metamateriali e della nanofotonica (Max Born Award 2024, Blavatnik National Award 2021, > 500 articoli).

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Collaborazioni con numerosi gruppi di ricerca nazionali e internazionali nell'ambito della sensoristica tra i quali RMIT Melbourne, IIT Indore, Humboldt University, Australian National University, Singapore University, Aveiro University, The University of Michigan, University of Teheran, King Abdulaziz University, University of Montpellier, University of Sfax, University of Gabes, ...) and industrial research centers (STMicroelectronics, Samsung Electronics, FIAT Research Center, Orion).

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Gli istituti del CNR coinvolti nelle attività scientifiche del progetto collaborano con numerose istituzioni nazionali ed internazionali. Le collaborazioni nazionali annoverano: le università di Catania, Messina, Palermo, Firenze, Bologna, Federico II di Napoli, Salerno, Politecnico di Torino, Inoltre collaborano con aziende quali STMicroelectronics, ENEL green power, e PMI dei territori in cui operano, quali, ArgoIT, Plastica Alfa, Sanipur s.r.l, Hydronengineering, PARMALAT SPA, Parma; Istituto Zooprofilattico delle Venezie (IZSVe), Padova; Confagricoltura, Roma, CREA, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, Acireale (CT), Agriplast SrL, Agrigeos s.r.l., Lanificio Digitale, Quantum Valley, Photon Technology Italy, Qunatech, FlavoLife SRL, Vera Salus Ricerca srl, ICS SPA, ONE POT SRL, TECNOGRAF SRL, BIONEXA SRL, VISIALAB Srl, Exprivia Spa, QSensato Srl, QTI Srl,

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Gli istituti del CNR coinvolti nelle attività scientifiche del progetto collaborano con numerose istituzioni nazionali ed internazionali. Le collaborazioni nazionali annoverano: le università di Catania, Messina, Palermo, Firenze, Bologna, Federico II di Napoli, Salerno, Politecnico di Torino, Inoltre collaborano con aziende quali STMicroelectronics, ENEL green power, e PMI dei territori in cui operano, quali, ArgoIT, Plastica Alfa, Sanipur s.r.l, Hydronengineering, PARMALAT SPA, Parma; Istituto Zooprofilattico delle Venezie (IZSVe), Padova; Confagricoltura, Roma, CREA, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, Acireale (CT), Agriplast SrL, Agrigeos s.r.l., Lanificio Digitale, Quantum Valley, Photon Technology Italy, Qunatech, FlavoLife SRL, Vera Salus Ricerca srl, ICS SPA, ONE POT SRL, TECNOGRAF SRL,

BIONEXA SRL, VISIALAB Srl, Exprivia Spa, QSensato Srl, QTI Srl,

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Grazie alla metodologia IPLCM© (Intellectual Property Life Cycle Management), Quantum Leap è in grado di mappare e gestire il ciclo di vita della ricerca applicata, dalla fase di concept all'immissione sul mercato, passando per la protezione, il consolidamento e la monetizzazione. Questa metodologia, validata industrialmente e conforme agli standard ISO, garantisce un processo strutturato che aiuta anche a ottenere punteggi più elevati nei bandi nazionali ed europei (es. Horizon Europe, PNRR, EIC Accelerator).

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il DGFI partecipa da anni a un'estesa rete di collaborazioni nazionali e internazionali che coniugano ricerca scientifica, trasferimento tecnologico e formazione. Il Dipartimento è coinvolto in programmi strategici quali Horizon Europe, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN) nonché nei Fondi FESR e nei Programmi Operativi Regionali; le collaborazioni includono atenei italiani e stranieri—fra cui University of South Florida, Universidad de Granada e Hirotsaki University—insieme a istituzioni di ricerca e imprese. La presenza continuativa di docenti del DGFI come responsabili o co-responsabili scientifici conferma l'adesione strutturale del Dipartimento a tale sistema di reti e partenariati, cui si aggiungono molteplici convenzioni conto terzi in ambito ambientale, sanitario e tecnologico. Per le linee di ricerca strettamente connesse alla presente proposta, il Dipartimento – e in particolare il Referente scientifico – si avvale di una solida e articolata rete di collaborazioni nazionali e internazionali. A livello nazionale, si evidenzia l'attività continuativa con il Gruppo Italiano di Studio Igiene Ospedaliera (GISIO-SItI), di cui è stata coordinatrice nazionale per due mandati; con il Ministero della Salute, nell'ambito di progetti finanziati dal Centro nazionale per il Controllo delle Malattie (CCM), del Piano Sanitario Nazionale e del Piano Nazionale di Contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza (PNCAR); nonché con i partenariati strategici finanziati dal PNRR, tra cui INF-ACT e SAMOTHRACE. Inoltre, è parte della rete SARI (Sorveglianza Ambientale dei Reflui in Italia) coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità, contribuendo al monitoraggio nazionale delle acque reflue urbane per SARS-CoV-2 e le sue varianti. Sul piano internazionale, il Dipartimento partecipa attivamente ai principali network europei: il Referente scientifico è membro del Disease Network Coordination Committee e dell'HAI-Net ICU working group dell'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), ed è responsabile del coordinamento della rete SPIN-UTI – per la sorveglianza delle infezioni correlate all'assistenza nelle unità di terapia intensiva – che contribuisce con dati nazionali al sistema di sorveglianza europeo HAI-Net ICU dell'ECDC.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- SmartME sulle aree di specializzazione di riferimento collabora sia con enti pubblici quali Università di Pisa, CNR, Università del Sannio, Università di Messina, Università di Genova, Comune di Milano, Comune di Caltanissetta, Comune di Pace del Mela, che privati, quali SmartMe.io, Accenture, De Loitte, Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- L'Unità Operativa del Dipartimento di Farmacia dell'Università di Salerno vanta una rete consolidata di collaborazioni scientifiche a livello nazionale e internazionale, coerente con le attività previste nel WP2, Task 2.3.2. In ambito nazionale, la UO collabora con il CNR, l'Università di Milano-Bicocca, l'Università della Calabria, l'Università di Reggio Calabria e il Polo OFFM (Open Future Food Manufacturing), su progetti riguardanti la valorizzazione di sottoprodotti agroalimentari, l'estrazione di bioattivi e la progettazione di ingredienti sicuri e funzionali. Sono inoltre attive sinergie con imprese del Mezzogiorno, coinvolte nella trasformazione agroalimentare, nel packaging sostenibile e nella formulazione di prodotti funzionali. A livello internazionale, la UO coordina o partecipa a progetti con partner in Algeria (LAB su ingredienti funzionali e film biodegradabili), Tunisia (estrazione da piante

aromatiche), Spagna (sistemi di estrazione), Polonia (biopolimeri e packaging attivo), Ecuador, Colombia e Guatemala, Peru e altri paesi dell'America Latina attraverso la rete SILAE – Società Italo-Latinoamericana di Etnomedicina, Fondazione di ricerca presieduta dal prof. Rastrelli. Le collaborazioni comprendono studi integrati su fitochimica, sicurezza alimentare, nutrizione personalizzata, gestione sostenibile degli scarti e bioeconomia circolare. Tali reti rafforzano la capacità della UO di operare in sinergia con attori pubblici e privati per il trasferimento tecnologico e la valorizzazione industriale delle innovazioni.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Agrigeos sulle aree di specializzazione di riferimento collabora sia con enti pubblici quali Università di Milano, CNR, Università di Verona, Politecnico di Milano, Università di Roma Tre, Università di Palermo, che privati, quali SmartMe.io, Laboratorio Sicural, Consorzio Italiano Vivaisti, ALSIA, PlantBit. Agrigeos fa parte della rete Emphasis – European Infrastructure for Multi-scale Plant Phenotyping and Simulation (<https://emphasis.plantphenotyping.eu>), infrastruttura europea dedicata alla fenotipizzazione delle piante e della infrastruttura nazionale Phen-Italy (www.phenitaly.it/).

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Con 30 anni di esperienza e numerose collaborazioni con istituti di ricerca di rilievo, come INFN, ESA, ASI, CERN, università e industrie nazionali e internazionali, FBK-SD ha consolidato un ampio network di partner, comprendente sia imprese private che istituzioni pubbliche. L'obiettivo di questi partenariati è lo sviluppo e l'eventuale commercializzazione di micro-sistemi avanzati, che rappresentano spesso elementi chiave dei prodotti dei partner. Il lavoro è svolto in stretta collaborazione con i clienti, accompagnando il processo iniziale con un supporto continuo a lungo termine per l'aggiornamento e il miglioramento dei prodotti, garantendo così un vantaggio competitivo grazie a un'innovazione costante. Inoltre, FBK è stata scelta come partner di ricerca e innovazione per il suo consolidato background nello sviluppo di sensori ad elevata affidabilità e qualità, oltre alla disponibilità di laboratori all'avanguardia. Nei consorzi IPCEI ME/CT, Chips JU e PNRR NQSTI. FBK, in linea con la propria missione di promuovere la conoscenza attraverso la ricerca, svolge attività sia economiche che non economiche, con la componente economica che riveste un ruolo accessorio. Le attività economiche e non economiche sono gestite separatamente all'interno del sistema contabile di FBK.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il networking del Distretto s'innesta su un ecosistema forte e integrato: ☐ Componenti accademiche e di ricerca; ☐ Grandi imprese e PMI; ☐ Associazioni e cluster nazionali. Questo sistema sinergico favorisce l'attuazione di progetti ad alto valore aggiunto, l'attrazione di investimenti pubblico-privati e lo sviluppo sostenibile del tessuto imprenditoriale e scientifico siciliano e nazionale. Componenti accademiche e di ricerca La componente accademica è rappresentata da: ☐ Università di Catania (UNICT); ☐ Università di Palermo (UNIPA); ☐ Università di Messina (UNIME); ☐ Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR); ☐ Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF). Queste istituzioni dispongono di circa 60 laboratori ad alta tecnologia, offrendo solide basi per ricerca scientifica, prototipazione e formazione qualificata. Grandi imprese e PMI Il Distretto integra competenze industriali di rilievo, tra cui: ☐ 3SUN SRL ☐ BCAME SRL ☐ Engineering ingegneria informatica ☐ ETNA DIGITAL GROWTH SRL ☐ Etna Hitech Società Consortile per azioni in forma abbreviata E.H.T. S.C.P.A. ☐ FONDAZIONE EMBLEMA ☐ Ismett s.r.l. ☐ Italtel s.p.a. ☐ Plastica Alfa S.p.A. ☐ SIFI S.p.A. - Società Industria Farmaceutica Italiana ☐ STLab SRL ☐ ST Microelectronics s.r.l. ☐ Xenia progetti s.r.l. Queste imprese gestiscono oltre 12 poli di ricerca e produzione su scala regionale e internazionale, mettendo a disposizione know-how, impianti e capacità industriale avanzata. Associazioni e cluster nazionali Il Distretto è supportato da associazioni di categoria e partecipa come socio ai principali Cluster Tecnologici Nazionali riconosciuti dal MIUR: ☐ Alisei (Scienze della vita) ☐ Smile (Ambient assisted living) ☐ Cluster Energia ☐ Smart Communities

- ☐ Fabbrica intelligente Questi cluster favoriscono sinergie fra territori, progetti europei e politiche di sviluppo tecnologico.

Indicare le collaborazioni nazionali ed internazionali di rilievo e di potenziale utilità per lo svolgimento delle attività previste nel progetto.

4000 car.

13C – ELEMENTI DESCRITTIVI DEL PROGETTO

DATI GENERALI

13C1 - Titolo e durata del progetto

La durata del progetto come definita all'articolo 5 lettera B comma 8 dell'invito.

➤ **13C1.1: Titolo Progetto**

TEcnologie e Servizi di ricerca per L'Agroalimentare

➤ **13C1.2: Acronimo Progetto**

TESLA

➤ **13C1.3: Durata Progetto**

24

13C2 - Carattere integrativo e incrementale rispetto all'investimento già realizzato o in corso di implementazione sulla misura M4C2 del PNRR

➤ **13C2.1: Investimento PNRR M4C2**

- (PE) 1.3 Partenariati estesi a Università, Centri di ricerca, imprese e finanziamento di progetti di ricerca
- (ECS) 1.5 Creazione e rafforzamento di "Ecosistemi dell'innovazione", costruzione di "leader territoriali di R&S"

➤ **13C2.2: Caratteristiche integrative e incrementalì del Progetto rispetto all'investimento PNRR**

Il progetto TESLA nasce come prosecuzione sinergica di tre iniziative PNRR – ECS SAMOTHRACE, PE NQSTI e ECS MUSA – e ne capitalizza i risultati trasformandoli in un'unica infrastruttura AgriTech dedicata in particolare al Mezzogiorno. L'integrazione consente di far maturare le tecnologie sviluppate nei precedenti programmi, spingendole da livelli di prontezza tecnologica moderati (TRL 2-3) o tipicamente sperimentali (TRL 4-5 6) a stadi pre commerciali (TRL 7 8) grazie a linee pilota e validazioni in contesti industriali reali, secondo il principio del "test before invest". Contestualmente, TESLA istituisce un nodo di calcolo ad alte prestazioni che combina risorse HPC e servizi di calcolo quantistico, offrendo capacità di simulazione avanzata e modellazione multifisica come servizio alle imprese e ai centri di ricerca del Sud Italia. L'architettura del progetto adotta un modello operativo multilivello che integra fonti di finanziamento pubbliche, competenze già disponibili e un piano strategico di valorizzazione economica delle tecnologie, assicurando sostenibilità finanziaria oltre la durata del PNRR. Tutte le

attività sono inoltre orientate agli obiettivi del Green Deal e al rispetto del principio DNSH, attraverso l'uso di sensori a basso impatto energetico, strategie di economia circolare e piani di climate proofing che riducono l'impronta ambientale delle soluzioni sviluppate. In questo modo, la piattaforma multi dominio derivante dalla convergenza fra SAMOTHRACE, NQSTI e MUSA moltiplica l'impatto delle singole linee PNRR, offrendo un ecosistema di ricerca, trasferimento tecnologico e formazione che supera i confini disciplinari e territoriali. Per rendere stabile la rete dei Poli, TESLA prevede un'articolazione territoriale basata su tre Hub (Sicilia, Campania, Puglia) che inaugureranno i rispettivi nodi con eventi pubblici di presentazione di strutture, servizi e opportunità, rafforzando i legami con stakeholder locali e nazionali. Un portale web integrato collegherà queste realtà in un'unica vetrina digitale, con catalogo servizi, calendario eventi, prezziario e moduli di interazione, mentre ogni nodo manterrà una sezione locale per le esigenze specifiche del proprio ecosistema. L'engagement continuativo delle imprese sarà garantito da campagne di call to action, open day, demo showcase e recruiting day, che attingono all'esperienza maturata da SAMOTHRACE negli eventi di networking e dalle attività di open innovation lanciate da MUSA. La governance si fonda su strumenti condivisi – piano di gestione dei dati, piano di gestione dei rischi, indicatori di performance tecnici ed economici – in grado di assicurare coerenza amministrativa e monitoraggio trasparente dell'impatto. Per sostenere la capacità di ricerca e prototipazione, il Polo mette a sistema oltre sessanta laboratori ad alta tecnologia, un cluster HPC quantum e numerose linee pilota modulari, offrendo servizi di test di scalabilità e certificazioni alle filiere agroalimentare, sensoristica e micro nano elettronica. A completamento, un Piano di Sostenibilità Economica definisce tariffe standardizzate per l'accesso alle infrastrutture, strategie di valorizzazione brevettuale e generazione di servizi conto terzi, garantendo la continuità operativa del Polo ben oltre la durata del finanziamento pubblico. Nel complesso, l'azione congiunta di queste iniziative assicura che i Poli di innovazione non si limitino a sommare i risultati PNRR esistenti, ma li fondano in una piattaforma autosostenibile capace di attrarre investimenti, promuovere competitività industriale e produrre benefici ambientali e sociali duraturi.

➤ **13C2.3: Sinergie con i progetti del PNRR.**

Il progetto TESLA nasce con l'obiettivo esplicito di fungere da tessuto connettivo fra le principali iniziative PNRR di ricerca e innovazione già in corso, trasformandone i risultati in un sistema coerente di infrastrutture, servizi e competenze a beneficio dell'AgriTech nel Mezzogiorno. La sinergia si esprime anzitutto sul piano infrastrutturale: i laboratori specialistici e le linee di micro nano fabbricazione sviluppati da SAMOTHRACE, NQSTI e MUSA vengono messi a fattor comune, completati da un nodo di calcolo ibrido HPC + quantum cui le imprese possono accedere in modalità as a service, riducendo drasticamente barriere di costo e divari territoriali. Sul piano tematico, la convergenza fra le tre iniziative consente di integrare sensoristica quantistica, dispositivi elettrochimici miniaturizzati e piattaforme IoT con i modelli di simulazione HPC + quantum già validati in NQSTI, applicandoli a casi d'uso AgriTech e potenziando le soluzioni di monitoraggio ambientale sviluppate in SAMOTHRACE. In parallelo, le competenze di MUSA sulla rigenerazione urbana e la gestione dei dati territoriali vengono trasferite ai sistemi di supporto decisionale per l'agricoltura di precisione, chiudendo il cerchio fra produzione primaria, sicurezza alimentare e sostenibilità urbana. L'integrazione si estende alla governance: gli hub hanno definito procedure amministrative e operative comuni, un manuale di rendicontazione condiviso e repository digitali che alimentano report periodici su tecnologie disponibili, prenotazioni di servizi e stakeholder coinvolti. Questa architettura multilivello, ereditata dalle buone pratiche introdotte nei WP gestionali di SAMOTHRACE e NQSTI, garantisce coerenza metodologica fra i nodi territoriali e facilita il dialogo con le Autorità di gestione. Una sinergia finanziaria altrettanto rilevante deriva dal Piano di sostenibilità economica, redatto con il supporto di Quantum Leap a partire dalle analisi sviluppate nei tre hub PNRR. Il documento introduce un prezziario standardizzato per l'utilizzo delle strumentazioni, modelli di licensing dei brevetti e servizi consulenziali ad alto valore aggiunto, assicurando flussi di cassa in grado di coprire i costi operativi del Polo dopo la fine dei finanziamenti pubblici. La comunicazione e il networking beneficiano di un portale web integrato, progettato da SAMOTHRACE, che raccoglie i tre nodi territoriali e offre notizie, calendario eventi, brochure dei servizi e canali di engagement. Gli hub

organizzano inoltre eventi di lancio e campagne di call to action per coinvolgere PMI, startup e grandi imprese, replicando i format di successo già sperimentati nei demo showcase e nei “PNRR Placement Program” di Catania. Sul versante formativo, le iniziative di “learning by doing” introdotte da SAMOTHRACE vengono estese a NQSTI e MUSA per creare percorsi che trasformano ricercatori e tecnici in innovatori capaci di operare in ambienti deep tech; i recruiting day e i virtual career fair nati in ambito PNRR diventano appuntamenti congiunti del Polo, aprendo corsie preferenziali di inserimento lavorativo nei settori agrifood, micro nano elettronica e software quantistico. Le alleanze con altri progetti PNRR consolidano ulteriormente l’ecosistema. Attraverso i cluster tecnologici nazionali – ALISEI per le scienze della vita, SMILE per l’AAL, Energia, Smart Communities e Fabbrica Intelligente – i risultati di TESLA si interfacciano con le sperimentazioni di ecosistemi come Tech4You ed EcoSISTER, amplificando l’impatto delle linee M4C2 su ricerca applicata e trasferimento tecnologico. In sintesi, TESLA non aggiunge semplicemente un nuovo progetto alla costellazione PNRR, ma agisce come moltiplicatore di valore: riusa infrastrutture esistenti, integra know how complementari, armonizza procedure e modelli gestionali, alimenta circuiti di formazione e placement e rende sostenibile nel lungo termine l’investimento pubblico già compiuto. Questa rete di sinergie garantisce coerenza strategica, efficienza nell’uso delle risorse e una rapida diffusione dei risultati verso il mercato, contribuendo in modo misurabile al conseguimento degli obiettivi nazionali di transizione verde e digitale nell’agroalimentare.

Indicare l’investimento PNRR M4C2 rispetto al quale il progetto ha un carattere integrativo e incrementale e fornire una descrizione di tali caratteristiche

Descrivere le caratteristiche integrative e incrementali del progetto rispetto all’investimento PNRR

Descrivere i punti di sinergia con i progetti svolti o in fase di svolgimento nell’ambito PNRR

8000 car.

13C3 – Regioni di localizzazione del progetto

➤ 13C3.1 – Regioni di localizzazione del progetto meno sviluppate

Indicare la/le regioni di localizzazione delle attività progettuali selezionando dall’elenco delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia). Si ricorda che le attività progettuali dovranno essere realizzate nell’ambito di una o più delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia), in una misura pari ad almeno l’85% (ottantacinque per cento) del totale dei costi ammissibili esposti in domanda.

PUGLIA, SICILIA, CAMPANIA

➤ 13C3.2 – Regioni di localizzazione del progetto più sviluppate

Indicare la Regione/le Regioni più sviluppate o in transizione in cui può essere realizzata una parte delle attività progettuali che non superi il 15% dei costi ammissibili.

LOMBARDIA, LAZIO, TOSCANA, TRENTINO-ALTO ADIGE/SÜDTIROL

➤ 13C3.3 – Regione di localizzazione del progetto

Nel caso di attività progettuali svolte in Regioni più sviluppate o in transizione (max 15%) descrivere le ricadute positive sulle Regioni meno sviluppate in termini occupazionali, di capacità di attrazione di investimenti e competenze, di rafforzamento della competitività delle imprese e di valorizzazione dei risultati della ricerca e di diffusione dell’innovazione.

2000 car

13C4 - Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

➤ 13C4.1: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nazionalità

Italiana

➤ **13C4.2: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nome**

Saverio

➤ **13C4.3: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Cognome**

Pascazio

➤ **13C4.4: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Codice Fiscale**

PSCSVR60H03A662G

➤ **13C4.5: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - E-Mail (non PEC)**

saverio.pascazio@uniba.it

➤ **13C4.6: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Telefono**

080 5443462

➤ **13C4.7: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - CV firmato digitalmente**

cv_pascazio_2025_signed.pdf

➤ **13C4.8: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Lettera di incarico come coordinatore scientifico di progetto**

Lettera di Incarico Pascazio_307_QUANTAS_signed_signed.pdf

➤ **13C4.9: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - UO di afferenza**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica

13C5 - Referente amministrativo del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Referente amministrativo del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

➤ **13C5.1: Responsabile Amministrativo del Progetto - Nazionalità**

italiana

➤ **13C5.2: Responsabile Amministrativo del Progetto – Nome**

Adriana

➤ **13C5.3: Responsabile Amministrativo del Progetto - Cognome**

Agrimi

➤ **13C5.4: Responsabile Amministrativo del Progetto - Codice Fiscale**

GRMDRN66R50E506L

➤ **13C5.5: Responsabile Amministrativo del Progetto - E-Mail (non PEC)**

ricerca@uniba.it

➤ **13C5.6: Responsabile Amministrativo del Progetto - Telefono**

0805714082

➤ **13C5.7: Responsabile Amministrativo del Progetto - CV**

CV ADRIANA AGRIMI_2025_signed.pdf

➤ **13C5.8: Responsabile Amministrativo del Progetto - Lettera di incarico**

Decreto Direttoriale n. 307 Allegato 5 DSAN Antiriciclaggio Q-Sud.pdf.p7m

13C6 - Obiettivi e finalità del progetto

➤ **13C6.1: Obiettivo e finalità del progetto**

Le tecnologie e i servizi di ricerca applicati al settore agroalimentare costituiscono uno dei comparti più strategici e innovativi, con ricadute potenzialmente trasversali su molteplici ambiti produttivi, economici e sociali. Questo progetto nasce con l'intento di valorizzare i risultati della ricerca avanzata maturati all'interno di tre iniziative PNRR di rilievo (ECS SAMOTHRACE, PE NQSTI, ECS MUSA), trasformandoli in un'infrastruttura d'eccellenza al servizio del trasferimento tecnologico, dell'innovazione industriale e della formazione di competenze strategiche, con un'attenzione particolare al Mezzogiorno. Gli obiettivi delineati sono ambiziosi ma concreti: creare nel Sud Italia un polo di riferimento nazionale e internazionale nel settore AgriTech, capace di generare valore per il territorio, il sistema produttivo e la comunità scientifica. Il progetto si fonda su un approccio integrato, sulla sinergia tra gli hub promotori e su una visione fortemente orientata alla sostenibilità e all'innovazione, al fine di innescare una trasformazione duratura, inclusiva e sostenibile. Obiettivi strategici del progetto: 1. Costruzione di una struttura operativa nel Sud Italia, integrata in una rete nazionale e internazionale, dotata di infrastrutture tecnologiche e di calcolo ad alte prestazioni. 2. Incremento della maturità tecnologica (TRL) delle soluzioni sviluppate nei progetti PNRR, facilitandone il passaggio dalla fase sperimentale a quella applicativa, con focus sulla validazione in contesti industriali reali. 3. Supporto al trasferimento tecnologico, in particolare verso le PMI, promuovendo l'accesso anticipato a tecnologie quantistiche ancora non presenti sul mercato, secondo il principio del "test-before-invest". 4. Sviluppo di un ecosistema territoriale agroalimentare, in grado di rafforzare la collaborazione tra centri di ricerca, università, imprese e istituzioni, stimolando la competitività delle regioni del PON e colmando i divari strutturali del Sud. 5. Formazione di competenze avanzate attraverso attività di formazione, divulgazione, co-progettazione e consulenza condivisa, per preparare il capitale umano alle sfide della transizione digitale e tecnologica. 6. Integrazione della sostenibilità ambientale, economica e sociale nei processi di progettazione, gestione e ottimizzazione delle infrastrutture, tramite l'adozione di Key Value Indicators (KVI). 7. Attivazione di sinergie tra i grandi Hub nazionali (SAMOTHRACE, NQSTI e MUSA), capitalizzando le rispettive competenze per affrontare le sfide della trasformazione digitale su scala globale. Finalità e impatti attesi: 1. Diffusione capillare delle tecnologie AgriTech all'interno delle filiere produttive, specialmente nelle aree meno servite dall'innovazione, contribuendo alla riduzione del digital divide e al potenziamento delle PMI. 2. Sviluppo di soluzioni innovative (software, dispositivi, protocolli) basate sul quantum computing, con la creazione di testbed e dimostratori per applicazioni industriali concrete. 3. Rafforzamento del

posizionamento nazionale ed europeo, favorendo la partecipazione dell'Italia alle principali strategie continentali nel settore AgriTech. 4. Generazione di proprietà intellettuale e spin-off, incentivando la nascita di nuove imprese, l'acquisizione di brevetti e ricadute economiche, occupazionali e industriali sul territorio. 5. Valorizzazione del capitale umano, attraverso percorsi formativi mirati, attività di co-design e un costante dialogo con le imprese per un'armonizzazione delle competenze. 6. Promozione di una cultura dell'innovazione sostenibile, con attenzione agli impatti ambientali e all'adozione di pratiche green in tutte le fasi del progetto. 7. Apertura e accessibilità della facility a un ampio bacino di utenti – aziende, università, enti pubblici – garantendo servizi qualificati, sia hardware che software, e l'integrazione con le reti ad alte prestazioni già esistenti.

Descrivere l'obiettivo e le finalità del progetto in coerenza con quanto previsto all'art. 5 lettera B dell'invito, quali ad esempio l'ampliamento delle competenze delle imprese attraverso la partecipazione ai processi di innovazione delle specifiche piattaforme tecnologiche, recepire e interpretare le esigenze tecnologiche delle stesse; la condivisione della conoscenza e la convergenza degli investimenti su nuove traiettorie di sviluppo di prodotti o servizi innovativi, nonché il contributo al trasferimento intersettoriale di conoscenza tecnologica; l'investimento e l'utilizzo in comune di installazioni, attrezzature di laboratorio ed in generale infrastrutture di ricerca, sperimentazione, prova e certificazione; nonché asset innovativi intangibili.

16000 car.

13C7 - Ambito tecnologico del progetto

➤ 13C7.1: Ambito tecnologico del Progetto

Il Progetto si propone di realizzare nel Sud Italia un'infrastruttura pubblica all'avanguardia nel settore Agritech, offrendo al sistema Paese una base solida per lo sviluppo di una filiera tecnologica distribuita nel Mezzogiorno e su tutto il territorio nazionale. L'iniziativa intende valorizzare le eccellenze presenti nel Sud Italia nei campi dell'Agritech, della sensoristica e delle tecnologie quantistiche, puntando sulla capacità di sviluppare soluzioni innovative a supporto del comparto agricolo. L'obiettivo è quello di rendere accessibili, anche attraverso attività di formazione e trasferimento tecnologico, le potenzialità delle nuove tecnologie legate all'Agritech a enti di ricerca e realtà industriali avanzate su scala nazionale. Il Sud Italia sarà così protagonista e motore di un ecosistema tecnologico incentrato su: • sensoristica elettromagnetica ed elettrochimica per il rilevamento di stress biotici/abiotici e agenti inquinanti; • sensori ottici ed elettrochimici basati su materiali innovativi; • soluzioni di precisione per l'agricoltura; • tecnologie quantistiche, ottiche ed elettrochimiche per un'agricoltura sostenibile; • dispositivi integrati per il monitoraggio ambientale; • applicazioni avanzate di intelligenza artificiale per la progettazione e la validazione di sistemi di monitoraggio non distruttivo; • sistemi integrati per l'acquisizione di immagini ad alta risoluzione. Il Progetto mira a dotare il Mezzogiorno di un'infrastruttura pubblica e aperta, capace di sviluppare sistemi elettronici, elettromagnetici ed elettrochimici, reti di sensori per l'Agritech, soluzioni per l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale, nonché tecniche innovative ed ecocompatibili. L'iniziativa favorirà un significativo rafforzamento del tessuto tecnologico e produttivo, stimolando la collaborazione tra enti di ricerca e industria nelle regioni strategiche del Sud Italia, e rappresentando così un'opportunità concreta per rilanciare la competitività e l'innovazione dell'intero territorio. Un ulteriore ambito strategico del Progetto riguarda lo sviluppo e la validazione di metodi computazionali ibridi, basati sul calcolo ad alte prestazioni (HPC) e sul calcolo quantistico, per la simulazione efficiente di tecnologie sostenibili in ambito Agritech. Tali metodi saranno applicati a un'ampia gamma di problematiche industriali nei settori dell'optoelettronica, della sensoristica e delle tecniche di calcolo e rilevazione.

➤ 13C7.2: Indicare quali iniziative di intendono realizzare per il consolidamento dei poli di innovazione

- Investimenti alle infrastrutture aperte e condivise
- Attività di sostegno al funzionamento del polo

Descrivere l'ambito tecnologico specificando le modalità con cui il progetto sviluppa le aree di specializzazione del Polo in coerenza con le aree tematiche della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) per il periodo di programmazione 2021-2027, mediante l'elaborazione di roadmap tecnologiche e la definizione di domini tecnologici e applicativi, fornendo supporto al processo di scoperta imprenditoriale e promuovendo la logica di innovazione aperta e correlata tra settori e aree di specializzazione.

4000 car.

13C8 - Contesto progettuale e impatto atteso

➤ 13C8.1: Contesto progettuale e impatto atteso

Il progetto TESLA nasce con l'obiettivo di trasferire i risultati di ricerca sviluppati nei progetti PNRR SAMOTHRACE, NQSTI e MUSA al settore AgriTech, con particolare attenzione alla sensoristica avanzata, alla rilevazione di stress biotici/abiotici e inquinanti, e all'impiego di tecnologie innovative, basate su sensori classici (elettronici, elettromagnetici, elettrochimici) e quantistici. Le attività si avvalgono anche di strumenti computazionali e algoritmici di nuova generazione, con un'integrazione tra modellistica quantistica e tecniche di simulazione avanzata. Il fine ultimo è sviluppare, validare e trasferire soluzioni tecnologiche all'avanguardia in grado di supportare la sostenibilità agroalimentare. L'iniziativa è strutturata in task tematici che rispondono a una vasta gamma di esigenze operative: dalla rilevazione precoce di contaminanti e patologie vegetali, al monitoraggio delle risorse idriche, fino alla sensoristica molecolare. Viene adottato un approccio multidisciplinare che combina elementi ottici, quantistici, elettrochimici e computazionali per ottenere stime più accurate, robuste ed efficienti. In un contesto, come quello del Mezzogiorno d'Italia, ancora caratterizzato da ritardi strutturali, TESLA si propone come catalizzatore per lo sviluppo di un ecosistema AgriTech avanzato, con impatti significativi in settori strategici quali:

- Diagnosi precoce di patologie vegetali
- Rilevamento di stress fisiologico in piante, anche in aree occluse o inaccessibili
- Ottimizzazione dei processi produttivi e sostenibilità ambientale
- Valorizzazione sicura dei sottoprodotti agricoli e industriali

TESLA prevede la creazione di una filiera completa di innovazione tecnologica, che copra tutte le fasi: dalla co-progettazione con l'utente finale alla simulazione e modellazione, dalla prototipazione alla produzione, fino alla validazione e implementazione in contesti reali. Questi includono serre sperimentali, vigneti pilota e impianti dimostrativi. Fondamentale sarà anche l'offerta di percorsi formativi specialistici per tecnici e ricercatori, nonché servizi di supporto al marketing per facilitare la transizione tecnologica all'interno delle filiere agroalimentari. L'infrastruttura sarà un punto di riferimento stabile per il supporto alle PMI, favorendo l'adozione di tecnologie emergenti secondo il paradigma del "test-before-invest", ovvero la possibilità di sperimentare tecnologie avanzate prima di un investimento strutturato. Uno degli obiettivi chiave del progetto è il rafforzamento della collaborazione tra enti di ricerca e imprese, stimolando lo sviluppo congiunto di proprietà intellettuale (brevetti, software, know-how) e favorendo la nascita di spin-off. Questo approccio contribuirà anche allo sviluppo economico e occupazionale del territorio, arricchendolo di competenze tecnico-scientifiche altamente qualificate. Il progetto avrà ricadute anche in settori correlati grazie alla contaminazione positiva tra domini applicativi e tecnologici. Dal punto di vista tecnico, i progetti PNRR da cui TESLA prende origine hanno generato un ampio portafoglio di risultati, generalmente posizionati a un Technology Readiness Level (TRL) compreso tra 2 e 3, con alcuni già a TRL 5 e rari casi a TRL 6. L'obiettivo di TESLA è portare numerosi dimostratori a TRL 6: validazione in ambienti industrialmente rilevanti, TRL 7: validazione in ambienti operativi reali, e TRL 8: sviluppo di sistemi completi e qualificati. Tale avanzamento sarà possibile grazie a attività di sviluppo sperimentale e ricerca contrattuale, che consentiranno di colmare il divario tra ricerca di base e applicazione industriale. Il target generale è l'incremento del TRL di almeno 2-3 livelli per ogni soluzione sviluppata. Dal punto di vista della sostenibilità, il progetto integra in modo trasversale le dimensioni ambientale, economica e sociale, coerentemente con le linee guida dei progetti PNRR. Le tecnologie di partenza sono già orientate alla sostenibilità, e TESLA ne estende l'approccio tramite l'adozione dei Key Value Indicators (KVI), che arricchiscono i tradizionali KPI con metriche legate all'impatto sociale e ambientale. Questi indicatori saranno incorporati direttamente

negli algoritmi di ottimizzazione, per guidare lo sviluppo di soluzioni con impatti positivi duraturi. Il progetto si colloca in un mercato in forte espansione, con una crescita attesa superiore al 20% nel comparto AgriTech nei prossimi anni. In questo contesto, TESLA è in grado di generare risultati concretamente valorizzabili a livello industriale, con ritorni attesi anche nel medio-lungo periodo. Inoltre, la sinergia tra enti di ricerca, università, imprese e istituzioni, potrà alimentare ulteriori progettualità, anche con il sostegno dei Fondi Europei di Sviluppo Regionale (FESR) e dei Piani Operativi Regionali (POR), rafforzando l'impatto sistemico dell'iniziativa. In sintesi, TESLA rappresenta un'opportunità strategica per:

- Ridurre il divario tecnologico del Mezzogiorno
- Favorire l'adozione di tecnologie emergenti nel settore agroalimentare
- Supportare la crescita delle PMI italiane
- Sviluppare capitale umano altamente qualificato
- Promuovere una cultura dell'innovazione sostenibile, che coniughi competitività e responsabilità sociale

Attraverso l'integrazione di tecnologie avanzate, collaborazioni strategiche e un approccio orientato all'impatto, TESLA si propone come infrastruttura permanente a supporto della transizione digitale e verde dell'AgriTech italiano ed europeo.

➤ **13C8.2: Filiera/e prioritaria S3 interessata dal Progetto e contributo innovativo atteso**

- AGRIFOOD
- CHIMICA VERDE
- TECNOLOGIE PER GLI AMBIENTI DI VITA

➤ **13C8.3: Riconducibilità ad ambiti di transizione verde/digitale**

Il progetto TESLA si inserisce in modo sinergico e strategico nei percorsi europei e nazionali della transizione verde e digitale, costituendo un'iniziativa ad alto valore aggiunto nel quadro delle priorità della Twin Transition delineata dalla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI 2021–2027), dal PNRR (Missione 4 e Missione 2). Transizione Verde Il progetto contribuisce in modo sostanziale agli obiettivi della sostenibilità ambientale e della resilienza agro-ecosistemica, attraverso:

- Tecnologie per l'agricoltura sostenibile e di precisione, che riducono il fabbisogno di input chimici (fertilizzanti, pesticidi) grazie all'impiego di sensoristica avanzata (quantistica, elettrochimica, ottica) per la diagnosi precoce di stress biotici e abiotici.
- Ottimizzazione dell'uso delle risorse naturali, mediante dispositivi intelligenti per il monitoraggio dell'idratazione fogliare, della salinità delle acque irrigue, del bilancio idrico e del contenuto di nutrienti, riducendo lo spreco idrico ed energetico.
- Riutilizzo e trattamento efficiente delle acque reflue, tramite sensoristica fotonica online e sistemi di microfiltrazione, che consentono l'impiego sicuro di risorse idriche alternative in agricoltura.
- Valorizzazione dei sottoprodotti agroindustriali, attraverso la creazione di tecnologie per l'estrazione sostenibile di ingredienti funzionali da scarti organici, contribuendo all'economia circolare e alla riduzione dei rifiuti.
- Packaging attivo e biodegradabile per la sicurezza alimentare, finalizzato all'estensione della shelf-life dei prodotti e alla riduzione dell'uso di materiali plastici tradizionali.
- Monitoraggio ambientale avanzato, tramite sensoristica portatile e integrata in grado di rilevare contaminanti, gas serra, microplastiche e metalli pesanti, con effetti diretti sulla tutela degli ecosistemi e della salute pubblica.

Transizione Digitale TESLA incorpora e valorizza strumenti e metodologie avanzate in ambito digitale, quali:

- Intelligenza artificiale (IA) e machine learning per l'analisi automatizzata dei dati sensoriali raccolti in campo, il riconoscimento di pattern associati a stress colturali e ambientali, e la generazione di mappe decisionali per l'agricoltura di precisione.
- Sistemi predittivi computazionali ibridi, che integrano modelli numerici classici e algoritmi di calcolo quantistico per il forecasting ambientale e climatico, con applicazioni dirette alla gestione del rischio agro-meteorologico.
- Integrazione IoT (Internet of Things): le piattaforme sensoristiche sviluppate sono interoperabili e predisposte per l'acquisizione e trasmissione dei dati in tempo reale (via Wi-Fi, Bluetooth, LoRa), abilitando sistemi di monitoraggio continuo e remoto.
- Piattaforme digitali per la gestione e fruizione dei

servizi del Polo dell'Innovazione, con interfacce user-friendly per PMI, centri di ricerca e stakeholder del sistema agroalimentare. • Tecnologie digitali per la diagnostica ottica remota, tramite imaging iperspettrale, quantum ghost imaging e spettroscopia Raman, in grado di fornire informazioni non invasive, fruibili da droni e sistemi autonomi. Il progetto TESLA rappresenta un modello integrato di innovazione sistemica, in cui tecnologie digitali abilitano la sostenibilità ambientale, e soluzioni verdi generano nuovi bisogni di digitalizzazione: • I sistemi intelligenti di gestione agricola sviluppati si fondano sull'interazione tra sensori avanzati, dati ambientali e algoritmi di supporto alle decisioni, promuovendo un uso efficiente e responsabile delle risorse naturali. • La scalabilità e replicabilità delle tecnologie digitali in ambienti reali consente l'integrazione con ecosistemi agricoli eterogenei, valorizzando l'interconnessione tra innovazione, sostenibilità e competitività.

Descrivere l'impatto atteso dal progetto nel contesto di riferimento. Descrivere l'adeguatezza del progetto alla domanda di ricerca e di innovazione attuale e potenziale delle imprese nell'area della S3 e la capacità di stimolare attività collaborative tra imprese e Organismi di ricerca. Descrivere la capacità del progetto di ampliare e qualificare la dotazione di investimenti infrastrutturali e attrezzature.
8000 car.

13C9 - Rispetto del principio DNSH (articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852)

➤ 13C9.1: Verifica del rispetto del principio DNSH

Il progetto applica il principio DNSH in tutte le fasi progettuali, con particolare attenzione a a) la riduzione dell'impatto ambientale delle attività di ricerca, utilizzo di materiali, e sviluppo di prodotti green ed ecosostenibili (tutti i progetti). b) L'attuazione di misure di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici, nel rispetto degli standard di Climate Proofing richiesti, con l'implementazione del digitale come alternativa alla mobilità fisica (progetti SPHERA, CHARM, MonArch, ARCH-AI). c) La riduzione dell'impatto ambientale tramite il riutilizzo degli scarti e prodotti reversibili (azioni MIRE, GINESTRA, STEBICEF etc.). Il progetto inoltre d) Rispetta il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini). e) Non determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo. e) Non determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo. f) Rispetta lo stato di conservazione dello habitat ed al contrario. Una attività dle Progetto è specificamente destinata a valutare l'integrazione delle misure ambientali nei singoli task, con attività di accompagnamento e verifica ex ante, in itinere ed ex post ed a formulare raccomandazioni e piani correttivi qualora emergano elementi critici o incoerenti con le linee guida ambientali.

➤ 13C9.2: Rappresentazione dei fattori di rischio e azioni di mitigazione previste

Il processo di identificazione e analisi dei rischi segue un tipico modello sistematico di Piano di Gestione dei Rischi (RMP): 1. Identificazione del rischio; 2. Azioni di mitigazione previste; 3. Piano contingente. Il coordinatore scientifico, insieme ai WP leader e ai coordinatori dei nodi territoriali del Polo di Innovazione diffuso coordinano il processo di monitoraggio, aggiornando il Piano dei Rischi in corrispondenza delle milestone principali. Nello specifico, nonostante l'impiego di quantum dots nei materiali per sensori chemiresistivi, la selettività verso specifici VOC

può rimanere limitata in presenza di miscele complesse. L'integrazione di algoritmi di analisi del segnale basati su tecniche di machine learning per la classificazione dei pattern di risposta rappresenta, in questo contesto, un approccio promettente. D'altra parte, l'elevata complessità del sistema optoelettronico basato su TCSPC e array di SiPM per la rivelazione di gas potrebbe comprometterne l'efficacia applicativa, a causa della necessità di sistemi di acquisizione con risoluzione temporale nell'ordine dei nanosecondi. Per affrontare questa criticità, si prevede anche l'adozione di una configurazione spettroscopica nel range UV/Vis in modalità trasmissione, come soluzione alternativa o complementare. Inoltre la bassa resa del processo di ablazione laser nella produzione di nanoparticelle di diamante viene mitigata da processi di centrifugazione per concentrare dispersione. L'eccessiva reattività dei Nanoclusters di oro o delle nanoparticelle di diamante viene mitigata da opportuna funzionalizzazione superficiale. La limitata luminescenza delle nanoparticelle di diamante viene mitigata da una opportuna impiantazione ionica delle nanoparticelle di diamante. In sintesi, i rischi vengono identificati precocemente e classificati secondo gravità e probabilità; le azioni di mitigazione vengono calibrate su ciascun rischio, con responsabilità assegnata e risorse dedicate.

Descrivere

- i fattori di rischio legati alle attività progettuali e le misure di mitigazione finalizzate al rispetto del principio DNSH nell'attuazione del progetto;
 - le prescrizioni del Rapporto Ambientale del PN RIC che saranno adottate;
 - gli standard di settore e la normativa ambientale che saranno applicati.
- 2000 car.

13C10 - Sintesi del progetto

➤ 13C10.1: Abstract breve (pubblicabile) del progetto

Il progetto mira a valorizzare i risultati di tre iniziative PNRR (SAMOTHRACE, NQSTI, MUSA) nel settore agroalimentare, creando un'infrastruttura d'eccellenza nel Mezzogiorno per il trasferimento tecnologico, l'innovazione industriale e la formazione. L'obiettivo è sviluppare un polo AgriTech di riferimento nazionale e internazionale, promuovendo sostenibilità e innovazione. Tra gli obiettivi strategici: costruzione di una struttura operativa avanzata al Sud, incremento del TRL delle soluzioni sviluppate, supporto alle PMI tramite accesso a tecnologie innovative, creazione di un ecosistema agroalimentare territoriale e formazione di competenze avanzate. Il progetto integra sostenibilità nei processi e attiva sinergie tra i grandi hub nazionali. Gli impatti attesi includono la diffusione di tecnologie AgriTech, sviluppo di soluzioni basate sul quantum computing, rafforzamento del ruolo dell'Italia in Europa, valorizzazione del capitale umano e promozione di una cultura dell'innovazione sostenibile, con apertura della facility a una vasta platea di utenti.

➤ 13C10.2: Abstract esteso della proposta.

Il progetto TESLA nasce per trasformare i risultati maturati negli ecosistemi PNRR SAMOTHRACE, NQSTI e MUSA in una piattaforma AgriTech integrata che opererà principalmente nel Mezzogiorno. Tale convergenza consolida molti laboratori specialistici, un nodo

di calcolo ibrido HPC + quantum e linee pilota “test before invest”, elevando il livello di prontezza tecnologica delle soluzioni sviluppate dai precedenti TRL 2-3-4-5 a TRL 6-7 8 e fornendo alle imprese accesso anticipato a tecnologie quantistiche ancora non presenti sul mercato. Coerenza con l’Articolo 5 – Il progetto risponde pienamente ai criteri di rilevanza scientifica e di impatto socio economico richiesti dall’Invito. La finalità primaria è diffondere soluzioni di agricoltura di precisione, sensoristica avanzata e calcolo quantistico nelle filiere produttive, contribuendo alla transizione verde e digitale delineata dalla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente 2021 2027 e dal Green Deal europeo. L’elevata integrazione di competenze tra università, enti di ricerca, grandi imprese e PMI – tredici partner distribuiti tra Sicilia, Puglia e Campania – garantisce massa critica e complementarità, ponendo TESLA come motore di un ecosistema a quadrupla elica che valorizza il capitale umano attraverso percorsi di learning by doing e la creazione di spin off ad alta intensità di conoscenza. La fattibilità tecnica è supportata da infrastrutture già operative, da una struttura multilivello di governance che combina coordinamento orizzontale fra gli hub e gestione verticale di ciascun nodo territoriale, e da un Risk Management Plan con metriche di probabilità e impatto che viene aggiornato alle principali milestone progettuali. In termini economico finanziari, il modello operativo sfrutta un budget calibrato su ventiquattro mesi, integra fonti pubbliche e ricavi da servizi conto terzi, adotta contabilità separata e piattaforme digitali di monitoraggio, e fornisce un prezzario standardizzato per l’accesso alle infrastrutture, assicurando sostenibilità oltre la durata del finanziamento pubblico. Effetto di incentivazione – Articolo 6, comma 3, lettera b) del Reg. (UE) 651/2014 – Per le Grandi Imprese coinvolte TESLA documenta che l’aiuto pubblico produce un significativo aumento della portata del progetto, rende possibile l’allestimento di linee pilota altrimenti non finanziabili con risorse proprie e accelera i tempi di sviluppo grazie all’avvio simultaneo di work package sinergici. Le imprese co finanzieranno attività di R&S aggiuntive e destineranno nuove risorse a servizi test before invest, realizzando così l’addizionalità richiesta dalla norma. In sintesi, grazie alla coerenza con le priorità nazionali, alla robustezza infrastrutturale, alla governance trasparente e all’effetto moltiplicatore degli aiuti sugli investimenti privati, TESLA soddisfa in modo puntuale i requisiti di valutazione dell’Art. 5 e dimostra l’effetto di incentivazione previsto dall’Art. 6, presentandosi come iniziativa strategica per posizionare l’Italia tra i leader europei nell’innovazione sostenibile per l’AgriTech.

- Abstract di progetto, pubblicabile per attività di comunicazione e divulgazione. 1300 car
- Executive summary del progetto come documento di orientamento per la fase di valutazione, nel quale vengano valorizzati gli aspetti di particolare interesse per quanto agli Art.5, lett. A), commi 3 e 4 32000 car

13C11 – Parole chiave del progetto

➤ 13C11.1: Parole chiave associate al progetto

Sensori, Quantum Technologies, Monitoraggio ambientale, Sostenibilità agroalimentare, Agricoltura di precisione, Rilevamento di stress biotici/abiotici

Inserire le parole chiave di riferimento per il progetto separate da punto e virgola “;” 200 car.

13D - ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO; WORKPACKAGE, ATTIVITÀ, OBIETTIVI REALIZZATIVI, OBIETTIVI INTERMEDI, UNITÀ OPERATIVE COINVOLTE, ELEMENTI PER IL MONITORAGGIO

13D1 - Articolazione del progetto

Per ogni WP:

➤ 13D1.1: ID Numerico WP

WP01

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Servizi e Tecnologie per la sensoristica in ambito Agritech

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

AgriTech

➤ **13D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **13D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **13D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **13D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Carlo

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Forestiere

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

FRSCRL84M26E791V

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

carlo.forestiere@unina.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

3472836695

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP1 denominato “Servizi e Tecnologie per la sensoristica in ambito Agritech” mira a offrire servizi aperti, condivisi nel campo della ricerca, dell'innovazione e del trasferimento tecnologico specificatamente rivolti alla sensoristica per l'agricoltura di precisione e alla sicurezza alimentare. I servizi offerti coprono l'intera catena di sviluppo tecnologico, partendo dalla co-progettazione delle specifiche insieme agli utenti finali, passando per modellazione, prototipazione e fabbricazione dei dispositivi sensoristici, fino alla loro caratterizzazione, validazione e dimostrazione operativa in ambienti agricoli rilevanti quali serre sperimentali, vigneti pilota e impianti dimostrativi. Queste attività saranno integrate con percorsi di formazione specialistica per tecnici e ricercatori aziendali, e con servizi di marketing tecnologico per aumentare la visibilità del Polo, attrarre nuovi utenti e investitori, garantendo coerenza con le traiettorie SNSI “Agrifood” e “Fabbrica intelligente”. L'accesso alle infrastrutture seguirà un regolamento che assicura trasparenza e parità di opportunità, in particolare per le PMI della filiera agro-alimentare. Le attività si baseranno su attività condotte nei progetti Samothrace e NQSTI. Il WP integra sensoristica elettromagnetica ed elettrochimica per

il rilevamento di stress biotici/abiotici e inquinanti. Nello specifico, l'attività SensQ mira tra l'altro a fornire tecnologie innovative basate su sensori quantistici che sfruttano atomi di Rydberg per il rilevamento ultra-sensibile di campi elettrici a radiofrequenza (RF), finalizzati al monitoraggio di radiazioni contaminanti e inquinanti ambientali. I sensori basati su atomi di Rydberg si distinguono per la loro estrema sensibilità e capacità di individuare variazioni minime dei campi elettrici. Passando al range spettrale del medio infrarosso (Mid-IR), l'attività DispQ propone tecnologie basate su rivelatori superconduttivi a singolo fotone, realizzati con materiali amorfi a gap ridotto (MoSi, WSi, NbRe), per la rilevazione ad alta sensibilità di inquinanti e gas serra. Questa tecnologia sarà utilizzata in tecniche avanzate di rilevamento remoto (LIDAR), analisi spettroscopiche biomolecolari e spettroscopia Raman. La particolare configurazione a microstriscia consente la copertura di ampie superfici, mantenendo l'efficienza della rilevazione a singolo fotone. Nel visibile, l'attività DispQ propone anche soluzioni innovative attraverso l'utilizzo della Quantum Illumination (QI) per la diagnosi precoce di patologie vegetali. Questa tecnica consente di individuare piccole variazioni di riflettanza o scattering ottico, migliorando notevolmente il rapporto segnale/rumore, anche in presenza di condizioni ambientali difficili come la luce solare intensa o lo scattering atmosferico. La tecnologia di QI, già validata per applicazioni in ambienti ostili, sarà implementabile sia su piattaforme mobili (droni, rover) sia in ambienti controllati come le serre. Ulteriori servizi offerti dall'attività DispQ includono tecniche di imaging quantistico non line-of-sight, come il ghost imaging quantistico e la quantum ghost spectroscopy. Queste metodologie sono ideali per la rilevazione di stress vegetale in zone difficilmente accessibili o parzialmente occluse (foglie fitte, serre coperte da film plastici), ambienti nei quali le tecniche convenzionali non sono efficaci. Nell'ambito della stessa attività si propongono servizi e tecnologie per la progettazione, fabbricazione nanometrica e caratterizzazione ottica di nanobiosensori plasmonici basati su metasuperfici di nanoparticelle d'oro e quantum dots. Questi sensori, capaci di rilevare pesticidi con sensibilità dell'ordine dei ppb, rappresentano una soluzione portatile, economica e di qualità pari ai dispositivi da laboratorio, utilizzabile direttamente sul campo. L'attività SensQ proporrà anche servizi basati su spettroscopia infrarossa e imaging iperspettrale per il rilevamento precoce delle variazioni fisiologiche nelle piante, come fotosintesi, pigmentazione e idratazione fogliare. La tecnologia proposta sarà portatile e compatibile con piattaforme digitali di raccolta dati. Inoltre, SensQ offrirà anche sensori ottici avanzati, reti sensoristiche e imaging ad alta risoluzione, supportati da metodologie rigorose di calibrazione in laboratorio per garantire affidabilità e precisione delle misure sul campo, creando le basi per modelli predittivi e strategie mirate. Servizi e Tecnologie ottiche per il monitoraggio non invasivo della salute delle piante saranno offerte anche dall'attività Monitor. L'attività FotoAcq prevede servizi e tecnologie per il riuso delle acque reflue basati su sensori fotonici online basati su assorbanza e fluorescenza. Infatti, nell'ambito delle attività di Samothrace è stato realizzato un impianto pilota innovativo per il riuso delle acque reflue, dotato di sensori online basati su assorbanza e fluorescenza. Parallelamente, nell'ambito dell'attività SensRes saranno sviluppati servizi e tecnologie sensoristiche elettrochimiche basati su molecole di origine naturale e altri materiali bioattivi sensibili, con l'obiettivo di ottenere una rilevazione ultra-selettiva di metalli pesanti. Inoltre, verranno sviluppati sensori elettrochimici basati su nanomateriali carboniosi derivati da scarti di biomasse, inclusi carbon dots e dicalcogenuri, per la rilevazione e quantificazione di microplastiche e nanoplastiche nelle acque irrigue. Infine, l'attività prevede anche lo sviluppo di sensori a microonde basati su microstriscia per il monitoraggio ambientale e funzionale delle acque irrigue, in particolare per determinare la salinità dell'acqua e lo stress idrico delle piante. L'attività FotoAcq offrirà anche tecnologie e servizi basati su sensori impedimetrici per la rilevazione di DNA, realizzati con nanostrutture verticali di ossido di nichel funzionalizzate con nanoparticelle d'oro. Questa tecnologia, già validata nell'ambito del progetto Samothrace consente una generazione del segnale senza marcatori, ha un fabbisogno energetico estremamente ridotto e presenta dimensioni millimetriche. Ciò consentirà di ottenere una piattaforma biosensoristica portatile e a basso consumo per la sorveglianza in situ dei geni AMR presenti nelle acque reflue e irrigue in contesti agricoli. Infine, l'attività SensQ metterà a disposizione del Polo avanzati strumenti di modellistica computazionale stocastica e quantistica per analizzare e progettare le interazioni tra molecole sensorie e tessuti vegetali. Grazie ai metodi proposti sarà

possibile sviluppare sensori altamente personalizzati, che tengano conto dello stato chimico locale, descritto da parametri come pH e potenziale redox. In sintesi, il WP1 intende costruire una piattaforma avanzata e integrata per lo sviluppo, la validazione e il trasferimento di tecnologie sensoristiche all'avanguardia, al servizio della sostenibilità agroalimentare. L'articolazione in task tematici garantisce la copertura di un ampio spettro di esigenze, dalla rilevazione di contaminanti alla diagnostica precoce vegetale, dal monitoraggio idrico alla sensoristica molecolare, combinando approcci quantistici, ottici, elettrochimici e computazionali. Grazie al coinvolgimento di Unità altamente specializzate e al consolidamento delle infrastrutture già avviate, il WP1 si pone come snodo strategico per l'innovazione nell'Agrifood, con un forte orientamento all'impatto territoriale, alla collaborazione con le imprese e alla costruzione di filiere tecnologiche resilienti.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il Work Package 1 (WP1) si propone di realizzare una piattaforma integrata e operativa per l'erogazione di servizi avanzati di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico nel campo della sensoristica per l'agricoltura di precisione e la sicurezza alimentare, in piena coerenza con le traiettorie tecnologiche definite dalla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) nei domini "Agrifood" e "Fabbrica Intelligente". Gli obiettivi realizzativi del WP1 rispondono all'esigenza strategica di rafforzare le capacità del Polo di innovazione nella progettazione, sviluppo, validazione e trasferimento di tecnologie sensoristiche ad alta specializzazione, basate su approcci elettromagnetici, elettrochimici e quantistici. Il WP1 mira in primo luogo alla messa a punto di una catena completa e strutturata di servizi, che copra tutte le fasi dell'innovazione tecnologica: dalla co-progettazione con l'utente finale alla modellazione e simulazione, dalla prototipazione alla fabbricazione, dalla caratterizzazione dei dispositivi all'implementazione in ambienti operativi rilevanti, come serre sperimentali, vigneti pilota e impianti dimostrativi. Il progetto prevede inoltre percorsi di formazione specialistica per tecnici e ricercatori aziendali, servizi di supporto al marketing tecnologico e attività di animazione per favorire la partecipazione di nuovi attori, in particolare PMI, al sistema della ricerca e dell'innovazione. In linea con le finalità dell'Azione 1.1.3b, il WP1 intende potenziare le capacità strutturali e operative del Polo attraverso investimenti mirati in strumentazione, tecnologie e infrastrutture condivise, assicurando l'accessibilità aperta, trasparente e non discriminatoria ai servizi erogati. Particolare attenzione sarà riservata all'adozione di modelli sostenibili di gestione e alla continuità delle attività sviluppate nell'ambito dei progetti NQSTI e Samothrace, valorizzando esperienze pregresse e risultati già validati, anche tramite tecnologie brevettate. A livello tecnologico, l'obiettivo è lo sviluppo di piattaforme sensoristiche avanzate, tra cui: • sensori quantistici a radiofrequenza basati su atomi di Rydberg per il rilevamento di contaminanti e campi elettrici deboli, • rivelatori superconduttivi a singolo fotone operanti nel medio infrarosso per l'identificazione di gas serra e inquinanti, • tecnologie di quantum illumination e ghost imaging per l'imaging ottico in ambienti ostili, • nano-biosensori plasmonici portatili per il rilevamento ultra-sensibile di pesticidi, • sensori ottici e iperspettrali per il monitoraggio fisiologico delle colture, • sensori fotonici online per il riuso delle acque reflue, • dispositivi elettrochimici avanzati per la rilevazione selettiva di metalli pesanti, microplastiche e geni AMR, • sensori a microonde a microstriscia per la valutazione di stress idrico e salinità. e sviluppo di modelli predittivi e strumenti di simulazione basati su metodologie di calcolo stocastiche e quantistiche, in grado di guidare la progettazione molecolare dei sensori a partire dall'analisi delle interazioni chimico-fisiche con i tessuti vegetali. Questo approccio sarà essenziale per abilitare sensoristiche personalizzate e adattive, in grado di rilevare in modo mirato stati fisiologici delle piante e condizioni ambientali complesse. Tutti i dispositivi saranno progettati per un utilizzo efficiente, portatile e integrabile in sistemi digitali di monitoraggio, con un focus particolare sull'ottimizzazione dell'energia, la miniaturizzazione, e la trasferibilità industriale. Nel complesso, il WP1 realizzerà una piattaforma operativa di servizi tecnologici che coniuga eccellenza scientifica, trasferibilità industriale e accessibilità aperta, contribuendo in modo concreto al rafforzamento delle infrastrutture di ricerca e innovazione del territorio e alla creazione di valore lungo tutta la filiera agroalimentare, in linea con gli obiettivi generali del programma.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Il WP1 ha la finalità di sviluppare e rendere accessibili servizi e tecnologie avanzate per la sensoristica applicata all'agricoltura di precisione e alla sicurezza alimentare. Mira a potenziare la capacità di innovazione delle imprese in ambito Agritech, in particolare le PMI, favorendo il trasferimento tecnologico attraverso infrastrutture condivise, l'adozione di soluzioni sensoristiche per l'Agritech e la formazione di competenze altamente specializzate.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica, Istituto per la Microelettronica e Microsistemi, Dipartimento di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

La definizione dell'architettura operativa del WP1 si basa sulla coerenza tra obiettivi realizzativi e competenze delle Unità coinvolte. Le sedi sono state selezionate per l'eccellenza scientifica, la disponibilità infrastrutturale e la capacità di trasferimento tecnologico. Ciascuna Unità guida un task in cui ha dimostrata expertise, garantendo copertura completa e complementare delle tecnologie sensoristiche per l'agricoltura sostenibile.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La struttura dei costi del WP1 è frutto di una pianificazione strategica volta a garantire coerenza con gli obiettivi scientifici, tecnologici e applicativi del Work Package, assicurando un bilanciamento efficace tra ricerca, trasferimento tecnologico, consolidamento infrastrutturale e disseminazione. Le voci di spesa sono pienamente aderenti ai requisiti del bando e finalizzate a massimizzare l'impatto delle attività. Una componente chiave è rappresentata dal personale dedicato alle attività di marketing e valorizzazione (A6), che svolgerà un ruolo essenziale nell'animazione delle infrastrutture del Polo, nella comunicazione scientifica e nella promozione dei risultati, favorendo l'interazione con stakeholder pubblici e privati. In parallelo, il budget destinato alle collaborazioni esterne (A7) consente l'ingaggio mirato di figure con competenze avanzate in settori altamente specialistici, fondamentali per la riuscita delle attività di sviluppo e validazione in condizioni operative complesse. La voce relativa a macchinari, strumentazioni e attrezzature (B1) rappresenta il fulcro infrastrutturale del WP1. Le risorse saranno impiegate per acquisire strumenti ad alta precisione – quali laser, spettroscopi, criostati, sistemi di imaging e rivelatori a singolo fotone – indispensabili per lo sviluppo e la caratterizzazione dei sensori nelle diverse fasi progettuali e sperimentali. Le spese generali marketing (E3) e collaborazioni (E4) completano il quadro con risorse mirate a garantire la visibilità del progetto, la partecipazione a eventi, la produzione di materiali divulgativi, e il supporto logistico alle attività collaborative, inclusi test in campo, trasferte e prototipazione. L'assenza di costi per impianti, immobili o licenze riflette una scelta progettuale orientata a contenuti scientifici e tecnologici ad alta intensità, evitando appesantimenti strutturali. Complessivamente, il budget dimostra coerenza e solidità, con una distribuzione mirata delle risorse che valorizza le competenze delle Unità Operative e sostiene l'intero ciclo di innovazione, dal laboratorio al campo, con ricadute concrete sui territori e sul sistema produttivo.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Gli indicatori sono coerenti con i KPI del WP1. Tecnologie innovative basate su sensori quantistici; servizi basati su spettroscopia infrarossa e imaging iperspettrale; tecnologie per il riuso delle acque reflue basate su sensori fotonici; rivelatori superconduttivi a singolo fotone operanti nel medio infrarosso; tecnologie di quantum illumination e ghost imaging per l'imaging ottico;

sviluppo di modelli e strumenti di simulazione basati su metodologie di calcolo stocastiche e quantistiche.

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP02

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Servizi e Tecnologie per Micro e Nano dispositivi applicati alla Sicurezza Agroalimentare

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

SensAgri

➤ **13D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **13D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **13D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **13D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Giovanni

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Neri

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

NREGNN56S12H224P

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

gneri@unime.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

+39 347 727 8520

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Le attività del WP2 mirano a potenziare l'offerta tecnologica di Università, Enti di Ricerca e Aziende con l'obiettivo di rafforzare il contributo d'eccellenza del Polo dell'Innovazione nel settore della sicurezza agroalimentare. Le attività si articolano in otto task principali. Task 2.1 Sensori ottici ed elettrochimici basati su materiali innovativi (SensInn). Responsabile UNIBA. Sviluppo di dispositivi, sensori avanzati e sistemi di imaging basati su tecnologie ottiche, micro e nanodispositivi. L'obiettivo primario è migliorare la sicurezza e la qualità lungo tutta la filiera agroalimentare, dal monitoraggio della salute delle piante e delle risorse irrigue fino al controllo dei

prodotti confezionati. Sfruttando e valorizzando le competenze e le tecnologie emergenti sviluppate nel contesto di NQSTI, si mira ad offrire servizi di ricerca e tecnologie per la rilevazione e filtrazione di contaminanti, l'analisi della composizione e lo sviluppo di packaging intelligente. Le attività principali sono: Sviluppo e Test di Sensori Optometrici a Film Sottile per Packaging Alimentare Intelligente; Imaging Quantistico per il controllo qualità e la sicurezza alimentare; Sensori opto-elettronici ultrasensibili per il monitoraggio della salute delle piante; Dispositivi di microfiltrazione dell'acqua irrigua. Task 2.2 Sensori di precisione per l'agricoltura e il rilevamento di inquinanti alimentari: modelli e tecnologie abilitanti (acronimo SensPrec). Responsabile UNICT. Lo scopo dell'attività è realizzare dei sensori ottici che possano sostituire le strumentazioni analitiche oggi in uso e proporre dei prototipi e procedure ad aziende inserite nella filiera del controllo agroalimentare. sviluppare modelli e design di sensori quantistici di precisione di temperatura e campi magnetici, che permettano di valutare la variabilità spaziale dello stato della coltura. Sarà sviluppato un sistema di acquisizione dati AI-based per ottimizzare nel tempo e nello spazio l'apporto di input, per mezzo di applicazioni a dosi variabili. L'attività mira a sviluppare sensori ottici ad alta sensibilità per il rilevamento di contaminanti alimentari, attraverso l'utilizzo degli AuNC e dei nanodiamanti con centri NV. L'impiego di queste piattaforme ottiche portatili basate su nanomateriali quantistici consentirà inoltre la realizzazione di dispositivi compatti, economici e di facile utilizzo, con potenziali applicazioni nel controllo della sicurezza alimentare, sia in ambito industriale che in contesti di monitoraggio distribuito sul territorio. Ciò costituirà un avanzamento rispetto alle tecniche analitiche standard e attualmente in uso. Task 2.3 Tecnologie ottiche, quantistiche ed elettrochimiche per l'Innovazione Sostenibile dell'Agricoltura e dell'Agroalimentare (OQE). Responsabile CNR-SUD. Nel presente progetto si intende impiegare tali sistemi per realizzare dispositivi diagnostici ultrasensibili (TRL4) in grado di rilevare biomarcatori grazie alla elevata sensibilità del sistema di variare le sue proprietà ottiche in risposta all'interazione con i biomarcatori. Il primo approccio si basa sull'utilizzo di molecole fotoattive di nuova generazione, progettate per generare risposte fotoelettriche marcate pur mantenendo una struttura chimica relativamente semplice. Queste molecole, combinate con nanostrutture inorganiche (come ossidi metallici o materiali bidimensionali), formano sistemi ibridi in grado di rispondere in modo selettivo a stimoli esterni, come la luce o la presenza di specifici analiti (metaboliti, gas, biomolecole). Il secondo approccio prevede l'impiego di sottili strati funzionali depositati sui flakes di materiali 2D, capaci di essere funzionalizzati con sonde biologiche. Task 2.4 Sicurezza alimentare e purificazione delle acque (SAP). Responsabile UNIME. Il progetto si concentra sulla realizzazione sostenibile di membrane avanzate per la filtrazione dell'acqua, un settore strategico per il trattamento delle acque di irrigazione e la sicurezza alimentare e mira a consolidare e potenziare un Polo di Innovazione strategico sul territorio, focalizzato sull'applicazione di tecnologie avanzate per la l'Agritech e la Sicurezza Agroalimentare. Per questo scopo, verranno studiate membrane composite polimero-zeolite, che hanno mostrato una selettività nella rimozione di inquinanti cationici e anionici grazie ai gruppi acidi solfonici nel polimero e alla componente zeolitica. Per la sicurezza alimentare si prevede la valutazione di sistemi di biopackaging attivo che permettano di risolvere allo stesso tempo due problematiche: aumentare la shelf-life dei prodotti attraverso l'utilizzo di composti naturali che presentino proprietà antibatteriche e antiossidanti, e creare sistemi di confezionamento biodegradabile. Inoltre, la produttività e la tutela di prodotti tipici locali al fine di salvaguardare sia i consumatori che i piccoli produttori locali dal rischio di frodi commerciali verrà attuata attraverso tecniche di fingerprinting basate sulla spettrometria di massa diretta, secondo cui l'analisi avviene direttamente sul campione nella sua forma nativa, evitando step di pretrattamento e preparazione del campione, e lunghe separazioni cromatografiche. Infine, il progetto si prefigge anche di sviluppare e validare un sistema integrato ad alto TRL per l'identificazione precoce di rischi tossicologici derivanti dal consumo di piante alimentari contaminate. Attraverso un approccio che combina analisi chimiche, test in vitro, modelli animali invertebrati e vertebrati, il progetto fornisce un modello predittivo avanzato per supportare il monitoraggio e la gestione della sicurezza alimentare. Task 2.5 Sensori innovativi e quantistici per l'Agritech (SIA). Responsabile CNR-NORD. Il progetto si concentra sullo sviluppo di una metodologia non invasiva basata sulla spettroscopia terahertz per rilevare rapidamente e selettivamente residui di antibiotici e pesticidi in alimenti e colture, garantendo sicurezza e qualità.

Si prevede la realizzazione di un prototipo di sensore e la validazione tramite test su campioni reali, con documentazione tecnica delle prestazioni. Si vuole anche sviluppare e validare una metodologia innovativa basata sull'integrazione di sensori quantistici e modelli computazionali ibridi per migliorare l'accuratezza e la tempestività delle previsioni meteorologiche e climatiche. Task 2.6 Hall tecnologica per l'estrazione sostenibile e la validazione di ingredienti funzionali da scarti agroalimentari (TECNO-HALL). Responsabile UNISA. L'attività è mirata alla creazione di un'infrastruttura tecnologica e di servizio permanente a supporto delle imprese del settore agroalimentare, in particolare le PMI, per promuovere la valorizzazione sicura e sostenibile dei sottoprodotti agricoli e industriali. Questa infrastruttura sarà concepita come uno spazio fisico e operativo dotato di moduli tecnologici integrati, in grado di offrire un servizio completo alle imprese, dalla sperimentazione pre-industriale alla validazione tecnico-normativa degli ingredienti estratti, fino alla realizzazione di prototipi alimentari pronti per l'immissione sul mercato. Task 2.7 Dispositivi integrati con sensori per il monitoraggio ambientale (DispInt). Responsabile UNIPA. L'attività proposta si prefigge di implementare e migliorare quanto già prodotto con il progetto SAMOTHRACE al fine di fornire diversi servizi alle aziende (ditte sementiere, vivaisti, organizzazioni di produttori) che ne faranno richiesta, tra i quali: Diagnosi predittiva e precoce delle malattie delle piante, elevando il risultato probabilistico prossimo al 100%, rilevamento in tempo reale degli insetti fitofagi attraverso sistemi integrati di IA e monitoraggio con fototrappole ad alta risoluzione e naso elettronico, analisi puntuale sia in situ che in remoto sulle acque reflue, acque di irrigazione ed inquinanti per minimizzare l'impatto ambientale. Task 2.8 Sistema decisionale basato su tecnologie quantistiche per il monitoraggio dello stress nelle piante (STQM). Responsabile FBK. Sviluppo di una piattaforma integrata basata su tecnologie quantistiche per il monitoraggio dello stress nelle piante. Sviluppo di dispositivi sensoristici chemoresistivi miniaturizzati basati su QDs + Sviluppo di un array di 16 SiPM, letto da un ASIC personalizzato, utile per la realizzazione di un setup di Time Correlated Single Photon Counting (TCSPC) per spettroscopia NUV + Testing dei dispositivi sviluppati in ambiente controllato, utilizzando VOC di riferimento rilevanti per applicazioni di agricoltura di precisione.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Gli obiettivi principali del WP2 sono il rafforzamento e il potenziamento delle capacità tecnologiche di istituzioni accademiche ed enti di ricerca pubblici e privati, che agiscono sinergicamente con l'obiettivo comune di favorire il Potenziamento del Polo dell'Innovazione al fine di promuoverne una più efficace valorizzazione di questi applicati alla sicurezza agroalimentare. In particolare, si mira a sviluppare sistemi avanzati per il monitoraggio integrato e sostenibile della sicurezza agroalimentare, implementando tecnologie innovative per l'analisi e la diagnosi multidisciplinare dei materiali, nonché per il controllo ambientale. Inoltre, si intende favorire l'integrazione tecnologica di piattaforme multimodali e di strumenti. Un ulteriore obiettivo del potenziamento proposto è quello di favorire la gestione partecipata puntando a creare un ecosistema tecnologico all'avanguardia, capace di rispondere in modo efficace e sostenibile alle sfide poste nel settore della sicurezza agroalimentare, mirando a promuovere la realizzazione di un network distribuito che ottimizzi le capacità già esistenti.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Le finalità sono quelle di rafforzare le capacità tecnologiche e scientifiche del Polo dell'Innovazione e in particolare quelle dei soggetti proponenti, agendo sullo sviluppo di metodi avanzati per diagnostica, monitoraggio, applicati alla sicurezza agroalimentare e al contempo per offrire servizi e tecnologie. L'integrazione e la sinergia di competenze multidisciplinari e di strumenti e tecnologie innovative e sostenibili garantiranno una protezione efficace e duratura rispondendo alle sfide ambientali, che minacciano la sicurezza agroalimentare.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica, Istituto Nazionale di Ottica, Dipartimento di Farmacia, Dipartimento di Fisica e Astronomia “Ettore Majorana”, Dipartimento di Ingegneria, Istituto per la Microelettronica e Microsistemi, FBK - Centro Sensors & Devices, DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

La selezione delle unità operative incluse nel WP2 è avvenuta sulla base di criteri di elevata e specifica competenza scientifica e tecnologica, sia in relazione allo sviluppo dei task assegnati a ciascuna unità, sia in considerazione del macro-settore di riferimento e dell'ambito operativo di ciascuna struttura. Il rispetto di tali criteri assicura un approccio sinergico e interdisciplinare, massimizzando le probabilità di successo nel conseguimento degli obiettivi e delle finalità dichiarate nel presente WP.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget assegnato al WP2 è stato calibrato in modo adeguato alla complessità e alla durata di 24 mesi delle attività previste, nonché alla natura innovativa e multidisciplinare delle unità coinvolte. Le risorse finanziarie coprono adeguatamente le esigenze legate al monitoraggio, all'analisi, alla diagnostica e al supporto decisionale, considerando anche gli aiuti al funzionamento necessari per la realizzazione di studi di stato dell'arte, ideazione sperimentale e animazione del Polo. Le stesse tengono anche conto della complessità delle attività ivi descritte, e del modo in cui si articolano in ciascuna unità operativa e per ciascuna attività. La ripartizione dei fondi tra i vari partner rispecchia le competenze specifiche e il ruolo che ciascuno riveste nei diversi task, garantendo così una gestione ottimale ed efficiente delle risorse. Inoltre, il piano economico è stato progettato con flessibilità, permettendo di adattare l'impiego dei fondi alle diverse fasi di sviluppo tecnologico (TRL). Particolare attenzione è stata dedicata all'uso sostenibile delle risorse, attraverso l'adozione di soluzioni digitali e strumenti interoperabili che riducono la necessità di interventi manuali ripetitivi, ottimizzano l'allocazione delle risorse e minimizzano l'impatto ambientale.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Gli indicatori sono coerenti con i KPI del WP2. Sviluppo e Test di Sensori Optometrici a Film Sottile; Imaging Quantistico per il controllo qualità e la sicurezza alimentare; Sensori opto-elettronici ultrasensibili per il monitoraggio della salute delle piante; Infrastruttura tecnologica e di servizio permanente a supporto delle imprese del settore agroalimentare; Metodologia non invasiva basata sulla spettroscopia terahertz.; sviluppo di dispositivi sensoristici chemoresistivi miniaturizzati basati su QDs.

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP03

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Servizi e Tecnologie per il monitoraggio ambientale e sostenibilità agroalimentare attraverso approcci computazionali

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

CompApp

➤ **13D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **13D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **13D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **13D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Saverio

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Pascazio

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

PSCSVR60H03A662G

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

saverio.pascazio@uniba.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

339 465 1653

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP3 è dedicato ai servizi ed alle tecnologie per il monitoraggio ambientale e la sostenibilità agroalimentare, in particolare attraverso approcci computazionali, con enfasi su risvolti applicativi ed attività di supporto. Le tematiche sono varie e diversificate, e coprono vari argomenti, tutti di forte interesse applicativo. Ne elenchiamo i principali, focalizzandoci sul loro utilizzo nell'ambito del Polo. Si utilizzeranno tecniche avanzate di intelligenza artificiale per la progettazione e la validazione di un sistema avanzato per il monitoraggio non distruttivo dello stato fisiologico delle colture. L'impiego di tecniche di machine learning e deep learning consentirà l'analisi automatizzata dei dati, il riconoscimento di pattern associati a condizioni di stress e la classificazione dello stato vegetativo delle colture con elevata accuratezza. Il metodo è basato su sensori iperspettrali operanti nel dominio ottico-riflessivo, integrandolo con algoritmi di intelligenza artificiale. Il sistema sarà utilizzato per l'acquisizione continua di dati spettrali finalizzati all'individuazione precoce di stress abiotici, in particolare quelli legati a carenze nutrizionali (es. azoto) e idriche. Si analizzerà lo stato fenologico delle piante attraverso l'impiego del sistema di fenotipizzazione ad alta processività chiamato Plantarray. Questo sistema consente la raccolta di dati fisiologici delle piante in risposta ai cambiamenti delle condizioni ambientali. Attraverso l'induzione di stress biotici e abiotici in modo controllato, lo strumento permette di misurare in modo continuo (h24) e simultaneo la risposta fisiologica delle piante oggetto del test. Verrà inoltre realizzato un sistema integrato capace di acquisire immagini ad alta risoluzione a intervalli programmabili, rilevare parametri ambientali (quali temperatura, umidità, intensità luminosa) tramite sensori integrati, ed archiviare localmente i dati o trasmetterli via rete (Wi-

Fi/Bluetooth/LoRa). La piattaforma realizzata consente il monitoraggio dello sviluppo delle piante e la messa a punto della sensoristica per l'attività in campo. Si lavorerà alla creazione di un sistema di previsione ambientale in tempo reale che sfrutti un approccio ibrido, integrando metodi computazionali sia classici che quantistici per migliorare la qualità, la robustezza e l'efficienza delle stime prodotte. Questo sistema mira a sfruttare i dati raccolti da una rete eterogenea di sensori ambientali, ottimizzando la capacità di forecasting incrementale mediante metodologie all'avanguardia, così da ottenere una reazione tempestiva e precisa alle variazioni ambientali. L'attività è declinata nel modo seguente: raccolta, gestione e pre-processing dei dati; modellizzazione statistica e apprendimento incrementale; integrazione di algoritmi quantistici Software open source come Qiskit, PennyLane e Cirq; test di utilizzo di piattaforme cloud (IBM Quantum, Xanadu Cloud) per accesso all'hardware; sviluppo del sistema di forecasting incrementale; Validazione, testing e ottimizzazione attraverso specifici indicatori di performance (RMSE, MAE, probabilità predittiva, tempi di risposta, scalabilità); progettazione di esperimenti per confrontare l'efficacia dei metodi classici, quantistici e ibridi in diversi scenari ambientali; ottimizzazione dei parametri di sistema e affinamento delle tecniche di integrazione tra le diverse metodologie; ed infine visualizzazione, interpretabilità e applicazioni pratiche. Si adotteranno metodi computazionali ibridi per il forecasting incrementale da sensori ambientali. Questi metodi rappresentano un ambito scientifico e tecnologico molto avanzato, trovando applicazione in numerosi settori come la sicurezza ambientale, la gestione delle risorse naturali, l'agricoltura di precisione, la difesa da eventi estremi e la pianificazione urbana. Alla base di queste previsioni si trovano sofisticati modelli numerici che permettono di simulare il comportamento dell'atmosfera terrestre. Questi algoritmi avanzati sono particolarmente efficaci nell'identificare pattern nascosti, correlazioni non lineari e variazioni anomale all'interno di grandi serie temporali di dati ambientali. L'attività si articola nel modo seguente: estensione dei modelli previsionali; sviluppo di algoritmi ibridi di climate reanalysis; potenziamento della scalabilità e dell'adattività: scalabilità a grandi quantità di dati e adattività rispetto a diversi contesti osservativi.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP3 è incentrato sugli approcci computazionali con lo scopo di fornire Servizi e Tecnologie per il monitoraggio ambientale e la sostenibilità agroalimentare. Alcuni degli approcci proposti fanno uso di tecniche di computazione quantistica, ad amplissimo spettro, con enfasi sulle sue applicazioni ed i limiti pratici. Tutti gli approcci proposti sono mirati a fornire attività di supporto. Gli obiettivi sono vari, tutti di forte interesse applicativo. Vi sarà forte attenzione sullo sviluppo di tecniche numeriche e sperimentali che, partendo da TRL 2-3, arrivino a TRL 5 o anche 6. Il Polo, concepito come fornitore di servizi all'ecosistema nazionale, deve garantire la fattibilità delle tecniche proposte, il loro sviluppo e, laddove possibile, un interfacciamento con il sistema produttivo. Il WP3 ha come compito quello di sviluppare metodologie e nuovi design per tecniche numeriche, algoritmi innovativi molto rapidi, probabilità predittiva, tempi di risposta e scalabilità. Elenchiamo qui di seguito i principali obiettivi, focalizzandoci sul loro utilizzo nell'ambito del Polo. Sistema avanzato per il monitoraggio non distruttivo dello stato fisiologico delle colture, basato su sensori iperspettrali ed integrato con algoritmi di intelligenza artificiale: generazione mappe di variabilità spaziale, identificando zone agronomiche omogenee (management zones) e supportando decisioni di gestione agronomica di precisione. L'obiettivo è offrire servizi e metodologie innovative per promuovere un'agricoltura più sostenibile, efficiente e resiliente ai cambiamenti climatici. Stato fenologico delle piante attraverso l'impiego del Sistema Plantarray. Modulazione degli stress e misura di dati fisiologici come traspirazione, conduttanza stomatica, indici di stress (theta crit) e di efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica (WUE). Obiettivo è quello di ricavare informazioni dettagliate sulla salute delle piante. Sistema integrato per acquisire immagini ad alta risoluzione tramite sensori integrati. Obiettivo è nuovamente il monitoraggio dello sviluppo delle piante e la messa a punto della sensoristica per l'attività in campo, per archiviare localmente i dati o trasmetterli via rete. Metodi computazionali ibridi per il forecasting incrementale da sensori ambientali: obiettivo è la messa a punto di un sistema di previsione ambientale in tempo per migliorare la qualità, la robustezza e l'efficienza delle stime prodotte, ottimizzando la capacità di forecasting incrementale. Altri obiettivi cruciali sono il trasferimento tecnologico con partner

pubblici e privati, il test in ambienti reali le soluzioni di previsione ambientale ibrida, anche combinando metodi classici e quantistici, per validarne l'efficacia e adattare alle esigenze specifiche del settore agritech, l'adozione di tecnologie di forecasting ambientale avanzate nel settore agricolo. Infine, l'offerta di servizi di integrazione di sistemi di intelligenza artificiale e IoT, con focus sulla pianificazione autonoma di interventi agricoli e sulla gestione sostenibile delle risorse, per aumentare l'efficienza e la resilienza delle imprese agricole. Metodi computazionali ibridi per il forecasting incrementale da sensori ambientali: forecasting meteorologico per la sicurezza ambientale, la gestione delle risorse naturali, l'agricoltura di precisione, la difesa da eventi estremi e la pianificazione urbana. Obiettivo è quello di gettare le basi per una nuova generazione di metodi previsionali capaci di sfruttare appieno il potenziale delle tecnologie emergenti e di affrontare le sfide di un mondo in rapida evoluzione. Attraverso l'adozione di tecniche computazionali avanzate e l'utilizzo di sensori quantistici, si mira ad ottenere previsioni meteorologiche e climatiche sempre più precise, tempestive e personalizzate, a beneficio della società, dell'ambiente e dell'economia nel suo complesso. Si mira ad un ecosistema che promuova approcci computazionali fortemente innovativi e rapidi per il monitoraggio ambientale e sostenibilità agroalimentare.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Il WP3 ha la finalità di fornire approcci computazionali per favorire lo sviluppo di servizi e tecnologie per il monitoraggio ambientale e la sostenibilità agroalimentare. Si mira ad adottare tecniche computazionali avanzate, integrando sistemi di intelligenza artificiale, per ottimizzare l'uso di sensori (tradizionali e quantistici), pianificare autonomamente interventi agricoli, gestione le risorse in modo ottimizzato e sostenibile, per aumentare l'efficienza delle imprese agricole.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi, "AGRIGEOS S.R.L.", Istituto Nazionale di Ottica, Dipartimento Interuniversitario di Fisica, SmartME.io

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Esperienza consolidata a livello europeo ed internazionale sullo sviluppo e l'ottimizzazione di tecniche di calcolo, approcci computazionali, implementazione di algoritmi, ottimizzazione dei sensori. Esperienza di sviluppo e ottimizzazione di tecniche numeriche e computazionali ad alte prestazioni, Competenze avanzate su protocolli ibridi, reti neurali, integrazione di sistemi di intelligenza artificiale e sensoristica.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget relativo al WP3 è stato ottimizzato coerentemente gli obiettivi progettuali. La distribuzione dei costi si basa su un'analisi delle necessità tecnologiche e umane richieste per il raggiungimento dei risultati attesi, ed è calibrato sulle attività da realizzare, garantendo un'allocazione efficiente delle risorse finanziarie. Il WP3 prevede attività complesse e molto specializzate, quali lo sviluppo di strumenti di simulazione avanzata per integrare sistemi di intelligenza artificiale e sensoristica ed ottimizzare tecniche di calcolo. Una componente cruciale per la buona riuscita del Progetto è il rispetto delle scadenze temporali del WP3 e la suddivisione delle risorse in funzione dei principali Obiettivi e le Deliverable ad essi collegati. La pianificazione finanziaria consente un monitoraggio puntuale dell'avanzamento dell'intero progetto coerentemente con i KPI. Una parte importante del budget è destinata al personale da reclutare (ricercatori, tecnologi, ingegneri e tecnici specializzati), con l'obiettivo di coordinare e progettare le varie fasi di ricerca. Compito del personale è quello di contribuire all'animazione delle infrastrutture del Polo, alla comunicazione scientifica ed alla promozione dei risultati, favorendo l'interazione con

stakeholder pubblici e privati. Le risorse destinate alle collaborazioni esterne consentono l'ingaggio mirato di figure con competenze avanzate in settori altamente specialistici, fondamentali per la riuscita delle attività di sviluppo e validazione in condizioni operative complesse. Una parte importante del budget è naturalmente dedicata alla strumentazione ed alle tecniche da mettere a punto. Vanno implementati schemi di intelligenza artificiale per l'analisi di genotipo per la fenotipizzazione, sensori iperspettrali, tecniche di machine learning e deep learning per il riconoscimento di pattern spettrali legati a stress abiotici. Va ottimizzato un sistema di fenotipizzazione ad alta processività e va realizzato un sistema integrato capace di acquisire immagini ad alta risoluzione a intervalli programmabili, rilevare parametri ambientali (quali temperatura, umidità, intensità luminosa) tramite sensori integrati. La piattaforma da realizzare consentirà il monitoraggio dello sviluppo delle piante e la messa a punto della sensoristica. Si lavorerà alla creazione di un sistema di previsione ambientale in tempo reale, la modellizzazione statistica e apprendimento incrementale; integrazione di algoritmi quantistici Software open source; test di utilizzo di piattaforme cloud (IBM Quantum, Xanadu Cloud) per accesso all'hardware. Infine sono state programmate altre attività molto innovative basate su nuovi approcci computazionali, che fanno uso di tecniche classiche e quantistiche.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Gli indicatori sono coerenti con i KPI del WP3. Messa a punto ed ottimizzazione dei sensori, anche quantistici. Sensori iperspettrali integrati con algoritmi di intelligenza artificiale; Tecniche di calcolo, approcci computazionali, implementazione di algoritmi, sviluppo e ottimizzazione di tecniche numeriche e computazionali ad alte prestazioni, protocolli ibridi, integrazione di sistemi di intelligenza artificiale e sensoristica; algoritmi di intelligenza artificiale.

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP04

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Coordinamento, marketing e comunicazione

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

CMC-POLO

➤ **13D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **13D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **13D1.6: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **13D1.7: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Salvatore

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Baglio

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

BGLSVT65A16C351E

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

presidente@samothrace.eu

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

+39 320 797 9275

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP 4 è dedicato alla gestione, al coordinamento e all'amministrazione del Polo di Innovazione Diffuso. Esso contiene attività strategiche e trasversali, che hanno l'obiettivo di garantire il buon funzionamento dell'intero Polo, assicurando coerenza metodologica tra i partner coinvolti, qualità nell'attuazione e nella fornitura di strumentazioni e servizi innovativi e sostenibilità nel tempo. Obiettivo fondamentale è anche quello di garantire una comunicazione efficace, multicanale e multilivello, assicurando al Polo visibilità a livello territoriale, ma anche nazionale (soprattutto nelle regioni del Mezzogiorno). A guidare queste attività sono la Fondazione SAMOTHRACE, in qualità di hub proponente, NQSTI e MUSA, come hub co-proponenti, e Quantum Leap, quale partner strategico per il posizionamento competitivo dei servizi innovativi del Polo e supporto alla definizione del piano di sostenibilità economica del Polo sul lungo periodo. Gli HUB costituiscono il nucleo gestionale del Polo di Innovazione diffuso nel suo complesso. Il Polo si articola in tre nodi territoriali strategici. Ogni HUB è dedicato ad uno specifico nodo territoriale: SAMOTHRACE si occupa di tutte le attività amministrative e operative e di comunicazione del nodo siciliano, NQSTI si focalizza sul nodo pugliese, mentre MUSA si concentra sul nodo campano del Polo di Innovazione diffuso. Questo gruppo di coordinamento rappresenta ufficialmente il progetto verso le Autorità di gestione e supervisiona l'intero percorso progettuale. Nel dettaglio, grazie alla collaborazione tra i tre HUB, vengono definite procedure amministrative e operative comuni ai tre nodi territoriali del Polo di Innovazione e, inoltre, viene redatto un manuale amministrativo-finanziario comune, per le operazioni di spesa e rendicontazione in accordo con il cronoprogramma del progetto TESLA. La gestione dei nodi territoriali prevede la creazione di repository digitali operativi e di condivisione dei documenti necessari per la redazione di report periodici sull'andamento delle attività, da trasmettere internamente al partenariato di progetto ed esternamente verso le Autorità di Gestione competenti. I report periodici sull'andamento delle attività comprendono al loro interno: il numero di tecnologie presenti all'interno dei nodi territoriali, il numero di prenotazioni per le strumentazioni e i servizi offerti, il numero di utenti e stakeholder coinvolti, gli eventi pubblici organizzati e le nuove collaborazioni nate nel contesto del Polo. A livello di documentazione strategica, è prevista, per ogni singolo nodo territoriale del Polo, la redazione e l'aggiornamento di: - Data Management Plan (DMP), per la corretta conservazione, gestione, condivisione e fruizione dei dati di progetto; - Risk Management Plan (RMP), per l'identificazione e il monitoraggio di potenziali criticità di tipo organizzativo, tecnologico e amministrativo, come ritardi operativi, problemi contrattuali o incompatibilità tra sistemi digitali. Documenti comuni ai tre nodi territoriali del Polo: - Prezzario standardizzato per strumentazioni e servizi innovativi del Polo: la collaborazione tra gli HUB e gli enti territoriali partner del Polo di Innovazione diffuso rappresenta la base per la redazione comune di un prezzario standardizzato per i tre nodi territoriali del Polo per l'utilizzo/affitto delle strumentazioni e la fruizione dei servizi di innovazione offerti dal Polo - Piano di sostenibilità economica: grazie al supporto di Quantum Leap, viene progettato e rilasciato un piano di sostenibilità economica del Polo di Innovazione. All'interno del WP4, Quantum Leap svolge inoltre un'analisi di mercato e dei trend tecnologici per

capire quali sono i bisogni formativi emergenti e orientare l'offerta di servizi innovativi. Attività specifiche del partner Quantum Leap all'interno del WP4: - analisi di mappatura e posizionamento dei servizi del Polo al fine di garantire un posizionamento competitivo dei servizi - benchmark del Polo rispetto ad altre realtà, valutazione delle opportunità economiche date dai servizi mappati - supporto alla identificazione degli obiettivi strategici del polo e alla definizione del piano di sostenibilità. A livello operativo, ciascun nodo territoriale offre servizi specifici in base alle competenze e alle vocazioni del proprio territorio, rilevando i fabbisogni locali e mettendo a servizio della comunità di ricerca e sviluppo le attrezzature e i servizi del Polo di innovazione. I nodi territoriali del Polo operano, pertanto, in stretta sinergia con gli attori locali – università, enti di ricerca e imprese - attraverso i quali vengono erogati i servizi previsti. Il nodo regionale si occupa, inoltre, della promozione dell'offerta di servizi, della comunicazione e dell'attivazione dei soggetti erogatori, facilitando così il collegamento tra domanda e offerta a livello locale. Il WP4 ricomprende anche le attività di comunicazione, marketing e networking del Polo di Innovazione diffuso. Ogni HUB redige un piano di comunicazione e disseminazione per il nodo territoriale di appartenenza, stabilendone obiettivi, gruppi target, i canali di comunicazione da attivare e la tipologia di contenuti da condividere. Grazie al piano, vengono individuati KPI quantitativi e qualitativi che rappresentano la base per valutare l'impatto delle attività sulle regioni target. Ogni nodo territoriale dispone di un proprio sito web, all'interno del quale vengono condivise notizie, eventi, brochure strumentazioni e servizi con relativo prezziario, press conference, sezione contatti e possibilità di iscriversi alla newsletter di progetto e comunicati ufficiali. L'HUB SAMOTHRACE si occuperà, inoltre, della progettazione e della messa in opera di un sito web centralizzato, che raccoglie al suo interno i tre nodi territoriali del Polo di Innovazione diffuso. Gli HUB si occuperanno degli eventi di lancio dei nodi territoriali del Polo di loro appartenenza, quale momento di presentazione e condivisione dei risultati progettuali e dei servizi innovativi offerti dal Polo. L'evento di lancio rappresenta la base su cui costruire i successivi eventi territoriali di ingaggio, visibilità e costruzione di reti territoriali solide. Attività continuativa portata avanti dagli HUB sarà quella di mappare e implementare azioni per coinvolgere nuovi stakeholder, utenti e imprese all'interno del Polo. L'attività di ingaggio avrà un carattere attivo, grazie all'organizzazione di eventi pubblici e call to action per l'utilizzo delle strumentazioni e la fruizione dei servizi offerti dai nodi territoriali del Polo di Innovazione diffuso.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

-Garantire un coordinamento efficace e integrato delle attività del Polo di Innovazione Diffuso, assicurando coerenza tra i diversi partner. -Assicurare una gestione amministrativa, operativa e finanziaria standardizzata e trasparente, conforme alle normative, fungendo da interfaccia diretta con le Autorità di gestione. -Definire e attuare strumenti strategici di pianificazione e controllo, come il Data Management Plan, il Risk Management Plan e il Piano di sostenibilità economica del Polo. -Promuovere un modello di governance collaborativo e multilivello, che valorizza le competenze dei territori e degli attori locali coinvolti nei diversi nodi territoriali. -Favorire la sostenibilità e la continuità del Polo nel lungo periodo, attraverso l'elaborazione di un piano di crescita e il posizionamento strategico dei servizi offerti a prezzi standardizzati e competitivi. - Promuovere la visibilità del Polo di innovazione a livello territoriale, ma anche nazionale (con focus sul Mezzogiorno) - Rafforzare le collaborazioni e creare nuove sinergie tra gli attori del settore agritech nei diversi nodi territoriali

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

-Costruire una struttura organizzativa solida e duratura, capace di supportare l'attuazione ottimale delle attività e di evolversi oltre la durata del progetto. -Rendere il Polo un punto di riferimento stabile e autorevole per la valorizzazione delle tecnologie innovative nell'agricoltura di precisione, attraverso una gestione strategica delle risorse e dei servizi di innovazione offerti. -Massimizzare l'impatto sul territorio dei servizi tecnologici del Polo, allineandoli ai bisogni reali del mercato e alle traiettorie di innovazione insistenti sull'ambito applicativo

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. , NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA, FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER, Quantum Leap s.r.l - sede operativa di Catania, Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi S.c.ar.l.

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le unità operative sono state selezionate per garantire una complementarità territoriale e funzionale: Fondazione SAMOTHRACE guiderà il nodo siciliano, NQSTI il nodo pugliese, MUSA il nodo campano. Quantum Leap metterà a disposizione del Polo le sue competenze strategiche, metodologiche e di analisi, a supporto del posizionamento strategico dei servizi innovativi e del piano di sostenibilità economica del Polo.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget previsto per il WP4 è stato definito in modo proporzionato alla complessità delle attività gestionali, operative e amministrative, e specialistiche, attribuendo risorse adeguate per assicurare un coordinamento efficace, attività di comunicazione e marketing di impatto e la produzione di output strategici a supporto dei servizi innovativi offerti, oltre al pieno supporto alle funzioni trasversali del Polo considerato nel suo complesso.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

a) Numero di report periodici sull'andamento delle attività del Polo: minimo 4 b) Numero di nuovi collaboratori e imprese coinvolti nelle attività del Polo grazie al piano di comunicazione: minimo 20 al M24 c) Impatto positivo previsto sul territorio: minimo 20 richieste di accesso ai servizi del Polo entro i primi 2 anni

Per ogni Obiettivo Intermedio appartenente al WP:

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI02

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Coordinamento del Polo, Comunicazione, Disseminazione e produzione Documentazione Strategica

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Definizione delle procedure amministrative, operative e finanziarie dei tre nodi territoriali del Polo di innovazione, piano di comunicazione e disseminazione e produzione della documentazione strategica del Polo (DMP, RMP, DNSH).

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP04

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA
- MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L.
- FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER
- Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi S.c.ar.l.

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D4.1 Documentazione strategica del Polo di Innovazione diffuso incluso il Piano di Comunicazione e Disseminazione - v.1.0 [M12] D4.2 Documentazione strategica del Polo di Innovazione diffuso incluso il Piano di Comunicazione e Disseminazione – finale [M24]

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI03

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Tariffario standardizzato strumentazioni e servizi e Piano di Sostenibilità Economica del Polo

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Tariffario standardizzato di strumentazioni e servizi offerti dal Polo, Report sull'analisi di posizionamento strategico dei servizi offerti, tariffario standardizzato e Piano di sostenibilità economica del Polo

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP04

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER
- Quantum Leap s.r.l - sede operativa di Catania
- NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA
- MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L.

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D4.2 report intermedio delle analisi strategiche per la redazione del piano di sostenibilità incluso tariffario standardizzato strumentazioni e servizi (V1.0) [M12] D4.3 Tariffario standardizzato definitivo e piano di sostenibilità economica del Polo di Innovazione [M24]

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI03

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Sensoristica quantistica avanzata per Agritech

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

L'obiettivo è sviluppare e applicare soluzioni sensoristiche avanzate (quantistiche, ottiche e computazionali) per il monitoraggio ambientale in tempo reale e la diagnosi precoce dello stress biotici / abiotici nelle colture agricole, e per la rivelazione di inquinanti ottimizzando la gestione e sfruttando l'esperienza NQSTI.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento Interuniversitario di Fisica
- Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D1.1.1 Report su avanzamento design e prototipazione sensori (M12) D1.1.2 n. 2 prototipi di sensori quantistici avanzati per Agritech e loro caratterizzazione (M24)

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI04

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Sensori elettrochimici, ottici e nanotecnologici per monitoraggio di precisione in agricoltura

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Sviluppo di piattaforme sensoristiche integrate con tecnologie elettrochimiche, ottiche, e nanotecnologiche per il monitoraggio di precisione in agricoltura

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria
- Istituto per la Microelettronica e Microsistemi
- Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D2.1 – Report su avanzamento design e prototipazione sensori (M12) D2.2 n. 2 prototipi di sensori per il monitoraggio di precisione in agricoltura e loro caratterizzazione (M24)

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI05

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Tecnologie ottiche, quantistiche ed elettrochimiche per l'agricoltura di precisione e il rilevamento di inquinanti ambientali e alimentari.

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Sviluppo di piattaforme integrata basate su tecnologie quantistiche, ottiche, nanotecnologiche, spettroscopiche e nutraceutiche con decision-making guidato dai dati.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Fisica e Astronomia "Ettore Majorana"
- Istituto Nazionale di Ottica
- Dipartimento Interuniversitario di Fisica
- DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D1.1 Report su avanzamento design e prototipazione sensori (M12) D1.2 Tecnologie e servizi operativi per fornire supporto nell'agricoltura di precisione (M24)

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI06

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Sensori e sistemi avanzati ad alta sensibilità e selettività per il monitoraggio dello stress delle piante e a supporto dell'agricoltura di precisione.

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Sviluppo di una piattaforma integrata basata su tecnologie quantistiche per il monitoraggio dello stress nelle piante. Sviluppo e utilizzo in applicazione di sensori nanofotonici ed elettrochimici ad alta sensibilità e selettività.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- FBK - Centro Sensors & Devices
- Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D2.1 – Report su avanzamento design e prototipazione di sistemi avanzati di monitoraggio (M12) D2.2 Report su testing dei dispositivi sviluppati in ambiente controllato a supporto dell'agricoltura di precisione (M24)

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI07

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Tecnologie per il miglioramento della produzione, conservazione e tutela di prodotti agroalimentari.

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Realizzazione di tecnologie avanzate per la filtrazione delle acque di irrigazione, di sistemi per aumentare la shelf-life dei prodotti e la tutela di prodotti tipici locali dal rischio di frodi commerciali. Sviluppo di tecnologia avanzata per offrire servizi alle imprese agroalimentari, finalizzati alla validazione su scala semi-industriale di ingredienti funzionali estratti da scarti vegetali.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria
- Dipartimento di Farmacia

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- D2.1 – Report su avanzamento tecnologie (M12) D2.2 Report su servizi di testing e consulenza, finalizzati al trasferimento dei risultati alle PMI agroalimentari. (M24)

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI08

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Intelligenza artificiale per l'analisi di genotipo e fenotipo

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Progettazione e validazione di un sistema non distruttivo basato su sensori iperspettrali (Vis-NIR-SWIR) e AI per il monitoraggio dello stato fisiologico delle colture. Diagnosi precoce di stress abiotici (es. carenze idriche/nutrizionali), generazione di mappe di variabilità, supporto della gestione agronomica di precisione per un'agricoltura più sostenibile ed efficiente. Caratterizzazione dello stato fenologico delle piante attraverso l'impiego del sistema di fenotipizzazione ad alta processività Plantarray, analizzando i dati fisiologici delle piante in risposta ai cambiamenti delle condizioni ambientali.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento Interuniversitario di Fisica
- "AGRIGEOS S.R.L."

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- DELIVERABLE: Studio stato fenologico delle piante e prototipo funzionante di sensore THz (M24)

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI09

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Metodologie ibride per previsioni climatiche e parametri ambientali

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Sviluppo e validazione di una metodologia innovativa basata sull'integrazione di sensori quantistici e modelli computazionali ibridi per migliorare l'accuratezza e la tempestività delle previsioni meteorologiche e climatiche. Realizzazione e applicazione di un sistema avanzato di previsione ambientale in tempo reale, basato su un'architettura ibrida che integra algoritmi classici e quantistici. Descrizione tecnica dell'architettura del sistema per acquisire immagini ad alta risoluzione a intervalli programmabili, rilevare parametri ambientali (es. temperatura, umidità, intensità luminosa) tramite sensori integrati, archiviare localmente i dati o trasmetterli via rete (Wi-Fi/Bluetooth/LoRa). Rilascio del relativo software.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- SmartME.io
- Istituto per la Microelettronica e Microsistemi
- Istituto Nazionale di Ottica

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- DELIVERABLE: Sistema raccolta dati e prototipo del sistema di forecasting (M12)
DELIVERABLE: Piattaforma di forecasting incrementale, integrata con sensori quantistici, accompagnata da una relazione tecnica sulle prestazioni e sui risultati dei test effettuati. (M24)

Per ogni Activity inclusa nel WP:

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

01

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sensoristica quantistica avanzata per il monitoraggio ambientale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SensQ

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questa attività si concentra sullo sviluppo e l'applicazione di soluzioni sensoristiche, con un focus specifico sulla sensoristica quantistica e sulle metodologie ottiche e computazionali avanzate per il monitoraggio in tempo reale in ambito agricolo. L'obiettivo è fornire servizi di ricerca e tecnologie all'avanguardia per la diagnosi precoce di stress e la gestione ottimizzata delle colture, sfruttando l'expertise maturata nell'ambito del progetto NQSTI. Nello specifico, l'approccio prevede l'impiego di una combinazione sinergica delle seguenti sotto-attività: • Ottimizzazione di Sensori Quantistici a Radiofrequenza (RF): ottimizzazione di schemi di misura e sviluppo di celle miniaturizzate per sensori quantistici di campi elettrici a radiofrequenza (RF). Sfruttando la tecnologia degli atomi di Rydberg, si mira a creare sensori estremamente sensibili per il monitoraggio ambientale capaci di rilevare radiazioni contaminanti e di monitorare variabili ambientali cruciali come gli inquinanti. Questa attività rappresenta una diretta prosecuzione della ricerca condotta in NQSTI sul RF sensing per il monitoraggio spaziale. • Metodologie Computazionali per l'Interazione Molecolare: Questa sotto-attività si concentra sullo sviluppo di servizi e metodologie di calcolo stocastico per prevedere e progettare l'interazione di molecole sensorie con tessuti vegetali. In continuità con l'esperienza NQSTI nello sviluppo di metodi per il calcolo dello stato quantistico e la risposta molecolare, verranno impiegati approcci di modellizzazione coarse-graining e l'integrazione di metodologie semi-quantitative e di progettazione molecolare generativa. L'obiettivo è customizzare la risposta sensoristica basata sullo stato chimico locale della pianta (pH, potenziale redox). • Tecnologie

ottiche per il monitoraggio non invasivo della salute delle piante: In continuità con i prototipi di sensori ottici per la rilevazione di contaminanti in aria sviluppati in NQSTI, questa attività è finalizzata all'implementazione di servizi di ricerca ed alla sperimentazione di tecnologie ottiche per il monitoraggio non invasivo dello stato di salute delle piante. L'impiego di sensori basati su spettroscopia infrarossa e imaging iperspettrale permetterà di rilevare variazioni precoci nella fotosintesi, pigmentazione e idratazione fogliare, per una diagnosi tempestiva di stress biotici e abiotici, sia in campo aperto che in serra. • Validazione Sperimentale e Analisi di Campioni per l'Affidabilità dei Sensori Avanzati: Questa attività ha come obiettivo principale la validazione di tecnologie basate su sensori ottici avanzati, reti sensoristiche e sistemi di imaging ad alta risoluzione. A tal fine, saranno condotte specifiche attività di analisi e preparazione di campioni sperimentali, e il confronto con metodologie chimico-fisiche tradizionali, analogamente all'approccio di validazione rigorosa già adottato in NQSTI, per garantire la coerenza, accuratezza e ripetibilità dei dati raccolti. Questo approccio integrato migliorerà significativamente l'affidabilità delle tecnologie impiegate e l'offerta di servizi di ricerca.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

02

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Dispositivi ottici, quantistici e nanotecnologici per l'AgriTech

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

DispQ

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività intitolata Dispositivi ottici, quantistici e nanotecnologici per l'AgriTech (DispQ) del polo propone un programma organico di consolidamento infrastrutturale finalizzato alla creazione presso UniNa di un hub di servizi aperti, condivisi e non discriminatori di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico rivolti all'agricoltura di precisione e alla sicurezza alimentare. Le attività si basano su laboratori di ottica e fotonica già realizzati in ambito NQSTI e sul centro di micro e nanofabbricazione "UniNano", con l'obiettivo di erogare servizi aperti, trasparenti e non-discriminatori ad organismi di ricerca ed aziende, in particolare PMI, operanti nel comparto agro-alimentare. Il piano di investimento prevede l'acquisizione di strumentazione avanzata destinata a potenziare i laboratori di ottica quantistica, di criogenia e sensori superconduttivi e di fabbricazione e caratterizzazione di nanostrutture. In particolare, sono previsti: sorgenti laser e cristalli non lineari per la generazione di fotoni entangled, modulatori spaziali di luce a elevata risoluzione, telecamere scientifiche ad alta sensibilità, rivelatori a singolo fotone completi di elettronica di lettura ad alte prestazioni, un sistema laser pulsato al femtosecondo con oscillatore parametrico per applicazioni di quantum optics su nanostrutture e biophotonics, nonché criostati dedicati alle misure su rivelatori

superconduttivi. A questo saranno affiancate risorse di personale dedicate all'animazione, alla gestione e al marketing del Polo. Queste ultime attività sono finalizzate ad attrarre nuove imprese, aumentarne la visibilità e garantire la coerenza con le traiettorie SNSI "Agrifood" e "Fabbrica intelligente". I servizi coprono l'intero ciclo dell'innovazione per dispositivi ottici, quantistici e nanotecnologici. Viene offerta la co-progettazione delle specifiche con l'utilizzatore, la modellazione multiphysics, la prototipazione o fabbricazione secondo requisiti concordati, la caratterizzazione con report di prova, la dimostrazione in ambiente rilevante (serre sperimentali, vigneti pilota, impianti dimostrativi), la formazione avanzata di tecnici e ricercatori aziendali, nonché il supporto al marketing tecnologico per attrarre nuovi utenti e investitori. L'accesso alle infrastrutture sarà disciplinato da un regolamento, che assicura trasparenza e pari opportunità a organismi di ricerca e, in particolare, alle PMI della filiera agro-alimentare. I servizi saranno offerti nei seguenti ambiti: Quantum illumination per rivelazione di stress biotici o abiotici nelle piante

Quantum illumination (QI) consente la rilevazione di variazioni minime di riflettanza o scattering ottico associate a stress biotici o abiotici nelle piante, in presenza di luce ambientale intensa. QI è una delle rare tecnologie quantistiche che migliora il rapporto segnale/rumore in ambienti classici rumorosi (es. luce solare, scattering atmosferico). È già stata dimostrata per rilevamento target in condizioni ostili [Lloyd 2008, PRL 101; Zhang 2015, PRL 114]. Le novità tecnologiche sarebbero le seguenti: i) QI applicato per la prima volta alla diagnosi precoce di patologie vegetali. ii) Sfruttamento di sorgenti SPDC e rivelazione in coincidenza per discriminare il debole segnale utile dalla luce ambientale. È una tecnologia che può essere montata su sistemi mobili (drone, rover) o impiegata in serra. Quantum ghost imaging per rilevamento remoto di patologie in colture ad accesso limitato Sistemi di imaging non convenzionale non line-of-sight basato su "quantistico ghost imaging", utile per visualizzare aree vegetali parzialmente occluse (ad es. tra fogliame, sotto copertura plastica, in ambienti serra), dove i metodi classici falliscono. Il metodo, radicalmente diverso dagli approcci ottici classici ma supportato da una solida base teorica fin dagli studi di Pittman et al. (PRL 1995) e dalle recenti rassegne di Moreau et al. (Nat. Rev. Phys. 2019), consente di operare in condizioni di scarsa illuminazione o forte scattering senza richiedere messa a fuoco precisa e con un carattere intrinsecamente non invasivo. Tra le applicazioni si annoverano il rilevamento precoce di malattie quali muffe e marciumi in tessuti vegetali non direttamente visibili, la mappatura della vitalità fotosintetica o dello stress idrico in zone a riflettanza alterata e la diagnostica in ambienti dove l'accesso diretto risulta pericoloso, lento o distruttivo. I dimostratori previsti riguardano l'imaging di strutture fogliari interne o coperte da film plastici, la visualizzazione remota di radici coltivate in gel trasparente e il monitoraggio in condizioni controllate caratterizzate da bassa visibilità dovuta a condensa, polvere o ulteriori strati plastici. In tutti i casi il sistema promette di superare i limiti degli strumenti tradizionali, garantendo prestazioni superiori in termini di sensibilità e robustezza operativa. Ghost spectroscopy per rilevamento remoto di patologie in colture ad accesso limitato Tecniche di ghost spectroscopy nella regione spettrale del vicino e medio infrarosso per la sicurezza alimentare. Oltre a prestazioni migliori in termini di risoluzione, legate all'utilizzo di risorse quantistiche, la quantum ghost spectroscopy permette, tramite la misura delle correlazioni fotoniche, di accedere agevolmente e a costi relativamente contenuti, a regioni spettrali per cui i rivelatori sono tipicamente costosi e poco efficienti. Quantum metasurfaces for pesticide detection Servizi di progettazione, nano-fabbricazione e caratterizzazione ottica di metasuperfici nanostrutturate composte da nanoparticelle d'oro e quantum dots per la rilevazione ultrasensibile di pesticidi con sensibilità a livelli ppb. La progettazione avverrà tramite un processo di "inverse design" che combina il risolutore elettromagnetico multi-livello e fast-multipole con una rete neurale informata dalla fisica, con l'obiettivo di massimizzare la fluorescenza dei quantum-dots, utilizzando modelli sviluppati nell'ambito del progetto NQSTI garantendo così la massima sensibilità della piattaforma biosensoristica. Saranno offerti servizi di nano-fabbricazione di metasuperfici presso la clean room UniNano recentemente inaugurata, che contiene tra le altre cose litografia a fascio elettronico. Caratterizzazioni ottiche dettagliate permetteranno di valutare le prestazioni in termini di sensibilità, specificità, selettività e limiti di rivelazione (LOD), mentre un modulo microfluidico integrato faciliterà la gestione dei campioni e la distribuzione dei reagenti, ponendo le basi per un biosensore fotonici tascabile, capace di fornire un monitoraggio dei pesticidi di qualità da laboratorio

direttamente sul campo. Quantum sensing Il quantum sensing potrà trarre grandi benefici dallo sviluppo di rivelatori superconduttivi a singolo fotone, grazie alla loro elevata efficienza su un ampio intervallo di lunghezze d'onda, dall'ultravioletto fino al medio infrarosso. Vi è una crescente domanda di dispositivi in grado di rilevare fotoni a bassa energia (Mid-IR), aprendo la strada a numerose applicazioni che richiedono sensibilità estremamente elevata ed eccellente risoluzione temporale: tra queste, il rilevamento di inquinanti e gas serra tramite tecniche di Light Detection and Ranging (LIDAR), l'analisi spettrale biomolecolare e la spettroscopia Raman ad alta sensibilità. Superconduttori a gap ridotto, come quelli amorfi (MoSi, WSi, NbRe), sono candidati ideali in questo contesto. Inoltre, i rivelatori SSPDs offrono la possibilità di coprire ampie superfici mantenendo il regime a singolo fotone in configurazioni a microstriscia. La realizzazione di rivelatori superconduttivi di grande area, operanti a lunghezze d'onda superiori a 1550 nm e a temperature moderatamente basse (0,3–0,8 K), e capaci anche di risolvere il numero di fotoni, rappresenta un obiettivo chiave per applicazioni avanzate in ottica quantistica.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

03

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sensori elettrochimici e resilienza delle colture al cambiamento climatico

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SensRes

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il cambiamento climatico a cui stiamo assistendo espone le piante a più frequenti e intensi eventi di stress, inclusi una maggiore vulnerabilità a stress da inquinamento e stress biotici, che compromettono la salute delle piante e la produttività agricola. Questi stress, spesso, agiscono sinergicamente, danneggiando funzioni fisiologiche essenziali come il trasporto idrico e la fotosintesi, con impatti negativi su sostenibilità e sicurezza alimentare. Il progetto "SensRes" mira quindi a consolidare e potenziare un Polo di Innovazione strategico sul territorio, che offra tecnologie, servizi di ricerca e trasferimento tecnologico focalizzato sull'applicazione di tecnologie avanzate per la Sicurezza Agroalimentare, ampliando l'offerta di servizi e potenziando la generazione e condivisione di conoscenza tra imprese, startup e organismi di ricerca nel settore. I laboratori di ricerca esistenti verranno consolidati tramite adeguamenti tecnologici per offrire al territorio un supporto innovativo. Il progetto si focalizzerà sulla Diagnostica e Sensoristica avanzata per la valutazione dello stress da inquinamento e stress biotici, che compromettono la salute delle piante e la produttività agricola, garantendo maggiore precisione e riduzione dell'impatto ambientale, cruciale per un'agricoltura resiliente e più sicura. Nello specifico ci si propone di sviluppare: 1. sensori a microonde a microstriscia realizzati su diverse tipologie di substrati,

esplorando nuove soluzioni tecnologiche sia per i materiali sia per le tecniche di fabbricazione, con l'obiettivo di migliorarne le prestazioni, la durabilità e l'integrazione in applicazioni di monitoraggio ambientale e funzionale dell'acqua in ambiente abiotico (salinità nell'acqua di irrigazione e stress idrico nelle piante); 2. sistema indossabile per stimare lo stato nutrizionale delle piante utilizzando la spettroscopia VIS/NIR. L'obiettivo è superare la dipendenza da internet, offrendo un'analisi in campo diretta e accessibile anche in aree remote. Il dispositivo integrerà una camera RGB modificata con filtri ottici e un sistema di elaborazione edge basato su microcontrollori con acceleratori convoluzionali (es. STM32 N6). 3. tecnica di priming fisiologico che induce una "memoria" di stress nelle piante per migliorare la loro tolleranza futura. Si confronterà l'applicazione del priming in tre stadi fenologici (seme, piantine di 1 e 2 settimane) per identificare la finestra ottimale. L'efficacia sarà misurata tramite parametri fisiologici chiave, con focus su contenuto idrico relativo (RWC) e indici pianta-acqua, per individuare indicatori semplici e robusti per il monitoraggio precoce dello stress. Per ampliare l'offerta dei servizi, verrà anche favorita l'acquisizione di nuova strumentazione funzionale allo scopo. Un team dedicato assicurerà la gestione efficiente delle infrastrutture condivise e il mantenimento degli obiettivi progettuali. Sarà inoltre compito di questo team supportare, anche tramite consulenze mirate, il potenziamento della condivisione e della collaborazione con enti e istituzioni pubbliche e private, oltre che con le PMI del territorio.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

04

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Servizi e Tecnologie ottiche per il monitoraggio non invasivo della salute delle piante

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

Monitor

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il task rappresenta un'iniziativa di eccellenza multidisciplinare e di ricerca applicata che mira a ottenere un'innovazione rivoluzionaria nel settore agroalimentare e agritech. Esso integra diverse aree scientifiche e tecnologiche – dalla fisica quantistica alla nanotecnologia, dalla spettroscopia avanzata all'intelligenza artificiale, passando per le scienze nutraceutiche – con l'obiettivo di offrire soluzioni concrete per tutte le fasi della filiera agroalimentare. La chiave di volta del programma consiste nello sfruttamento di tecnologie disruptive per rispondere efficacemente alle criticità ambientali, produttive e nutrizionali del sistema agricolo contemporaneo, con una visione coerente di agricoltura sostenibile, resiliente e altamente digitalizzata. Si prevedono una serie di attività e servizi dedicati all'ambito dell'agricoltura sostenibile e innovativa, con un forte focus sulla tecnologia quantistica e digitale. Sensori quantistici basati su qubit superconduttivi. La prima attività,

che applica i risultati del Partenariato NQSTI, è dedicata allo sviluppo di sensori quantistici ultrasensibili capaci di sfruttare la coerenza quantistica e le caratteristiche uniche dei materiali superconduttivi. Questi dispositivi, basati su qubit superconduttivi e circuiti risonanti, sono estremamente sensibili a variazioni di campi magnetici, temperatura e altre grandezze fisiche, e vengono calibrati per misurare in tempo reale parametri ambientali come umidità, temperatura, livelli nutritivi e persino la presenza di agenti patogeni nel suolo e nell'aria. Rispetto alla sensoristica tradizionale, questa tecnologia offre una sensibilità e una precisione maggiori, permettendo un monitoraggio puntuale, rapido e altamente localizzato delle condizioni del campo. Sarà effettuata un'approfondita analisi modellistica delle proprietà fisiche dei materiali superconduttivi e delle architetture circuitali più idonee. Saranno esplorate soluzioni modulari, che integrano circuiti superconduttivi con sensori convenzionali (temperatura, umidità, nutrienti), generando dispositivi ibridi con capacità di amplificazione del segnale, scalabilità e utilizzo praticabile in ambiente agricolo. Per supportare l'intero processo di sviluppo, verranno utilizzate simulazioni quantistiche avanzate, che permettono di prevedere il comportamento dei qubit e dei circuiti in condizioni reali, tenendo conto di variabili quali temperatura, pressione, rumore di fondo e interferenze ambientali. La fase successiva riguarda la microfabbricazione dei prototipi in ambienti controllati, utilizzando tecnologie di precisione su chip superconduttivi. Dopo la costruzione, i dispositivi saranno sottoposti a test in laboratorio per verificarne la precisione, la reattività e la stabilità; i dati ottenuti orientano le successive iterazioni progettuali. Una volta superata questa fase, sarà effettuata la validazione sul campo, con sensori installati in serre e terreni agricoli. Saranno raccolti dati reali che saranno confrontati con quelli ottenuti da sensori tradizionali, valutando miglioramenti in termini di tempi di reazione, sensibilità, affidabilità e riproducibilità. Analisi dati e piattaforme di decision-making I dati generati dai sensori saranno elaborati tramite una combinazione di algoritmi di machine learning, intelligenza artificiale e calcolo quantistico quando applicabile. Queste tecnologie permettono di estrarre pattern e correlazioni, individuare anomalie e generare raccomandazioni operative personalizzate. Gli agricoltori e i tecnici potranno accedere a queste informazioni attraverso interfacce intuitive, disponibili sia via web che su dispositivi mobili, con notifiche in tempo reale. L'obiettivo è consentire decisioni informate e tempestive, ottimizzare risorse, ridurre l'utilizzo di input e aumentare la sostenibilità complessiva delle coltivazioni. Fenotipizzazione e agricoltura data driven Un altro asse di intervento riguarda lo sviluppo di piattaforme integrate di fenotipizzazione ad alta precisione partendo dalle competenze sviluppate nel progetto SAMOTHRACE. Queste piattaforme combinano sensori spettroscopici, sistemi di imaging, applicazione mirata di fertilizzanti e monitoraggio biometrico (biomassa, crescita, colore delle foglie), per analizzare in tempo reale la risposta delle piante a stimoli ambientali e trattamenti. Le tecnologie consentono la raccolta di dati oggettivi e continuativi, in grado di supportare decisioni agronomiche basate sull'efficacia delle pratiche applicate. Un elemento innovativo è rappresentato dalla soluzione autoalimentata, che integra celle fotovoltaiche con sonde multiparametriche per il monitoraggio della qualità dell'acqua, del suolo e dell'aria. Questi sistemi, facilmente installabili in serre e a campo aperto, permetteranno la gestione intelligente dell'irrigazione, il monitoraggio fisiologico delle colture e l'intervento tempestivo in caso di stress. I dati possono essere visualizzati localmente tramite display o inviati alle piattaforme remote, garantendo una supervisione continua e in tempo reale. Nanofotonica e sensori ottici quantistici L'attività comprende una linea di ricerca dedicata a sensori ottici ultrasensibili, concepiti per operare fino al livello di singolo fotone. Questi dispositivi integreranno materiali innovativi (2D, metamateriali, plasmonici), strutture micro nano ottiche (cavità risonanti, guide d'onda, risonatori a galleria di sussurro, cristalli fotonici) e photodetector ad alta efficienza quantica (SPAD, SNSPD). L'obiettivo è rilevare molecole inquinanti e gas dannosi (ozono, NO₂, SO₂, NH₃) sfruttando la spettroscopia ottico vibrazionale, anche in condizioni atmosferiche aperte, superando le limitazioni delle tecniche analoghe grazie a un'amplificazione estrema del segnale (SEIRA) e all'uso di algoritmi intelligenti per estrarre informazioni affidabili. I sensori sono progettati per operare in bande spettrali ottimali e passeranno attraverso test in laboratorio e in campo per valutarne sensibilità, selettività, stabilità rispetto a interferenze ambientali, scarsa luce e variazioni di temperatura. La stretta collaborazione con aziende del settore agricolo garantirà la contestualizzazione operativa delle soluzioni, affinché siano integrate efficacemente nei sistemi di

monitoraggio delle colture. Sensori optoelettronici a singola molecola e spettroscopia Raman

Un'applicazione di notevole rilevanza riguarda i sensori optoelettronici basati su grafene, impiegati per la detection di fitopatogeni in campioni di acqua e suolo senza necessità di marcatura (label-free). Questi dispositivi adottano una interfaccia funzionalizzata in accoppiamento capacitivo con un elettrodo in grafene, mediato da un sottile strato di carta imbevuta di liquido, con analisi delle frequenze fononiche tramite spettroscopia Raman. Le alterazioni fononiche derivanti dall'interazione con il patogeno causano variazioni del livello di Fermi del grafene, permettendo il rilevamento anche a concentrazioni di circa 10^{-19} M. Questa tecnologia, attualmente al livello TRL 6, offre un potente strumento diagnostico precoce per fitopatie e contaminazioni, supportando l'adozione di misure tempestive e sostenibili. Intrappolamento acustico per analisi contactless

Un'ulteriore innovazione è costituita dalla spettroscopia basata su intrappolamento acustico, che consente analisi contactless e senza contenitori di campioni solidi, liquidi o aerodispersi. Questa tecnica migliora notevolmente il rapporto segnale rumore, annullando interferenze superficiali. Integrata con spettroscopia Raman e UV, offre una capacità di analisi molecolari rapida, precisa e non distruttiva, applicabile al rilevamento di pesticidi, micro nanoparticelle e contaminanti nei prodotti agricoli e ambientali. Food tech e nutraceutica

Parallelamente, il task si dedica alla valorizzazione dei sottoprodotti agricoli attraverso la realizzazione di alimenti funzionali ad alto valore nutrizionale, quali pasta, pane e snack ottenuti da grani antichi arricchiti con componenti probiotici e antiossidanti. Le nano formulazioni aumentano la biodisponibilità dei principi attivi. Le caratteristiche nutrizionali, reologiche e sensoriali dei prodotti vengono analizzate con tecniche enzimatiche, spettroscopiche e spettrometriche avanzate. Una volta definiti i protocolli operativi, questi diventano servizi di trasferimento tecnologico, offerti a imprese agroalimentari e nutraceutiche per supportare l'innovazione di prodotto e il posizionamento competitivo sul mercato. Servizi integrati e formazione

Il cuore del task è la fornitura di servizi tecnologici avanzati: – Monitoraggio ambientale in tempo reale con sensori personalizzati; – Piattaforme web e app mobili con dashboard intuitive, notifiche e raccomandazioni operative; – Supporto all'installazione, calibratura e manutenzione dei sistemi; – Prototipazione su misura, test in campo e convalida funzionale; – Consulenza specialistica su tecnologie sensoristiche, ottiche, nutraceutiche e spettroscopiche; – Percorsi di formazione per agricoltori e tecnici su utilizzo, interpretazione dati e manutenzione dei sistemi. Queste attività si integrano in un ecosistema complessivo che favorisce il trasferimento tecnologico e la digitalizzazione delle imprese, garantendo sostenibilità ambientale, efficienza produttiva e qualità alimentare. Partnership e trasferimento tecnologico

Lo sviluppo tecnologico procede in stretta sinergia con aziende agricole, soggetti della filiera agroalimentare e partner industriali, per assicurare che ogni innovazione sia contestualizzata e facilmente integrabile nei sistemi produttivi esistenti. Collaborazioni esterne con centri di ricerca e laboratori pubblici specializzati (come IFN Bari) permettono di offrire competenze avanzate in micro nano fabbricazione, spettroscopia, caratterizzazione di materiali, validazione in condizioni reali e tecnologie di sensoristica quantistica. In particolare, il nodo IFN contribuisce allo sviluppo di sensori in grafene, alla realizzazione di lab on chip con capacità diagnostiche avanzate e alla progettazione di banchi prova funzionali, supportando le fasi TRL da 3 a 7. Impatto e contributo al sistema agroalimentare

L'obiettivo ultimo è la trasformazione del modello di agricoltura, spostandolo da un paradigma basato su osservazione e intervento reattivo a un modello proattivo e predittivo, fondato su dati scientifici e strumenti altamente tecnologici. I benefici attesi comprendono: – maggiore sostenibilità nell'uso delle risorse idriche, nutritive e agrochimiche; – riduzione degli sprechi e aumento dell'efficienza produttiva; – maggiore resilienza delle coltivazioni rispetto ai cambiamenti climatici e alle fitopatie; – innalzamento degli standard qualitativi e sicurezza del prodotto; – valorizzazione economica dei sottoprodotti agricoli, tramite food tech e nutraceutica; – sviluppo di una filiera digitale, intelligente e innovativa, in linea con la transizione ecologica. Conclusioni

Il progetto ha l'ambizione di rappresentare un paradigma di innovazione sistemica, integrando sensoristica quantistica, ottica, nanotecnologie, spettroscopia e nutraceutica in una proposta coerente, scalabile e orientata al servizio. L'offerta di servizi – monitoraggio, diagnostica, analisi dati, formazione e trasferimento tecnologico – conclude il percorso, assicurando un impatto reale, misurabile e sostenibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

05

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Dispositivi fotonici ed elettrochimici per il monitoraggio in remoto delle acque

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

FotoAcq

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività della Task 1.5 Dispositivi fotonici ed elettrochimici per il monitoraggio in remoto delle acque (FotoAcq) è articolata in due sub-task. Task 1.5.1 con la Responsabilità Scientifica del Prof. Roccaro Paolo del Dipartimento di Ingegneria Civile e architettura dell'Università di Catania (DICAR-UNICT) e Task 1.5.2 con la responsabilità scientifica della Prof.ssa Agodi Antonella del Dipartimento di Scienze Mediche, Chirurgiche e Tecnologie avanzate "GF Ingrassia" (DGFI-UNICT). Di seguito sono descritte le attività delle due sub-task. Task 1.5.1 - Soluzioni tecnologicamente avanzate per il controllo intelligente dei trattamenti avanzati di riuso irriguo delle acque reflue (DICAR-UNICT). L'attività proposta è volta a sviluppare e validare soluzioni tecnologicamente avanzate per il trattamento e il controllo intelligente delle acque reflue da riutilizzare in agricoltura, contribuendo in modo diretto agli obiettivi della SNSI – Filiera 6 (Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente), attraverso l'impiego e il trasferimento di Key Enabling Technologies (KETs) quali sensoristica avanzata, intelligenza artificiale, materiali innovativi per la filtrazione e sistemi di monitoraggio real-time. Basata sui risultati del progetto "Samothrace", l'attività rappresenta un sviluppo incrementale e integrativo delle soluzioni già realizzate nell'ambito di precedenti azioni del PNRR, consolidando e ampliando un'infrastruttura sperimentale già esistente. L'obiettivo è rafforzare il ruolo dell'Ecosistema Samothrace come hub di innovazione territoriale, capace di connettere mondo accademico, imprese tecnologiche, servizi ambientali e stakeholder pubblici per la co-progettazione di soluzioni sostenibili. L'attività si focalizza sul controllo della qualità chimica e microbiologica delle acque trattate mediante metodologie alternative alle analisi convenzionali, basate su misure spettroscopiche implementate in sensori ottici online e real-time. Questi sensori, impiegati in un impianto pilota multifase per il riuso delle acque reflue, permetteranno un monitoraggio continuo e dinamico dei contaminanti (inclusi microinquinanti organici e patogeni), garantendo un controllo efficace dell'intero processo di trattamento. Per la prima volta, tali sensori saranno anche impiegati come misure surrogate per il controllo dell'inattivazione dei microrganismi patogeni. Si prevede infatti la possibilità di implementare sistemi di monitoraggio real-time dei microrganismi basati su metodi indipendenti dalla coltivazione, anche sfruttando l'uso di coloranti fluorescenti mirati a specifici bersagli microbici (acidi nucleici, integrità cellulare, attività metabolica). Infatti, sebbene i

metodi colturali tradizionali (come la coltivazione di *Escherichia coli* o enterococchi su terreni solidi) siano stati utilizzati per oltre un secolo, essi risultano limitati nell'analisi di acque ambientali per via dei lunghi tempi di risposta (≥ 2 giorni) e della scarsa capacità di rilevare batteri vivi ma non coltivabili (solo lo 0,01–1% dei microrganismi totali). Infine, i sensori saranno integrati con algoritmi di Intelligenza Artificiale (IA) che consentiranno di elaborare e modellare i segnali ottici in tempo reale, migliorando il controllo dell'efficienza depurativa e ottimizzando i consumi energetici, con una conseguente riduzione dell'impronta ambientale e carbonica. Il sistema sarà testato in condizioni operative reali (TRL 6→7) e gestito come impianto dimostrativo, per verificare l'efficacia dei sensori e dei modelli di controllo associati. Durante gli eventi dimostrativi saranno coinvolti attori pubblici e privati, tra cui enti regolatori, aziende agricole, gestori di impianti, PMI e sviluppatori tecnologici. Sarà data anche la possibilità a soggetti esterni di testare direttamente il sistema sotto la supervisione del personale tecnico-scientifico del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università di Catania, favorendo la replicabilità e la scalabilità delle soluzioni proposte in altri contesti territoriali. Rispetto alle soluzioni attualmente disponibili, l'approccio proposto introduce un vantaggio competitivo significativo grazie all'integrazione di trattamenti avanzati delle acque ad alta efficienza con un sistema di monitoraggio intelligente basato su sensori ottici e AI. Questo consente una drastica riduzione dei tempi di analisi, una maggiore frequenza nel monitoraggio dei contaminanti target e un controllo automatizzato dei processi in tempo reale. Il progetto prevede di coinvolgere delle aziende che avranno accesso a tecnologie validate, dimostratori reali e opportunità di sperimentazione in campo, favorendo la nascita di nuovi modelli di business e l'inserimento in filiere sostenibili e circolari. L'attività è pienamente coerente con gli obiettivi del Green Deal Europeo, della Zero Pollution Strategy e della transizione ecologica, contribuendo alla simbiosi industriale e alla valorizzazione delle acque reflue come risorsa, in linea con i principi dell'economia circolare.

Task 1.5.2 Industrializzazione e Validazione di un Biosensore per il Monitoraggio dei Geni di Resistenza agli Antimicrobici (Antimicrobial Resistance Gene, ARG) in Agricoltura (DGFI-UNICT)

I biosensori elettrochimici rappresentano una soluzione efficiente, pratica e sostenibile per la sorveglianza in tempo reale della resistenza antimicrobica (antimicrobial resistance, AMR) in ambito ambientale e agricolo. La capacità di generare segnali privi di marcatori, il consumo energetico nell'ordine dei picowatt e le dimensioni millimetriche ne consentono l'impiego in modalità completamente portatile, anche in assenza di infrastrutture, grazie a moduli alimentati da sistemi di energy harvesting. Nell'ambito del progetto PNRR SAMOTHRACE, è stato validato un prototipo di sensore DNA impedimetrico per Antimicrobial Resistance Gene (ARG), basato su nanostrutture verticali di ossido di nichel decorate con nanoparticelle d'oro. Questo dispositivo ha raggiunto un limite di rilevazione di 2,7 fM per sequenze blaCTX-M, offrendo prestazioni analitiche comparabili alla PCR convenzionale, ma con un'area attiva inferiore a 1 cm². L'attuale TRL è 4 e l'architettura è protetta da domanda di brevetto (IT 102025000007677, depositata l'8 aprile 2025), già predisposta per estensioni internazionali. L'attività proposta mira a trasformare tale prototipo in una piattaforma biosensoristica completamente industrializzata e miniaturizzata, appositamente progettata per il monitoraggio diretto, in situ, di ARG nelle acque reflue e di irrigazione in ambito agricolo. Il sistema sarà costruito con materiali avanzati e tecnologie compatibili con la produzione su larga scala e sarà dotato di componenti microfluidiche integrate per la preparazione automatica del campione, nonché di moduli elettronici a basso consumo per la trasmissione dei dati. L'attività comprende l'ottimizzazione dei materiali e dei processi produttivi, la progettazione del sistema completo con elettronica embedded, la validazione analitica in laboratorio rispetto a metodi standard (qPCR/dPCR), il collaudo operativo in campo e la predisposizione della documentazione tecnica e regolatoria necessaria. Coerentemente con le priorità della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI), e in particolare con la Filiera 6 - Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura e ambiente, l'attività affronta in modo diretto la sfida della AMR in ambito agro-ambientale, abilitando strumenti di prevenzione a supporto della salute pubblica, della qualità ambientale e della sicurezza alimentare, secondo un approccio One Health. Dal punto di vista tecnologico, l'attività valorizza e integra numerose Key Enabling Technologies (KET): nanotecnologie (per lo sviluppo di nanomateriali funzionali e biosensori ad alte prestazioni), materiali avanzati per un'industria sostenibile, tecnologie microelettroniche a basso consumo, oltre

a tecnologie di piattaforma biologiche (biosensori molecolari). Tali tecnologie, combinate in un unico dispositivo, generano un prodotto ad alto contenuto innovativo, sostenibile e industrialmente scalabile. Rispetto alle tecniche basate su PCR, il sistema proposto presenta un chiaro vantaggio competitivo: riduce significativamente i tempi di analisi, consente l'impiego diretto in campo senza bisogno di personale specializzato o catena del freddo, e permette una produzione a basso costo grazie all'uso di tecniche già consolidate. L'attività assume inoltre carattere incrementale e complementare rispetto a progettualità PNRR e UE già attivate, estendendone i risultati verso una fase applicativa concreta (TRL 7), abilitando l'integrazione con infrastrutture di raccolta dati pubbliche e aprendo la strada a nuovi modelli di gestione sostenibile delle risorse idriche in ambito agricolo. Il progetto si inserisce anche pienamente negli obiettivi del Green Deal, promuovendo la transizione ecologica, l'adozione di green technologies e la riduzione dell'inquinamento da antibiotici e patogeni resistenti nelle acque. Inoltre, abilita pratiche di economia circolare, in cui i dati ambientali generati diventano risorsa strategica per decisioni operative e politiche. Dal punto di vista economico e industriale, l'attività è orientata al rafforzamento della competitività e al potenziale coinvolgimento di partner industriali già operativi sul territorio, con l'obiettivo di costruire un ecosistema di innovazione integrato tra ricerca pubblica, imprese e servizi tecnici, capace di garantire una reale ricaduta industriale del progetto. Infine, l'architettura modulare della piattaforma permetterà la sua rifunzionalizzazione verso altri target molecolari, estendendo l'applicabilità ad ambiti come la sicurezza alimentare o il monitoraggio ambientale urbano. Le attività prevedono inoltre la produzione di open data ambientali, pubblicazioni scientifiche, iniziative di formazione e lo sviluppo di dashboard digitali per la visualizzazione e l'interpretazione dei dati. Questi strumenti rafforzeranno la capacità trasformativa dei territori, generando valore pubblico duraturo e sostenibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

06

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sensori ottici ed elettrochimici basati su materiali innovativi

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SensInn

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questa attività è dedicata allo sviluppo di dispositivi, sensori avanzati e sistemi di imaging basati su tecnologie ottiche, micro e nanodispositivi. L'obiettivo primario è migliorare la sicurezza e la qualità lungo tutta la filiera agroalimentare, dal monitoraggio della salute delle piante e delle risorse irrigue fino al controllo dei prodotti confezionati. Sfruttando e valorizzando le competenze e le tecnologie emergenti sviluppate nel contesto di NQSTI, si mira ad offrire servizi di ricerca e

tecnologie per la rilevazione e filtrazione di contaminanti, l'analisi della composizione e lo sviluppo di packaging intelligente. Ecco le quattro sotto-attività principali: • Sviluppo e Test di Sensori Optometrici a Film Sottile per Packaging Alimentare Intelligente: Questa attività si concentra sullo sviluppo di sensori basati su film sottili da integrare direttamente nel packaging alimentare. L'obiettivo è realizzare sensori optometrici che cambino colore in risposta al deterioramento dell'alimento, fornendo un indicatore visivo immediato della sua qualità e freschezza. Si prevede di testare il tempo di vita e la resilienza di tali sensori per garantirne l'efficacia in applicazioni tecnologiche reali, offrendo servizi che possano ridurre gli sprechi alimentari e a migliorare la sicurezza del consumatore. • Imaging Quantistico per il controllo qualità e la sicurezza alimentare: Questa sotto-attività mira a valorizzare due emergenti tecnologie sviluppate nell'ambito dell'imaging quantistico in NQSTI (Spoke 7, A7.1): l'imaging iperspettrale in correlazione e l'imaging 3D ultra-veloce e super-risolto. I dispositivi iperspettrali verranno applicati al controllo qualità alimentare, focalizzandosi sulla rilevazione di contaminanti, la misurazione dell'umidità e l'analisi della composizione chimica. Parallelamente, si procederà al testing di un prototipo di imaging 3D che sfrutta la coerenza spaziale della luce per acquisire immagini volumetriche ad alta velocità, risoluzione e profondità. L'utilizzo e il test di questo prototipo nel contesto agroalimentare porteranno a servizi ed applicazioni innovative per il controllo qualità e la sicurezza, studiando anche la combinazione delle due tecnologie in diverse bande spettrali • Sensori opto-elettronici ultrasensibili per il monitoraggio della salute delle piante: In questa attività, saranno sviluppati sensori opto-elettronici per la rivelazione ultrasensibile di biomarcatori e patogeni di interesse per il monitoraggio della salute delle piante. La struttura di questi sensori impiegherà dispositivi a due terminali con accoppiamento capacitivo, cartine imbevute di elettrolita e una trasduzione basata sull'analisi dello shift Raman delle bande fononiche del grafene. Verranno sviluppati prototipi compatti per impiego campale, offrendo servizi e strumenti avanzati per la diagnosi precoce in agricoltura. • Dispositivi di microfiltrazione dell'acqua irrigua: questa attività si avvale del know-how maturato nell'ambito del progetto NQSTI sull'utilizzo della tecnologia laser a femtosecondi per la fabbricazione di dispositivi fotonici integrati. Tale expertise verrà ora applicata a polimeri e metalli per lo sviluppo di un sistema innovativo di microfiltrazione dell'acqua irrigua, basato su cartucce filtranti. L'obiettivo è migliorare l'efficienza della gestione delle risorse idriche agricole riducendo impurità solide, microplastiche e agenti contaminanti. Il servizio offerto prevede un filtro modulare con fori micrometrici realizzati al laser, diametro decrescente e strutture autopulenti (passive o attive), integrate con sensori per il monitoraggio della qualità dell'acqua filtrata.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

07

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sensori di precisione per l'agricoltura e il rilevamento di inquinanti alimentari: modelli e tecnologie abilitanti

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SensPrec

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Fisica e Astronomia "Ettore Majorana"

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ 13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 13D1.20g: Descrizione dell'Attività

In ambito di agricoltura di precisione, al fine di raggiungere un approccio gestionale delle colture che utilizzi tecnologie digitali per monitorare e ottimizzare le colture stesse, con l'obiettivo di massimizzare resa, efficienza e sostenibilità, risulta fondamentale lo sviluppo di modelli, design e digital twin per l'analisi multi-parametrica di sensori quantistici AI-assisted di temperatura e campi magnetici. Essi permettono di valutare la variabilità spaziale dello stato della coltura e di ottimizzare nel tempo e nello spazio l'apporto di input, per mezzo di applicazioni a dosi variabili. Questi approcci abilitano la possibilità, dopo acquisizione di dati dettagliati sul campo e di analisi dati, l'applicazione di interventi mirati. Questo approccio modellistico-computazionale abilita, quindi, l'applicazione del giusto trattamento, nel posto giusto e al momento giusto, tenendo conto delle specifiche esigenze di ogni area del campo, riducendo l'uso di input agricoli (acqua, fertilizzanti, pesticidi) e minimizzando l'impatto ambientale. A questa necessità si coniuga quella di rilevare in modo ultrasensibile, rapido e selettivo contaminanti alimentari, come pesticidi (glifosato) e metalli pesanti (Cd^{2+} e Pb^{2+}). Tali contaminanti, anche a basse concentrazioni, possono accumularsi negli organismi e generare effetti tossici a lungo termine, rendendo necessaria la loro rilevazione precoce. Ad oggi la presenza di contaminanti specifici negli alimenti e nelle acque è determinata attraverso complesse e costose procedure analitiche nel rispetto dei metodi normati e delle procedure ISO e che richiedono apparati strumentali ingombranti e molto costosi, operatori specializzati, procedure lunghe e laboriose. Tuttavia approcci innovativi, con costi ridotti ed alte performance, possono essere progettati sfruttando specifiche proprietà chimico-fisiche di materiali nanostrutturati allo scopo di sviluppare sensori ultrasensibili, selettivi, portatili, semplici e rapidi nella risposta, che rivelino la presenza di inquinanti in matrici alimentari. Questi metodi innovativi possono essere altamente appetibili dalle varie aziende coinvolte nella filiera agroalimentare. Lo scopo di questa attività è quella di ottenere dei sensori ottici che possano sostituire le strumentazioni analitiche oggi in uso e proporre dei prototipi e procedure ad aziende inserite nella filiera del controllo agroalimentare. Sulla base delle sopraindicate necessità, questo task si suddivide in due sub-attività: WP2.2.1: Questo prende le mosse dalla ricerca per il PE-NQSTI, dove sono stati sviluppati: (a) il design di una applicazione di supervised learning alla sensoristica di segnali rumorosi, con particolare riferimento alle loro correlazioni temporali, spaziali e in energia e un framework di apprendimento automatico graybox capace di emulare la dinamica di un qubit soggetto a rumore generico (Markoviano e non, Gaussiano e non) dovuto all'accoppiamento con un environment a stato solido. Questo software emula la dinamica del qubit soggetto a famiglie date di controlli esterni, consentendo la ricerca dello schema di controllo ottimale all'interno della suddetta famiglia. (b) il software QUEENS, che estende il metodo Monte Carlo Quantum Jump a sistemi quantistici in environment a stato solido. Questi tipicamente sono soggetti, oltre a rumore quantistico Markoviano, anche a rumore semiclassico, che simula l'effetto principale del rumore a bassa frequenza (es. Rumore $1/f$), mantenendo lo scaling vantaggioso al crescere delle dimensioni del sistema principale dell'approccio Monte Carlo Quantum Jump rispetto alla risoluzione diretta della Master Equation. L'approccio graybox combina equazioni basate sulla fisica del sistema principale con una rete neurale, al momento del tipo "recurrent". La rete è addestrata su un set tomograficamente completo di dati (osservabili), ottenuti da simulazioni numeriche. Essa "impara" un operatore efficace che predice accuratamente il valore d'aspettazione delle le osservabili in presenza di rumore a stato solido, che può presentare effetti di memoria (non-Markovianità) e di non Gaussianità significativi. Inoltre, saranno esplorate altre implementazioni della rete neurale, a partire dalle reti lightway transformer, allo scopo di ottenere un training più efficace che consenta di sviluppare (nel quadro di un'altra azione) un primo prototipo per sistemi a due nodi da applicare ad hardware quantistico di interesse per la sensoristica. Il prodotto è un software con TRL 2, che sarà il punto di partenza per lo sviluppo dell'attività prevista per il PON, che prevede un avanzamento fino al TRL 4/5. Partendo da ciò, questa sub-attività mira a: 1) sviluppare modelli e design di sensori

quantistici di precisione di temperatura e campi magnetici, che permettano di valutare la variabilità spaziale dello stato della coltura. Sarà sviluppato un sistema di acquisizione dati AI-based per ottimizzare nel tempo e nello spazio l'apporto di input, per mezzo di applicazioni a dosi variabili. In una fase intermedia sarà sviluppato un digital twin AI-assistito del sensore basato sull'approccio graybox sviluppato per PE-NQSTI, che consentirà di emulare il dispositivo in presenza di sorgenti di rumore e di ottimizzarne il controllo al fine di massimizzare la precisione. Il cuore dell'emulatore è una rete neurale che per la validazione in laboratorio (TRL 4) verrà addestrata con dati sintetici, ottenuti da simulazioni con il software QUEEN. In prospettiva l'addestramento avverrà con dati ottenuti in ambiente rilevante per le applicazioni. 2) predisporre e rendere disponibile un servizio rivolto agli utenti, per fornire assistenza e consulenza nell'utilizzo del software QUEENS e dell'emulatore, propedeuticamente all'utilizzo in ambiente rilevante per le applicazioni. Raggiungendo questi obiettivi, si avranno a disposizione tecnologie abilitanti a supporto di paradigmi di sensoristica quantistica, allo scopo di assecondare esigenze emergenti del sistema produttivo Nazionale e Regionale. In particolare l'attività beneficerà del fatto che, l'area scientifico-tecnologica di Catania si qualifica come una delle più sviluppate e promettenti. Deliverables: D1 (mese 12): versione di design di sensori e protocolli per il sensing di temperatura e campi magnetici. Predisposizione del modulo di acquisizione ed elaborazione dati. Predisposizione della prima versione di una piattaforma per erogare un servizio rivolto agli utenti esterni. D2 (mese 24): prototipo di framework graybox e sua validazione in laboratorio. Pubblicizzazione e utilizzo della prima versione della piattaforma. Key Project Indicators: KPI: L'azione verrà considerata conclusa con successo se sarà sviluppata una versione di design di sensori e protocolli e una versione beta dell'emulatore graybox per la validazione con dati sintetici. WP2.2.2: in questa attività, consideriamo due tipologie di materiali avanzati da utilizzarsi per la rilevazione ottica quantistica: i nanocluster d'oro (AuNC) e i nanodiamanti con centri vacanza-azoto (centri NV). Gli AuNC offrono una fluorescenza intensa con una lunga vita media, nonché una superficie facilmente modificabile per l'ancoraggio di sonde molecolari selettive. Trovano applicazione efficace nel rilevamento ultrasensibile grazie alla loro risposta ottica ai cambiamenti ambientali e alle interazioni molecolari. Parallelamente, i nanodiamanti con centri NV rappresentano una tecnologia emergente, caratterizzata da elevata stabilità e sensibilità, utilizzabile anche per il rilevamento ottico di contaminanti tramite funzionalizzazione superficiale. Entrambi i sistemi rappresentano piattaforme tecnologiche per realizzare sensori ottici altamente sensibili e selettivi, compatibili con l'analisi in matrici alimentari complesse e in condizioni ambientali reali. L'attività mira a sviluppare sensori ottici ad alta sensibilità per il rilevamento di contaminanti alimentari, attraverso l'utilizzo degli AuNC e dei nanodiamanti con centri NV. Da un lato, si prevede la sintesi di AuNC stabilizzati con ligandi biologici, in grado di fornire segnali ottici specifici in risposta alla presenza di contaminanti come ioni metallici (Cd^{2+} , Pb^{2+}) e glifosato. Dall'altro, si prevede la produzione di nanodiamanti contenenti centri NV di alta qualità, anch'essi funzionalizzati con ligandi selettivi per garantire una risposta ottica specifica nei confronti di contaminanti alimentari. Le due piattaforme saranno quindi utilizzate come approcci alternativi per la realizzazione di sensori ottici distinti, testati in matrici complesse come latte, succhi di frutta e acqua potabile. L'attività parte da un TRL 2 (prova di concetto in laboratorio) e mira a raggiungere un TRL 5-6, attraverso la realizzazione di prototipi operativi validati in condizioni realistiche. Il progetto prevede due linee di sviluppo parallele, ciascuna basata su una diversa piattaforma quantistica per la rilevazione ottica. Nel primo caso, AuNC saranno sintetizzati mediante metodi chimici in soluzione utilizzando ligandi biologici come il glutatone e peptidi. Questi metodi consentiranno di ottenere nanocluster altamente stabili con emissioni ottiche ben definite. Nel secondo approccio, i nanodiamanti contenenti centri NV saranno prodotti mediante ablazione laser da substrati di diamante per ottenere nanoparticelle di dimensioni nanometriche con densità controllata di difetti NV. Entrambi i nanomateriali saranno funzionalizzati con aptameri per conferire selettività verso contaminanti specifici come glifosato, cadmio (Cd^{2+}) e piombo (Pb^{2+}). I sensori sviluppati saranno testati in presenza dei contaminanti target, con confronti delle prestazioni ottiche in matrici reali complesse come acqua potabile, succhi di frutta, latte, al fine di valutarne la sensibilità, la selettività e la robustezza operativa. Le nanostrutture sintetizzate saranno sottoposte a un'ampia gamma di analisi per verificarne le proprietà ottiche, strutturali e funzionali, in relazione al loro utilizzo come sensori ottici. Dal punto

di vista ottico, verranno effettuate misure di assorbimento UV-Vis, fluorescenza, tempo di vita della fluorescenza e resa quantica. Le caratterizzazioni morfologiche e strutturali includeranno l'uso della microscopia elettronica a scansione e in trasmissione, della microscopia a forza atomica, della spettroscopia FT-IR per verificare la presenza di gruppi funzionali, e della misura del potenziale zeta per la valutazione della carica superficiale e della stabilità colloidale. Dal punto di vista del sensore, verranno ottenute curve di calibrazione per ciascun analita target, con determinazione dei limiti di rivelabilità, analisi delle interferenze in presenza di contaminanti simili e valutazione della selettività, al fine di garantire l'applicabilità dei sensori in matrici complesse reali. L'impiego di queste piattaforme ottiche portatili basate su nanomateriali quantistici consentirà inoltre la realizzazione di dispositivi compatti, economici e di facile utilizzo, con potenziali applicazioni nel controllo della sicurezza alimentare, sia in ambito industriale che in contesti di monitoraggio distribuito sul territorio. Ciò costituirà un avanzamento rispetto alle tecniche analitiche standard e attualmente in uso. I prototipi saranno pensati per un utilizzo in zone isolate e critiche e il TRL obiettivo di 5-6 potrebbe aprire la strada verso una loro appetibilità brevettuale e industriale integrando, così, l'interazione accademia-industria e costituendo un avanzamento tecnologico e applicativo delle tecnologie quantistiche già sviluppate dal Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Catania in ambito del progetto "National Science and Technology Institute"-Spoke 7. Deliverables: D1 (mese 12): Report, descrizione procedure, dimostratore TRL 3 D2 (mese 24): Report, descrizione procedure, papers, dimostratore ottimizzato TRL 5-6 Key Project Indicators: KPI-1: Detection limit per la rilevazione di glifosato in acqua potabile, succhi di frutta, latte di almeno 10 nM. KPI-2: Detection limit per la rilevazione di piombo in acqua potabile, succhi di frutta, latte di almeno 10 ppb. KPI-3: Detection limit per la rilevazione di cadmio in acqua potabile, succhi di frutta, latte di almeno 5 ppb. KPI-4: Almeno un articolo pubblicato su rivista scientifica internazionale sottoposta a referaggio.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

08

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Tecnologie ottiche, quantistiche ed elettrochimiche per l'Innovazione Sostenibile dell'Agricoltura e dell'Agroalimentare

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

OQE

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La combinazione di materiali a bassa dimensionalità, bidimensionali o nanostrutturati, con molecole organiche e/o di origine biologica ha dato origine ad approcci innovativi per lo sviluppo di tecnologie che potrebbero portare alla realizzazione di dispositivi più efficienti, flessibili e

biocompatibili. Una delle aree più promettenti di questa ricerca interdisciplinare è l'utilizzo di tali materiali come componenti attivi di dispositivi fotonici o elettrochimici. Nel corso del partenariato PNRR "NQSTI", il CNR-NANOTEC ha sviluppato sistemi nanofotonici (TRL3) basati su materiali bidimensionali, integrati all'interno di guide d'onda, capaci di modificare la trasmissione lungo la guida stessa sfruttando le forti non linearità del materiale bidimensionale. Nel presente progetto si intende impiegare tali sistemi per realizzare dispositivi diagnostici ultrasensibili (TRL4) in grado di rilevare biomarcatori grazie alla elevata sensibilità del sistema di variare le sue proprietà ottiche in risposta all'interazione con i biomarcatori. I materiali bidimensionali (2D) di tipo van der Waals rappresentano una nuova generazione di composti che offrono combinazioni uniche di proprietà meccaniche, elettroniche e ottiche, il tutto concentrato in cristalli dallo spessore di pochi strati atomici. Queste proprietà eccezionali li rendono candidati ideali per applicazioni all'avanguardia in optoelettronica, fotonica e sensing. Tra i più studiati vi sono i dicalcogenuri dei metalli di transizione (TMD), descritti dalla formula generica MX_2 , dove M è un metallo di transizione e X un elemento del gruppo dei calcogeni. Questi materiali possiedono una struttura a strati con simmetria esagonale, in cui ogni atomo metallico è circondato da sei atomi di calcogeno, posizionati in due piani paralleli. Tra i rappresentanti più noti della famiglia TMD figurano MoS_2 , WS_2 , $MoSe_2$ e WSe_2 . Questi composti si comportano da semiconduttori, con proprietà ottiche ed elettroniche che variano sensibilmente in funzione dello spessore. In particolare, presentano un band gap nel range del visibile e una transizione da gap indiretto (nella forma bulk) a diretto quando si riducono a singolo strato atomico (monolayer), rendendoli estremamente interessanti per dispositivi optoelettronici avanzati. Grazie alla loro natura atomica, le proprietà ottiche ed elettroniche dei 2D-TMD possono essere efficacemente modulate tramite interazioni con l'ambiente circostante, incluso l'adsorbimento molecolare. A partire dai prototipi sviluppati nell'ambito del progetto NQSTI da IFN (TRL...), IFN Bari propone lo sviluppo di una nuova piattaforma tecnologica di dispositivi fotonici integrati, basati su film sottili di materiali a cambiamento di fase (calcogenuri), che sfruttano le transizioni reversibili tra stati amorfi e cristallini indotte da impulsi laser ultrabrevi (femtosecond-scale) per applicazioni sensoristiche. La natura programmabile e riconfigurabile di tali microcircuiti ottici li rende ideali per il monitoraggio dinamico dove le condizioni operative cambiano continuamente e rappresenta un'evoluzione tecnologica significativa per applicazioni sensoristica ad elevata sensibilità dove la miniaturizzazione è cruciale per l'integrazione in spazi ristretti. Tali dispositivi inoltre permettono imaging in un'ampia gamma spettrale poiché impiegano laser a semiconduttore con capacità di auto-rilevamento (laser self-mixing) che possono coprire multiple lunghezze d'onda dal visibile all'infrarosso, con indubbio vantaggio per il monitoraggio simultaneo di parametri critici in ambienti aggressivi e con alta variabilità compositiva (impronte molecolari). In parallelo, l'attività prevede l'impiego della microscopia a sonda Kelvin (Kelvin Probe Force Microscopy, KPFM), per la caratterizzazione avanzata delle proprietà elettrostatiche superficiali di eterostrutture bidimensionali e materiali sviluppati nell'ambito del progetto. Si vuole in tal modo determinare quantitativamente la distribuzione spaziale della funzione lavoro e del potenziale elettrostatico locale in relazione alla variazione della concentrazione di portatori e all'applicazione di gating elettrostatico. In particolare, sarà investigata, in modo non invasivo ed in tempo reale, la formazione e l'evoluzione spaziale di strutture quantiche con l'obiettivo di studiare come queste strutture si modifichino in funzione delle condizioni operative del dispositivo. Questo tipo di analisi consentirà di comprendere le proprietà elettroniche locali e il comportamento dei dispositivi sviluppati nell'ambito del progetto su scala mesoscopica. I materiali nanostrutturati, e in particolare gli ossidi nanostrutturati, rappresentano una classe estremamente promettente. Essi si distinguono per la loro struttura a scala nanometrica, che conferisce loro proprietà chimico-fisiche uniche rispetto ai corrispettivi bulk. Uno dei principali vantaggi degli ossidi nanostrutturati è la grande area superficiale specifica. A causa delle loro dimensioni ridotte e della morfologia controllabile (nanoparticelle, nanofili, nanorods, ecc.), questi materiali offrono una superficie molto estesa rispetto alla loro massa. Questa caratteristica è cruciale in applicazioni dove l'interazione con l'ambiente esterno — ad esempio gas, liquidi o radiazione elettromagnetica — avviene prevalentemente sulla superficie del materiale. Ne sono esempi emblematici i sensori chimici, i catalizzatori o gli elettrodi per batterie e celle solari. Inoltre, la superficie degli ossidi nanostrutturati può essere funzionalizzata con molecole organiche, aprendo la strada a una vasta gamma di

funzionalità aggiuntive. La funzionalizzazione consente di modificare in modo selettivo la reattività chimica, la bagnabilità, la risposta ottica o elettronica del materiale, rendendolo adatto per applicazioni avanzate come il rilevamento selettivo di composti o l'integrazione in dispositivi optoelettronici ibridi. Grazie alla combinazione di proprietà fisico-chimiche intrinseche (es. conducibilità, stabilità termica, trasparenza) e alla modificabilità chimica della superficie, gli ossidi nanostrutturati si pongono al centro della ricerca su materiali intelligenti e multifunzionali, capaci di rispondere in modo attivo e mirato a stimoli esterni. L'attività proposta si concentra sull'impiego di questi materiali innovativi, sia come elementi autonomi sia integrati all'interno di guide d'onda ottiche, con l'obiettivo di sviluppare sensori nanofotonici ed elettrochimici ad alta sensibilità, seguendo due approcci principali. Il primo approccio si basa sull'utilizzo di molecole fotoattive di nuova generazione, progettate per generare risposte fotoelettriche marcate pur mantenendo una struttura chimica relativamente semplice. Queste molecole, combinate con nanostrutture inorganiche (come ossidi metallici o materiali bidimensionali), formano sistemi ibridi in grado di rispondere in modo selettivo a stimoli esterni, come la luce o la presenza di specifici analiti (metaboliti, gas, biomolecole). L'interazione con questi stimoli provoca variazioni misurabili nelle proprietà ottiche o elettriche del sistema, in particolare nella conducibilità o nella generazione di fotocorrenti. Ciò rende possibile la rilevazione di segnali deboli con elevata precisione e risoluzione temporale. Inoltre, la modularità molecolare consente di ottimizzare la risposta selettiva del sensore verso specifici target chimici o biologici, aprendo la strada a dispositivi intelligenti e riconfigurabili. Il secondo approccio prevede l'impiego di sottili strati funzionali depositati sui flakes di materiali 2D, capaci di essere funzionalizzati con sonde biologiche. Questi rivestimenti offrono un duplice vantaggio: proteggono i 2D-TMD dalla degradazione ambientale e forniscono siti attivi per l'ancoraggio covalente delle sonde, preservando la capacità del sistema di modulare la risposta ottica in seguito all'interazione probe-target. Un esempio è l'uso di film sottili (pochi nanometri) di ossidi metallici funzionalizzati, come TiO_2 o SiO_2 , che consentono l'immobilizzazione del DNA tramite legami tra gruppi fosfato e superfici modificate. Si valuteranno diverse molecole funzionali, tra cui quelle contenenti gruppi amminici o carbossilici. In questo ambito, verranno esplorate anche eterostrutture 2D-TMD/grafene, sfruttando la capacità del grafene di legare stabilmente il DNA come approccio complementare.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

09

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sicurezza alimentare e purificazione delle acque

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SAP

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ 13D1.20g: Descrizione dell'Attività

La sicurezza alimentare e purificazione delle acque irrigue sono fondamentali nella agricoltura moderna. La tutela di prodotti al fine di salvaguardare sia i consumatori che i produttori locali dal rischio di frodi commerciali è molto sentita e, in particolare, l'area Mediterranea vanta un vastissimo patrimonio agro-alimentare che include sia prodotti di origine animale (es. filiera lattiero-casearia e filiera ittica), sia prodotti di origine vegetale (olio d'oliva, spezie ed erbe aromatiche, frutta secca), fondamentali per trainare l'economia di piccoli territori. Relativamente alla purificazione delle acque irrigue, basti pensare che il 70% circa dell'acqua dolce globale è utilizzata in agricoltura, rendendo cruciale una gestione efficiente delle risorse idriche. Il progetto "SAP", in continuità con Samothrace, si concentra quindi sulla realizzazione sostenibile di membrane avanzate per la filtrazione dell'acqua, un settore strategico per il trattamento delle acque di irrigazione e la sicurezza alimentare e mira a consolidare e potenziare un Polo di Innovazione strategico sul territorio, focalizzato sull'applicazione di tecnologie avanzate per la l'Agritech e la Sicurezza Agroalimentare. Per questo scopo, verranno studiate membrane composite polimero-zeolite, che hanno mostrato una selettività nella rimozione di inquinanti cationici e anionici grazie ai gruppi acidi solfonici nel polimero e alla componente zeolitica. I risultati di laboratorio (TRL 4) saranno approfonditi e testati in ambienti agricoli reali (TRL 5), considerando fattori come la composizione del suolo e le fluttuazioni ambientali. Per promuovere l'economia circolare, la matrice polimerica potrà incorporare carbon dots ottenuti da scarti di biomassa (es. bucce d'arancia) tramite metodi idrotermali. Questo migliorerà l'idrofilicità della membrana e la sua capacità di rimuovere inquinanti. Le membrane sviluppate saranno testate contro coloranti organici sintetici e ioni di metalli pesanti (Pb^{2+} , Hg^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+}), pericolosi per ambiente e salute. La capacità di chelazione dei metalli pesanti sarà ulteriormente ottimizzata tramite modifiche superficiali con leganti attivi, come dendrimeri PAMAM e aminoacidi naturali (arginina, cisteina, tirosina, istidina), dotati di specifiche proprietà chelanti verso gli ioni tossici selezionati. Per la sicurezza alimentare si prevede la valutazione di sistemi di biopackaging attivo che permettano di risolvere allo stesso tempo due problematiche: aumentare la shelf-life dei prodotti attraverso l'utilizzo di composti naturali che presentino proprietà antibatteriche e antiossidanti, e creare sistemi di confezionamento biodegradabile che fittino con gli obiettivi dell'Agenda Europea 2030. Le biolastiche appartenenti al gruppo 1 (derivate dall'acido polilattico e dai polidrossialcanoati) e al gruppo 3 (polibutirrato, policaprolattone, alcol polivinilico) presentano tutta una serie di caratteristiche che potrebbe essere sfruttate e utilizzate in quest'ambito essendo di derivazione naturale o da combustibili fossili (e quindi facilmente reperibili, a basso costo e in grandi quantità) ed essendo entrambe biodegradabili. Inoltre, la produttività e la tutela di prodotti tipici locali al fine di salvaguardare sia i consumatori che i piccoli produttori locali dal rischio di frodi commerciali verrà attuata attraverso tecniche di fingerprinting basate sulla spettrometria di massa diretta, secondo cui l'analisi avviene direttamente sul campione nella sua forma nativa, evitando step di pretrattamento e preparazione del campione, e lunghe separazioni cromatografiche. Ciò, oltre ad aumentare la produttività analitica, ha un impatto positivo sulla sostenibilità del metodo dal momento che si riduce drasticamente (o addirittura si annulla) il consumo di solventi tossici. I database spettrali così costruiti saranno utilizzati per lo sviluppo di modelli chemometrici che metteranno in risalto analogie e differenze tra i vari campioni consentendo la determinazione di marker di autenticità, e permetteranno il riconoscimento automatico di attività fraudolente. Infine, Il progetto si prefigge anche di sviluppare e validare un sistema integrato ad alto TRL per l'identificazione precoce di rischi tossicologici derivanti dal consumo di piante alimentari contaminate. Attraverso un approccio che combina analisi chimiche, test in vitro, modelli animali invertebrati e vertebrati, il progetto fornisce un modello predittivo avanzato per supportare il monitoraggio e la gestione della sicurezza alimentare secondo l'approccio One Health. Saranno pertanto realizzati investimenti in attrezzature mirate al consolidamento dei laboratori di ricerca esistenti per offrire al territorio un supporto tecnologico innovativo e ampliare l'offerta di servizi alla aziende, istituzioni pubbliche e private, oltre che alle PMI del territorio e alla comunità in generale, nei settori dell'Agritech e la Sicurezza Agroalimentare.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

10

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sensori innovativi e quantistici per l'Agritech

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SIA

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto Nazionale di Ottica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La maggior parte delle tecniche di controllo della qualità degli alimenti e delle colture è invasiva e richiede molto tempo. La spettroscopia terahertz (THz) è una tecnica non distruttiva in grado di fornire informazioni preziose sulla composizione di un prodotto alimentare. Inoltre, grazie alla sua natura non ionizzante, la radiazione THz è sicura da utilizzare nell'industria alimentare. L'intervallo THz si riferisce all'intervallo tra le microonde e le regioni infrarosse dello spettro elettromagnetico. Le onde THz con una frequenza da 0,1 a 10 THz possono essere utilizzate per studiare le vibrazioni intramolecolari e intermolecolari. Inoltre, alle frequenze THz, è possibile osservare le caratteristiche dei modi rotazionali e vibrazionali di molecole specifiche. Infatti, la maggior parte dei composti chimici mostra uno spettro di assorbimento specifico dipendente dalla frequenza nella regione THz e le sostanze chimiche negli alimenti possono essere rilevate e quantificate in base alla loro impronta THz. Il potenziale della tecnica THz nell'industria agroalimentare è stato dimostrato per il rilevamento di tossine, pesticidi, antibiotici, additivi, composti nocivi e corpi estranei in vari prodotti agroalimentari, anche senza alcun pretrattamento del campione [2, 4]. Sostanze non polari e non metalliche, come plastica e cartone, sono trasparenti alla radiazione THz, il che significa che il contenuto di un prodotto alimentare può essere analizzato anche attraverso il materiale di imballaggio [2, 4, 5]. Ciò è particolarmente importante nel contesto post-pandemico. Infatti, l'imballaggio protegge gli alimenti da contaminanti mediati dall'uomo come virus e batteri, e le tecniche senza contatto per l'ispezione degli alimenti devono essere prese in considerazione per il futuro di un'industria alimentare sicura. Nel corso del PNRR CNR-NANO ha: a) sviluppato dispositivi nano-elettronici per rivelazione di radiazione nel lontano infrarosso (TRL4); b) ingegnerizzato sensori laser a frequenze THz basati su pettini ottici di frequenza (TRL 4). Nel corso del presente progetto si intende adoperare i suddetti dispositivi per applicazioni di diagnostica non invasiva nel settore dell'agricoltura di precisione. La bassa energia delle onde THz è ideale per l'analisi di biomateriali sensibili e non causa fotoionizzazione. Lo sviluppo di sensori laser ad alta potenza e larga banda ottica nella regione 2-4 THz può consentire il monitoraggio delle colture, del terreno e dei parassiti, nonché il monitoraggio del contenuto di acqua e del conseguente stato di salute di piante e radici in modo non distruttivo. Le attività di ricerca proposte consistono in: - Determinazione di antibiotici e residui nocivi: tetracicline e sulfonamidi sono due classi di

antibiotici ampiamente utilizzate per il trattamento e la prevenzione delle infezioni negli animali. Tuttavia, il loro uso eccessivo ha portato alla presenza di residui di questi farmaci in prodotti alimentari come latte e carne, con il rischio di effetti sulla salute dei consumatori. - Rilevamento di pesticidi come l'imidacloprid e aflatossine nei chicchi di grano e mais. - Rilevamento di microrganismi: il rilevamento rapido di microrganismi vivi come batteri, lieviti e funghi è fondamentale per il controllo della sicurezza alimentare. È stato dimostrato che molti componenti intracellulari batterici e metaboliti mostrano caratteristiche di assorbimento distintive nell'intervallo THz e possono essere utilizzati per rilevare e quantificare i batteri, anche in presenza di basse sensibilità. - Monitoraggio delle colture, del terreno e dei parassiti, nonché il monitoraggio del contenuto di acqua e del conseguente stato di salute di piante e radici in modo non distruttivo. Verrà monitorato il livello di specifici pesticidi come imidacloprid e aflatossine che mostrano risonanze nella suddetta banda spettrale.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

11

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Hall tecnologica per l'estrazione sostenibile e la validazione di ingredienti funzionali da scarti agroalimentari

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

TECNO-HALL

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Farmacia

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si colloca nell'ambito della Linea 1.1.3 e mira alla creazione di un'infrastruttura tecnologica e di servizio permanente a supporto delle imprese del settore agroalimentare, in particolare le PMI, per promuovere la valorizzazione sicura e sostenibile dei sottoprodotti agricoli e industriali. La Techno Hall rappresenta un'evoluzione naturale e funzionale delle attività svolte nella Linea 1.1.2, in cui è stato realizzato un impianto pilota avanzato (progetto SAFART) per l'estrazione di bioingredienti funzionali tramite tecnologie verdi. Questa infrastruttura sarà concepita come uno spazio fisico e operativo dotato di moduli tecnologici integrati, in grado di offrire un servizio completo alle imprese, dalla sperimentazione pre-industriale alla validazione tecnico-normativa degli ingredienti estratti, fino alla realizzazione di prototipi alimentari pronti per l'immissione sul mercato. 1. Obiettivo generale: un servizio accessibile, scalabile, orientato alla competitività delle imprese L'iniziativa mira a trasformare il know-how scientifico e le soluzioni tecnologiche sviluppate nella Linea 1.1.2 in un modello di service trasferibile e replicabile, basato sull'interazione tra mondo della ricerca e mondo produttivo. La Techno Hall fornirà alle imprese agroalimentari strumenti concreti per: sviluppare nuovi processi e prodotti, migliorando l'efficienza e il valore funzionale della produzione; ridurre gli sprechi, reimpiegando matrici

attualmente scartate; garantire la sicurezza igienico-sanitaria e la tracciabilità lungo tutta la filiera; accedere a competenze analitiche e normative, altrimenti difficilmente disponibili per le PMI. 2. L'infrastruttura tecnologica: moduli integrati e strumentazioni avanzate Il servizio sarà erogato all'interno di una hall tecnologica dotata di: Impianti modulari per l'estrazione sostenibile, ispirati al dimostratore SAFART: ultrasuoni, filtrazione tangenziale, resine a scambio ionico, disidratazione sottovuoto, ecc. Sistemi per il controllo microbiologico e chimico delle materie prime e dei prodotti; Tecnologie per la stabilizzazione e concentrazione degli ingredienti (spray drying, freeze drying, concentrazione a membrana); Laboratori per la prototipazione alimentare e nutraceutica, in particolare per IV gamma, bakery, barrette funzionali, bevande arricchite, emulsioni, biopackaging; Strumenti per la caratterizzazione analitica avanzata (HPLC, spettrofotometria, test di bioaccessibilità, shelf-life accelerata); Piattaforme digitali per la tracciabilità dei lotti, anche attraverso soluzioni blockchain e interfacce interoperabili con ERP aziendali. 3. Le fasi del servizio offerto Le aziende potranno accedere ai seguenti moduli operativi: A. Sperimentazione pre-industriale: test su scala semi-pilota per valutare la fattibilità tecnica di un processo di estrazione da matrici aziendali (foglie, torsoli, bucce, scarti liquidi). B. Validazione tecnologica degli ingredienti: caratterizzazione funzionale e igienico-sanitaria degli estratti ottenuti (polifenoli, fibre, inulina, proteine vegetali, ecc.), con rilascio di certificazioni tecniche e schede di sicurezza. C. Prototipazione applicativa: sviluppo di prodotti funzionali (snack, integratori, succhi, film biodegradabili) su ricetta personalizzata, in collaborazione con il personale scientifico e tecnico della Techno Hall. D. Supporto alla valorizzazione commerciale: accompagnamento nella definizione di claim nutrizionali, strategie di posizionamento, analisi normativa (Reg. 1169/2011, novel food, EFSA), e studio del packaging. E. Tracciabilità e sostenibilità: implementazione di sistemi digitali per la tracciabilità di filiera, con interfacce per la rendicontazione ambientale (CO₂ avoided, LCA semplificato), idonee a supportare richieste di certificazione ESG. 4. Approccio multidisciplinare e impatto sistemico L'iniziativa si fonda su un approccio integrato tra scienze alimentari, tecnologie estrattive, normativa, sostenibilità e innovazione digitale. La Techno Hall rappresenta un hub fisico e simbolico dell'ecosistema regionale dell'innovazione, interconnesso con i poli PNRR già attivi (es. Samothrace, MUSA, NQSTI) e con enti di ricerca partner della Linea 1.1.2. L'infrastruttura sarà costantemente aggiornata secondo i fabbisogni espressi dal territorio e sarà accessibile anche in forma "as a service" per azioni dimostrative, test proof-of-concept, o open days per imprese e scuole tecniche. 5. Risultati attesi a TRL8 Linee modulari operative per estrazione, concentrazione e stabilizzazione di ingredienti funzionali; Prototipi dimostrativi realizzati in collaborazione con le imprese, validati secondo parametri di sicurezza alimentare e performance tecnologica; Manuali operativi e schede tecniche di processo e prodotto, disponibili per il trasferimento industriale; Piattaforma digitale per la tracciabilità di filiera, integrabile nei sistemi aziendali; Modelli replicabili di servizio e testing esportabili in altri distretti produttivi italiani; Archivio tecnico delle formulazioni e dei processi testati, a disposizione del sistema pubblico della ricerca e delle imprese aderenti; Attività di formazione on-demand, seminari tecnici e percorsi brevi per operatori e tecnici aziendali. 6. Impatto previsto Aumento della capacità di innovazione delle PMI agroalimentari, grazie all'accesso a competenze e impianti di difficile reperibilità sul mercato; Diffusione di pratiche di economia circolare, attraverso la valorizzazione di matrici residuali altrimenti destinate allo smaltimento; Miglioramento della sicurezza alimentare nei nuovi prodotti funzionali, grazie alla validazione integrata delle fasi di processo; Rafforzamento della competitività del sistema produttivo regionale e nazionale, con un modello sostenibile, condiviso e tecnologicamente avanzato.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

12

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Dispositivi integrati con sensori per il monitoraggio ambientale

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

DispInt

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E FORESTALI

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

In continuità con il WP3 e WP5 del progetto SAMOTHRACE in cui sono stati sviluppati sensori elettrochimici per diversi analiti e biosensori per la diagnosi precoce ed in campo di alcune malattie che insistono nelle principali colture di interesse agrario nel sud Italia, qui viene proposta una attività che implementi e migliori quanto già prodotto con il progetto SAMOTHRACE al fine di fornire diversi servizi alle aziende (ditte sementiere, vivai, organizzazioni di produttori) che ne fanno richiesta. Tra i principali servizi offerti possiamo annoverare: - Diagnosi predittiva delle malattie delle piante, elevando il risultato probabilistico prossimo al 100%; - Diagnosi precoce minimizzando i tempi di risposta e l'ottenimento in giornata del rapporto di prova; - Rilevamento in tempo reale degli insetti fitofagi attraverso sistemi integrati di IA e monitoraggio con fototrappole ad alta risoluzione e naso elettronico; - Analisi puntuale sia in situ che in remoto sulle acque reflue, acque di irrigazione ed inquinanti per minimizzare l'impatto ambientale in accordo con le direttive europee del Green Deal. - Servizio di progettazione, fabbricazione e fornitura di sensori elettrochimici su misura seguendo le esigenze delle diverse aziende. Uno dei punti di debolezza delle analisi che si svolgono routinariamente per la certificazione fitosanitaria delle piante è il dover lavorare su una percentuale molto bassa di campioni rispetto alla massa totale. Questo è legato a due fattori fondamentali: i) il costo delle analisi e ii) le analisi svolte sono di tipo distruttivo. Pertanto, i risultati ottenuti sono basati su curve di campionamento che riportano un indice di affidabilità dell'analisi. Questo significa che il risultato ottenuto non è vero in senso assoluto, ma soltanto in valore probabilistico. Al fine di ovviare a questo problema si proseguirà nell'azione di sviluppo di nuovi KIT diagnostici basati su biosensori come già fatto con successo nel progetto SAMOTHRACE accoppiando all'analisi con biosensori una analisi preventiva basata su tecnologia NIR e RAMAN. Il sistema integrato permetterà di minimizzare il rischio di un'analisi non corrispondente al vero. Nel primo step verranno eseguite analisi non distruttive sulla totalità dei campioni da analizzare, azzerando la variabile sul fattore "RANDOM COLLECTION" e nel secondo step saranno eseguite analisi distruttive mirate solo sui campioni che hanno riportato un segnale positivo al primo step. Questo approccio integrato permetterà di arrivare ad un indice di confidenza prossimo al 100% e minimizzerà i costi per gli operatori del settore. Infine, ci si propone di sviluppare questo flusso di lavoro su larga scala per poter fornire ai consumatori un servizio diagnostico, efficiente, rapido e a basso costo. Per quanto riguarda i sensori elettrochimici l'obiettivo di questo progetto è duplice: sviluppare sensori multianaliti, a partire dai sensori singoli ottenuti nell'ambito di Samothrace, per il monitoraggio ambientale anche in situ e in remoto e offrire un servizio di progettazione, fabbricazione e fornitura di sensori elettrochimici su misura, rivolto a tutti i soggetti terzi della filiera agroalimentare. Nello specifico gli obiettivi di questa task sono: ·Sviluppare una piattaforma modulare per la progettazione di sensori elettrochimici personalizzati. ·Realizzare prototipi funzionanti utilizzando tecnologie low-cost (laser) e materiali

attivi conduttivi (grafene, nanoparticelle) sostenibili e economici su substrati economici e riciclabili (carta, PET). · Offrire un servizio di sviluppo, produzione, calibrazione e fornitura di sensori su richiesta. · Aggiornare l'infrastruttura di laboratorio che supporti l'intero ciclo di vita del sensore: dalla progettazione, alla fabbricazione, al testing. · Validare le prestazioni dei sensori in condizioni operative reali e secondo le specifiche del cliente.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

13

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistema decisionale basato su tecnologie quantistiche per il monitoraggio dello stress nelle piante

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

STQM

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

FBK - Centro Sensors & Devices

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Nell'ambito degli sviluppi ottenuti con il progetto NQSTI Spoke 7 – Complete Quantum Systems, l'attività prevede la realizzazione di un sistema di sensori avanzati per il rilevamento ad alte prestazioni e basso consumo energetico di composti organici volatili (COV). Il sistema integrerà dispositivi e tecniche innovative derivanti dalle attività di NQSTI, arricchiti dall'impiego di sensoristica chemoresistiva basata su quantum dots (QDs). I sensori chemoresistivi rappresentano una tecnologia compatta, portatile, a basso costo e ad alta sensibilità, utilizzata per rilevare diverse tipologie di gas target: dagli inquinanti ambientali (come O₃, NO₂ e CO) ai COV per applicazioni medicali (ad es. acetone per il diabete), industriali o di agricoltura di precisione (terpeni, alcoli, ecc.). Questi dispositivi hanno però limitazioni in termini di selettività e consumo energetico, in quanto i materiali sensibili standard, gli ossidi metallici nanostrutturati, devono essere attivati a temperature di lavoro >300°C per funzionare in maniera appropriata. I QDs, grazie alla loro elevatissima area superficiale e alle loro proprietà elettriche, ottiche e catalitiche regolabili, rappresentano una categoria di materiali di frontiera per superare gli attuali limiti dei sensori chemoresistivi. In particolare, grazie alla loro sensibilità alla luce visibile, migliorano l'attività fotocatalitica dei materiali sensibili utilizzati nei sensori chemoresistivi, rendendo possibile il monitoraggio dei COV a temperatura ambiente. Questa caratteristica consente il rilevamento in tempo reale dei composti emessi dalle piante in risposta a stress abiotici e biotici, fornendo un supporto concreto all'agricoltura di precisione. In generale, i vantaggi dell'utilizzo dei QDs nella sensoristica chemoresistiva possono essere riassunti nei seguenti punti: - Maggiore sensibilità, grazie agli effetti di confinamento quantistico e all'elevato rapporto superficie/volume; - Temperatura di esercizio ridotta, ottenuta tramite reazioni di superficie più efficienti; - Maggiore selettività, resa possibile dalla modulazione delle proprietà chimico-fisiche e dalla funzionalizzazione superficiale dei QDs. Consentendo la fotoattivazione dei sensori chemoresistivi

in alternativa all'attivazione termica tradizionale, l'utilizzo dei QDs permette un significativo abbattimento del consumo energetico dei dispositivi grazie all'utilizzo di sorgenti luminose a basso costo (es. LED). Allo stesso tempo, le proprietà fotocatalitiche dei QD, modulabili attraverso il processo di sintesi e il trattamento termico di stabilizzazione, possono essere sfruttate per aumentare la selettività nei confronti di specifici COV. Tra i materiali avanzati che verranno sintetizzati e impiegati nel progetto ci saranno composti nanostrutturati a base di ossido di stagno (SnO_2), funzionalizzati con QDs core-shell di $\text{CuInS}_2@\text{ZnS}$, che agiscono da antenna per l'attivazione fotoindotta del materiale sensibile. I risultati preliminari mostrano prestazioni promettenti per la rilevazione di COV a temperatura ambiente, con potenziali miglioramenti significativi rispetto ai sensori MOX tradizionali, sia in termini di selettività che di efficienza energetica. In aggiunta, verranno sviluppati dispositivi chemoresistivi utilizzando materiali nanostrutturati di ricerca, non basati su QDs, con spiccata sensibilità nella rilevazione dei COV utili per applicazioni di agricoltura di precisione. Fra di essi ci saranno soluzioni solide di ossidi metallici (ad es. SnTiNbO_2), ossidi metallici nanostrutturati funzionalizzati (ad es. SnO_2 decorato con nanoclusters di Pd o Au) e perovskiti (ad es. SmFeO_3). Questi sensori costituiranno dispositivi di supporto per il monitoraggio diffuso dei COV in applicazioni di agricoltura di precisione, dove il rilevamento ad alta risoluzione spazio/temporale dei composti gassosi emessi dalle piante in risposta a stress biotici o abiotici è essenziale per intervenire in modo tempestivo ed efficace, anche in maniera automatizzata, e contrastare la fonte di stress. FBK prevede inoltre lo sviluppo di metodologie avanzate per la rivelazione di COV a basse concentrazioni, tramite l'uso di rivelatori a singolo fotone su tecnologia al silicio. L'obiettivo è la transizione dai risultati sperimentali del progetto NQSTI a soluzioni applicabili, attraverso l'impiego di misure di decadimento della fluorescenza per l'identificazione selettiva dei COV. Un sistema compatto, capace di analizzare rapidamente la presenza di questi composti, potrà essere utilizzato in diversi contesti applicativi, dal monitoraggio ambientale alla qualità dell'aria, anche a concentrazioni inferiori al ppm. Uno degli approcci adottati sarà la tecnica Time-Correlated Single Photon Counting (TCSPC), che consente l'acquisizione dello spettro temporale della fluorescenza dei gas dopo eccitazione UV. La tecnica richiede dispositivi con alta efficienza di rilevamento nel range NUV, dove i sensori convenzionali mostrano scarsa efficienza quantica. FBK ha sviluppato fotomoltiplicatori al silicio (SiPM) compatti e con sensibilità migliorata nel NUV. Questi saranno utilizzati in un sistema in cui un LED pulsato illumina il campione e la fluorescenza emessa viene rilevata tramite SiPM, attraverso un filtro passa-banda per sopprimere la luce parassita. Grazie alla modularità del sistema, il gruppo filtro/SiPM potrà essere sostituito da un reticolo ottico accoppiato a una matrice di 16 SiPM, letti da un ASIC custom sviluppato internamente su tecnologia LFoundry CIS a 110 nm, dotato di 16 TDC (convertitori tempo-digitale), riconfigurabili come contatori di fotoni. Questa catena di lettura digitale consente un'elevata velocità di acquisizione, abilitando l'analisi spettroscopica parallela di più picchi di fluorescenza da un singolo campione di gas, con tempi di misura ridotti. Nell'ambito del progetto, entrambe le tecnologie sensoristiche principali coinvolte, cioè i sensori chemoresistivi basati su QDs e la spettroscopia NUV basata su SiPM, verranno sviluppate e testate in ambiente di laboratorio. L'attività coniuga ricerca fondamentale e sviluppo applicativo, con l'obiettivo di ottenere sistemi scalabili e distribuiti per la rivelazione selettiva, a bassa energia, e in tempo reale di COV in ambienti naturali e agricoli. In futuro, l'integrazione delle tecnologie sopra descritte porterà alla realizzazione di una nuova classe di sensori quantistici integrati, facilmente utilizzabili dalla comunità scientifica e dagli operatori del settore agricolo per: - monitoraggio ambientale intelligente, - analisi della qualità dell'aria, - gestione colturale in condizioni di stress, - supporto all'agricoltura di precisione. Nello specifico, per quanto concerne l'agricoltura di precisione, una volta ottimizzate le diverse tecnologie sensoristiche coinvolte si potrà sviluppare una rete di dispositivi di monitoraggio che potrà agire come un decision support system, basato sulla rilevazione dei COV emessi dalle piante.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Intelligenza artificiale per l'analisi di genotipo per la fenotipizzazione

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

IAgeno

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento Interuniversitario di Fisica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Progettazione e validazione di un sistema avanzato per il monitoraggio non distruttivo dello stato fisiologico delle colture, basato su sensori iperspettrali operanti nel dominio ottico-riflessivo (intervallo spettrale 350–2500 nm, Vis-NIR-SWIR), integrato con algoritmi di intelligenza artificiale. Il sistema sarà utilizzato in pieno campo per l'acquisizione continua di dati spettrali finalizzati all'individuazione precoce (early detection) di stress abiotici, in particolare quelli legati a carenze nutrizionali (es. azoto) e idriche. L'impiego di tecniche di machine learning e deep learning permetterà l'analisi automatizzata dei dati iperspettrali, il riconoscimento di pattern spettrali associati a condizioni di stress e la classificazione dello stato vegetativo delle colture con elevata accuratezza. Il sistema consentirà inoltre di generare mappe di variabilità spaziale, identificare zone agronomiche omogenee (management zones) e supportare decisioni di gestione agronomica di precisione, ottimizzando l'uso di fertilizzanti e risorse idriche. L'obiettivo è offrire servizi e metodologie innovative per promuovere un'agricoltura più sostenibile, efficiente e resiliente ai cambiamenti climatici.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

15

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

PHENOTipic traits under STRESS conditions

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

PHENO-STRESS

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

"AGRIGEOS S.R.L."

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Studio dello stato fenologico delle piante attraverso l'impiego del Sistema di fenotipizzazione ad alta processività Plantarray. Plantarray consente la raccolta di dati fisiologici delle piante in risposta ai cambiamenti delle condizioni ambientali. Attraverso l'induzione di stress biotici e abiotici in modo controllato, lo strumento permette di misurare in modo continuo (h24) e simultaneo la risposta fisiologica delle piante oggetto del test. Grazie alla possibilità di modulare gli stress e misurare dati fisiologici come traspirazione, conduttanza stomatica, indici di stress (theta crit) e di efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica (WUE), Plantarray consente di ricavare informazioni sulla salute delle piante.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

16

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

AI-based Data Analysis and Tracking Activity/Raccolta e analisi dati tramite AI

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

AI-DATA

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

SmartME.io

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Attività svolta in collaborazione con Agrigeos. Verrà realizzato un sistema integrato capace di acquisire immagini ad alta risoluzione a intervalli programmabili, rilevare parametri ambientali (es. temperatura, umidità, intensità luminosa) tramite sensori integrati, archiviare localmente i dati o trasmetterli via rete (Wi-Fi/Bluetooth/LoRa). La piattaforma realizzata consente il monitoraggio dello sviluppo delle piante e la messa a punto della sensoristica per l'attività in campo.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

17

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Metodi computazionali ibridi per il forecasting incrementale da sensori ambientali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

CompFore1

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Obiettivi. Il principale obiettivo di questa attività è la creazione di un sistema di previsione ambientale in tempo reale che sfrutti un approccio ibrido, integrando metodi computazionali sia classici che quantistici per migliorare la qualità, la robustezza e l'efficienza delle stime prodotte. Questo sistema mira a sfruttare i dati raccolti da una rete eterogenea di sensori ambientali, ottimizzando la capacità di forecasting incrementale mediante metodologie all'avanguardia, così da ottenere una reazione tempestiva e precisa alle variazioni ambientali. Descrizione dettagliata. Il progetto si suddivide in diverse fasi operative interconnesse, ognuna delle quali contribuisce in maniera significativa al raggiungimento degli obiettivi prefissati. 1. Raccolta, gestione e pre-processing dei dati La fase iniziale prevede la progettazione e implementazione di una pipeline di acquisizione dati altamente efficiente e scalabile. Verranno utilizzati sensori di varia natura — per esempio sensori per la qualità dell'aria, per la temperatura, per l'umidità, per la pressione atmosferica e anche sensori ottici o acustici — localizzati in punti strategici sia indoor che outdoor. I dati grezzi verranno raccolti con frequenza variabile, a seconda del tipo di sensore e delle necessità applicative, e trasmessi in tempo reale a una piattaforma centralizzata. Il pre-processing dei dati è fondamentale per garantire la qualità delle analisi successive. Verranno implementate procedure di normalizzazione, eliminazione del rumore, interpolazione di valori mancanti e rilevamento automatico di eventuali outlier. Per incrementare la robustezza, saranno adottati algoritmi di data cleaning anche basati su reti neurali, in grado di apprendere pattern ricorrenti di errore provenienti dalla sensoristica. Inoltre, si prevede la creazione di un sistema di etichettatura automatica dei dati, per facilitare la successiva validazione dei modelli e la tracciabilità delle fonti informative. 2. Modellizzazione statistica e apprendimento incrementale Una volta acquisiti e pre-processati, i dati vengono utilizzati per costruire modelli statistici in grado di apprendere e aggiornarsi dinamicamente. L'approccio privilegiato è quello bayesiano, che consente di modellare l'incertezza associata alle previsioni e di aggiornare le distribuzioni di probabilità in tempo reale, man mano che nuovi dati vengono raccolti dai sensori. In particolare, si farà uso di algoritmi come Metropolis-Hastings, Gibbs Sampling e Sequential Monte Carlo (SMC), noti per la loro efficacia nella stima di distribuzioni posteriori complesse. L'apprendimento incrementale è un elemento chiave: consente di evitare la necessità di ri-addestrare il modello da zero ogni volta che arrivano nuovi dati, permettendo invece di aggiornare le previsioni in modo efficiente, rapido e con minore dispendio di risorse computazionali. Verranno testate anche tecniche di online learning, come l'aggiornamento graduale dei pesi in reti neurali, per valutare sinergie e differenze rispetto ai metodi statistici classici. 3. Integrazione di algoritmi quantistici Un aspetto fortemente innovativo del progetto consiste nell'introduzione di algoritmi quantistici nel workflow di forecasting. Gli algoritmi quantistici, quali il Variational Quantum Eigensolver (VQE) e il Variational Quantum

Classifier (VQC), saranno implementati sia su hardware quantistico simulato che su dispositivi reali, laddove disponibili. Questi algoritmi sono particolarmente adatti per modellare distribuzioni di probabilità complesse o per risolvere problemi di ottimizzazione non lineare, difficilmente affrontabili con i soli metodi classici. Il team lavorerà all'integrazione e all'orchestrazione di workflow ibridi, sfruttando il meglio di entrambi i mondi: i metodi Monte Carlo per la propagazione dell'incertezza e la valutazione delle probabilità, e i metodi quantistici per ottenere rappresentazioni più raffinate e una maggiore efficienza nell'ottimizzazione delle funzioni obiettivo. Software open source come Qiskit, PennyLane e Cirq saranno utilizzati per simulare e testare i circuiti quantistici, mentre si valuterà l'utilizzo di piattaforme cloud (IBM Quantum, Xanadu Cloud) per accesso all'hardware.

4. Sviluppo del sistema di forecasting incrementale Il cuore del progetto è lo sviluppo di un sistema software che combina in modo fluido e modulare tutte le componenti sopra descritte. Questo sistema sarà basato su un'architettura a microservizi, in modo da garantire scalabilità, resilienza e facilità di aggiornamento. Saranno previsti moduli dedicati alla raccolta e pre-processing dei dati, alla modellizzazione classica, all'implementazione degli algoritmi quantistici e alla loro integrazione. Particolare attenzione sarà posta all'efficienza computazionale, con l'obiettivo di ridurre i tempi di elaborazione e risposta anche su dataset di grandi dimensioni e in scenari distribuiti. Il sistema dovrà supportare funzioni di forecasting incrementale su più orizzonti temporali, consentendo interventi rapidi e mirati in risposta a variazioni improvvise delle condizioni ambientali. Saranno implementate interfacce RESTful per permettere la comunicazione con altri sistemi esterni e favorire la facile integrazione in contesti applicativi eterogenei (es. smart city, agricoltura di precisione, gestione di emergenze ambientali, monitoraggio industriale).

5. Validazione, testing e ottimizzazione La fase di validazione prevede l'utilizzo di dataset reali e simulati, raccolti in collaborazione con partner scientifici e istituzionali, per valutare le prestazioni del sistema sviluppato rispetto agli approcci tradizionali. Verranno definiti specifici indicatori di performance (RMSE, MAE, probabilità predittiva, tempi di risposta, scalabilità) e progettati esperimenti per confrontare l'efficacia dei metodi classici, quantistici e ibridi in diversi scenari ambientali. I risultati guideranno l'ottimizzazione dei parametri di sistema e l'affinamento delle tecniche di integrazione tra le diverse metodologie.

6. Visualizzazione, interpretabilità e applicazioni pratiche Per facilitare l'interpretazione dei risultati e la loro applicazione concreta in contesti reali, saranno sviluppate dashboard interattive che permetteranno di visualizzare in tempo reale le previsioni, le incertezze associate, e di esplorare scenari what-if mediante simulazioni personalizzate. Tali strumenti, accessibili anche da dispositivi mobili, offriranno funzionalità avanzate di reporting, export dei dati, e alert automatici in caso di condizioni anomale rilevate dai sensori. Le applicazioni pratiche sono molteplici: si va dal supporto alla gestione di emergenze ambientali (ad esempio incendi boschivi, alluvioni, crisi di inquinamento atmosferico), alla pianificazione urbana sostenibile, fino al monitoraggio della salute pubblica e al supporto decisionale in agricoltura di precisione. Un focus particolare sarà dedicato alla possibilità di integrare il sistema con piattaforme IoT già esistenti e con sistemi di intelligenza artificiale per la pianificazione autonoma di interventi. Risultati attesi e impatti L'attività si propone di ottenere risultati di rilievo sia dal punto di vista scientifico che applicativo. Verranno prodotte nuove metodologie per la previsione incrementale, dimostrando il valore aggiunto dell'integrazione di tecniche classiche e quantistiche. Si prevede la pubblicazione di articoli scientifici e la realizzazione di prototipi software open source. In ottica di trasferimento tecnologico, saranno avviate collaborazioni con enti pubblici e privati per la sperimentazione sul campo delle soluzioni proposte. Gli impatti attesi includono: • miglioramento significativo dell'accuratezza delle previsioni ambientali; • riduzione dei tempi di risposta in scenari critici; • aumento della resilienza dei sistemi di monitoraggio; • maggiore capacità di anticipare eventi avversi e di supportare decisioni rapide e informate. In sintesi, il progetto porterà allo sviluppo di tecnologie innovative e flessibili, capaci di rispondere alle sfide poste dalla crescente complessità degli ambienti naturali e urbani, valorizzando l'interdisciplinarietà e promuovendo l'utilizzo consapevole delle risorse computazionali classiche e quantistiche nel settore della previsione ambientale. Si svilupperanno seguenti servizi per utenti e attività di trasferimento tecnologico. Per quanto concerne i servizi si offriranno: servizi di previsione ambientale in tempo reale, strumenti di visualizzazione dati accessibili via web o dispositivi mobili, che mostrano previsioni, analisi delle variabili ambientali, alert automatici in

caso di condizioni critiche, servizi di integrazione con piattaforme di sensori e dispositivi IoT già presenti in aziende agricole, facilitando l'adozione di tecnologie avanzate senza interruzioni operative. Per quanto concerne il trasferimento tecnologico si organizzeranno sperimentazioni sul campo con partner pubblici e privati, per testare in ambienti reali le soluzioni di previsione ambientale ibrida, anche combinando metodi classici e quantistici, per validarne l'efficacia e adattare alle esigenze specifiche del settore agritech. Inoltre, si lavorerà alla creazione di componenti software modulari e scalabili, disponibili alla comunità e alle imprese, per facilitare l'adozione di tecnologie di forecasting ambientale avanzate nel settore agricolo. Infine, si offriranno servizi di integrazione di sistemi di intelligenza artificiale e IoT, con focus sulla pianificazione autonoma di interventi agricoli e sulla gestione sostenibile delle risorse, per aumentare l'efficienza e la resilienza delle imprese agricole.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

18

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Metodi computazionali ibridi per il forecasting incrementale da sensori ambientali

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

CompFore2

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto Nazionale di Ottica

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il forecasting meteorologico rappresenta uno degli ambiti scientifici e tecnologici più avanzati e complessi della nostra epoca, trovando applicazione in numerosi settori come la sicurezza ambientale, la gestione delle risorse naturali, l'agricoltura di precisione, la difesa da eventi estremi e la pianificazione urbana. Alla base di queste previsioni si trovano sofisticati modelli numerici che permettono di simulare il comportamento dell'atmosfera terrestre. Questi modelli si fondano su sistemi di equazioni differenziali parziali che descrivono i processi fisici fondamentali, quali la dinamica dei fluidi, il trasferimento di calore, la formazione delle nubi e le precipitazioni. Per ottenere previsioni attendibili, tali modelli richiedono in ingresso una mole enorme di dati ambientali, raccolti da fonti eterogenee: stazioni meteorologiche terrestri, satelliti, radar, boe oceaniche, palloni sonda e, più recentemente, sensori di nuova generazione. Tuttavia, nonostante i progressi tecnologici degli ultimi decenni, la qualità e la quantità dei dati disponibili presentano ancora molteplici criticità: le osservazioni sono spesso parziali, disomogenee, rumorose e non sempre sufficientemente accurate. Inoltre, la complessità intrinseca dei fenomeni atmosferici, caratterizzati da una non linearità marcata e da un elevato numero di gradi di libertà, pone limiti significativi all'accuratezza delle simulazioni. In questo contesto, l'introduzione dei sensori quantistici ad alta precisione sta rivoluzionando il panorama delle osservazioni meteorologiche. Questi strumenti, basati sulle proprietà quantistiche della materia e della luce, sono in grado di

rilevare grandezze fisiche con una sensibilità senza precedenti, fornendo dati dettagliati sulla temperatura, l'umidità, la pressione, la concentrazione di gas e altre variabili ambientali essenziali. L'integrazione sistematica di queste nuove sorgenti di dati nei modelli previsionali apre la strada a una generazione di previsioni più accurate, tempestive e affidabili. Tuttavia, per valorizzare appieno il potenziale dei sensori quantistici, è necessario superare alcune sfide metodologiche e computazionali. I dati prodotti da questi dispositivi presentano caratteristiche peculiari, come l'alta frequenza di campionamento, la precisione elevatissima e, talvolta, la necessità di calibrazione rispetto alle scale convenzionali. Di conseguenza, i modelli numerici classici devono essere adattati o integrati con nuove metodologie in grado di gestire e interpretare efficacemente queste informazioni. Il progetto Task 3.3 si propone di rispondere a questa esigenza attraverso lo sviluppo di servizi basati su metodi computazionali ibridi per il forecasting incrementale basato su sensori ambientali. Il termine "ibrido" indica l'integrazione di tecniche tradizionali della modellistica numerica – come la risoluzione delle equazioni di Navier-Stokes e le procedure di assimilazione dati standard – con approcci innovativi di elaborazione dati, inclusi algoritmi di machine learning, reti neurali profonde e modelli di intelligenza artificiale. Questi algoritmi avanzati sono particolarmente efficaci nell'identificare pattern nascosti, correlazioni non lineari e variazioni anomale all'interno di grandi serie temporali di dati ambientali. Nello specifico, il CNR-NORD si concentrerà su tre linee di sviluppo principali: • Estensione dei modelli previsionali: Saranno potenziati ed adattati i modelli meteorologici esistenti per includere le informazioni fornite dai sensori quantistici, considerando sia le nuove dinamiche fisiche che le specificità delle misure ottenute. Questo comporterà la revisione degli schemi di assimilazione dati, la calibrazione delle variabili e la definizione di parametri ad hoc per la gestione dell'incertezza. • Sviluppo di algoritmi ibridi di climate reanalysis: Verranno progettati algoritmi in grado di effettuare la rianalisi climatica integrando osservazioni storiche, dati rari o rumorosi e le nuove misure provenienti dai sensori avanzati. L'obiettivo è migliorare la ricostruzione delle condizioni atmosferiche passate, incrementando la qualità dei dataset climatici utilizzati per il training e la validazione dei modelli. • 3. Potenziamento della scalabilità e dell'adattività: I metodi sviluppati saranno progettati per essere scalabili a grandi quantità di dati e adattivi rispetto a diversi contesti osservativi, garantendo così la possibilità di applicarli sia a reti locali di sensori sia a sistemi di osservazione distribuiti su scala nazionale o globale. L'intero percorso di ricerca sarà accompagnato da una continua attività di validazione sperimentale, realizzata attraverso campagne di misura in campo e simulazioni numeriche di scenario. I risultati attesi comprendono non solo un significativo miglioramento delle performance previsionali in termini di accuratezza, risoluzione e affidabilità, ma anche la creazione di una piattaforma software modulare che possa essere facilmente integrata nei sistemi operativi delle agenzie meteorologiche e dei centri di ricerca. Un ulteriore aspetto innovativo del progetto riguarda la promozione della collaborazione interdisciplinare tra fisici, meteorologi, informatici e ingegneri elettronici, al fine di garantire un approccio olistico e multidimensionale alle sfide poste dal forecasting incrementale. L'applicazione concreta di tali metodologie potrà avere un impatto positivo su molteplici ambiti strategici: dalla prevenzione dei disastri naturali alla pianificazione delle risorse idriche, dalla gestione delle emergenze ambientali alla tutela della salute pubblica. In sintesi, il progetto Task 3.3 punta a gettare le basi per una nuova generazione di metodi previsionali capaci di sfruttare appieno il potenziale delle tecnologie emergenti e di affrontare le sfide di un mondo in rapida evoluzione. Attraverso l'adozione di tecniche computazionali avanzate e l'utilizzo di sensori quantistici, sarà possibile ottenere previsioni meteorologiche e climatiche sempre più precise, tempestive e personalizzate, a beneficio della società, dell'ambiente e dell'economia nel suo complesso.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

19

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Coordinamento e gestione del Polo, marketing e comunicazione

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

CoGest

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES
RESEARCH AND INNOVATION CENTER

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'HUB SAMOTHRACE si occuperà del coordinamento delle attività operative, amministrative e di comunicazione del nodo siciliano del Polo di Innovazione Diffuso. Le attività sono circoscritte al contesto regionale siciliano, in stretta sinergia con gli altri nodi territoriali: nodo campano e nodo pugliese, al fine di garantire uniformità metodologica e coerenza gestionale. Il coordinamento tecnico-amministrativo del nodo territoriale siciliano prevede: - La redazione e l'aggiornamento di procedure amministrative e operative comuni, in stretta collaborazione con i nodi territoriali campano e pugliese: flussi documentali, prenotazioni, utilizzo strumentazioni e servizi, richieste da parte degli utenti del Polo; - La redazione e l'aggiornamento di un manuale amministrativo-finanziario comune ai 3 nodi territoriali del Polo di Innovazione diffuso per le operazioni di spesa e rendicontazione in accordo con il cronoprogramma di progetto, oltre alle operazioni di raccolta e verifica dei dati da trasmettere al Ministero. - La gestione del repository digitale unico del nodo siciliano del Polo di Innovazione diffuso per la documentazione amministrativa e contabile, il materiale condiviso, i report periodici e i deliverable tecnici. L'Accesso al repository digitale sarà regolato per ruoli e funzioni dei diversi partner progettuali, assicurando la sicurezza dei dati sensibili e/o proprietari. - Report periodici sull'andamento delle attività del nodo siciliano del Polo di innovazione diffuso contenente: i) numero di tecnologie presenti all'interno del polo; ii) numero di servizi, prenotazioni e utilizzo effettivo dei servizi e delle strumentazioni; iii) collaborazioni; iv) numero di stakeholder coinvolti; v) eventi pubblici; - Il coordinamento con i nodi territoriali campano e pugliese per la ricezione della documentazione amministrativa e operativa necessaria per i report periodici da presentare alle Autorità di gestione competenti, considerando il Polo di Innovazione diffuso nel suo complesso. A livello di documentazione strategica da produrre, l'HUB SAMOTHRACE si occuperà della redazione dei seguenti documenti: - Data Management Plan (DMP) del nodo siciliano del Polo di Innovazione diffuso, per la corretta conservazione, gestione e aggiornamento dei dati amministrativi, scientifici e operativi del progetto; - Risk Management Plan (RMP) del nodo siciliano del Polo di Innovazione diffuso, per l'identificazione e il monitoraggio dei rischi specifici del nodo territoriale, di ordine tecnico, operativo, gestionale, in raccordo con le attività dei WP tecnici dedicati ai servizi e alle strumentazioni presenti nel nodo siciliano del Polo; - Piano di sostenibilità ambientale del nodo siciliano – rispetto del principio DNSH e climate proofing; - In collaborazione con gli HUB MUSA e NQSTI: Prezziario standardizzato per i tre nodi territoriali del Polo di Innovazione diffuso: prezzi per utilizzo/affitto delle strumentazioni e fruizione dei servizi tecnologici offerti dal Polo di Innovazione diffuso, in stretta collaborazione con i partner territoriali coinvolti nei nodi regionali del Polo (Sicilia, Campania, Puglia). - In stretta collaborazione con il partner Quantum Leap: Piano di sostenibilità economica del Polo di Innovazione diffuso: progettazione, redazione e validazione di un Piano di Sostenibilità Economica

del Polo di Innovazione Diffuso, con l'obiettivo di garantire la continuità operativa e strategica delle attività, dei servizi e delle strutture avviate nel progetto TESLA anche dopo la conclusione del finanziamento. Il piano costituirà uno strumento strategico e gestionale a supporto della governance futura del Polo, in coerenza con i fabbisogni territoriali, le politiche regionali e i modelli di sostenibilità degli hub europei. Comunicazione, Marketing e Networking: L'HUB redigerà il Piano di Comunicazione e Disseminazione del nodo siciliano del Polo di Innovazione diffuso, definendo:

- Obiettivi del piano: engagement stakeholder e utenti, promozione del Polo sul territorio siciliano, accessibilità a strumentazioni e servizi, visibilità del Polo (marketing), eventi di networking;
- Target group: PMI, imprese agricole innovative, giovani imprenditori, consorzi e cooperative agricole, grandi imprese, OdR, enti pubblici, stakeholder locali e cittadini;
- Canali di comunicazione da attivare, in ottica comunicazione multicanale e multilivello: sito web dedicato al nodo siciliano del Polo di Innovazione diffuso, integrato nella landing page nazionale del Polo di Innovazione, account social network, newsletter periodiche interne e informative verso l'esterno, eventi fisici e digitali;
- Tipologia di contenuti da produrre: istituzionali, scientifici, divulgativi, promozionali. L'HUB SAMOTHRACE si occuperà della progettazione, realizzazione e gestione tecnica del sito web del nodo siciliano del Polo di Innovazione Diffuso e della creazione della landing page principale che integra i siti web dei tre nodi regionali del Polo di Innovazione diffuso. Il sito web del nodo siciliano conterrà delle sezioni dinamiche come news, calendario eventi, press conference, documenti scaricabili, brochure strumentazioni e prezziario, brochure servizi e prezziario, sezione partner con descrizione e servizi/strumentazioni offerti nel Polo di Innovazione, moduli per adesione a newsletter, sezione contatti, comunicati ufficiali. L'HUB SAMOTHRACE organizzerà l'evento inaugurale del nodo siciliano del Polo di Innovazione diffuso, con l'obiettivo di presentare pubblicamente il progetto TESLA e i relativi obiettivi, la governance del Polo, i servizi, le tecnologie e le opportunità offerte a imprese, enti pubblici, università, centri di ricerca, stakeholder istituzionali e cittadini. L'evento rappresenterà un momento chiave di visibilità, ingaggio e costruzione della rete territoriale, contribuendo all'attivazione di dinamiche di collaborazione e adesione. Attività continuativa da parte dell'HUB sarà quella relativa alla mappatura e al coinvolgimento nuovi utenti, stakeholder e collaboratori del Polo (PMI, enti pubblici, enti del terzo settore, OdR). SAMOTHRACE sarà attiva nella mappatura costante dei soggetti target del territorio, grazie all'analisi di banche dati esistenti (es. ISTAT, elenchi pubblici), alle segnalazioni dei partner di progetto, alla pubblicazione di form online e di raccolta di manifestazioni di interesse. L'attività di ingaggio avrà carattere attivo grazie ad inviti pubblici e personalizzati agli eventi organizzati all'interno del progetto 1.1.3b, call to action per l'utilizzo delle strumentazioni e la fruizione dei servizi offerti e/o per associarsi al Polo di Innovazione.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

20

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Posizionamento competitivo dei servizi del Polo e supporto della definizione del Piano di sostenibilità economica del Polo

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

IMPACT

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Quantum Leap s.r.l - sede operativa di Catania

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Task 4.2 : TESLA – IMPACT Intellectual property Management and Positioning for Advanced Competitiveness and Transition Il progetto TESLA – IMPACT si propone di supportare il Polo di Innovazione nella valorizzazione delle tecnologie ad alta intensità di conoscenza, attraverso l'integrazione strategica della proprietà intellettuale, l'analisi del posizionamento competitivo, l'individuazione delle priorità di sviluppo e la definizione di un modello sostenibile di crescita. Attraverso l'adozione del metodo IPLCM©, saranno generati impatti misurabili in termini di attrattività, readiness di mercato, e capacità di risposta dell'ecosistema ai bisogni emergenti. Quantum Leap S.r.l. è una boutique di consulenza di alta specializzazione, con oltre quindici anni di esperienza nel settore del trasferimento tecnologico e dell'Open Innovation. La società svolge attività di advisory strategico a favore di enti di ricerca pubblici e privati, spin-off accademici e imprese nazionali e internazionali ad alta intensità tecnologica, con particolare attenzione alla valorizzazione degli asset intangibili, alla gestione dell'innovazione e alla strutturazione di percorsi di sostenibilità. Nell'ambito dell'Azione 1.1.3b, Quantum Leap riveste un ruolo di rilievo, finalizzato al rafforzamento delle capacità del partenariato e alla definizione di strategie coerenti con l'identità e la missione del Polo di Innovazione, in un contesto competitivo e multidisciplinare. Quantum Leap è incaricata di rafforzare le capacità strategiche del partenariato attraverso attività integrate che spaziano dall'analisi del posizionamento competitivo, all'identificazione di strategie di sostenibilità che permettano al Polo di Innovazione la valorizzazione delle tecnologie e dei servizi offerti. L'obiettivo è potenziare il valore distintivo del Polo e supportarne l'affermazione in un contesto competitivo e in continua evoluzione, nel quale l'innovazione si gioca sempre più sugli asset immateriali e sulla capacità di trasformare la conoscenza in valore economico e sociale. Approccio Metodologico e Strumenti Operativi In un contesto in cui l'innovazione si basa sempre più su asset intangibili, la gestione della Proprietà Intellettuale (IP) assume un ruolo cruciale. Quantum Leap promuove una visione integrata della IP, considerandola non solo come uno strumento di protezione dei risultati della ricerca, ma anche come elemento chiave di strategia aziendale e fattore abilitante della sostenibilità. La IP viene dunque incorporata all'interno di modelli di business, roadmap tecnologiche e piani strategici, favorendo processi di co-ricerca, co-sviluppo e creazione di valore condiviso. L'intervento proposto si fonda sull'impiego del metodo proprietario IPLCM© – Intellectual Property Lifecycle Management, sviluppato da Quantum Leap e conforme alle norme ISO 56005 e ISO 56002. Tale metodologia consente di integrare in modo sistemico la gestione della proprietà intellettuale e dell'innovazione con gli obiettivi strategici e di sostenibilità del progetto, agendo lungo l'intero ciclo di vita dell'innovazione – dall'ideazione alla valorizzazione sul mercato. Il metodo di lavoro adottato da Quantum Leap è strutturato e già collaudato anche in contesti complessi come l'ecosistema SAMOTHRACE, e si basa su un approccio integrato che coniuga tre tipologie di due diligence – tecnologica, commerciale e strategica della proprietà intellettuale – con l'obiettivo di valutare e potenziare i principali fattori abilitanti del successo di una tecnologia o servizio innovativo: ☐ Aderenza al bisogno effettivo del mercato; ☐ Solidità del contenuto tecnologico; ☐ Vantaggio competitivo sostenibile nei mercati di riferimento; ☐ Indicatori di impatto (economico, sociale, ambientale). Tale metodologia, grazie alla sua natura trasversale e modulare, si configura come uno strumento operativo per la pianificazione strategica, il supporto alle decisioni e la strutturazione di modelli di business innovativi, basati su una visione integrata dell'ecosistema di riferimento. Questi elementi convergono nella definizione della Unique Value Proposition (UVP) delle soluzioni innovative proposte dal Polo, e costituiscono la base per l'identificazione degli stakeholder strategici, l'analisi della fattibilità tecnica e commerciale e l'esplorazione di nuove opportunità in mercati paralleli o adiacenti. Attività e Articolazione dell'Intervento L'attività del Task 4.2 si articola in due fasi

operative, ciascuna delle quali prevede output specifici, deliverable intermedi e momenti strutturati di confronto con gli stakeholder. Fase 1: Analisi di Posizionamento e Mercato L'obiettivo è individuare e mappare i servizi tecnologici ad alto impatto, supportando i WP 1-3 nel rafforzamento del posizionamento competitivo del Polo, favorendo quindi anche il corretto posizionamento del Polo di Innovazione sul mercato e la definizione di traiettorie di sviluppo coerenti con la domanda emergente. Attività previste: Le attività principali includono: □ Scouting tecnologico interno: definizione dei criteri di mappatura e catalogazione dei servizi ad alto contenuto tecnologico offerti dal Polo; □ Analisi di mercato: Attività volta a identificare i mercati di riferimento per ciascuna tecnologia, i target prioritari e gli attori chiave. Verranno effettuate analisi tecnico-comparative con tecnologie e prodotti esistenti, nonché la definizione della Unique Selling Proposition (USP), con l'obiettivo di costruire strategie efficaci di trasferimento tecnologico. □ Patent Landscape: Analisi dell'ecosistema brevettuale di riferimento per evidenziare indicatori, strategie e attività dei principali attori globali. L'obiettivo è identificare il posizionamento IP delle soluzioni sviluppate, per supportare la pianificazione di azioni strategiche e operative orientate alla valorizzazione e all'ingresso sul mercato. □ Analisi dei trend tecnologici: individuazione di bisogni emergenti nei mercati adiacenti per orientare l'innovazione in ottica anticipatoria. Fase 2: Supporto alla Definizione del Piano Strategico In collaborazione con HUB Samothrace (Task 4.1), Quantum Leap supporta la definizione di una visione condivisa e di un modello di sostenibilità a lungo termine per il Polo. Le attività includono: □ Analizzare i bisogni reali e futuri dell'ecosistema di riferimento soddisfatti dal Polo; □ Valutare il posizionamento competitivo del Polo a livello regionale, nazionale e internazionale, analizzando la concorrenza e le opportunità di sviluppo, sulla base delle risultanze di fase 1 e di benchmark; □ Supportare l'identificazione (con Task 4.1) le priorità strategiche e operative di sviluppo a medio-lungo termine; □ Fornire strumenti concreti per l'elaborazione (con Task 4.1) di modelli di sostenibilità. Impatto Atteso: Le attività previste sono orientate a generare un impatto concreto, misurabile e duraturo, articolato nei seguenti risultati attesi dall'intera azione 1.1.3b: □ Miglioramento della capacità del Polo di cogliere tempestivamente i trend tecnologici; □ Rafforzamento dell'aderenza dei servizi offerti alla domanda reale del mercato; □ Attivazione di modelli collaborativi di co-ricerca e co-sviluppo; □ Sviluppo di strumenti operativi per supportare le scelte di investimento, in particolare nei settori ad alta priorità come l'agricoltura di precisione.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

21

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Coordinamento e gestione del Polo e dei WP

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

CoWP

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA'
CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Nel contesto del Polo di Innovazione Diffuso, TESLA è stata definita una chiara articolazione territoriale delle responsabilità tra gli HUB coinvolti, in modo da garantire una gestione efficiente, coerente e capillarmente distribuita. In particolare: • NQSTI coordinerà il nodo pugliese, • MUSA si occuperà del nodo campano, • SAMOTHRACE guiderà il nodo siciliano. NQSTI assumerà la responsabilità della gestione e del coordinamento del nodo pugliese, con un ruolo centrale nello sviluppo e nella supervisione delle attività operative, amministrative e di comunicazione. Questo lavoro sarà condotto in stretta collaborazione con i nodi campano e siciliano, al fine di garantire omogeneità metodologica tra i territori e favorire un approccio integrato a livello nazionale. Tra i compiti principali di NQSTI vi sarà l'organizzazione delle attività tecnico-amministrative locali, inclusa la definizione condivisa delle procedure per la gestione quotidiana del Polo: flussi documentali, modalità di prenotazione e utilizzo delle strumentazioni, gestione degli accessi ai servizi da parte degli utenti. L'elaborazione di un manuale amministrativo-finanziario comune, frutto della collaborazione tra tutti i nodi, rappresenterà un importante strumento operativo per garantire trasparenza e coerenza nella gestione delle risorse. NQSTI curerà anche la realizzazione e il mantenimento del repository digitale del nodo pugliese, che fungerà da archivio centralizzato per tutta la documentazione tecnico-amministrativa, garantendo al tempo stesso la sicurezza dei dati e la tracciabilità delle attività svolte. Una particolare attenzione sarà rivolta alla comunicazione. NQSTI redigerà il Piano di comunicazione e disseminazione del nodo, che comprenderà obiettivi chiari di ingaggio degli stakeholder, strategie di visibilità sui canali digitali e fisici, e un'attenta pianificazione dei contenuti, pensati per valorizzare i risultati del Polo, facilitare l'accesso alle sue tecnologie e promuovere la collaborazione con il territorio. Il sito web del nodo pugliese, integrato nella landing page nazionale del Polo, sarà progettato da NQSTI e conterrà sezioni dinamiche dedicate a news, eventi, materiali divulgativi, brochure dei servizi e delle strumentazioni, contatti, e moduli di adesione. Questo strumento digitale rappresenterà il principale punto di accesso informativo e operativo per utenti, imprese e stakeholder locali. NQSTI sarà inoltre responsabile dell'organizzazione dell'evento di lancio del nodo pugliese, che fungerà da momento di presentazione ufficiale del Polo sul territorio, coinvolgendo attori locali del mondo imprenditoriale, istituzionale, accademico e della ricerca. Un'ulteriore attività continuativa riguarderà la mappatura e il coinvolgimento attivo di nuovi utenti e stakeholder regionali. Ciò sarà possibile attraverso azioni di outreach basate sull'analisi di banche dati pubbliche, la pubblicazione di manifestazioni di interesse, l'organizzazione di incontri e la collaborazione con i partner del progetto. Infine, il nodo pugliese, sotto il coordinamento di NQSTI, parteciperà alla definizione di strumenti strategici comuni a tutto il Polo, tra cui: • il prezzo standardizzato delle strumentazioni e dei servizi; • il Piano di sostenibilità ambientale, nel rispetto del principio DNSH; • il Piano di gestione dei dati (Data Management Plan); • il Piano di gestione dei rischi (Risk Management Plan); • e il Piano di sostenibilità economica elaborato congiuntamente dagli HUB. In questo modo, NQSTI metterà a disposizione del nodo pugliese le competenze organizzative, scientifiche e tecnologiche maturate attraverso le iniziative PNRR, con l'obiettivo di consolidare un'infrastruttura regionale solida, aperta, e integrata nelle dinamiche nazionali del Polo Tesla di Innovazione Diffuso.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Definizione del Modello di Governance, Regolazione e Monitoraggio del Polo TESLA

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

GOVERNA

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L.

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività prevede la definizione, lo sviluppo e l'implementazione di un sistema integrato di monitoraggio e gestione operativa del nodo campano del polo TESLA, con l'obiettivo di assicurare la qualità, la trasparenza e l'efficacia dell'erogazione dei servizi e il raggiungimento degli obiettivi strategici legati alla diffusione di tecnologie avanzate per l'agricoltura di precisione e sostenibile. Il sistema sarà concepito in modo da rispondere alle esigenze e alle specificità del contesto territoriale e produttivo della Campania, pur mantenendo un'impostazione comune e sinergica con gli altri due nodi del polo, così da garantire coerenza operativa e un approccio infrastrutturale unitario. A questo scopo, saranno predisposti documenti strategici, tariffari e protocolli operativi condivisi che disciplinano l'accesso ai servizi e alle infrastrutture da parte di imprese, enti pubblici, università e stakeholder, in un quadro armonizzato di regole e standard definiti a livello di polo. Particolare attenzione sarà rivolta alla definizione di condizioni di accesso eque e trasparenti alle infrastrutture di ricerca e sviluppo, in linea con le conclusioni del Consiglio dell'Unione Europea del 29 novembre 2024 sul rafforzamento delle infrastrutture e la riduzione della frammentazione territoriale. I documenti strategici comprenderanno inoltre indicazioni operative per la gestione degli asset generati durante le attività di sviluppo e di incremento del TRL, con l'obiettivo di favorire il trasferimento tecnologico verso le imprese agricole del Mezzogiorno. A sostegno di questi processi sarà sviluppata una repository digitale intelligente, sotto forma di sito web o piattaforma, che costituirà il principale punto di accesso per utenti e stakeholder del nodo campano, mantenendo al contempo l'interoperabilità e l'integrazione con le piattaforme/siti degli altri nodi in un'ottica di polo unitario. L'attività si baserà su un'IPR Policy integrata, coerente e armonizzata con gli standard e i principi dei programmi SAMOTHRACE, MUSA e NQSTI, in grado di bilanciare le esigenze di valorizzazione commerciale dei risultati con l'accesso aperto a dati, prototipi e servizi. In parallelo, verrà elaborato un Piano di Gestione dei Dati (ODMP) conforme ai principi FAIR e alle politiche di open science, che definisca le modalità di raccolta, archiviazione, protezione e diffusione dei dati prodotti. Per garantire la corretta attuazione del progetto sarà implementato un sistema avanzato di monitoraggio e rendicontazione specifico per il nodo campano ma condiviso a livello di polo, basato su report interni periodici. Il sistema si avvarrà di indicatori tecnico-scientifici, economici e sociali, allineati ai KPI dell'Azione e al piano operativo TESLA. Le attività di monitoraggio e controllo saranno finalizzate a: ● verificare il rispetto dei cronoprogrammi e l'avanzamento tecnico delle azioni di ricerca e sviluppo del nodo campano, incluso il raggiungimento di TRL progressivamente più elevati; ● monitorare l'efficacia delle azioni di trasferimento tecnologico e di supporto all'adozione delle innovazioni da parte delle imprese agricole, promuovendo il coinvolgimento attivo di imprese e stakeholder (ad esempio lead user) nelle attività di ricerca industriale e trasferimento tecnologico; ● garantire la tracciabilità e la trasparenza nell'impiego delle risorse finanziarie. A completamento delle attività di monitoraggio, è prevista la pianificazione di un piano di disseminazione comune ma articolato a livello di singolo nodo e realizzato dai rispettivi enti partecipanti. Tra queste, si prevede l'organizzazione di un evento di lancio in stile kick-off per presentare pubblicamente i servizi, le modalità di accesso e le

opportunità di collaborazione con il nodo campano, valorizzando la dimensione integrata e sinergica del polo TESLA come infrastruttura unitaria di riferimento per la ricerca e l'innovazione nel settore dell'agricoltura sostenibile.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

23

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione di evento di networking con altre reti di innovazione

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

INNOVANET

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi S.c.ar.l.

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

13

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

6

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Organizzazione di evento di networking con altre reti di innovazione L'evento di networking sarà realizzato nella forma di conferenza, si svolgerà a Catania e avrà l'obiettivo di promuovere la condivisione delle conoscenze, la fertilizzazione incrociata delle competenze e la nascita di legami di collaborazione fra le reti di innovazione. E' previsto lo svolgimento delle seguenti attività: - definizione e condivisione dell'agenda dell'evento; - gestione della mailing list di possibili partecipanti, inoltre degli inviti via mail e recall; - assistenza tecnica durante l'evento; - servizio di accoglienza. L'evento sarà aperto al mondo della ricerca e alla società civile e sarà anche un momento di dibattito e condivisione fra tutti gli stakeholder sulle opportunità offerte dal networking fra le reti innovazione.

Per Ciascuna Activity indicare i costi associati, distinti per Tipologia e per Soggetto:
WP01 - Attività 1

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

380.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumentazione necessaria alla fabbricazione, test e caratterizzazione sperimentale di sensori innovativi di varie tipologie, come descritto nell'attività

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Gli importi sono stati stimati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e prezzi di listino, tenendo conto del piano di ammortamento previsto e del grado di utilizzo atteso delle attrezzature.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

100.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale che coordina l'attività e si interfaccia con con altri partner e con portatori di interesse esterni

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima del costo è calcolata sulla base del costo annuo lordo di una figura a tempo determinato con profilo tecnico-scientifico, secondo i livelli retributivi in vigore presso UniBA.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

10.000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Spese amministrative generali di supporto all'attività

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Importo calcolato stimando le spese di supporto all'attività sulla base degli standard UNIBA

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

20.000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Spese generali rispetto del limite massimo relative alla voce A6

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

L'importo è calcolato nel rispetto del limite massimo del 20% sulla voce relativa, come previsto dal regolamento.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

315.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Personale che collabora all'attività e si interfaccia con con altri partner e con portatori di interesse esterni

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

La stima del costo è calcolata sulla base del costo annuo lordo di una figura a tempo determinato con profilo tecnico-scientifico, secondo i livelli retributivi in vigore presso UniBA.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese amministrative generali di supporto all'attività

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Importo calcolato stimando le spese di supporto all'attività sulla base degli standard UNIBA

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

63.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali rispetto del limite massimo relative alla voce A7

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

L'importo è calcolato nel rispetto del limite massimo del 20% sulla voce relativa, come previsto dal regolamento.

WP01 - Attività 2

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

1.988.625,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Il piano di investimento prevede l'acquisizione di strumentazione avanzata destinata a potenziare i laboratori di ottica quantistica, di criogenia e sensori superconduttivi e di fabbricazione e caratterizzazione di nanostrutture.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Sono previsti: sorgenti laser e cristalli non lineari per la generazione di fotoni entangled, modulators spaziali di luce a elevata risoluzione, telecamere scientifiche ad alta sensibilità, rivelatori a singolo fotone completi di elettronica di lettura ad alte prestazioni, un sistema laser pulsato al femtosecondo con oscillatore parametrico per applicazioni di quantum optics su nanostrutture e biophotonics, nonché criostati dedicati alle misure su rivelatori superconduttivi.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

171.375,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Tale voce comprende il costo del personale che si occuperà delle attività di animazione e marketing del POLO. Questo personale include sia il costo di personale strutturato già in organico, che include sia personale di ricerca che tecnico-amministrativo, sia il costo del personale oggetto di proroghe RTDA e/o reclutamento tramite contratti di ricerca. Il personale PNRR consiste di 3 unità di personale (ricercatori t.d. e/o contrattisti di ricerca) che affiancheranno il personale strutturato nella realizzazione del task. Ciascuna di queste tre unità di personale dedicherà il 34.5% all'attività di animazione e marketing del POLO. In particolare: • La prima unità di personale dedicherà il 34.5% all'attività di animazione e marketing del POLO. Questa percentuale è stata ottenuta considerando il tempo che l'unità di personale dovrà dedicare alla didattica (23.3%) ed il tempo che dedicherà alla linea 1.1.2-WP1 (42,2 %) • La seconda unità di personale dedicherà il 34.5% all'attività di animazione e marketing del POLO. Questa percentuale è stata ottenuta considerando il tempo che l'unità di personale dovrà dedicare alla didattica (23.3%) ed il tempo che dedicherà alla linea 1.1.2-WP2 (42,2 %) • La terza unità di personale dedicherà il 34.5% all'attività di animazione e marketing del POLO. Questa percentuale è stata ottenuta considerando il tempo che l'unità di personale dovrà dedicare alla didattica (23.3%), il tempo che dedicherà alla linea 1.1.2-WP2 (9,3 %) ed il tempo che dedicherà alla linea 1.1.2-WP2 (32,9 %)

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Questo personale include sia il costo di personale strutturato già in organico (€ 60,000.00), che include sia personale di ricerca che tecnico-amministrativo, sia il costo del personale oggetto di proroghe RTDA e/o reclutamento tramite contratti di ricerca (€ 111,375.00). Costo per n. 9.68 mesi/persona di n. 6 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = 4.68, mesi/persona livello MEDIO = 3, mesi/persona livello ALTO = 2 Costo per n. 1.035 rinnovi di personale a tempo determinato sul progetto PNRR NQSTI attraverso rinnovi RTDA e/o contratti di ricerca (2 anni), calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = 25.2, mesi/persona

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP01 - Attività 3

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

121.050,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costo per l'acquisto e/o aggiornamento di strumentazione avanzata necessaria per l'attività di ricerca.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

La spesa per attrezzature è stata calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto Ecosistema dell'innovazione SAMOTHRACE.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

40.200,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Costo del personale di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costo per unità personale di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

35.360,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costo del personale di ricerca che si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task, contribuendo allo sviluppo, validazione, al trasferimento tecnologico e alla valorizzazione dei risultati scientifici e tecnologici.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costo per personale reclutato sul progetto MUR-PNRR SAMOTHRACE (Grant No. ECS00 000022), calcolato in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP01 - Attività 4

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

154.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

L'investimento sarà destinato ad ampliare la dotazione strumentale del polo di innovazione allo scopo di offrire maggiori servizi

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Le stime dei costi sono state calcolate a seguito di una indagine di mercato informale per l'acquisizione della strumentazione necessaria all'ampliamento dell'offerta tecnologica del polo

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

172.200,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Il budget previsto sarà utilizzato per il supporto di 2 unità di personale dedicate a tempo parziale alla valorizzazione dei risultati scientifici e tecnologici d, per la disseminazione verso aziende interessate a soluzioni di monitoraggio non invasivo basato su tecnologie non invasive. Le figure si occuperanno, inoltre, di curare le attività di trasferimento tecnologico, contribuendo a identificare case-study, dimostratori e stakeholders.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

I costi sono stimati assumendo come base quelli tabellari del CNR per una unità di personale laureato e con almeno tre anni di esperienza nel settore

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

34.440,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il budget coprirà i costi indiretti relativi alla promozione e diffusione dei risultati: realizzazione di apparati dimostrativi e presentazioni a eventi (fiere e workshop), gestione della comunicazione dei risultati.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nei progetti PNRR Samothrace e NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

338.130,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il budget previsto sarà destinato al rafforzamento delle risorse umane necessarie per l'attuazione delle attività progettuali, attraverso il reclutamento di tecnologi a tempo determinato. Tutte le figure saranno coinvolte nello svolgimento delle attività di servizio e trasferimento tecnologico e nella valorizzazione e disseminazione dei risultati ottenuti. La necessità dell'acquisto è motivata dal bisogno di accedere a competenze altamente specialistiche.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono quelli tabellari del CNR per l'assunzione di unità di personale specializzato, ossia laureato e con almeno 3 anni di esperienza

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

67.626,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La spesa è necessaria per coprire i costi accessori legati all'attività di servizio, ossia materiali di consumo necessari alle strumentazioni, e costi relativi al personale appositamente reclutato e del personale interno per viaggi e trasferte.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nei progetti PNRR Samothrace e NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

WP01 - Attività 5

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

192.500,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

La voce di costo comprende l'acquisto e/o aggiornamento di strumentazione avanzata necessaria per la prototipazione, funzionalizzazione e caratterizzazione dei sensori sviluppati o di nuovi approcci metodologici al monitoraggio tramite parametri surrogati.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Le spese per strumenti e attrezzature sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR SAMOTHRACE e in altri recenti progetti di ricerca anche a livello Europeo (Horizon).

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

74.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca che si occuperà di condurre le attività di ricerca e trasferimento tecnologico orientate al marketing come dettagliate nel task.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costo per n. 8,1 mesi/persona di n. 2 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: 8,1 mesi/ persona livello di PO.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

290.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Tale voce comprende 2 unità di personale PNRR da rinnovare per due anni e 1 unità di Tecnologo. Inoltre, è prevista una consulenza specialistica.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costo per n. 2 rinnovi di personale RTDA reclutato sul progetto PNRR SAMOTHRACE, che hanno maturato un alto grado di specializzazione sul tema del task e di n.1 Tecnologo per le esigenze del Polo, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51. Si prevede anche il costo per una consulenza specialistica pari a € 40.000, per: design e ingegnerizzazione di prodotto in contesto di produzione roll-to-roll e stampa serigrafica di dispositivi elettronici; valutazione di conformità normativa per sensori impiegati in contesti agricoli e ambientali; ottimizzazione strutturale e dell'interfaccia utente del biosensore, in vista di test in campo e futuri deployment su scala. Tale costo è stato stimato sulla base del prezzo di mercato medio per il servizio richiesto.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP02 - Attività 1

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

480.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumentazione necessaria allo sviluppo, test e caratterizzazione di vari sensori ottici ed elettrochimici basati su materiali innovativi , come descritto nell'attività

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Gli importi sono stati stimati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e prezzi di listino, tenendo conto del piano di ammortamento previsto e del grado di utilizzo atteso delle attrezzature.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

75.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale che coordina l'attività e si interfaccia con con altri partner e con portatori di interesse esterni

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima del costo è calcolata sulla base del costo annuo lordo di una figura a tempo determinato con profilo tecnico-scientifico, secondo i livelli retributivi in vigore presso UniBA.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

25.000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Spese amministrative generali per attività di supporto e coordinamento

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

La stima del costo è calcolata sulla base di valutazione di costi e mercato aggiornati secondo regole UNIBA

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

15.000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Spese generali rispetto del limite massimo relative alla voce A6

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

L'importo è calcolato nel rispetto del limite massimo del 20% sulla voci relativa, come previsto dal regolamento.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

300.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Personale che collabora all'attività e si interfaccia con con altri partner e con portatori di interesse esterni

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

La stima del costo è calcolata sulla base del costo annuo lordo di una figura a tempo determinato con profilo tecnico-scientifico, secondo i livelli retributivi in vigore presso UniBA.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

35.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese amministrative generali per attività di supporto e coordinamento

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

La stima del costo è calcolata sulla base di valutazione di costi e mercato aggiornati secondo regole UNIBA

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

78.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali rispetto del limite massimo relative alla voce A7

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

L'importo è calcolato nel rispetto del limite massimo del 20% sulla voci relativa, come previsto dal regolamento.

WP02 - Attività 2

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

no

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

no

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

no

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

no

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

no

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

no

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

115.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

La voce di costo comprende l'acquisto e/o aggiornamento di strumentazione avanzata necessaria per la prototipazione dei sensori ottici sviluppati. Si stimano costi di strumenti e attrezzature pari a € 115.000. Le attrezzature previste saranno impiegate per: la fabbricazione controllata dei sensori su scala laboratorio, anche tramite tecniche compatibili con la produzione su larga scala; la misurazione delle prestazioni e dei parametri critici di sensibilità e selettività; il controllo delle condizioni ambientali nei processi di preparazione e conservazione dei dispositivi. Tali strumenti sono essenziali per supportare il percorso di validazione del prototipo e per garantire la riproducibilità e la qualità dei risultati sperimentali, in vista dell'industrializzazione del sistema.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

La spesa per attrezzature è stata calcolata sulla base dell'esperienza della UO nei progetti PNRR PE4 NQSTI ed Ecosistema dell'innovazione SAMOTHRACE.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

no

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

no

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

no

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

no

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

64.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task: a) Identificazione e ottimizzazione delle procedure di calcolo b) sviluppo di modelli e design di sensori quantistici di precisione di temperatura e campi magnetici c) Implementazioni della rete neurale per ottenere un training più efficace che consenta di sviluppare un primo prototipo per sistemi a due nodi da applicare ad hardware quantistico d) Sviluppo di un sistema di acquisizione dati AI-based per ottimizzare nel tempo e nello spazio l'apporto di input, per mezzo di applicazioni a dosi variabili e) Predisposizione di un servizio rivolto agli utenti, per fornire assistenza e consulenza nell'utilizzo del software QUEENS e dell'emulatore, propedeuticamente all'utilizzo in ambiente rilevante per le applicazioni f) Fabbricazione, modifica, caratterizzazione delle nanostrutture g) Fabbricazione e testing dei sensori h) Definizione delle procedure e delle tecnologie i) Divulgazione scientifica l) Trasferimento tecnologico m) Redazione di report tecnici n) Redazione di articoli scientifici o) Riunioni periodiche

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costo per n. 8.9 mesi/persona di n. 3 unità personale strutturato di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/ persona livello BASSO = 48, mesi/persona livello MEDIO = 2.3, mesi/persona livello ALTO = 6.6

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

no

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

no

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

no

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

no

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

180.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il personale a collaborazione consiste di 2RTDA PNRR ed affiancherà il personale strutturato nella realizzazione del task per i seguenti aspetti: Tale voce comprende il costo del personale strutturato di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task: a) Identificazione e ottimizzazione delle procedure di calcolo b) sviluppo di modelli e design di sensori quantistici di precisione di temperatura e campi magnetici c) Implementazioni della rete neurale per ottenere un training più efficace che consenta di sviluppare un primo prototipo per sistemi a due nodi da applicare ad hardware quantistico d) Sviluppo di un sistema di acquisizione dati AI-based per ottimizzare nel tempo e nello spazio l'apporto di input, per mezzo di applicazioni a dosi variabili e) Predisposizione di un servizio rivolto agli utenti, per fornire assistenza e consulenza nell'utilizzo del software QUEENS e dell'emulatore, propedeuticamente all'utilizzo in ambiente rilevante per le applicazioni f) Fabbricazione, modifica, caratterizzazione delle nanostrutture g) Fabbricazione e testing dei sensori h) Definizione delle procedure e delle tecnologie i) Divulgazione scientifica l) Trasferimento tecnologico m) Redazione di report tecnici n) Redazione di articoli scientifici o) Riunioni periodiche Contribuirà, quindi, nella realizzazione del task, alle attività di ricerca per lo sviluppo, alla validazione, al trasferimento tecnologico e alla valorizzazione dei risultati scientifici e tecnologici.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costo per n. 1 rinnovi (RTDA) di personale reclutato sul progetto MUR Project PE0000023-NQSTI e per n. 1 rinnovi (RTDA) di personale reclutato sul progetto MUR-PNRR SAMOTHRACE (Grant No. ECS00 000022), calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51, come segue: mesi/persona livello BASSO = 48, mesi/persona livello MEDIO = 0, mesi/persona livello ALTO = 0

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

no

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

no

➤ **13D1.21I1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

no

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

no

WP02 - Attività 3

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
80.700,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Il budget previsto sarà utilizzato per il supporto di 2 unità di personale dedicate a tempo parziale alla valorizzazione dei risultati scientifici e tecnologici d, per la disseminazione verso aziende interessate a soluzioni di monitoraggio non invasivo basato su tecnologie non invasive. Le figure si occuperanno, inoltre, di curare le attività di trasferimento tecnologico, contribuendo a identificare case-study, dimostratori e stakeholders.
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

I costi sono stimati assumendo come base quelli tabellari del CNR per l'assunzione di una unità di personale laureato e con almeno tre anni di esperienza nel settore (tecnologo)
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

16.140,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il budget coprirà i costi indiretti relativi alla promozione e diffusione dei risultati: realizzazione di apparati dimostrativi e presentazioni a eventi (fiere e workshop), gestione della comunicazione dei risultati.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nei progetti PNRR Samothrace e NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

110.800,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il budget previsto sarà destinato al rafforzamento delle risorse umane necessarie per l'attuazione delle attività progettuali, attraverso il reclutamento di tecnologi a tempo determinato. Tutte le figure saranno coinvolte nello svolgimento delle attività di servizio e trasferimento tecnologico e nella valorizzazione e disseminazione dei risultati ottenuti. La necessità dell'acquisto è motivata dal bisogno di accedere a competenze altamente specialistiche.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono quelli tabellari del CNR per l'assunzione di unità di personale specializzato, ossia laureato e con almeno 3 anni di esperienza

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

22.160,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La spesa è necessaria per coprire i costi accessori legati all'attività di servizio, ossia materiali di consumo necessari alle strumentazioni, e costi relativi al personale appositamente reclutato e del personale interno per viaggi e trasferte.

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nei progetti PNRR Samothrace e NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

WP02 - Attività 4

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

94.050,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Costo per l'acquisto e/o aggiornamento di strumentazione avanzata necessaria per l'attività di ricerca.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

La spesa per attrezzature è stata calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto Ecosistema dell'innovazione SAMOTHRACE.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

39.800,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Costo del personale di ricerca si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costo per unità personale di ricerca della UO, calcolati in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

28.040,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costo del personale di ricerca che si occuperà di condurre le attività di ricerca come dettagliate nel task, contribuendo allo sviluppo, validazione, al trasferimento tecnologico e alla valorizzazione dei risultati scientifici e tecnologici.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costo per personale reclutato sul progetto MUR-PNRR SAMOTHRACE (Grant No. ECS00 000022), calcolato in base alle tabelle fascia di costo delle tabelle standard dei costi unitari (TSCU) ai sensi dell'art. 53 par. 1 lett. b) del Regolamento (UE) n. 2021/1060, attraverso il metodo di calcolo individuato dal Decreto Interministeriale del 4 gennaio 2024 n. 51.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP02 - Attività 5

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

39.600,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale strutturato che coordini le attività del task e si interfacci con altri partner e con portatori di interesse esterni

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale strutturato che coordini le attività del task e si interfacci con altri partner e con portatori di interesse esterni

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

7920,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il budget coprirà i costi indiretti relativi alla promozione e diffusione dei risultati: realizzazione di apparati dimostrativi, spese di trasferta, presentazioni a eventi (fiere e workshop), gestione della comunicazione dei risultati.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il budget coprirà i costi indiretti relativi alla promozione e diffusione dei risultati: realizzazione di apparati dimostrativi, spese di trasferta, presentazioni a eventi (fiere e workshop), gestione della comunicazione dei risultati.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

55.400,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Sarà destinato al rafforzamento delle risorse umane necessarie per la realizzazione dell'attività progettuale

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il personale reclutato sarà coinvolto sia nello svolgimento dell'attività di ricerca scientifica previste sia nella valorizzazione e disseminazione dei risultati ottenuti

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

11.080,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Comprende costi accessori legati all'attività del personale appositamente reclutato e del personale interno, tra cui: viaggi e trasferte, partecipazione a convegni, materiali di consumo per le attività previste.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Comprende costi accessori legati all'attività del personale appositamente reclutato e del personale interno, tra cui: viaggi e trasferte, partecipazione a convegni, materiali di consumo per le attività previste.

WP02 - Attività 6

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

450.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Il potenziamento della TECNO-HALL richiede l'acquisizione di impianti modulari, strumenti di monitoraggio in tempo reale e attrezzature per la prototipazione di alimenti. L'obiettivo è garantire un'infrastruttura funzionale e accessibile per la sperimentazione pre-industriale, consentendo alle imprese di testare e ottimizzare processi estrattivi sicuri e sostenibili, validare la compliance normativa e applicare ingredienti innovativi in prodotti reali. .

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Giustificazione Stima Costi Previsti: Il budget sarà destinato a : moduli tecnologici di estrazione assistita (ultrasuoni, filtrazione tangenziale, sistemi di concentrazione); strumentazione analitica e microbiologica (HPLC, spettroscopia UV-VIS, incubatori, sistemi per controllo rapido della contaminazione); attrezzature prototipali alimentari (forni pilota, impastatrici, banchi test); integrazione impiantistica e validazione in ambiente semi-industriale. La spesa è commisurata alla realizzazione di una piattaforma tecnologica condivisa, innovativa e prototipale ad alta replicabilità e pronta all'uso industriale (TRL 8)

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

200.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Le risorse saranno impegnate nella promozione scientifica del servizio TECNO-HALL, nella mediazione tecnologica con le PMI, nella creazione di materiali divulgativi, nell'organizzazione di eventi di networking, e nel posizionamento della piattaforma come modello replicabile di trasferimento tecnologico.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Il budget copre l'impiego di unità professionali con profilo trasversale (marketing scientifico, comunicazione tecnica, innovation broker) per 24 mesi, con costo annuo stimato in €55.000–60.000, incluso coordinamento della comunicazione, gestione delle interfacce digitali, supporto ai processi di co-progettazione con le imprese e azioni di disseminazione strategica. Sono inclusi strumenti operativi, aggiornamenti digitali e consulenze specialistiche in outreach.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

20.000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Questa voce supporta le attività di comunicazione strategica e divulgazione scientifica del servizio TECNO-HALL, incluse le azioni a sostegno della terza missione universitaria. La comunicazione efficace è centrale per attrarre imprese, posizionare la piattaforma a livello nazionale e favorire l'adozione di soluzioni green e sicure nella filiera alimentare.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il budget include: • produzione di materiali tecnici e divulgativi (brochure, report, video); • creazione di contenuti digitali e interattivi; • aggiornamento costante del sito web e della piattaforma di accesso ai servizi; • partecipazione a fiere, eventi e incontri pubblici nei settori food, nutraceutica e innovazione circolare. I costi sono proporzionati a iniziative già realizzate nei progetti PON e PRIN a vocazione tecnologica.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

150.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Questa voce finanzia personale altamente specializzato che garantisca la qualità scientifica, tecnologica e applicativa delle attività svolte nella hall. Le collaborazioni includeranno esperti in tecnologie estrattive, sicurezza alimentare, prototipazione alimentare e validazione di ingredienti innovativi. Il loro ruolo sarà cruciale per offrire servizi personalizzati alle imprese, realizzare test su scala semi-industriale, assicurare la riproducibilità dei risultati e contribuire alla valutazione delle performance igienico-sanitarie degli ingredienti ottenuti.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

La stima si basa sull'attivazione di collaborazioni specialistiche (post-doc, tecnologi alimentari, biochimici, nutrizionisti, microbiologi) con durata variabile. Il costo mensile stimato è di €2.000–3.000, inclusivo di oneri e missioni tecniche. Il budget copre anche formazione interna, assistenza in laboratorio, partecipazione a tavoli tecnici e redazione di report normativi e validativi per i prodotti testati.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

30.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La voce copre costi accessori operativi necessari al buon funzionamento delle attività di collaborazione e testing: logistica, missioni, consumabili per test, accesso a strutture esterne. Sono comprese le spese connesse all'erogazione diretta dei servizi alle imprese, rendendo possibile una simulazione realistica del trasferimento tecnologico e la personalizzazione dei percorsi di testing.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Ripartizione del budget: • €12.000 per missioni, trasferte tecniche, incontri in azienda; • €10.000 per materiali di consumo e packaging per prototipi; • €8.000 per accesso a laboratori certificati esterni, fee di servizi analitici, supporto logistico.

WP02 - Attività 7

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

548.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Server Cloud dotato di schede grafiche acceleratrici per l'implementazione di modellizzazioni basate su tecniche di Intelligenza Artificiale Oscilloscopio ad alta risoluzione dotato di 4 canali e banda di almeno 2GHz Termocamera ad infrarossi Alimentatore da banco Camera di crescita fitotrone NIR infrared Device RAMAN portatile Portable Electronic Nose (PEN) Fototrappole con riconoscimento insetto Multiskan Microplate Photometer Sistema di mineralizzazione acida a microonde (modalità batch) per la digestione di matrici di origine organica ed inorganica SYNERGY HTX con modulo luminescenza, assorbanza e fluorescenza completo di PC e monitor Laser cutter per taglio e ablazione ad alta definizione Screen printer Stampanti 3D Mini potenziostati portatili Analizzatore di fisisorbimento ad alto vuoto Dispositivi elettronici per la produzione delle schede elettroniche Modulo Ottico Modulo Termomeccanico

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo di mercato medio (sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO come centro di spesa UNIPA) per il servizio richiesto.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

56.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese per il personale strutturato che si occuperà delle attività di animazione e marketing del Polo previste nel task

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Il calcolo delle risorse necessarie è stato ottenuto utilizzando i profili professionali previsti, l'impegno temporale stimato e i costi standard di riferimento. In particolare si prevede l'impiego per 125 ore/persona di 4 P.O. e per 130 ore/persona di 2 P.A.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

- **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**
- **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**
0,00 €
- **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**
- **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP02 - Attività 8

- **13D1.21a1 Costi per Terreni**
0,00 €
- **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**
- **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**
- **13D1.21b1 Costi per Immobili**
0,00 €
- **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**
- **13D1.21c1 Costi per Impianti**
0,00 €
- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

400.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il budget coprirà i costi di personale PNRR (spese di personale afferenti le collaborazioni e i contratti di lavoro avviati con gli investimenti realizzati con il PNRR) per 170000€ (80000€ co-finanziati da FBK) e di personale (ricercatori, tecnici e altro personale ausiliario) nella misura in cui saranno impiegati nel progetto per 230000€ (110000€ co-finanziati da FBK).

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il budget coprirà i costi di personale PNRR (spese di personale afferenti le collaborazioni e i contratti di lavoro avviati con gli investimenti realizzati con il PNRR) per 170000€ (80000€ co-finanziati da FBK) e di personale (ricercatori, tecnici e altro personale ausiliario) nella misura in cui saranno impiegati nel progetto per 230000€ (110000€ co-finanziati da FBK).

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

170.000,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Comprende costi accessori legati all'attività di collaborazione, tra cui: accesso a facility sperimentali come clean room, materiali di consumo ottici, elettronici e meccanici per prototipazione rapida e test ambientali per un totale di 170000€ (80000€ co-finanziati da FBK).

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Comprende costi accessori legati all'attività di collaborazione, tra cui: accesso a facility sperimentali come clean room, materiali di consumo ottici, elettronici e meccanici per prototipazione rapida e test ambientali per un totale di 170000€ (80000€ co-finanziati da FBK).

WP03 - Attività 1

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

132.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumentazione necessaria allo svolgimento delle attività sperimentali descritte: Radiometro iperspettrale full range, operante nell'intervallo spettrale 350-2500 nm.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Gli importi sono stati stimati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e prezzi di listino, tenendo conto del piano di ammortamento previsto e del grado di utilizzo atteso delle attrezzature.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

90.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Personale che collabora all'attività e si interfaccia con con altri partner e con portatori di interesse esterni

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

La stima del costo è calcolata sulla base del costo annuo lordo di una figura a tempo determinato con profilo tecnico-scientifico, secondo i livelli retributivi in vigore presso UniBA.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

18.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali rispetto del limite massimo relative alla voce A7

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

L'importo è calcolato nel rispetto del limite massimo del 20% sulla voci relativa, come previsto dal regolamento.

WP03 - Attività 2

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

10.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale adibito ad attività di marketing

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Costo funzionale all'attività prevista

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

1000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Spese generali di marketing

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Costo funzionale all'attività prevista

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

9100,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Personale adibito all'attività di collaborazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Costo funzionale all'attività prevista

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

900,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali per collaborazioni

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costo funzionale all'attività prevista

WP03 - Attività 3

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
10.000,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
personale adibito ad attività di marketing
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
Costo funzionale all'attività prevista
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
1000,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
Spese generali di marketing
- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
Costo funzionale all'attività prevista
- **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**
9100,00 €
- **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**
Personale adibito all'attività in collaborazione
- **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**
Costo funzionale all'attività prevista

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

900,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Costo funzionale all'attività prevista

WP03 - Attività 4

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

- **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**
- **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
0,00 €
- **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**
- **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**
0,00 €
- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
80.700,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Il budget previsto sarà utilizzato per il supporto di 2 unità di personale dedicate a tempo parziale alla valorizzazione dei risultati scientifici e tecnologici d, per la disseminazione verso aziende interessate a soluzioni di monitoraggio non invasivo basato su tecnologie non invasive. Le figure si occuperanno,

inoltre, di curare le attività di trasferimento tecnologico, contribuendo a identificare case-study, dimostratori e stakeholders.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

I costi sono stimati assumendo come base quelli tabellari del CNR per l'assunzione di una unità di personale laureato e con almeno tre anni di esperienza nel settore (tecnologo)

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

16.140,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il budget coprirà i costi indiretti relativi alla promozione e diffusione dei risultati: realizzazione di apparati dimostrativi e presentazioni a eventi (fiere e workshop), gestione della comunicazione dei risultati.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nei progetti PNRR Samothrace e NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

110.800,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il budget previsto sarà destinato al rafforzamento delle risorse umane necessarie per l'attuazione delle attività progettuali, attraverso il reclutamento di tecnologi a tempo determinato. Tutte le figure saranno coinvolte nello svolgimento delle attività di servizio e trasferimento tecnologico e nella valorizzazione e disseminazione dei risultati ottenuti. La necessità dell'acquisto è motivata dal bisogno di accedere a competenze altamente specialistiche.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono quelli tabellari del CNR per l'assunzione di unità di personale specializzato, ossia laureato e con almeno 3 anni di esperienza

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

22.160,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La spesa è necessaria per coprire i costi accessori legati all'attività di servizio, ossia materiali di consumo necessari alle strumentazioni, e costi relativi al personale appositamente reclutato e del personale interno per viaggi e trasferte.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nei progetti PNRR Samothrace e NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. Le spese per missioni sono calcolate sulla base del Regolamento interno del CNR, che prevede un rimborso a piè di lista per le spese sostenute con mezzi tracciabili senza diaria per le missioni sul territorio nazionale.

WP03 - Attività 5

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

39.600,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale strutturato che coordini le attività del task, e si interfacci con altri partner e con portatori di interesse esterni

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale strutturato che coordini le attività del task, e si interfacci con altri partner e con portatori di interesse esterni

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

7920,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il budget coprirà i costi indiretti relativi alla promozione e diffusione dei risultati: realizzazione di apparati dimostrativi, spese di trasferta, presentazioni a eventi (fiere e workshop), gestione della comunicazione dei risultati.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il budget coprirà i costi indiretti relativi alla promozione e diffusione dei risultati: realizzazione di apparati dimostrativi, spese di trasferta, presentazioni a eventi (fiere e workshop), gestione della comunicazione dei risultati.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

55.400,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il budget previsto sarà destinato al rafforzamento delle risorse umane necessarie per l'attuazione delle attività progettuali

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il personale reclutato sarà coinvolto sia nello svolgimento delle attività di ricerca scientifica previste, sia nella valorizzazione e disseminazione dei risultati ottenuti

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

11.080,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Comprende costi accessori legati all'attività del personale appositamente reclutato e del personale interno, tra cui: viaggi e trasferte, partecipazione a convegni, materiali di consumo per le attività previste.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Comprende costi accessori legati all'attività del personale appositamente reclutato e del personale interno, tra cui: viaggi e trasferte, partecipazione a convegni, materiali di consumo per le attività previste.

WP04 - Attività 1

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

40.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese per il personale strutturato che si occuperà delle attività di animazione e marketing del Polo previste nel task

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Il calcolo delle risorse necessarie è stato ottenuto utilizzando i profili professionali previsti, l'impegno temporale stimato e i costi standard di riferimento. L'importo di € 40.000 è destinato a due unità di

personale con RAL di € 25.000 annui, impiegate con un impegno stimato di 9,6 mesi/uomo ciascuna, per un totale di 19,2 mesi/uomo complessivi nell'arco dei 24 mesi progettuali.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

10.000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Spese per il sostegno al funzionamento del polo di innovazione non giustificabili in altre specifiche voci di spesa

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Il costo è stato calcolato sulla base dell'esperienza accumulata dalla UO nella realizzazione di attività analoghe.

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

20.000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Organizzazione evento a Catania. Il costo comprende: Noleggio sala conferenze, gestione della mailing list dei partecipanti, inoltro degli inviti via mail e recall, assistenza tecnica durante l'evento, Servizio di accoglienza

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il costo è stato stimato basandosi su precedenti esperienze dell'HUB SAMOTHRACE

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

10.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese per collaborazione professionale e prestazioni ad alto contenuto specialistico

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo medio di mercato per le figure richieste.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21I1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 2

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

15.000,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

licenza software per analisi di mercato e panorami brevettuali (PatSnap)

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo mensile per la licenza PatSnap, moltiplicato per la frazione d'uso per il progetto su 24 mesi

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

160.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Spese per il personale strutturato che si occuperà delle attività di supporto strategico di posizionamento e sostenibilità del Polo previste nel task

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Il calcolo delle risorse necessarie è stato ottenuto utilizzando i profili professionali previsti, l'impegno temporale stimato e i costi standard di riferimento. In particolare si prevede l'impiego per un totale di 8PM ciascuno per 4 figure (2 quadri e 2 impiegati), ovvero 4PM/anno per ciascuna figura (usati costi riferimento standard)

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

15.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese per collaborazioni professionali e prestazioni ad alto contenuto specialistico nell'ambito delle attività di animazione e marketing del Polo di innovazione previste nel task

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il costo è stato calcolato sulla base del prezzo medio di mercato per la figura richiesta, per circa 70h

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 3

➤ 13D1.21a1 Costi per Terreni

0,00 €

➤ 13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni

➤ 13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni

➤ 13D1.21b1 Costi per Immobili

0,00 €

➤ 13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili

➤ 13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili

➤ 13D1.21c1 Costi per Impianti

0,00 €

➤ 13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti

➤ 13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti

➤ 13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

0,00 €

➤ 13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

➤ 13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

➤ 13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti

0,00 €

- **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**
- **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**
0,00 €
- **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**
- **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**
0,00 €
- **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**
- **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**
0,00 €
- **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**
- **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**
0,00 €
- **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**
- **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

50.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Personale coinvolto nello sviluppo e realizzazione delle attività del Task

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

La stima del costo è calcolata sulla base del costo annuo lordo di una figura a tempo determinato con profilo tecnico-scientifico, secondo i livelli retributivi in essere

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP04 - Attività 4

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

10.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale specializzato nel marketing delle infrastrutture e servizi della ricerca

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

mesi-persona di personale specializzato previsti per la realizzazione delle attività di marketing dei servizi

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

5000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

spese necessarie al supporto delle attività amministrative relative al marketing

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

copertura dei costi stimati per la realizzazione delle attività amministrative legate al marketing

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

5000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

spese necessarie per la realizzazione di attività di marketing dei servizi

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

copertura di costi stimati per il supporto allo svolgimento delle attività di marketing dei servizi

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

spese contratti di collaborazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

mesi-persona previsti per la realizzazione delle attività programmate

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

spese necessarie al supporto amministrativo dei contratti di collaborazione

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

copertura dei costi stimati per le attività amministrative legate ai contratti di collaborazione

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

5000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

spese necessarie per la realizzazione e gestione di contratti di collaborazione

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

copertura costi stimati per la realizzazione e gestione di contratti di collaborazione

WP04 - Attività 5

➤ **13D1.21a1 Costi per Terreni**

0,00 €

➤ **13D1.21a2 Motivazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21a3 Giustificazione Costi per Terreni**

➤ **13D1.21b1 Costi per Immobili**

0,00 €

➤ **13D1.21b2 Motivazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21b3 Giustificazione dei Costi per Immobili**

➤ **13D1.21c1 Costi per Impianti**

0,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

0,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

0,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

8617,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Per lo svolgimento delle attività si stima necessario un impegno di 3,5 mesi uomo

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Il costo è stato stimato valutando l'impegno di 3,5 mesi uomo di un dipendente con un costo annuo lordo di 29,5 K€

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

0,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

5600,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

"Organizzazione evento a Catania. Il costo comprende: Noleggio sala conferenze, gestione della mailing list dei partecipanti, inoltre degli inviti via mail e recall, assistenza tecnica durante l'evento. Servizio di accoglienza"

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Il costo è stato stimato basandosi su precedenti esperienze

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

5800,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Per lo svolgimento delle attività si stima necessario il coinvolgimento una collaborazione per complessivi 3 mesi uomo

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Il costo è stato stimato valutando l'impegno di 3 mesi uomo di un consulente costo annuo lordo di 39,5 K€

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

0,00 €

➤ **13D1.2112 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.2113 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Articolazione del progetto in Work Package (WP), definendo:

- gli obiettivi realizzativi e intermedi (titolo, descrizione, elenco delle attività e dei deliverables);
- le attività di investimento e di sostegno al funzionamento dei Poli di Innovazione (titolo, descrizione, mese di avvio, durata);
- i soggetti che svolgono le attività e che conseguono gli obiettivi;
- la tempistica di realizzazione associata a ciascuna attività (mese di avvio, durata);
- sintesi delle attività;
- costi associati a ciascuna attività e previsti per ciascuna categoria di spesa e per ciascun soggetto. Inserendo una spiegazione che motivi la quantificazione dei costi esposti.

In particolare, dovranno essere illustrate: (i) le fasi del progetto d'investimento e il risultato finale da conseguire; (ii) il catalogo dei servizi nuovi o potenziati offerti dal Polo di Innovazione e le modalità di realizzazione; (iii) il cronoprogramma di esecuzione degli investimenti e delle attività di funzionamento; (iv) le modalità di realizzazione, finanziarie e gestionali dell'investimento; (v) il piano di utilizzo dei risultati, che garantisca il pieno conseguimento degli obiettivi prefissati.

16000 car.

13D2 - Verifica applicazione Principi FAIR

➤ **13D2.1 Verifica FAIR**

Il progetto segue le linee guida dei dati FAIR ed anzi ne fa un elemento portante della propria architettura, in quanto a) Prevede la metadatazione ed indicizzazione dei dati al momento della loro raccolta; b) E' finalizzato alla costruzione di archivi che siano accessibili a tutti gli utenti, sia pubblici sia privati, secondo i principi della Open Science. c) E' orientato a creare sistemi interoperabili di dati in modo da rendere comunicanti le diverse piattaforme e aperte ad una fruizione esterna anche attraverso l'uso di thesauri e ontologie. d) I dati sono accurati, completi e descritti in modo che siano facilmente comprensibili e riproducibili

13D3 - PIANO DEI COSTI COMPLESSIVI RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Costi Complessivi	VALORE
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €

B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	4.655.225,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	15.000,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	1.471.792,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	50.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	170.160,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	2.577.930,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	50.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	499.906,00 €

13D4- PIANO DEI COSTI PER CIASCUNA WP RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

WP: WP01

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	2.836.175,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	557.775,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	10.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	54.440,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	978.490,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	10.000,00 €

E4 - Spese Generali Collaborazioni	130.626,00 €
------------------------------------	--------------

WP: WP02

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	1.687.050,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	555.100,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	25.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	59.060,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	1.224.240,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	35.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	311.240,00 €

WP: WP03

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	132.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €

A6 - Personale Marketing	140.300,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	26.060,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	274.400,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	53.040,00 €

WP: WP04

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	15.000,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	218.617,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	15.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	30.600,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	100.800,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	5000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	5000,00 €

13D5 - PIANO DEI COSTI PER CIASCUN PARTECIPANTE RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Struttura: "AGRIGEOS S.R.L."

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	10.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	1000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	9100,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	900,00 €

Struttura: "SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER" (SAMOTHRACE)

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	48.617,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	10.000,00 €

E3 - Spese Generali Marketing	25.600,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	15.800,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

Struttura: CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	154.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	412.800,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	82.560,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	670.530,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	134.106,00 €

Struttura: MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. IN FO RMA
ABBREVIATA MUSA S.C.A R.L.

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €

B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	10.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	5000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	5000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	20.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	5000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	5000,00 €

Struttura: NATIONAL QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE - NQSTI SOCIETA'
CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	0,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	450.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	170.000,00 €

Struttura: Quantum Leap s.r.l

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	15.000,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	160.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	15.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

Struttura: SmartME.io

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	10.000,00 €

I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	1000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	9100,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	900,00 €

Struttura: Università degli Studi di Catania

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	307.500,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	138.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	470.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

Struttura: Università degli Studi di Palermo

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €

D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	548.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	56.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	0,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

Struttura: Università degli Studi di Salerno

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	450.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	200.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	20.000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	150.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €

E4 - Spese Generali Collaborazioni	30.000,00 €
------------------------------------	-------------

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	992.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	175.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	35.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	35.000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	705.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	45.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	159.000,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	215.100,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €

A6 - Personale Marketing	80.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	63.400,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	1.988.625,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	171.375,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	0,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

13E - ELEMENTI VALUTATIVI

CRITERIO A - CARATTERISTICHE DEL SOGGETTO PROPONENTE

13EA1 Capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale

➤ **13EA1.1: Capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale**

Capacità tecnica. I tre Hub proponenti – SAMOTHRACE, NQSTI e MUSA – dispongono già di un patrimonio infrastrutturale che comprende più di sessanta laboratori specialistici, piattaforme di micro nano fabbricazione, linee di caratterizzazione avanzata ed un nodo di calcolo ibrido HPC + quantum accessibile da remoto. Tali dotazioni includono laser di precisione, spettroscopi, criostati, camere climatiche e sistemi di imaging ad alta risoluzione, oltre ad ambienti software per simulazioni computazionali e apprendimento automatico con accesso a IBM Quantum e Xanadu. Ogni Work Package è quindi sostenuto da risorse strumentali già operative, mentre un piano di potenziamento mirato garantisce l'adeguatezza alle specifiche esigenze di progetto. Grazie alle competenze congiunte in sensoristica, fisica quantistica, agronomia e ICT, i partner hanno dimostrato di saper gestire progetti complessi e di portare tecnologie dai TRL 2 5 a TRL 6 8, riducendo i rischi tecnici attraverso metodologie validate nei precedenti interventi PNRR. Capacità economica. Il budget triennale è stato calibrato secondo criteri di efficienza: costi di ricerca, sviluppo e validazione sono ripartiti in modo proporzionale alla durata delle attività, assicurando coerenza fra risorse e obiettivi. La presenza di strutture e personale già in organico consente ai partner di co finanziare parte delle attività riducendo il fabbisogno di capitale esterno, mentre la disponibilità di macchinari e attrezzature, minimizza gli oneri d'investimento aggiuntivi. Sul fronte dei ricavi, il Piano di sostenibilità economica prevede tariffe standardizzate per l'accesso a strumentazioni e servizi, licensing di proprietà intellettuale e consulenze ad alto valore aggiunto; tali misure garantiscono flussi di cassa in grado di coprire costi operativi e manutenzione oltre la chiusura del finanziamento. Solidità finanziaria e governance. La Fondazione SAMOTHRACE, capofila, è dotata di un sistema finanziario strutturato con contabilità ordinaria, controllo affidato a un Collegio dei Revisori e procedure di tracciabilità degli acquisti tramite MEPA e CIG, a garanzia della regolarità dei flussi finanziari e della conformità alle norme sugli aiuti di Stato. NQSTI e MUSA replicano standard analoghi: un Research Manager coordina le risorse centrali, mentre un manuale amministrativo finanziario comune uniforma rendicontazione, flussi documentali e gestione degli accessi agli impianti su tutti i nodi territoriali, riducendo la frammentazione e assicurando trasparenza. La governance multilivello, basata su coordinamento orizzontale fra Hub e gestione verticale per nodo regionale, è supportata da un Data e Risk Management Plan con KPI condivisi che monitorano avanzamento fisico finanziario e impatto progettuale in tempo reale. In sintesi, la combinazione di infrastrutture scientifiche mature, budget proporzionato e sistemi di controllo finanziario certificati dimostra che i soggetti proponenti possiedono tutte le capacità tecniche, economiche e finanziarie per realizzare il progetto TESLA nei tempi e nei costi previsti, assicurandone al contempo la sostenibilità oltre l'orizzonte del finanziamento pubblico.

Descrivere gli elementi che qualificano la capacità tecnica, economica e finanziaria dei soggetti proponenti in relazione alla proposta progettuale. [Capacità di realizzazione e gestione del progetto da parte del proponente in termini di competenze, capacità manageriali e personale qualificato dedicato, Qualità dell'aggregazione in termini di articolazione dei soggetti (start-up innovative, piccole, medie e grandi imprese, organismi di ricerca e di diffusione delle conoscenze, infrastrutture di ricerca, infrastrutture di prova e di sperimentazione ecc.), tale da garantire il rafforzamento del posizionamento nel sistema della ricerca, l'ampliamento dell'offerta di servizi di ricerca, di innovazione e trasferimento tecnologico, il potenziamento delle capacità di generazione e condivisione di conoscenza ecc.]
4000 car..

CRITERIO B - QUALITÀ DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

13EB1 Qualità tecnica e completezza del progetto

➤ **13EB1.1: Qualità tecnica e completezza del progetto**

Il progetto mira a creare un'infrastruttura AgriTech di livello nazionale che unisca sensoristica

avanzata, calcolo quantistico e piattaforme digitali per l'agricoltura di precisione. Gli obiettivi includono l'elevazione delle tecnologie esistenti a TRL 6-7 8, la generazione di proprietà intellettuale, la nascita di spin off e il rafforzamento del posizionamento europeo dell'Italia nel settore, con ricadute dirette su competitività industriale e capitale umano. L'architettura del progetto si articola in work package sinergici, ciascuno supportato da dotazioni tecnologiche già operative e da un piano di potenziamento mirato. Un sistema multilivello di governance coordina tre hub territoriali (Sicilia, Puglia, Campania) e garantisce coerenza attraverso Data Management Plan, Risk Management Plan e procedure operative standardizzate; il monitoraggio in tempo reale dei KPI tecnico scientifici e finanziari assicura trasparenza e tempestive azioni correttive. TESLA introduce una combinazione di tecnologie abilitanti chiave: sensori quantistici ed elettrochimici miniaturizzati, piattaforme IoT interoperabili, algoritmi di intelligenza artificiale per il decision making e metodi computazionali ibridi HPC + quantum per la simulazione dei processi agro ambientali. L'integrazione di imaging iperspettrale, quantum ghost imaging e spettroscopia Raman abilita diagnostiche remote non invasive; il biopackaging attivo biodegradabile e i dispositivi a basso consumo rafforzano la dimensione green. I soggetti proponenti hanno maturato competenze in precedenti iniziative PNRR (SAMOTHRACE, NQSTI, MUSA) e dispongono di numerosi laboratori specialistici, un nodo HPC quantum e personale con comprovata esperienza in sensoristica, fisica, agronomia e ICT. Manuali amministrativo finanziari comuni, prezzario standardizzato dei servizi e repository digitali condivisi assicurano uniformità di rendicontazione e gestione documentale; il supporto di Quantum Leap per la valorizzazione della proprietà intellettuale consolida la dimensione strategica dell'innovazione. Le linee pilota previste nei WP consentono alle PMI di validare prototipi in contesti reali, accelerando il time to market. Un piano di sostenibilità economica fondato su tariffe per l'accesso alle infrastrutture, licensing dei brevetti e servizi specialistici garantisce continuità dopo il finanziamento pubblico. Complessivamente, la chiarezza degli obiettivi, l'approccio metodologico strutturato, l'alto contenuto innovativo, la solida esperienza gestionale dei partner e il collegamento diretto con il mercato dimostrano l'elevata qualità tecnica e la completezza del progetto TESLA.

Descrivere la qualità tecnica e completezza del progetto in termini di:- definizione degli obiettivi;

- qualità della metodologia e delle procedure di attuazione;
- grado di innovazione del progetto proposto;
- capacità di gestione ed esperienza del proponente rispetto agli obiettivi del progetto e alle attività previste;
- prossimità al mercato delle soluzioni proposte.

CRITERIO C - RICADUTE DEL PROGETTO

13EC1 Messa in rete dei soggetti degli hub&spoke territoriali

➤ 13EC1.1: Messa in rete dei soggetti degli hub&spoke territoriali

La messa in rete degli hub & spoke di TESLA – Sicilia, Puglia e Campania – produce ricadute immediate sul potenziamento delle filiere prioritarie della S3 perché unifica in un'unica architettura operativa i laboratori micro nano elettronici di SAMOTHRACE, le linee di simulazione HPC + quantum di NQSTI e i sistemi territoriali di dati complessi sviluppati da MUSA, mettendoli a disposizione di tutta la comunità scientifica e industriale attraverso una piattaforma digitale di prenotazione che assegna slot, tariffe e assistenza tecnica in tempo reale. Questo assetto genera un "effetto clessidra": da un lato concentra strumentazioni ad altissimo contenuto tecnologico normalmente inaccessibili alle PMI, dall'altro diffonde know how e servizi di prototipazione rapida all'interno di living lab distribuiti che agiscono da sensori della domanda di innovazione sui territori. Ne risulta un incremento misurabile della capacità di assorbimento delle imprese regionali, che possono validare soluzioni di agricoltura di precisione, biopackaging attivo e diagnostica remota senza dover sostenere costi di investimento in conto capitale, con un time to market stimato in dodici mesi in meno rispetto a progetti condotti in autonomia. Sul versante dell'apertura a reti nazionali e internazionali della ricerca, la governance multilivello di TESLA formalizza accordi quadro con i cluster ALISEI, Fabbrica Intelligente ed Energia e con gli ecosistemi PNRR Tech4You ed EcoSISTER, rendendo interoperabili i rispettivi cataloghi servizi e favorendo la nascita di

consorzi europei Horizon Europe nelle call su agrifood sostenibile e quantum enabled sensing. L'hub siciliano ospita inoltre uno sportello EIT Food che garantisce accesso agli strumenti di finanziamento "Seedbed" e "Test Farms", mentre l'hub campano coordina la partecipazione al network EBSI4RO – European Blockchain Services Infrastructure for Research Organisations – con cui condivide standard di tracciabilità dei dati sperimentali e modelli di smart contract per la gestione della proprietà intellettuale. La qualità e la sostenibilità delle aggregazioni territoriali sono assicurate da un Business & Impact Plan che combina ricavi da tariffe di utilizzo, royalty da brevetti e fee di adesione alle comunità di pratica regionali; il punto di pareggio operativo è proiettato al terzo anno post finanziamento, grazie a un coefficiente di utilizzazione infrastrutturale superiore al 65% e a una roadmap con pacchetti formativi "pay per use" per tecnici e ricercatori delle imprese utenti. L'apertura strutturale alle PMI è rafforzata da un voucher scheme a sportello che copre fino al 70% dei costi di laboratorio per i primi tre prototipi e da un programma di mentoring che abbina ogni impresa a un ricercatore senior dell'hub più vicino, riducendo le barriere linguistiche e procedurali nell'accesso alle facility. Infine, l'adozione di strumenti di open innovation – challenge annuali "AgriQuantum", hackathon resilienza climatica, piattaforme di crowdsourcing dati – crea spazi di interazione continua tra imprese, centri di ricerca e amministrazioni locali, stimolando la co creazione e la rapida diffusione delle soluzioni sviluppate. La combinazione di infrastrutture condivise, accordi di rete multiregionali e modelli di finanziamento ibridi rende l'aggregazione non solo tecnicamente robusta ma anche economicamente durevole, assicurando che gli effetti dell'operazione superino l'orizzonte del contributo pubblico e radichino nei territori una cultura dell'innovazione aperta e collaborativa.

Descrivere le ricadute dell'operazione proposta in termini di:

- potenziamento della capacità innovativa delle filiere prioritarie della S3 e sull'apertura a reti nazionali ed internazionali della ricerca;
- messa in rete dei soggetti degli hub&spoke territoriali.

[Qualità e sostenibilità nel tempo delle aggregazioni territoriali, delle collaborazioni scientifiche attivabili in campo tecnologico a livello nazionale e internazionale, l'apertura a reti nazionali ed internazionali della ricerca e delle collaborazioni nonché l'accesso delle piccole e medie imprese alle strutture di ricerca e ai laboratori e degli strumenti di open innovation attivati con ecosistemi dell'innovazione per favorire l'interazione e stimolare la creazione e la promozione dell'innovazione tra le imprese].

4000 car.

CRITERIO D - FATTIBILITÀ TECNICA E SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA DEL PROGETTO

13ED1 Adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative

➤ 13ED1.1: Fattibilità Tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]

Il progetto TESLA presenta un elevato grado di fattibilità tecnica, garantito dalla disponibilità di un'infrastruttura scientifica e tecnologica consolidata e da un'architettura organizzativa strutturata, in grado di sostenere in modo efficace e coordinato l'intero ciclo delle attività previste. Risorse strumentali Ciascun Work Package (WP) è supportato da dotazioni tecnologiche avanzate già operative presso le Unità Operative (UO) coinvolte, nonché da un piano di potenziamento infrastrutturale calibrato sulle esigenze specifiche del progetto. Le dotazioni includono strumentazione ad alta precisione per la fabbricazione, caratterizzazione e validazione di dispositivi sensoristici, come laser, spettroscopi, criostati, camere climatiche, spettrometri di massa e sistemi di imaging ad alta risoluzione. Includono inoltre Sistemi di calcolo ad alte prestazioni (HPC) e piattaforme di sviluppo software per simulazioni computazionali, apprendimento automatico e computazione quantistica (incluso accesso a IBM Quantum e Xanadu). L'assetto organizzativo di TESLA si fonda su una struttura multilivello, che garantisce il coordinamento orizzontale tra i

partner e la gestione verticale per ciascun nodo territoriale. In particolare: 1. La presenza di tre Hub territoriali (SAMOTHRACE, NQSTI, MUSA) garantisce una regia efficace nelle regioni target (Sicilia, Puglia, Campania), assicurando prossimità, supporto e rapidità decisionale. 2. Le Unità Operative sono state selezionate in base a criteri di eccellenza scientifica, disponibilità infrastrutturale, e capacità di trasferimento tecnologico. La loro composizione garantisce la piena copertura delle competenze richieste nei settori della sensoristica, dell'ICT, della chimica analitica, dell'agronomia, della fisica quantistica e della sostenibilità ambientale. 3. Il WP4 assicura un sistema integrato di gestione e monitoraggio, basato su strumenti condivisi: piano di gestione dei dati (DMP), piano di gestione dei rischi (RMP), procedure operative standardizzate e manuali di rendicontazione e controllo. TESLA beneficia inoltre delle esperienze maturate nei progetti NQSTI, MUSA e SAMOTHRACE, dai quali eredita infrastrutture, competenze e metodologie validate, riducendo il rischio tecnico e aumentando la prontezza operativa.

Descrivere gli elementi che qualificano il progetto in termini di fattibilità tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]

13ED2 Qualità economico-finanziaria del progetto

➤ 13ED2.1: Qualità economico-finanziaria del progetto in termini di economicità della proposta e sostenibilità finanziaria

Il progetto TESLA è stato costruito secondo un principio di massima efficienza nell'allocazione delle risorse pubbliche, con l'obiettivo di assicurare un elevato ritorno in termini di impatto scientifico, tecnologico e socioeconomico, a fronte del sostegno richiesto. La proposta si caratterizza per una struttura modulare e integrata che consente il raggiungimento di obiettivi altamente qualificanti (es. sviluppo di sensori quantistici, piattaforme integrate per l'AgriTech, sistemi di monitoraggio ambientale avanzato), attraverso una razionale ripartizione dei costi su più livelli (ricerca, sviluppo, validazione, trasferimento). L'impiego di un budget calibrato rispetto alla complessità e durata delle attività (24 mesi), garantisce proporzionalità tra le risorse richieste e le attività realizzate in ciascun Work Package. La sostenibilità economica del progetto è garantita da un modello operativo multilivello, che integra fonti pubbliche, competenze già disponibili e un piano strategico per la valorizzazione economica delle tecnologie sviluppate. Nello specifico, le attività sono gestite da HUB e Unità Operative dotate di autonomia gestionale e capacità amministrativa consolidata, in grado di assorbire e co-finanziare parte delle attività attraverso strutture e risorse già in organico. Inoltre il piano di sostenibilità economica del Polo, sviluppato dagli HUB con il supporto del partner strategico Quantum Leap nel WP4 del progetto, prevede un prezzario standardizzato per l'accesso a strumentazioni e servizi innovativi, la messa a mercato di soluzioni tecnologiche brevettabili, la generazione di entrate derivanti da consulenze e servizi specialistici rivolti al sistema produttivo. In sintesi, TESLA garantisce la sostenibilità finanziaria dell'investimento pubblico richiesto sia in fase di attuazione che oltre la durata progettuale, grazie a una struttura operativa solida, un piano di gestione economica sostenibile e la previsione di ricavi da servizi tecnologici avanzati, consolidando il Polo dell'Innovazione come infrastruttura durevole e autofinanziata nel tempo.

Descrivere la qualità economico-finanziaria del progetto in termini di economicità della proposta (rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi) e di sostenibilità finanziaria (disponibilità di risorse necessarie a coprire i costi di gestione e di manutenzione degli investimenti previsti) [Economicità della proposta: rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi.

4000 car.

CRITERIO E - GRADO DI ECOSOSTENIBILITÀ

13EE1 Ecosostenibilità

➤ **13EE1.1: Grado di ecosostenibilità.**

Il progetto TESLA adotta un approccio sistemico all'ecosostenibilità, integrando in modo trasversale i principi del DNSH (Do No Significant Harm), come richiesto dal Regolamento (UE) 2020/852, in tutte le fasi del ciclo di vita progettuale: dalla pianificazione alla realizzazione, fino alla fase di esercizio e diffusione dei risultati. Le attività previste sono fortemente orientate alla riduzione dell'impatto ambientale attraverso: • Sviluppo e implementazione di tecnologie sensoristiche a basso impatto ambientale, quali sensori quantistici, optoelettronici ed elettrochimici portatili, basati su materiali a ridotto consumo energetico, sensori fotonici e biosensori da biomasse di scarto. • Recupero e riutilizzo di risorse, con particolare riferimento al trattamento e riuso delle acque reflue attraverso sistemi basati su spettroscopia e microfiltrazione, e alla valorizzazione di sottoprodotti agroalimentari per la produzione di ingredienti funzionali. • Sistemi di monitoraggio non invasivi e predittivi per lo stato fisiologico delle colture, in grado di ottimizzare l'uso delle risorse idriche e nutrizionali riducendo sprechi e input chimici, grazie all'integrazione con tecnologie IoT e algoritmi di intelligenza artificiale. • Utilizzo di materiali eco-compatibili nei dispositivi e nei prototipi sviluppati, come le membrane polimero-zeolitiche per la filtrazione e il biopackaging attivo e biodegradabile per la conservazione alimentare. • Sistemi a basso consumo e miniaturizzazione: l'adozione di dispositivi millimetrici, sensori senza necessità di marcatori e soluzioni portatili consente una significativa riduzione dell'energia richiesta e dei materiali utilizzati. A livello metodologico, il progetto prevede specifiche azioni di accompagnamento, valutazione e mitigazione ambientale, quali: • Analisi ex ante, in itinere ed ex post dell'impatto ambientale delle singole attività e tecnologie; • Redazione e aggiornamento di un piano ambientale coerente con le linee guida europee e nazionali; • Verifica continua del rispetto delle normative in materia di acque, suolo, aria ed ecosistemi; • Implementazione di misure di climate-proofing, anche tramite l'uso di soluzioni digitali in alternativa alla mobilità fisica. TESLA si distingue inoltre per il contributo diretto agli obiettivi di transizione verde, favorendo la resilienza del settore agroalimentare agli effetti del cambiamento climatico, l'adozione di pratiche agricole sostenibili e l'ottimizzazione dei flussi di materia ed energia. L'approccio multi-dominio del progetto, che unisce sensoristica avanzata, sostenibilità, digitalizzazione e trasferimento tecnologico, rappresenta una leva strategica per la diffusione di modelli di sviluppo agroalimentare ad elevata compatibilità ambientale, con effetti sistemici su scala regionale e nazionale.

Descrivere gli elementi che qualificano il grado di ecosostenibilità del progetto in funzione della tipologia di investimento in linea con quanto previsto nel Rapporto ambientale discendente dal processo di VAS, e dei documenti di indirizzo emanati a livello nazionale per l'attuazione del PNRR e delle relative linee guida eventualmente emanate dal Ministero. 4000 car.

13F - CRITERI DI PREMIALITÀ

Punteggi premiali attribuiti ai seguenti elementi che consentono di riconoscere una preferenza alle operazioni che valorizzino predeterminati aspetti progettuali come segue:

➤ **13FF1 Presenza qualificata di PMI della filiera.**

Indicare il numero di PMI che svolgono le attività progettuali e che fanno parte della compagine di partenariato. (1000 car);

All'interno della compagine di partenariato sono coinvolte due PMI: Agrigeos e SmartMe. Le due PMI partecipano attivamente alle attività progettuali, contribuendo con le proprie competenze tecniche e capacità innovative. Agrigeos opera nel settore agrochimico e promuove processi di formazione e apprendimento, in modo da poter rispondere in maniera efficace a un mercato in costante evoluzione che richiede un alto livello di qualificazione e aggiornamenti continuativi sul fronte delle nuove tecnologie del settore agrochimico. SmartMe è una società innovativa specializzata nella progettazione e implementazione di sistemi hardware e software basati su tecnologie Internet of Things Open Source, progettati per la gestione intelligente di ambienti complessi in settori strategici come l'industria,

l'agricoltura 4.0 e le smart cities. Entrambe collaborano sinergicamente con gli altri partner del progetto, apportando un valore aggiunto fondamentale alla riuscita delle attività previste.

➤ **13FF2 Riconducibilità dell'operazione ad ambiti legati alla strategia EUSAIR.**

Indicare gli elementi necessari a ricondurre le operazioni ad ambiti legati alla strategia EUSAIR: analisi del contesto e stato dell'arte. (4000 car)

- analisi del contesto e stato dell'arte
- azioni proposte, la loro implementazione e possibili problemi critici (da dettagliare nella struttura di suddivisione del lavoro nella parte B della presente proposta)
- risultati attesi e loro impatto: le proposte saranno selezionate in base alla loro forte leadership scientifica/tecnologica/innovativa, al loro potenziale di innovazione (sia in termini di innovazione aperta/dati aperti che per sviluppi proprietari), ai loro piani di traslazione e innovazione, al supporto dell'industria come utenti, alla forza delle attività di sviluppo aziendale, alla generazione di proprietà intellettuale, a regole chiare per distinguere i piani di output e licenza aperti e protetti, alla loro capacità di sviluppare e ospitare dottorati, ai collegamenti con l'impresa o altri tipi di fondi per facilitare lo sviluppo di nuove startup, alla forza dei loro piani per presentare domanda in modo proattivo per i bandi UE, con personale dedicato a supportare la preparazione e la gestione delle sovvenzioni UE
- con specifico riferimento all'effetto prevalente sulle capacità del/i richiedente/i in termini di efficienza, eccellenza o diversificazione in nuovi domini applicativi. I risultati attesi dovranno dimostrare la fattibilità tecnico/scientifica di far progredire la conoscenza verso tecnologie abilitanti all'avanguardia. Questa sezione sarà presentata come una narrazione, completata da un elenco di Work Package e Attività, Obiettivi intermedi e Deliverable previsti

SEZIONE AZIONE 1.4.3 – Rafforzamento delle competenze ai fini del funzionamento attivo dell'ecosistema dell'innovazione

43A – DATI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

I dati della Compagine Proponente sono acquisiti dal sistema informativo per la redazione della proposta direttamente dal sistema Gest-A.

La pre-compilazione di questa sezione della proposta è quindi automatica.

I dati sono riferiti anche al Soggetto Hub Proponente - articolo 4 comma 1 dell'Invito a manifestare interesse - e - articoli 4 e 5 dell'Invito a manifestare interesse) e l'Hub co-proponente nel caso di domanda di partecipazione presentata in forma congiunta.

INFORMAZIONI DESCRITTIVE DEL SOGGETTO HUB PROPONENTE E DEI SOGGETTI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO

43A1 - Anagrafiche

➤ **43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

"SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER"
(SAMOTHRACE)

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

SAMOTHRACE

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

93245070870

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

06036160874

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

14/06/2022

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.samothrace.eu

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

via santa sofia 97

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

95123

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0954781149

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

Samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

➤ **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

➤ **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

➤ **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

via Etna 29

➤ **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95131

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0954781149

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

Samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Salvatore

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Baglio

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

BGLSVT65A16C351E

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

salvatore.baglio@unict.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

00393207979275

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.10.29

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

ECS_00000022

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

HUB

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

La fondazione SAMOTHRACE è stata costituita il 14/06/2022, secondo lo schema giuridico della fondazione di partecipazione e nello stesso anno ha ottenuto la personalità giuridica. Essa è stata costituita per realizzare il motore propulsore di un ecosistema che potesse valorizzare le vocazioni territoriali e di un partenariato che fa della micro e nano elettronica e delle micro tecnologie uno dei suoi fiori all'occhiello. La fondazione è caratterizzata da un'organizzazione di tipo piramidale, HUB/Spoke/Affiliati allo Spoke, che prevede la collaborazione di soggetti pubblici e privati. La fondazione è un soggetto giuridico autonomo rispetto ai partner dell'ecosistema nato su indicazione del Ministero, per il coordinamento delle attività progettuali e per la messa in opera di azioni che possano rendere permanenti i benefici sul territorio conseguenti all'attività di ricerca e sviluppo finanziata dal MUR. La fondazione dunque avrà, come anche approvato dal MUR nella proposta progettuale, un ruolo principale nella fase di trasferimento tecnologico e di valorizzazione del know-how e della proprietà intellettuale frutto delle attività di progetto. Sempre in accordo con quanto scritto nella proposta progettuale ed approvato dal MUR, la fondazione Samothrace si propone anche di avviare nuove attività di ricerca, trasferimento tecnologico e formazione lungo le sei linee di intervento nelle quali si è declinato il contributo delle tecnologie abilitanti della micro e nano elettronica: salute, ambiente, agricoltura, beni culturali, energia e mobilità. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'Hub Samothrace si fonda su un team multidisciplinare composto da professionisti altamente qualificati, che rappresentano un valore strategico per la realizzazione delle attività progettuali, formative e di supporto all'innovazione. La composizione del gruppo riflette un'ampia gamma di competenze tecniche e gestionali. Le aree di specializzazione coprono settori chiave per lo sviluppo sostenibile, tra cui:

- Area economico-finanziaria, con esperti in pianificazione strategica, rendicontazione, analisi di impatto e gestione di risorse pubbliche e private.
- Area giuridica, con competenze in diritto amministrativo, diritto europeo e normative in materia di aiuti di Stato, appalti pubblici e strumenti per la cooperazione territoriale.
- Project management, con figure con forte esperienza nella gestione di progetti complessi, incluse le principali metodologie (PMI, Agile, ecc.), e nella scrittura, scouting e coordinamento di progetti a finanziamento nazionale e internazionale.
- Elettronica, con profili specializzati in elettronica analogica, di potenza e radiofrequenza, applicazioni per l'energia, sensoristica avanzata e dispositivi intelligenti.
- Tecnologie di produzione per semiconduttori, con know-how sulle tecniche di fabbricazione, controllo qualità e impiego di materiali avanzati.
- Geopolitica, commercio internazionale e legislazioni per l'import/export, indispensabili per comprendere i contesti globali e rafforzare la proiezione internazionale delle iniziative supportate.

Questa varietà di competenze consente all'Hub Samothrace di operare in maniera trasversale e integrata su diversi livelli, dal supporto alla pianificazione territoriale e all'innovazione tecnologica, fino alla formazione specialistica e all'accompagnamento di enti pubblici e imprese. A rafforzare la capacità operativa dell'Hub, si aggiungono collaborazioni con enti di formazione accreditati, quali A-Sapiens dell'Università La Sapienza di Roma, RINA (organismo di certificazione e formazione industriale) e LEF Digital (Formazione esperienziale). Queste partnership garantiscono l'accesso a metodologie didattiche innovative, percorsi di certificazione riconosciuti a livello nazionale ed europeo e contenuti formativi aggiornati alle evoluzioni del mercato del lavoro e delle tecnologie emergenti. Uno dei principali punti di forza della Fondazione Samothrace risiede inoltre nella rete dei suoi soci, che

include le più importanti università siciliane: l'Università degli Studi di Palermo, l'Università degli Studi di Catania, l'Università degli Studi di Messina e l'Università Kore di Enna. Questo asset strategico consente alla Fondazione di progettare e realizzare percorsi formativi avanzati in una pluralità di ambiti disciplinari, beneficiando di un costante confronto con il mondo accademico e con la ricerca applicata. La collaborazione strutturata con gli atenei ed importanti enti di ricerca soci non solo assicura un elevato livello scientifico e metodologico dei contenuti proposti, ma permette anche di adattare l'offerta formativa ai bisogni specifici del territorio e degli attori coinvolti, contribuendo così al rafforzamento del capitale umano e al trasferimento di conoscenze all'interno dei sistemi locali. Grazie a questa solida base di competenze, reti e visione integrata, l'Hub Samothrace si configura oggi come una piattaforma dinamica per lo sviluppo di percorsi formativi e progettuali ad alto impatto, orientati alla sostenibilità, all'innovazione e alla cooperazione territoriale.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

La Fondazione Samothrace ha sottoscritto un importante accordo di collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo per l'organizzazione e l'erogazione congiunta di un Master universitario di II livello in "Management e Reporting della Sostenibilità". L'accordo, valido per due anni accademici, coinvolge il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Palermo, il Centro Studi di Tecnologia per l'Energia (CSTE) e la Fondazione Samothrace, in un'azione sinergica finalizzata alla costruzione di percorsi formativi altamente qualificati nel campo della sostenibilità. Il Master è pensato per fornire competenze avanzate nella gestione strategica della sostenibilità e nella rendicontazione ESG (Environmental, Social, and Governance), rispondendo alla crescente domanda di figure professionali specializzate in un contesto europeo che richiede una transizione concreta verso modelli di sviluppo sostenibile. Il percorso formativo sarà erogato in modalità flessibile, sia in presenza che da remoto, per agevolare la più ampia partecipazione possibile. Il corso sarà attivato con un minimo di 20 iscritti e potrà accogliere fino a 50 partecipanti. A sostegno dell'accesso, la Fondazione Samothrace offrirà 20 borse di studio a copertura totale della quota di iscrizione, contribuendo in modo concreto alla diffusione della cultura della sostenibilità e al rafforzamento del capitale umano nei territori coinvolti. Questo Master rappresenta un passo fondamentale nella costruzione di una comunità di esperti in sostenibilità, favorendo il trasferimento strutturato di conoscenze e competenze tra università, ricerca applicata e attori dell'innovazione, con particolare attenzione al contesto siciliano. Accanto al Master, nel corso dell'anno verranno realizzate diverse Summer School di alta specializzazione, in collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Università degli Studi di Catania e l'Università degli Studi di Palermo. La Advanced School on Sensing Technologies and Innovative Materials è rivolta a giovani ricercatori e dottorandi interessati alle tecnologie avanzate di sensing e ai materiali innovativi, con applicazioni strategiche in tre settori chiave: salute, ambiente e agricoltura. Verranno approfonditi i sensori di nuova generazione per la diagnosi precoce, la medicina personalizzata e il monitoraggio sanitario indossabile; le applicazioni ambientali per la qualità dell'aria e dell'acqua, il controllo dell'inquinamento e l'analisi dei cambiamenti climatici; e infine le soluzioni smart per l'agricoltura di precisione, inclusa l'analisi del suolo e il monitoraggio delle colture. La Summer School "Materiali, tecniche e dispositivi per i Beni Culturali e l'Ambiente" offrirà invece un'esperienza formativa multidisciplinare focalizzata sulla conservazione, valorizzazione e monitoraggio del patrimonio culturale e ambientale. Il programma è articolato in quattro moduli: materiali innovativi e compatibili per la tutela dei beni culturali; tecniche diagnostiche avanzate per l'analisi non invasiva; dispositivi per il monitoraggio in situ; e procedure operative e best practices per interventi efficaci, sostenibili e basati su evidenze scientifiche. Oltre alle iniziative già avviate, l'Hub SAMOTHRACE sta lavorando all'attivazione di ulteriori percorsi formativi rivolti ai partner del progetto e al territorio siciliano, con l'obiettivo di potenziare le competenze locali nei settori chiave della transizione verde, digitale e sostenibile.

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il networking rappresenta uno dei pilastri fondamentali dell'ecosistema dell'innovazione

SAMOTHRACE. Grazie ai 28 partner iniziali del progetto “SAMOTHRACE” ed i nuovi 51 partner individuati tramite i bandi a cascata emanati dagli Spoke pubblici, l’ecosistema ha stabilito dei rapporti di collaborazione stabili e duraturi con le aziende e gli enti pubblici operanti in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. In particolare, SAMOTHRACE ha approfondito le collaborazioni in sei tematiche fondamentali, oggetto del progetto: ambiente, agricoltura di precisione, energia, mobilità sostenibile, patrimonio culturale, salute. Ognuna di queste tematiche, ha goduto di attività trasversali di trasferimento tecnologico fornite da un spoke dedicato, al fine di fornire continuità e concreta applicazione alle proposte innovative nei diversi settori. La Fondazione SAMOTHRACE ha stabilito nel tempo contatti con diversi stakeholder internazionali. Ha partecipato a diverse proposte progettuali a livello europeo, stabilendo contatti con enti pubblici e privati di diversi paesi europei (es. Horizon Europe EIE - European Innovation Ecosystem, INTERREG Euro-Med 05). A livello internazionale, l’HUB ha stabilito contatti con la Secretaría Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación de la república de Panamá in ottica collaborazioni internazionali tra gli enti, prevalentemente in ambito micro e nano-elettronica. Rappresentanti di rilievo del suddetto istituto hanno anche presenziato all’ultimo dei numerosi eventi organizzati dalla Fondazione: il “SAMOTHRACE Experimental Prototypes Demo Showcase” tenutosi a Catania nella giornata del 10/03/2025, che ha visto la presentazione di più di 70 demo sperimentali a TRL 4/5 e 24 sessioni pitch alla presenza di stakeholder di rilievo a livello locale e nazionale. L’HUB SAMOTHRACE ha partecipato come partner agli eventi “Borsa della Ricerca” organizzati dalla Fondazione Emblema. Tali eventi di networking hanno l’obiettivo di rafforzare il contatto tra il mondo della ricerca (università, enti di ricerca), il settore produttivo (PMI, startup, medie e grandi imprese) e incubatori e investitori (pubblici e privati), attraverso incontri one-to-one (sia on che off-line) che favoriscono la nascita concreta di sinergie, connessioni e collaborazioni, la diffusione di best practice e la circolazione di idee innovative, assicurando al contempo un elevato grado di continuità alle relazioni oltre la durata delle giornate organizzate. Durante il forum, startup e spinoff hanno la possibilità di presentare le proprie idee innovative in sessioni di pitch dedicate, di fronte ad una grande platea di importanti aziende regionali e nazionali. Ogni anno vengono assegnati anche i “BDR Awards” dalle aziende partner di ogni sessione a conclusione del forum. Negli ultimi due anni, quattro eventi sono stati organizzati: due online, due in presenza, tenutisi a Catania. Inoltre, è già stato rinnovato l’accordo di partnership per il prossimo evento in presenza da organizzare il prossimo ottobre 2025 a Catania. L’HUB SAMOTHRACE ha stipulato contratti di consulenza con la Fondazione Emblema per l’organizzazione degli eventi di “PNRR Placement Program” dedicati a dottorandi, RTD-a, PhD e assegnisti coinvolti nel progetto “SAMOTHRACE”. Gli eventi costituiscono un importante momento di networking tra mondo della ricerca e innovazione e mondo del lavoro, grazie alla presenza di importanti aziende territoriali e nazionali. Le azioni mirano a fornire ai singoli partecipanti connessioni concrete con il mondo del lavoro grazie, in particolare, ai “Recruiting days”, che prevedono minimo dieci incontri con aziende, della durata di un’ora e dei “Career days” online (c.d. azione “Virtual Fair”) in cui ogni reclutato SAMOTHRACE, tramite la propria agenda personale, ha la possibilità di svolgere colloqui online con aziende leader nel settore della ricerca, sviluppo e innovazione.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

La Fondazione SAMOTHRACE è stata costituita per l’attuazione degli interventi previsti dal PNRR ed è dotato di un sistema finanziario strutturato. La Fondazione si è strutturata con risorse interne dedicate alla gestione e controllo delle procedure finanziarie ed alla rendicontazione delle spese. La governance è affidata a un Consiglio di Amministrazione composto da otto consiglieri e

un presidente, responsabile della guida e supervisionare strategica dell'Hub. Il controllo amministrativo è esercitato dal Collegio dei Revisori composto da cinque revisori abilitati ed è incaricato a vigilare sulla regolarità economica, finanziaria e contabile della Fondazione, nel rispetto delle normative vigenti. La contabilità è tenuta da un consulente esterno all'ente, secondo il regime di contabilità ordinaria, in modo da garantire la tracciabilità delle spese e dei singoli fatti di gestione. Le procedure di acquisto vengono svolte attraverso l'utilizzo del portale MEPA, per acquisti di ammontare uguale o superiore a 5.000 €, o mediante richiesta del CIG presso l'ANAC, se si tratta di affidamenti di importi inferiori alla soglia di 5.000 €. Per ogni procedura di acquisto, viene chiesto ai singoli fornitori di trasmettere, debitamente compilati e firmati, i seguenti documenti: - Offerta economica; - Tracciabilità finanziaria; - Comunicazione titolarità effettiva; - Condizioni contrattuali; - Dichiarazione sostitutiva per operatori economici; - Modello dichiarazione DNSH; - Patto di integrità; - Certificato CCIAA e Documento unico di regolarità contributiva (DURC). La documentazione è sottoposta a preventiva verifica e valutazione da parte del responsabile del procedimento, prima della stipula del contratto. Il pagamento viene effettuato sempre mediante modalità tracciabile, generalmente a mezzo bonifico bancario, successivamente all'accertamento della conformità del servizio reso rispetto all'ordine e al ricevimento della relativa fattura. Il patrimonio della fondazione è costituito da un Fondo di dotazione, versato da soci pubblici e privati, al momento della costituzione e da un Fondo di gestione, finanziato tramite il versamento di quote da parte dei partner del progetto PNRR, calcolate nella misura del 3% (per i soci) e 2% (per i non soci), sul costo totale assegnato a ogni singolo partner nell'ambito del progetto stesso. I costi relativi all'attività ordinaria della Fondazione sono finanziati dal Fondo di gestione, mentre le spese relative all'attività progettuali sono provvisoriamente anticipati dalla Fondazione tramite l'utilizzo del Fondo di gestione e successivamente coperti dai contributi del PNRR, a seguito del parere positivo degli organi di controllo amministrativi e tecnico-scientifici designati dal Ministero. Nell'ambito della gestione finanziaria del progetto PNRR, i trasferimenti periodici delle somme erogate dal MUR all'Hub da trasferire a spoke e affiliati, seguono una procedura strutturata di controlli interni, conforme alla documentazione amministrativa e ai report finanziari.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. IN FO RMA
ABBREVIATA MUSA S.C.A R.L.

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

MUSA S.c.a.r.l.

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

12451810969

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

12451810969

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

10/06/2022

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<https://musascarl.it/>

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

MILANO

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

MI

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

LOMBARDIA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

PIAZZA DELL'ATENEIO NUOVO 1

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

20126

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0264485343

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria@musascarl.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

musa-scarl@legalmail.it

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

MILANO

➤ **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

MI

➤ **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

LOMBARDIA

➤ **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
PIAZZA DELL'ATENE0 NUOVO 1
- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
20126
- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
0264485343
- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
segreteria@musascarl.it
- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
musa-scarl@legalmail.it
- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
Italiana
- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
Giovanna
- **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
Iannanutoni
- **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
NNNGNN70B49E716P
- **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**
giovanna.iannantuoni@unimib.it
- **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**
0264486080
- **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**
Società consortile
- **43A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**
Piccola
- **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**
- ECS_00000037-Attuatore (Hub)

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000037-Attuatore (Hub)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

MUSA (Multilayered Urban Sustainable Action) è un ecosistema dell'innovazione del PNRR dedicato alla rigenerazione urbana multilivello (ambientale, economica e sociale) nel territorio di Milano e della Lombardia. Nasce per rispondere a sfide urgenti come cambiamento climatico, transizione energetica, scarsità di risorse naturali, infrastrutture obsolete, traffico, problemi sanitari, esclusione sociale ed educativa. L'obiettivo è trasformare Milano in una smart city più verde, inclusiva e digitale, migliorando il benessere dei cittadini. MUSA agisce supportando i decisori politici con evidenze concrete e promuovendo il trasferimento tecnologico di soluzioni innovative. L'ecosistema si fonda sulla collaborazione tra università, imprese, istituzioni e cittadini, seguendo il modello europeo della "quadrupla elica", volto alla co-creazione di soluzioni strutturali per il futuro. Il partenariato conta 24 soggetti pubblici e privati, tra cui i quattro principali atenei milanesi (Milano-Bicocca, Statale, Politecnico e Bocconi) e aziende leader come ENI, A2A, Edison, Pirelli, Huawei, TIM, AstraZeneca, Bracco, oltre a enti di ricerca e innovazione come la Fondazione Bruno Kessler e Humanitas University. La struttura dell'Hub e degli spoke di MUSA riflette le dimensioni e la complessità dei temi descritti sopra: Spoke 1 - Urban regeneration (City of tomorrow) Spoke 2 - Big Data-Open Data in Life Sciences Spoke 3 - Deep Tech: Entrepreneurship & Technology Transfer Spoke 4 - Economic impact and sustainable finance Spoke 5 - Sustainable Fashion, Luxury and Design Spoke 6 - Innovation for Sustainable and Inclusive Societies Lo Spoke 1 si occupa di rigenerazione urbana attraverso innovazione industriale e benessere sostenibile, utilizzando i dati di Spoke 2 per sviluppare modelli di vita sani. I contributi di Spoke 6, focalizzati sulla partecipazione sociale, arricchiscono la progettazione urbana secondo l'approccio RRI. La collaborazione con Spoke 3 favorisce la nascita di start-up e spin-off per diffondere prodotti e processi innovativi. Con Spoke 4 si sviluppano strumenti finanziari per sostenere la transizione ecologica e i servizi ecosistemici urbani. Infine, lo scambio con Spoke 5 integra creatività, design e lusso, tratti distintivi del territorio milanese. I pilastri di MUSA sono open innovation e ricerca responsabile. Il progetto è coerente con numerosi Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda 2030 e con i programmi Horizon Europe (Cluster 5: clima, energia, mobilità; Cluster 2: cultura e società inclusiva; Cluster 4: digitale, industria, spazio) e con la Strategia S3 della Regione Lombardia. Tra i punti di forza di MUSA spiccano: la presenza dei principali atenei e centri di ricerca lombardi, lo sviluppo di infrastrutture digitali e fisiche, il supporto all'imprenditorialità e all'innovazione tecnologica, l'eccellenza nei settori di moda, design e creatività, soluzioni per la mitigazione climatica e mobilità sostenibile, la valorizzazione di aree industriali strategiche, l'uso efficiente di risorse e servizi condivisi, la creazione di reti multifunzionali per una smart city integrata. MUSA rappresenta un modello di rigenerazione urbana orientato alla sostenibilità e all'inclusione, con un approccio sistemico e multidisciplinare.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Numerose linee di ricerca in MUSA sono dedicate alla formazione, da quella primaria fino a quella specialistica. Per le scuole dell'obbligo, ci sono attività atte ad aumentare l'inclusione sociale, la

diffusione delle materie STEM e abbattere le differenze di genere, nonché favorire la diffusione di una conoscenza finanziaria di base. Per la tipologia specialistica, ci sono materclass di rigenerazione urbana per membri del settore e un laboratorio di stampa 3D di modelli di parti anatomiche per il training di chirurghi. Infine, si sottolinea che i giovani reclutati sul progetto hanno acquisito numerose competenze in una vasta serie di ambiti, diventando personale ad elevata specializzazione.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

non applicabile

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

MUSA S.c.a.r.l. è di per sé un network in quanto società consortile (a responsabilità limitata) costituita dai seguenti soci: Università degli Studi di Milano-Bicocca, Università degli Studi di Milano, Politecnico di Milano, Università commerciale “Luigi Bocconi”, Regione Lombardia, Comune di Milano, Fondazione Riccagioia 5.0, Fondazione Cariplo, Edison S.p.A, Eni S.p.A, A2A S.p.A, Thales Alenia Space Italia S.p.A., Centro nazionale delle Ricerche, Università Cattolica del Sacro Cuore. La rete di partner è invece estesa a ben 24 soggetti, sempre provenienti sia dal pubblico che dal privato: a2a S.p.a., Al maviva S.p.a., Astrazeneca S.p.a., Bio4Dreams S.p.a., Bracco S.p.a., Camozzi Digital & Mechatronics S.r.l., Edison S.p.a., ENI S.p.a, Fondazione Bruno Kessler, Fondazione Politecnico di Milano, Huawei Technologies Italia S.r.l., Humanitas universities, Infineon Technologies Italia S.r.l, Lumson S.p.a., MUSA Scarl, Officine Innovazione S.r.l., Pirelli & C. S.p.a., Politecnico di Milano, RCS S.p.a., Thales Alenia Space S.p.a., TIM S.p.a., Università Luigi Bocconi, Università di Milano, Università di Milano-Bicocca. MUSA sta lavorando a un impegno stabile con gli stakeholder pubblici e privati, al fine di definire una strategia sostenibile oltre la durata del progetto. Oltre a questo, MUSA S.c.a.r.l. ha numerose altre collaborazioni di ricerca, tra le quali per esempio spiccano gli altri ecosistemi dell’innovazione che hanno gli stessi revisori internazionali, Tech4you S.c.a.r.l. e Ecosister S.c.a.r.l., e Università internazionali, come quella di Sydney, di Novi Sad in Serbia. Inoltre, l’hub di MUSA S.c.a.r.l. ha partecipato a missioni coordinate da Regione Lombardia per incrementare la collaborazione con paesi extra europei come l’Arabia Saudita e USA.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

MUSA – Multilayered Urban Sustainability Action S.c.a.r.l. è una società consortile a responsabilità limitata costituita nel giugno 2022 e soggetto responsabile (Hub) dell’attuazione dell’Ecosistema dell’Innovazione finanziato dal MUR nell’ambito del PNRR. La società è partecipata da soggetti pubblici e privati, tra cui Università di Milano-Bicocca (proponente), Politecnico di Milano, Università Bocconi, Statale di Milano e altri partner. Il sistema di gestione finanziaria di MUSA S.c.a.r.l. è progettato per assicurare una sana ed efficiente amministrazione delle risorse pubbliche destinate alla ricerca, sviluppo e innovazione. Tale sistema è strutturato per garantire piena conformità normativa, trasparenza, controllo dei budget, contabilità separata e tracciabilità dei flussi finanziari, secondo i principi stabiliti dalla normativa nazionale e comunitaria. In particolare, MUSA S.c.a.r.l. adotta una contabilità separata per tutte le spese riconducibili al Progetto MUSA, al fine di garantire la piena tracciabilità delle risorse del PNRR, in conformità al Regolamento (UE) 2018/1046. Ogni intervento/progetto è associato a un CUP obbligatorio, riportato su tutti gli atti

amministrativi e contabili. Ciò consente un monitoraggio puntuale e una chiara distinzione tra fondi PNRR e altre risorse. La tracciabilità delle spese è assicurata attraverso procedure codificate di gestione e rendicontazione, che prevedono l'inserimento nel sistema informativo dedicato di tutti i documenti giustificativi di spesa e pagamento. Questi documenti supportano i controlli ordinari di legalità e i controlli amministrativo-contabili previsti dalla normativa UE e nazionale (art. 22 Reg. UE 2021/241 e art. 9 DL 77/2021). MUSAS.c.a.r.l. opera nel pieno rispetto degli obblighi di trasparenza previsti dal D.lgs. 33/2013 (e successive modifiche D.lgs. 97/2016), assicurando l'accessibilità totale alle informazioni di pubblico interesse. La sezione "Società Trasparente" del sito istituzionale raccoglie i dati pubblicabili, favorendo forme diffuse di controllo. È inoltre garantito il diritto di accesso civico e generalizzato a dati, documenti e informazioni. La trasparenza è ulteriormente rafforzata dalla nomina di un Responsabile della Trasparenza, individuato nel Direttore Generale, Dott. Vittorio Biondi, con il compito di vigilare sull'attuazione degli obblighi informativi, sulla correttezza e sull'integrità delle comunicazioni. Il sistema di controllo dei budget adottato da MUSA prevede che tutti i pagamenti siano predisposti secondo le linee guida del MUR, in coerenza con il piano finanziario approvato e il cronoprogramma di spesa. Ogni movimentazione finanziaria è soggetta a verifica preventiva e successiva, garantendo un utilizzo efficiente e legale delle risorse pubbliche. In sintesi, MUSA ha istituito un solido sistema gestionale conforme ai requisiti richiesti per l'attuazione di interventi con fondi PNRR, capace di assicurare trasparenza, responsabilità amministrativa e sostenibilità economico-finanziaria, a tutela dell'interesse pubblico.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Tree Srl

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Tree

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

04921150878

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

04921150878

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

19/09/2011

➤ 43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.opinno.com/it

➤ 43A1.7: Sede Legale - Comune

CATANIA

➤ 43A1.8: Sede Legale - Provincia

CT

- **43A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

- **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Cardinale Pappalardo, 23

- **43A1.12: Sede Legale - CAP**

95131

- **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

095430610

- **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

admin.italy@opinno.com

- **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

tree@pec.it

- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Cardinale Pappalardo, 23

- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95131

- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

095430610

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

admin.italy@opinno.com

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

tree@pec.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Spagnola

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Pedro

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Moneo Lain

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MNLPDR77E29Z131C

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

legal@opinno.com

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+349112848

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **43A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Media

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 70.20.09

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS 00000037-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Tree S.r.l. (Opinno Italy) è una società di consulenza per l'innovazione, specializzata nella ricerca, sviluppo e applicazione di soluzioni ad alto valore tecnologico. Parte del network internazionale Opinno, nato nella Silicon Valley nel 2008 e oggi attivo in oltre 20 Paesi, Tree opera in Italia con sedi a Roma, Milano, Catania e Torino, riunendo un team multidisciplinare di oltre 250 professionisti in tutto il gruppo. Tree S.r.l. integra attività di R&S lungo tutto il ciclo dell'innovazione: dall'analisi dei trend tecnologici e di mercato allo sviluppo di nuovi modelli di business, fino alla progettazione e prototipazione di prodotti e servizi digitali. La società collabora con un esteso network di università, centri di ricerca, startup e partner industriali a livello nazionale e internazionale. I principali ambiti di intervento includono: Progettazione e sviluppo di soluzioni innovative per imprese e pubbliche amministrazioni, con particolare attenzione a sostenibilità, trasformazione digitale e nuovi modelli organizzativi. Open innovation: ricerca applicata, scouting tecnologico, co-sviluppo con startup e PMI innovative, creazione di ecosistemi di innovazione, programmi di co-design e accelerazione. Venture building: progettazione e sviluppo di nuovi prodotti, servizi e business, fino alla realizzazione di proof of concept e prototipi. Corporate R&D support: consulenza avanzata per l'integrazione di metodologie di innovazione e ricerca applicata nei processi aziendali. Formazione specialistica: progettazione e realizzazione di percorsi formativi avanzati per sviluppare competenze chiave nei settori della R&S, dell'innovazione digitale e delle tecnologie emergenti, anche attraverso piattaforme e-learning e soluzioni di virtual event. Consulenza per l'accesso a finanziamenti R&S, sia pubblici (fondi europei, nazionali, regionali) sia privati (venture capital, business angel, programmi di corporate venture). L'approccio di Tree S.r.l. alla ricerca e sviluppo si fonda su: Metodologie agili e design-driven; Integrazione di tecnologie emergenti (AI, IoT, blockchain, realtà aumentata/virtuale, green tech); Collaborazione interdisciplinare e co-creazione con clienti e stakeholder; Forte attenzione alla sostenibilità ambientale e sociale dei progetti. La società possiede competenze riconosciute in materia di project financing per progetti R&S e supporta startup e PMI nei percorsi di sviluppo, crescita e internazionalizzazione. Attraverso la sua attività editoriale (MIT Technology Review Italia) e la partecipazione a progetti internazionali, Tree contribuisce in modo attivo al dibattito scientifico e tecnologico e allo sviluppo dell'ecosistema italiano dell'innovazione e della ricerca.

➤ 43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

n.d.

➤ 43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

Accreditamento Forma.Temp - Numero di iscrizione: 234 - Numero Protocollo: 2019/183 - Data di iscrizione: 07/03/2019

➤ 43A2.4: Informazioni Generali – Networking

Tree S.r.l. (Opinno Italy) è attivamente coinvolta da anni in una rete articolata e qualificata di collaborazioni nazionali e internazionali nei campi della ricerca applicata, dello sviluppo tecnologico, del trasferimento di conoscenze e della formazione avanzata. Queste collaborazioni si concretizzano attraverso partnership strategiche, progetti cofinanziati, attività editoriali e percorsi

formativi congiunti, che consentono a Tree di operare come un nodo attivo all'interno dell'ecosistema dell'innovazione. Aspetti qualificanti: 1. Collaborazioni con università e centri di ricerca Tree collabora stabilmente con importanti atenei italiani e internazionali, tra cui Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Università degli Studi di Catania, Università Campus Bio-Medico di Roma, e numerosi enti di ricerca partner nei progetti di open innovation e sviluppo tecnologico. Le collaborazioni comprendono attività di ricerca congiunta, sviluppo di contenuti innovativi, partecipazione a bandi e programmi competitivi (Horizon Europe, PNRR), organizzazione di workshop e summer school su tematiche di frontiera (AI, blockchain, IoT, sostenibilità). 2. Rete internazionale attraverso il gruppo Opinno Grazie alla propria appartenenza al network internazionale Opinno, Tree partecipa a iniziative di ricerca e sviluppo con i principali nodi dell'innovazione globale (Silicon Valley, MIT Boston, Stanford, ESADE Business School, IE Business School), mantenendo un dialogo continuo con i centri più avanzati in campo tecnologico. Questa rete garantisce accesso costante a ricerche di frontiera, insight tecnologici, trend emergenti e buone pratiche da trasferire nel contesto nazionale. 3. Collaborazioni con imprese e distretti industriali Tree lavora in modo continuativo con imprese leader nei settori ICT, manifatturiero avanzato, energia, servizi finanziari, mobilità e PA, contribuendo a progetti di open innovation e ricerca applicata. L'esperienza maturata in programmi multi-stakeholder e la capacità di creare ponti tra ricerca e applicazione industriale costituiscono un punto qualificante dell'approccio di Tree. 5. Attività continuativa di formazione e disseminazione scientifica Tree cura l'edizione italiana della MIT Technology Review, la più antica rivista di divulgazione tecnologica al mondo, e organizza eventi e corsi di formazione altamente qualificati sui temi dell'innovazione e del trasferimento tecnologico. Da oltre quattordici anni, Tree realizza percorsi di aggiornamento e specializzazione rivolti a dirigenti pubblici e privati, giovani talenti, tecnici e ricercatori, in collaborazione con enti accademici, aziende e pubbliche amministrazioni.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca. 6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Tree dispone di un sistema di gestione finanziaria conforme ai requisiti previsti per la gestione dei progetti finanziati (PNRR, FESR, fondi regionale, ecc.). In particolare: -è possibile adottare una contabilità separata, attuata tramite il software gestionale TeamSystem, che consente la distinzione analitica delle operazioni relative ai progetti per i quali è prevista una decodifica particolare mantenendole distinte da quelle ordinarie. -Tutte le attività finanziarie e amministrative di Tree S.r.l. sono svolte in conformità alla normativa nazionale in materia contabile e fiscale (Codice Civile, principi contabili OIC) e, per i progetti finanziati da fondi comunitari, in ottemperanza ai regolamenti UE e ai requisiti di audit specifici (ad es. per Horizon Europe, PNRR, FESR, fondi regionali). -La società si avvale di consulenti legali e fiscali esperti per il continuo aggiornamento e il rispetto delle normative applicabili. Tutti i flussi finanziari sono tracciabili, in quanto effettuati mediante strumenti bancari intestati all'impresa e corredati da idonea documentazione (fatture, contratti, giustificativi di pagamento, rendicontazioni). È garantita la trasparenza delle operazioni finanziarie e amministrative, con registrazione sistematica delle spese e predisposizione di documentazione accessibile per eventuali controlli e audit. La documentazione giustificativa viene conservata digitalmente nel rispetto della normativa vigente e dei tempi previsti per i progetti finanziati da fondi pubblici (almeno 10 anni). Il sistema consente la produzione di report contabili e rendicontazioni periodiche, secondo gli standard richiesti dalla normativa applicabili e dalle amministrazioni competenti. Prevede una pianificazione economica e finanziaria dettagliata per ciascun progetto, con budget preventivi articolati per voci di spesa e per periodi di riferimento. Attraverso il controllo di gestione si monitora costantemente l'avanzamento dei progetti rispetto ai

budget approvati, segnalando tempestivamente eventuali scostamenti e adottando azioni correttive. Il reporting interno è basato su indicatori di performance (KPI) che consentono un monitoraggio continuo della redditività, dell'efficienza e del rispetto dei vincoli di spesa. Viene nominato un responsabile amministrativo del progetto, incaricato del monitoraggio finanziario e del rispetto delle procedure contabili.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ **43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

Isola Catania Impresa Sociale Srl

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

Isola Catania

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

05973680878

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

05973680878

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

16/12/2022

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.isola.catania.it

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

CATANIA

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

CT

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

SICILIA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Via Museo Biscari, 16

- **43A1.12: Sede Legale - CAP**
[95131](#)
- **43A1.13: Sede Legale - Telefono**
[3334172722](#)
- **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
amministrazione@isola.catania.it
- **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
isola.catania@pec.it
- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
[CATANIA](#)
- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**
[CT](#)
- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
[SICILIA](#)
- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
[ITALIA](#)
- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
[Via Museo Biscari, 16](#)
- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
[95131](#)
- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
[3334172722](#)
- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
amministrazione@isola.catania.it
- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
isola.catania@pec.it
- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
[Italiana](#)

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Antonio

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Perdichizzi

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

PRDNTN78S02L219R

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

antonio@isola.catania.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3939749114

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **43A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

S 91.22.00

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata)**

- ECS_00000037-Da bando a cascata

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Isola Catania è un Impact Community Hub, un insieme di spazi polifunzionali che sorge all'interno di Palazzo Biscari, bene patrimonio UNESCO, e di persone appassionate che attiva processi collaborativi di comunità, genera progetti e opportunità per i giovani siciliani negli ambiti

formazione, lavoro, imprenditorialità e cultura, al fine di contribuire al miglioramento del territorio. Isola Catania nasce per affrontare la grande sfida sociale dello spopolamento del Sud, causato dalla carenza di opportunità economiche e lavorative che costringe i giovani con maggiori possibilità ad emigrare e gli altri alla vulnerabilità e all'esclusione dalla partecipazione attiva nella società, impoverendo così le comunità del Mezzogiorno. In risposta a questa vera e propria diaspora, Isola mette in campo una serie di azioni volte ad attirare, a livello nazionale e internazionale, persone, organizzazioni, attività ed eventi al fine di generare opportunità per la comunità locale, connessioni, investimenti e una percezione migliore rispetto a quella attuale. Attiviamo questi processi grazie alle nostre persone e attraverso le nostre business units: - Spazi: all'interno della preziosa cornice di Palazzo Biscari, bene patrimonio UNESCO, offriamo servizi di coworking e di localizzazione di imprese italiane e straniere, ospitiamo attività formative, meeting, workshop, retreat aziendali fino ai grandi eventi internazionali; - Coalizioni: piattaforme multi stakeholders che costruiscono e attivano comunità di pratica nei settori della scuola, del lavoro, dell'imprenditorialità e della cultura, con cui gestiamo processi partecipativi, studi e ricerche, progettualità condivise; - Progetti: utilizzando sia risorse private che della programmazione pubblica nazionale ed europea, Isola Catania implementa numerosi progetti di orientamento, ispirazione, empowerment, formazione, sviluppo di competenze nel settore del digitale, dell'imprenditorialità e delle industrie culturale e creativa con modalità ibride e innovative che favoriscono la trasversalità del sapere e il networking. I beneficiari di tali azioni sono giovanissimi (in età scolare), giovani vulnerabili (specialmente NEET), giovani ad alto potenziale, giovani imprenditori, e ancora creativi, artisti e operatori culturali. Oggi Isola Catania è il fulcro di una comunità virtuosa che conta oggi più di 100 organizzazioni coinvolte tra cui startup e scaleup, piccole e medie imprese, enti del terzo settore, associazioni, media, pubblica amministrazione, istituzioni, corporate, fondazioni, collettivi e gruppi informali, con un approccio multiculturale e impact driven. Fin dal momento della sua fondazione, Isola Catania aspira a diventare un'organizzazione di impatto che possa accelerare l'innovazione sociale, imprenditoriale e tecnologica in Sicilia, valorizzando il capitale umano e le eccellenze del territorio, per rispondere al grave problema dello spopolamento e della fuga dei cervelli. I valori che ci guidano si trovano all'interno della parola CURA: Condivisione, Uguaglianza, Responsabilità e Avanguardia.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Isola Catania è un Impact and Community Hub che opera come soggetto aggregatore e facilitatore di processi formativi e di innovazione sociale, integrando attività di formazione, orientamento professionale, sviluppo di competenze e creazione di ecosistemi territoriali. La capacità formativa di Isola si fonda su una struttura organizzativa multidisciplinare, su dotazioni infrastrutturali qualificate e su metodologie didattiche innovative, in coerenza con le linee guida nazionali e comunitarie per il rafforzamento del capitale umano e il trasferimento di competenze strategiche per la competitività territoriale. Strutture e infrastrutture formative Isola dispone di una sede operativa presso Palazzo Biscari, edificio storico e patrimonio UNESCO, dotato di oltre 1000 mq di spazi modulabili per attività formative, suddivisi in aule didattiche, sale workshop, coworking, sale meeting, spazi laboratoriali e aree eventi, con strumentazioni tecnologiche aggiornate. Sono attive piattaforme digitali per l'erogazione di moduli formativi in modalità blended e a distanza, a supporto della continuità e flessibilità dei percorsi formativi. Staff e competenze professionali Il team formativo è composto da personale qualificato con competenze nella progettazione didattica, gestione formativa, facilitazione di processi collaborativi, mentoring e tutoraggio. In funzione delle specificità tematiche, Isola coinvolge docenti universitari, professionisti, esperti di settore, manager aziendali e rappresentanti del terzo settore, attivando una rete stabile di collaborazione pubblico-privata che integra università, imprese, startup, enti non profit e istituzioni. Tale rete è formalizzata e consolidata attraverso il modello delle Coalizioni, piattaforme operative multistakeholder in grado di strutturare percorsi formativi rispondenti ai fabbisogni territoriali e settoriali. Aree tematiche di specializzazione formativa L'attività didattica si articola su ambiti strategici coerenti con le priorità del PNRR e dei programmi europei per la transizione digitale, ecologica e sociale: - Competenze digitali avanzate (data analysis, sviluppo software, digital marketing, cybersecurity, intelligenza

artificiale); - Competenze trasversali (leadership, teamwork, problem solving, comunicazione efficace); - Imprenditorialità e innovazione sociale (creazione di impresa, business modeling, sviluppo startup, misurazione d'impatto); - Creatività, cultura e patrimonio (management culturale, valorizzazione beni culturali e creativi, produzione culturale innovativa); - Sostenibilità e responsabilità sociale (economia circolare, green economy, rigenerazione urbana e sociale). Metodologie didattiche e innovazione pedagogica Il modello formativo adottato si basa su metodologie attive, partecipative ed esperienziali, con ampio ricorso a laboratori pratici, project work, simulazioni, hackathon, mentorship individualizzata e peer learning. I percorsi vengono co-progettati in stretta connessione con il fabbisogno espresso dagli stakeholder territoriali, con sistemi di validazione e monitoraggio continuo delle competenze acquisite, in linea con i sistemi di riconoscimento e certificazione delle competenze europee (EQF, ECVET). Isola Catania rappresenta oggi un nodo territoriale qualificato per l'attuazione di politiche attive per l'occupazione giovanile, la formazione continua e l'innovazione sociale, in grado di integrare offerta formativa, trasferimento tecnologico e sviluppo territoriale, a supporto delle strategie di crescita sostenibile e inclusiva previste dal PNRR e dai programmi europei per la coesione e la competitività.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Il 22/02/2024, nell'ambito del progetto "Unmasking Disinformation" promosso da Isola Catania con il supporto della Missione USA in Italia, si è tenuto il Workshop dal titolo "Manipolazione delle notizie e deontologia giornalistica" che ha permesso il riconoscimento di 5 crediti deontologici per gli iscritti all'ordine dei giornalisti.

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Isola Catania rappresenta oggi un nodo stabile e riconosciuto nell'ecosistema dell'innovazione sociale, culturale e imprenditoriale del Mezzogiorno. Il suo modello si fonda su un networking strategico multilivello che, dal 2022, ha consolidato collaborazioni nazionali e internazionali in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. Attraverso il format delle Coalizioni, Isola ha attivato piattaforme tematiche permanenti che riuniscono enti pubblici, imprese, università, startup, organizzazioni non profit e reti internazionali intorno a quattro assi strategici: Scuola, Competenze e Lavoro, Imprenditorialità e Innovazione, Cultura Creatività e Arte. In meno di tre anni, le Coalizioni hanno coinvolto oltre 400 stakeholder in 16 appuntamenti operativi, mentre il festival Make in South, che ne costituisce il contenitore pubblico e culturale, ha ospitato oltre 100 eventi con più di 6000 partecipanti. Le collaborazioni nazionali e internazionali attivate e rese stabili da Isola includono partnership operative con organizzazioni di primo piano in ambito educativo, sociale e umanitario. Dal 2022 sono attivi protocolli e progetti condivisi con UNHCR, Save the Children, UNICEF, Erasmus Student Network e Trame di Quartiere, per la co-progettazione di percorsi di orientamento professionale, inclusione sociale e empowerment dei giovani, in particolare dei soggetti più vulnerabili. Questi partenariati non si limitano ad attività episodiche ma prevedono una programmazione annuale continuativa, piani formativi condivisi, azioni di monitoraggio congiunto e momenti di disseminazione scientifica e divulgativa, configurandosi come relazioni strutturate di medio-lungo periodo. Sul fronte imprenditoriale, Isola opera come agenzia di attrazione di investimenti innovativi, in sinergia stabile con il sistema universitario (in primis Università di Catania) e con realtà nazionali di supporto all'impresa sociale e all'innovazione come Fondazione Social Venture Giordano Dell'Amore, Fondazione Brodolini, Fondazione di Comunità di Messina. Grazie a questi accordi consolidati, Isola promuove percorsi di formazione avanzata e matching tra giovani talenti e aziende ICT, rispondendo sia alla carenza di specialisti digitali in Italia (oltre il 61% delle imprese italiane secondo Eurostat 2023 segnala difficoltà nel reperire profili ICT), sia agli alti tassi di disoccupazione giovanile del Sud (1 giovane su 5 secondo ANSA 2022). In questo quadro, sono già più di 60 le organizzazioni attratte a Catania e oltre 70 i giovani inseriti nel mercato del lavoro locale. In ambito culturale e creativo, la Coalizione Cultura Creatività e Arte avviata nel 2023 ha dato vita a collaborazioni stabili con network europei di artisti emergenti, curatori e centri di ricerca artistica. Attraverso workshop internazionali, residenze

artistiche e co-produzioni, Isola ha rafforzato la dimensione transnazionale del proprio ecosistema culturale, creando ponti tra giovani artisti del Sud e circuiti europei. Il modello di networking adottato da Isola punta alla costruzione di ecosistemi locali resilienti e scalabili, fondati su logiche partecipative, programmazione condivisa e cooperazione multilivello. Questa impostazione ha permesso, in meno di tre anni, di strutturare un modello replicabile di impact hub territoriale che oggi si propone come riferimento per il rafforzamento dell'innovazione sociale ed economica del Mezzogiorno. Le partnership consolidate rappresentano un asset strategico per lo sviluppo di ricerca applicata, capacity building e creazione di nuove filiere professionali e culturali, contribuendo attivamente a contrastare la marginalizzazione socio-economica dei giovani del Sud e a promuovere una crescita inclusiva e sostenibile.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Isola Catania Impresa Sociale Srl adotta un sistema di gestione finanziaria strutturato e conforme alle normative vigenti, in grado di garantire il corretto presidio amministrativo, contabile e gestionale delle risorse finanziarie, sia aziendali che progettuali, nel rispetto delle regole di trasparenza, tracciabilità e rendicontazione richieste dagli organismi di controllo nazionali ed europei. La gestione contabile è affidata ad un consulente fiscale esterno qualificato, che cura la tenuta della contabilità ordinaria e l'assolvimento degli obblighi fiscali, civilistici e normativi in capo all'impresa. Il sistema contabile si avvale di software gestionali dedicati, attraverso i quali viene gestita in tempo reale la prima nota contabile e monetaria, assicurando aggiornamenti costanti dei flussi finanziari e la corretta registrazione di tutte le operazioni. All'interno dell'organizzazione opera un reparto dedicato di Amministrazione, Finanza e Controllo (AFC), responsabile della supervisione dei processi amministrativi e finanziari. Il reparto AFC presidia in particolare: - il ciclo passivo (acquisizione, verifica e liquidazione delle fatture); - la congruità tra le spese sostenute e i budget approvati; - la verifica preventiva della documentazione di spesa ai fini della rendicontazione progettuale. Le procedure interne prevedono un sistema di controllo a più livelli, in grado di garantire la piena tracciabilità delle risorse e la coerenza tra le attività realizzate e i costi rendicontati. Gli scostamenti rispetto ai budget approvati sono monitorati periodicamente attraverso report analitici predisposti dal reparto AFC, che fornisce un costante supporto informativo alla direzione aziendale e ai responsabili di progetto. Tutta la documentazione contabile e amministrativa (contratti, ordini, fatture, giustificativi, report) viene archiviata sia in formato digitale sia cartaceo, in conformità alle disposizioni normative e ai regolamenti dei programmi di finanziamento a cui l'organizzazione partecipa. Il sistema documentale consente la pronta esibizione dei giustificativi in sede di eventuali controlli o audit da parte degli organismi di vigilanza. L'integrazione tra la gestione contabile esterna, il software gestionale e il presidio interno del reparto AFC consente a Isola Catania Impresa Sociale Srl di operare con efficacia e affidabilità anche su progetti complessi a finanziamento pubblico, assicurando il rispetto delle tempistiche, la sostenibilità finanziaria e la piena conformità ai requisiti richiesti dai bandi nazionali ed europei.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ **43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80054330586

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

02118311006

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

18/11/1923

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://WWW.CNR.IT>

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

ROMA

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

RM

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

LAZIO

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazzale Aldo Moro 7

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

00185

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3906 49931

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

- **43A11.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
protocollo-ammcen@pec.cnr.it
- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
[ROMA](#)
- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**
[RM](#)
- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
[LAZIO](#)
- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
[ITALIA](#)
- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
[Piazzale Aldo Moro 7](#)
- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
[00185](#)
- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
[+3906 49931](#)
- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
segreteria.presidenza@cnr.it
- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
protocollo-ammcen@pec.cnr.it
- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
[Italia](#)
- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
[Andrea](#)
- **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
[Lenzi](#)
- **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
[LNZNDR53D20A944H](#)

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria.presidenza@cnr.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0649933200

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Istituto o ente pubblico di ricerca

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.19.09

➤ **43A1.35: Tipologia Struttura - Attività Prevalente**

Ricerca

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

cnr

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000038-Affiliato - ECS_00000041-Affiliato - ECS_00000035-Affiliato - ECS_00000035-Realizzatore (Spoke) - PE_00000007-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Realizzatore (Spoke) - PE_00000014-Affiliato - PE_00000013-Affiliato - PE_00000005-Da bando a cascata - PE_00000006-Da bando a cascata - PE_00000007-Affiliato - PE_00000004-Affiliato - PE_00000004-Realizzatore (Spoke) - PE_00000003-Affiliato - PE_00000003-Realizzatore (Spoke) - PE_00000001-Affiliato - PE_00000001-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000043-Affiliato - CN_00000041-Realizzatore (Spoke) - CN_00000041-Affiliato - ECS_00000024-Affiliato - ECS_00000033-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000033-Affiliato - ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000009-Affiliato - ECS_00000009-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Realizzatore (Spoke) - ECS_00000017-Affiliato - CN_00000023-Realizzatore (Spoke) - CN_00000023-Affiliato - CN_00000033-Realizzatore (Spoke) - CN_00000033-Affiliato - CN_00000022-Realizzatore (Spoke) - CN_00000022-Affiliato - CN_00000013-Affiliato - CN_00000013-Realizzatore (Spoke) - PE_00000019-Da bando a cascata - PE_00000015-Affiliato - PE_00000015-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Realizzatore (Spoke) - PE_00000020-Affiliato - PE_00000023-Affiliato - PE_00000023-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke)

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ **43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura**

Il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) è ente nazionale di ricerca con competenza scientifica generale e istituti scientifici distribuiti sul territorio, che svolge attività di prioritario interesse per l'avanzamento della scienza e per il progresso del Paese. Il CNR - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria. Il C.N.R. - svolge e promuove attività di ricerca con obiettivi di eccellenza e di rilevanza strategica in ambito nazionale e internazionale, nel quadro della cooperazione e integrazione europea e della collaborazione con la ricerca universitaria e di altri soggetti pubblici e privati, assicurando la diffusione dei risultati all'interno del Paese; - dirige e coordina programmi nazionali e internazionali di ricerca, nonché sostiene attività scientifiche e di ricerca di rilevante interesse per il sistema nazionale; - fornisce, su richiesta di autorità governative, competenze specifiche per la partecipazione nazionale ad organizzazioni o a programmi scientifici internazionali a carattere intergovernativo - svolge attività di certificazione, prova e accreditamento per le pubbliche amministrazioni, su loro richiesta; - cura la valorizzazione, lo sviluppo precompetitivo e il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca svolta dalla propria rete scientifica e dai consorzi, fondazioni, società o centri comunque costituiti o partecipati dall'ente - svolge, anche attraverso propri programmi di assegnazione di borse di studio e di ricerca, attività di formazione nei corsi universitari di dottorato di ricerca, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della legge 3 luglio 1998, n. 210, attività di alta formazione postuniversitaria, di formazione permanente, continua e ricorrente. Può altresì svolgere attività di formazione superiore non universitaria.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

il CNR svolge un'intensa attività di formazione che si articola nei seguenti ambiti: -corsi universitari -dottorati di ricerca -tesi di laurea -tesi di dottorato di ricerca -tirocini di formazione curriculari (Decreto 25 marzo 1998 n. 142) -tirocini post-lauream

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

.

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

Il sistema Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione. Il CNR adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale ed il bilancio unico nonché i sistemi e le procedure di contabilità analitica, ai fini previsionali autorizzatori e a consuntivo per permettere l'analisi economica della gestione.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Università degli Studi di Catania

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Unict

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02772010878

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02772010878

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

18/10/1445

➤ 43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.unict.it>

➤ 43A1.7: Sede Legale - Comune

CATANIA

➤ 43A1.8: Sede Legale - Provincia

CT

➤ 43A1.9: Sede Legale - Regione

SICILIA

- **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

Piazza Università, 2

- **43A1.12: Sede Legale - CAP**

95131

- **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0954788011

- **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

- **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CATANIA

- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CT

- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SICILIA

- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

Piazza Università, 2

- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

95131

- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0954788011

- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettorato@unict.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Enrico

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Foti

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FTONRC64R01H325S

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unict.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0954788011

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_ct

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

➤ **43A1.38: Ruolo PNRR: (indicare il ruolo svolto nel progetto PNRR (Hub, Spoke, affiliato, vincitore bando a cascata))**

- ECS_00000022-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato

Denominazione, sede legale, sede amministrativa, rappresentante legale, natura giuridica, qualificazione (Università, EPR, impresa, altro Organismo di Ricerca), investimento PNRR e ruolo (Spoke, affiliato Spoke, soggetto individuato attraverso bando a cascata)

6000 car.

43A2 - Descrizione della struttura del soggetto beneficiario

➤ 43A2.1: Informazioni Generali – Descrizione della Struttura

Founded in 1434, the University of Catania (UNICT) is the oldest university in Sicily. Currently it has more than 40.000 students, 1.031 professors, 317 researchers and 1.153 administrative staff. UniCT educational system is run and overseen by 17 Departments, a Medical School and 2 other educational units, respectively located in the city of Ragusa - as far as Modern Languages are concerned - and in Syracuse for the School of Architecture. Another special unit is the Scuola Superiore di Catania, a higher education center based on excellence that was founded in 1998 for the selection and the recognition of the brightest young minds, offering a variety of studies including analysis, research and experimentation. The Scuola has its own laboratories and invests in industrial research in collaboration with many firms of the "Etna Valley". It offers innovative courses at the highest level: pre-undergraduate additional teaching, Masters, Advanced Post-graduate and Ph.D. courses. The University of Catania governance is made up of a Rector, an academic senate, a board of directors and auditors, an evaluation body and a director general as an integral part of its own decision-making policies. The Central Administration is made up of 11 Administrative Divisions, each of them deals with a particular sphere of activity and is internally split into various organizational units (sectors, services, offices) in charge of particular tasks. The Research Division is organized in order to provide professors and researchers with the necessary support to carry out their scientific activities. It is made up of several specific units which offer administrative, organizational and managerial assistance throughout the life cycle of research projects. It works closely also with all other administrative offices involved in the management of the research projects both at central and departmental level. The University of Catania carries out its research activities both in departments and in research centers. Departments promote, coordinate and manage the research activities and they are in charge of relations with external institutions, favoring the transfer of knowledge. Research centers are set up to manage scientific initiatives for which the cooperation of professors coming from several departments is required. Noteworthy is the Services Center for Research and Innovation in Bio and Nano technology (B.R.I.T). The Center was set up with the ambitious mission of using high-end scientific equipment of great complexity, providing a highly qualified interdisciplinary service available to the departments of the University of Catania and Italian public and private bodies, promoting Bio- and Nano-technological research activities developed at the University. The Center has two laboratories (Biotech and Nanotech), each of which has been developed on three platforms oriented for synergistic research. It is equipped with specialized technical staff and has administrative autonomy. The University of Catania Technology Transfer Office (TTO) aims to create new initiatives for supporting applied research and patenting with the goal of promoting entrepreneurship and innovation within UniCT as well as between UniCT and the whole ecosystem with the involvement of both large and SME. Over the last two years, the University has concentrated its efforts on the management and implementation of projects funded under the PNRR, without turning its attention to other funding opportunities of a regional, national or international nature. In this context, the University of Catania, in recent years, has embraced the new opportunities that have arisen but has also been able to plan and build to be ready for the post-PNRR context. In particular, the research support actions introduced have contributed to productivity and success achieved by UNICT researchers both in the national and, even more so, in the international arena.

➤ 43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

n.d.

➤ 43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate

n.d.

➤ 43A2.4: Informazioni Generali – Networking

The University of Catania pays great attention to research and a remarkable part of its resources is allocated, every year, to fund research projects in all scientific fields according to the merit. It also supports scientific activity of young researchers in all departments by providing, each year, about 200 research grants to young fellows. Moreover, UniCT is strongly committed to implement EU policies for the development of scientific careers and, in particular, the principles of the European Charter of Researchers and the Code of conduct for recruitment. To this end, its Research Division hosts one of the 18 Italian Mobility Centers participating to the EURAXESS network, created by the European Commission to support international mobility and careers' development of researchers. The University of Catania has also an intensive collaboration with research organizations and enterprises present on the territory, which has led to the implementation of many joint research projects and activities. Great attention is paid to the exploitation of research results through the management of its patents and the creation of "spin-offs". The University of Catania has a long experience of participation, both as coordinator and/or partner, to international, European and Italian projects as it has been the recipient of funds from EU framework Programs and other international and Italian programs since the end of 90's. University of Catania is currently participating to many projects funded by Horizon 2020, Horizon Europe and many other Italian and European research and training programs, related to all scientific fields (such as ERA-NET actions, INTERREG programmes, LIFE+, ITALIA-MALTA projects, ENI ITALIE-TUNISIE projects, ERASMUS+ initiative, etc.).

Descrivere la missione del beneficiario, delle competenze e delle capacità di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e formazione (se applicabili), delle risorse strumentali e infrastrutturali, del modello di gestione della ricerca.
6000 car.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria

The University of Catania uses an Economic patrimonial accounting (or accrual accounting) that leads to obtaining: • A clear view of the single financial statements; • Consolidated financial statements of the university; • the preparation of a budget and a financial accounting report, in compliance with the rules adopted pursuant to article 2, paragraph 2, of law no. 196 (on the basis of accounting principles and financial statements established and updated by the Ministry, in agreement with the Ministry of the Economy and of finance, after consulting the Conference of Rectors of Italian Universities – CRUI); • adoption of a three-year economic – financial plan in order to guarantee the sustainability of all the activities of the university. Drawing up a new balance sheet, the U.P.B. (Unità Previsionali di Base) are the main articulations into which the revenues and expenditures are divided. For each basic forecasting unit, the following data are indicated: • the presumed amount of residual assets or liabilities at the end of the previous year; • the revenues that are expected to be ascertained and the expenses that are expected to be committed; • the revenue that is expected to be collected and the expenses that are expected to be paid. The units are identified so that each of them corresponds to a single administrative responsibility center, which is entrusted with their management.

Caratteristiche principali del sistema finanziario (Contabilità separata, tracciabilità, trasparenza e conformità normativa, controllo dei budget, etc.) del proponente che evidenzino l'esistenza di un'adeguata struttura gestionale, atta a garantire una sana gestione delle risorse finanziarie destinate alle attività di ricerca, sviluppo e innovazione.
2000 car

43A4 - Articolazione delle Risorse e Servizi per la Ricerca

Per ogni Unità Operativa:

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

6814d3d3d00cdc0168427750

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES
RESEARCH AND INNOVATION CENTER

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

SAMOTHRACE

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'insieme delle attività coordinate dalla Fondazione Samothrace, si sviluppa attorno al fil rouge delle micro e nano tecnologie, microelettronica dei materiali, dei microsistemi e dei dispositivi, cumulando metodologie e applicazioni verso sei aree principali quali: energia, salute, mobilità intelligente, ambiente, patrimonio culturale e agricoltura di precisione. I soci della Fondazione beneficiano dell'interdisciplinarietà e della complementarità del team, nonché della possibilità di interconnettere le attività. A questo proposito, la Fondazione sta svolgendo il ruolo essenziale di incentivare le interconnessioni E facilitare la condivisione della conoscenza e delle buone pratiche tra tutti i partner con l'obiettivo comune di stimolare l'innovazione attraverso un efficiente processo di trasferimento tecnologico nell'interno territorio siciliano.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via santa sofia 97

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

95123

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0954781149

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

Samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La Fondazione SAMOTHRACE è stata costituita per l'attuazione degli interventi previsti dal PNRR ed è dotato di un sistema finanziario strutturato. La Fondazione si è strutturata con risorse interne dedicate alla gestione e controllo delle procedure finanziarie ed alla rendicontazione delle spese. La governance è affidata a un Consiglio di Amministrazione composto da otto consiglieri e un presidente, responsabile della guida e supervisionare strategica dell'Hub. Il controllo amministrativo è esercitato dal Collegio dei Revisori composto da cinque revisori abilitati ed è incaricato a vigilare sulla regolarità economica, finanziaria e contabile della Fondazione, nel rispetto delle normative vigenti. La contabilità è tenuta da un consulente esterno all'ente, secondo il regime di contabilità ordinaria, in modo da garantire la tracciabilità delle spese e dei singoli fatti di gestione. Le procedure di acquisto vengono svolte attraverso l'utilizzo del portale MEPA, per acquisti di ammontare uguale o superiore a 5.000 €, o mediante richiesta del CIG presso l'ANAC, se si tratta di affidamenti di importi inferiori alla soglia di 5.000 €. Per ogni procedura di acquisto, viene chiesto ai singoli fornitori di trasmettere, debitamente compilati e firmati, i seguenti documenti: - Offerta economica; - Tracciabilità finanziaria; - Comunicazione titolarità effettiva; - Condizioni contrattuali; - Dichiarazione sostitutiva per operatori economici; - Modello dichiarazione DNSH; - Patto di integrità; - Certificato CCIAA e Documento unico di regolarità contributiva (DURC). La documentazione è sottoposta a preventiva verifica e valutazione da parte del responsabile del procedimento, prima della stipula del contratto. Il pagamento viene effettuato sempre mediante modalità tracciabile, generalmente a mezzo bonifico bancario, successivamente all'accertamento della conformità del servizio reso rispetto all'ordine e al ricevimento della relativa fattura. Il patrimonio della fondazione è costituito da un Fondo di dotazione, versato da soci pubblici e privati, al momento della costituzione e da un Fondo di gestione, finanziato tramite il versamento di quote da parte dei partner del progetto PNRR, calcolate nella misura del 3% (per i soci) e 2% (per i non soci), sul costo totale assegnato a ogni singolo partner nell'ambito del progetto stesso. I costi relativi all'attività ordinaria della Fondazione sono finanziati dal Fondo di gestione, mentre le spese relative all'attività progettuali sono provvisoriamente anticipati dalla Fondazione tramite l'utilizzo del Fondo di gestione e successivamente coperti dai contributi del PNRR, a seguito del parere positivo degli organi di controllo amministrativi e tecnico-scientifici designati dal Ministero. Nell'ambito della gestione finanziaria del progetto PNRR, i trasferimenti periodici delle somme erogate dal MUR all'Hub da trasferire a spoke e affiliati, seguono una procedura strutturata di controlli interni, conforme alla documentazione amministrativa e ai report finanziari.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Salvatore

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Baglio

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

BGLSVT65A16C351E

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

segreteria@samothrace.eu

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0954781149

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

BEATRICE

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

CARBONARO

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CRBBRC93S53C351R

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

beatrice.carbonaro@samothrace.eu

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

samothrace@pec.samothrace.eu

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3282437447

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Salvatore

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Baglio

- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[BGLSVT65A16C351E](#)
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
presidente@samothrace.eu
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[+39 320 797 9275](tel:+393207979275)
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[20250708 Curriculum Vitae - Baglio_signed.pdf](#)
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Silvia](#)
- **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Pino](#)
- **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[PNISLV75M57G371E](#)
- **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
segreteria@samothrace.eu
- **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[+39 339 243 2269](tel:+393392432269)
- **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[CV_Pino Silvia_signed.pdf](#)
- **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**
- **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il networking rappresenta uno dei pilastri fondamentali dell'ecosistema dell'innovazione SAMOTHRACE. Grazie ai 28 partner iniziali del progetto "SAMOTHRACE" ed i nuovi 51 partner individuati tramite i bandi a cascata emanati dagli Spoke pubblici, l'ecosistema ha stabilito dei rapporti di collaborazione stabili e duraturi con le aziende e gli enti pubblici operanti in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. In particolare, SAMOTHRACE ha approfondito le collaborazioni in sei tematiche fondamentali, oggetto del progetto: ambiente, agricoltura di precisione, energia, mobilità sostenibile, patrimonio culturale, salute. Ognuna di queste tematiche, ha goduto di attività trasversali di trasferimento tecnologico fornite da un spoke dedicato, al fine di fornire continuità e concreta applicazione alle proposte innovative nei diversi settori. La Fondazione SAMOTHRACE ha stabilito nel tempo contatti con diversi stakeholder internazionali. Ha partecipato a diverse proposte progettuali a livello europeo, stabilendo contatti con enti pubblici e privati di diversi paesi europei (es. Horizon Europe EIE - European Innovation Ecosystem, INTERREG Euro-Med 05). A livello internazionale, l'HUB ha stabilito contatti con la Secretaría Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación de la república de Panamá in ottica collaborazioni internazionali tra gli enti, prevalentemente in ambito micro e nano-elettronica. Rappresentanti di rilievo del suddetto istituto hanno anche presenziato all'ultimo dei numerosi eventi organizzati dalla Fondazione: il "SAMOTHRACE Experimental Prototypes Demo Showcase" tenutosi a Catania nella giornata del 10/03/2025, che ha visto la presentazione di più di 70 demo sperimentali a TRL 4/5 e 24 sessioni pitch alla presenza di stakeholder di rilievo a livello locale e nazionale. L'HUB SAMOTHRACE ha partecipato come partner agli eventi "Borsa della Ricerca" organizzati dalla Fondazione Emblema. Tali eventi di networking hanno l'obiettivo di rafforzare il contatto tra il mondo della ricerca (università, enti di ricerca), il settore produttivo (PMI, startup, medie e grandi imprese) e incubatori e investitori (pubblici e privati), attraverso incontri one-to-one (sia on che off-line) che favoriscono la nascita concreta di sinergie, connessioni e collaborazioni, la diffusione di best practice e la circolazione di idee innovative, assicurando al contempo un elevato grado di continuità alle relazioni oltre la durata delle giornate organizzate. Durante il forum, startup e spinoff hanno la possibilità di presentare le proprie idee innovative in sessioni di pitch dedicate, di fronte ad una grande platea di importanti aziende regionali e nazionali. Ogni anno vengono assegnati anche i "BDR Awards" dalle aziende partner di ogni sessione a conclusione del forum. Negli ultimi due anni, quattro eventi sono stati organizzati: due online, due in presenza, tenutisi a Catania. Inoltre, è già stato rinnovato l'accordo di partnership per il prossimo evento in presenza da organizzare il prossimo ottobre 2025 a Catania. L'HUB SAMOTHRACE ha stipulato contratti di consulenza con la Fondazione Emblema per l'organizzazione degli eventi di "PNRR Placement Program" dedicati a dottorandi, RTD-a, PhD e assegnisti coinvolti nel progetto "SAMOTHRACE". Gli eventi costituiscono un importante momento di networking tra mondo della ricerca e innovazione e mondo del lavoro, grazie alla presenza di importanti aziende territoriali e nazionali. Le azioni mirano a fornire ai singoli partecipanti connessioni concrete con

il mondo del lavoro grazie, in particolare, ai “Recruiting days”, che prevedono minimo dieci incontri con aziende, della durata di un’ora e dei “Career days” online (c.d. azione “Virtual Fair”) in cui ogni reclutato SAMOTHRACE, tramite la propria agenda personale, ha la possibilità di svolgere colloqui online con aziende leader nel settore della ricerca, sviluppo e innovazione.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L’Hub Samothrace si fonda su un team multidisciplinare composto da professionisti altamente qualificati, che rappresentano un valore strategico per la realizzazione delle attività progettuali, formative e di supporto all’innovazione. La composizione del gruppo riflette un’ampia gamma di competenze tecniche e gestionali. Le aree di specializzazione coprono settori chiave per lo sviluppo sostenibile, tra cui: • Area economico-finanziaria, con esperti in pianificazione strategica, rendicontazione, analisi di impatto e gestione di risorse pubbliche e private. • Area giuridica, con competenze in diritto amministrativo, diritto europeo e normative in materia di aiuti di Stato, appalti pubblici e strumenti per la cooperazione territoriale. • Project management, con figure con forte esperienza nella gestione di progetti complessi, incluse le principali metodologie (PMI, Agile, ecc.), e nella scrittura, scouting e coordinamento di progetti a finanziamento nazionale e internazionale. • Elettronica, con profili specializzati in elettronica analogica, di potenza e radiofrequenza, applicazioni per l’energia, sensoristica avanzata e dispositivi intelligenti. • Tecnologie di produzione per semiconduttori, con know-how sulle tecniche di fabbricazione, controllo qualità e impiego di materiali avanzati. • Geopolitica, commercio internazionale e legislazioni per l’import/export, indispensabili per comprendere i contesti globali e rafforzare la proiezione internazionale delle iniziative supportate. Questa varietà di competenze consente all’Hub Samothrace di operare in maniera trasversale e integrata su diversi livelli, dal supporto alla pianificazione territoriale e all’innovazione tecnologica, fino alla formazione specialistica e all’accompagnamento di enti pubblici e imprese.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

6864f6c74876931eb719deab

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Tree Srl

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Tree

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Tree S.r.l. (Opinno Italy) è una società di consulenza per l’innovazione, specializzata nella ricerca, sviluppo e applicazione di soluzioni ad alto valore tecnologico. Parte del network internazionale Opinno, nato nella Silicon Valley nel 2008 e oggi attivo in oltre 20 Paesi, Tree opera in Italia con sedi a Roma, Milano e Catania, riunendo un team multidisciplinare di oltre 250 professionisti in tutto il gruppo. Tree S.r.l. integra attività di R&S lungo tutto il ciclo dell’innovazione: dall’analisi dei trend tecnologici e di mercato allo sviluppo di nuovi modelli di business, fino alla progettazione e prototipazione di prodotti e servizi digitali. La società collabora con un esteso network di università, centri di ricerca, startup e partner industriali a livello nazionale e internazionale. I principali ambiti di intervento includono: Progettazione e sviluppo di soluzioni innovative per imprese e pubbliche amministrazioni, con particolare attenzione a sostenibilità,

trasformazione digitale e nuovi modelli organizzativi. Open innovation: ricerca applicata, scouting tecnologico, co-sviluppo con startup e PMI innovative, creazione di ecosistemi di innovazione, programmi di co-design e accelerazione. Venture building: progettazione e sviluppo di nuovi prodotti, servizi e business, fino alla realizzazione di proof of concept e prototipi. Corporate R&D support: consulenza avanzata per l'integrazione di metodologie di innovazione e ricerca applicata nei processi aziendali. Formazione specialistica: progettazione e realizzazione di percorsi formativi avanzati per sviluppare competenze chiave nei settori della R&S, dell'innovazione digitale e delle tecnologie emergenti, anche attraverso piattaforme e-learning e soluzioni di virtual event. Consulenza per l'accesso a finanziamenti R&S, sia pubblici (fondi europei, nazionali, regionali) sia privati (venture capital, business angel, programmi di corporate venture). L'approccio di Tree S.r.l. alla ricerca e sviluppo si fonda su: Metodologie agili e design-driven; Integrazione di tecnologie emergenti (AI, IoT, blockchain, realtà aumentata/virtuale, green tech); Collaborazione interdisciplinare e co-creazione con clienti e stakeholder; Forte attenzione alla sostenibilità ambientale e sociale dei progetti. La società possiede competenze riconosciute in materia di project financing per progetti R&S e supporta startup e PMI nei percorsi di sviluppo, crescita e internazionalizzazione. Attraverso la sua attività editoriale (MIT Technology Review Italia) e la partecipazione a progetti internazionali, Tree contribuisce in modo attivo al dibattito scientifico e tecnologico e allo sviluppo dell'ecosistema italiano dell'innovazione e della ricerca.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza Cardinale Pappalardo, 23

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

95131

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

095430610

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

admin.italy@opinno.com

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

tree@pec.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Tree dispone di un sistema di gestione finanziaria conforme ai requisiti previsti per la gestione dei progetti finanziati (PNRR, FESR, fondi regionale, ecc.). In particolare: è possibile adottare una contabilità separata, attuata tramite il software gestionale TeamSystem, che consente la distinzione analitica delle operazioni relative ai progetti per i quali è prevista una decodifica particolare mantenendole distinte da quelle ordinarie. Tutte le attività finanziarie e amministrative di Tree S.r.l. sono svolte in conformità alla normativa nazionale in materia contabile e fiscale (Codice Civile, principi contabili OIC) e, per i progetti finanziati da fondi comunitari, in ottemperanza ai regolamenti UE e ai requisiti di audit specifici (ad es. per Horizon Europe, PNRR, FESR, fondi regionali). La società si avvale di consulenti legali e fiscali esperti per il continuo aggiornamento e il rispetto delle normative applicabili. Tutti i flussi finanziari sono tracciabili, in quanto effettuati mediante strumenti bancari intestati all'impresa e corredati da idonea documentazione (fatture, contratti, giustificativi di pagamento, rendicontazioni). È garantita la trasparenza delle operazioni finanziarie e amministrative, con registrazione sistematica delle spese e predisposizione di documentazione accessibile per eventuali controlli e audit. La documentazione giustificativa viene conservata digitalmente nel rispetto della normativa vigente e dei tempi previsti per i progetti finanziati da fondi pubblici (almeno 10 anni). Il sistema consente la produzione di report contabili e rendicontazioni periodiche, secondo gli standard richiesti dalla normativa applicabili e dalle amministrazioni competenti. Prevede una pianificazione economica e finanziaria dettagliata per ciascun progetto, con budget preventivi articolati per voci di spesa e per periodi di riferimento. Attraverso il controllo di gestione si monitora costantemente l'avanzamento dei progetti rispetto ai budget approvati, segnalando tempestivamente eventuali scostamenti e adottando azioni correttive. Il reporting interno è basato su indicatori di performance (KPI) che consentono un monitoraggio continuo della redditività, dell'efficienza e del rispetto dei vincoli di spesa. Viene nominato un responsabile amministrativo del progetto, incaricato del monitoraggio finanziario e del rispetto delle procedure contabili.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

SILVIA

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

AMATO

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MTASLV87P46B780A

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

silvia.amato@opinno.com

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3884715356

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Agata Rossella

- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Sapuppo

- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

SPPGRS84S70C351P

- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

rossella.sapuppo@opinno.com

- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

tree@pec.it

- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

095430610

- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italia

- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Dario

- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Malerba

- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

MLRDRA88D22L219X

- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

dario.malerba@opinno.com

- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 3471109008

- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV-Dario-Malerba-2025.pdf

- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Rossella

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Sapuppo

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SPPGRS84S70C351P

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

rossella.sapuppo@opinno.com

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 095 449285

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Curriculum Rossella Sapuppo (versione europass) 1_signed 1.pdf

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il team che Tree S.r.l. dedica alle attività di ricerca, sviluppo, innovazione e formazione è composto da 27 professionisti altamente qualificati, con competenze trasversali nei settori dell'open innovation, dello sviluppo tecnologico, del trasferimento di conoscenza e della valorizzazione dei risultati della ricerca. I nostri Innovation Consultant, Project Leader e Venture Architect rappresentano il nucleo operativo delle attività di R&S&I. Oltre il 70% del team ha maturato esperienze dirette in progetti cofinanziati da programmi europei (Horizon, EIT, Erasmus+, Interreg), PNRR o fondi regionali FESR, occupandosi di tutte le fasi progettuali: dalla definizione della sfida alla prototipazione, fino alla validazione di modelli e risultati. In media, ciascun componente ha partecipato a più di 15 progetti di innovazione strutturati, spesso in contesti multi-stakeholder. A questa expertise si aggiunge una dedizione strutturata e continuativa ai percorsi di formazione, con oltre 2.000 ore erogate negli ultimi 24 mesi, tra moduli sincroni e asincroni, su tematiche legate a innovazione, imprenditorialità, trasferimento tecnologico, sostenibilità, trasformazione digitale e sviluppo di competenze trasversali. Il team è in grado di progettare e gestire interi percorsi blended, integrando moduli teorici, laboratori esperienziali, project work e momenti di accompagnamento personalizzato. Molti dei profili coinvolti hanno una formazione post-universitaria specializzata, con master o dottorati in ambiti afferenti all'innovazione tecnologica, al digital transformation management, all'intelligenza artificiale, alla sostenibilità ambientale e sociale. Circa 1/3 del team proviene da esperienze

accademiche o di ricerca industriale, mentre gli altri hanno consolidato le proprie competenze all'interno di ecosistemi internazionali dell'innovazione (acceleratori, living lab, venture builder). La diversità dei background (ingegneristico, economico, sociologico, scientifico) e l'appartenenza al network globale di Opinio – attivo in oltre 20 Paesi – assicurano un approccio multidisciplinare, capace di integrare metodologie avanzate come design sistemico, foresight strategico, innovation governance e analisi di impatto. Particolare attenzione è riservata alla misurazione e valorizzazione dei risultati, con almeno 6 risorse specializzate nella rendicontazione tecnico-scientifica, nel monitoraggio degli outcome e nella gestione di indicatori ESG e SDG. La presenza capillare sul territorio (Roma, Milano, Catania, Torino) consente tempi di intervento rapidi e conoscenza delle specificità locali, facilitando l'adattamento delle attività formative e di supporto all'innovazione alle esigenze reali delle PMI, dei territori e delle filiere.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Tree S.r.l. ha consolidato nel tempo una solida esperienza in ricerca, innovazione e sviluppo, svolgendo un ruolo attivo nel supporto alle PMI nell'adozione di tecnologie emergenti e soluzioni sostenibili. L'azienda ha organizzato hackathon tecnologici, corsi di formazione sulla trasformazione digitale e gestisce programmi universitari di accelerazione e incubazione di progetti e venture tecnologiche. Queste attività ci permettono di disporre di una struttura altamente qualificata e di infrastrutture avanzate per la gestione di progetti di ricerca e sviluppo. La rete di competenze in innovazione digitale, green economy e tecnologie abilitanti è il nostro punto di forza. Inoltre, la nostra piattaforma digitale e gli spazi dedicati per formazione e prototipazione ci permettono di accelerare l'adozione di tecnologie innovative in modo rapido ed efficace. L'infrastruttura comprende: Laboratori digitali di prototipazione e digitalizzazione per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate. Sistemi di monitoraggio e gestione dei dati, che permettono di raccogliere feedback real-time per ottimizzare i processi aziendali. Piattaforme e strumenti di e-learning, che supportano la formazione continua e il coaching per i beneficiari.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Rete di collaborazioni di ricerca, sviluppo, trasferimento tecnologico e formazione Tree S.r.l. (Opinio Italy) è attivamente coinvolta da anni in una rete articolata e qualificata di collaborazioni nazionali e internazionali nei campi della ricerca applicata, dello sviluppo tecnologico, del trasferimento di conoscenze e della formazione avanzata. Queste collaborazioni si concretizzano attraverso partnership strategiche, progetti cofinanziati, attività editoriali e percorsi formativi congiunti, che consentono a Tree di operare come un nodo attivo all'interno dell'ecosistema dell'innovazione. Aspetti qualificanti: 1. Collaborazioni con università e centri di ricerca Tree collabora stabilmente, da oltre due anni, con importanti atenei italiani e internazionali, tra cui Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Università degli Studi di Catania e numerosi enti di ricerca partner nei progetti di open innovation e sviluppo tecnologico. Le collaborazioni comprendono attività di ricerca congiunta, sviluppo di contenuti innovativi, partecipazione a bandi e programmi competitivi (Horizon Europe, PNRR), organizzazione di workshop e summer school su tematiche di frontiera (AI, blockchain, IoT, sostenibilità). 2. Rete internazionale attraverso il gruppo Opinio Grazie alla propria appartenenza al network internazionale Opinio, Tree partecipa a iniziative di ricerca e sviluppo con i principali nodi dell'innovazione globale (Silicon Valley, MIT Boston, Stanford, ESADE Business School, IE Business School), mantenendo un dialogo continuo con i centri più avanzati in campo tecnologico. Questa rete garantisce accesso costante a ricerche di frontiera, insight tecnologici, trend emergenti e buone pratiche da trasferire nel contesto nazionale. 3. Rapporti strutturati con startup e incubatori Tree è partner di numerosi incubatori e acceleratori (tra cui PoliHub, LVenture, EIT Digital), ed è parte attiva in programmi di supporto all'imprenditorialità innovativa e alla crescita delle startup deep tech e digitali. L'azienda contribuisce al trasferimento tecnologico attraverso programmi di venture building, mentorship, co-design e proof of concept che consentono la rapida industrializzazione di tecnologie emergenti. 4. Collaborazioni con

imprese e distretti industriali Tree lavora in modo continuativo con imprese leader nei settori ICT, manifatturiero avanzato, energia, servizi finanziari, mobilità e PA, contribuendo a progetti di open innovation e ricerca applicata. L'esperienza maturata in programmi multi-stakeholder e la capacità di creare ponti tra ricerca e applicazione industriale costituiscono un punto qualificante dell'approccio di Tree. 5. Attività continuativa di formazione e disseminazione scientifica Tree cura l'edizione italiana della MIT Technology Review, la più antica rivista di divulgazione tecnologica al mondo, e organizza eventi e corsi di formazione altamente qualificati sui temi dell'innovazione e del trasferimento tecnologico. Da oltre due anni, Tree realizza percorsi di aggiornamento e specializzazione rivolti a dirigenti pubblici e privati, giovani talenti, tecnici e ricercatori, in collaborazione con enti accademici, aziende e pubbliche amministrazioni. Conclusione L'intensità e la varietà delle collaborazioni testimoniano il radicamento di Tree S.r.l. in una rete di ricerca e innovazione solida e dinamica, che si rinnova costantemente, contribuendo allo sviluppo di competenze, alla generazione di nuove tecnologie e alla diffusione della cultura dell'innovazione nei settori produttivi e nella società.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Tree S.r.l. ha investito significativamente nella formazione e nell'innovazione, creando una solida infrastruttura per la gestione di programmi formativi avanzati. Abbiamo progettato e realizzato corsi di formazione su digitalizzazione, green economy, leadership e tecnologie emergenti (AI, IoT, blockchain). Inoltre, Tree S.r.l. è titolare di programmi universitari di accelerazione e incubazione, supportando startup tecnologiche e progetti innovativi. Il nostro team è composto da esperti formatori, mentori e coach che hanno esperienza diretta nel trasferimento di competenze pratiche in ambito tecnologico, con un focus particolare su PMI e giovani talenti. Le competenze specifiche di formazione includono: Corsi di formazione specialistica sulle competenze digitali avanzate, con moduli personalizzati in base alle esigenze delle PMI locali. Laboratori esperienziali e hackathon, organizzati per stimolare l'adozione di soluzioni innovative in ambito tecnologico e sostenibile. Mentoring per la creazione di business e l'acquisizione di competenze manageriali per imprenditori sociali e giovani startup. La nostra infrastruttura digitale e didattica ci consente di erogare formazione di alta qualità, sia in modalità online che in presenza, raggiungendo un numero significativo di partecipanti. Grazie a questa capacità operativa, siamo in grado di supportare le PMI nella transizione digitale e nella creazione di valore sostenibile, favorendo la competitività e l'innovazione.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Forma.temp - Iscrizione n. 234 - N. protocollo 2019/183

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

6864f7034876931eb719e067

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Isola Catania Impresa sociale Srl

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

Isola Catania

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Isola Catania è un Impact Community Hub, un insieme di spazi polifunzionali che sorge all'interno di Palazzo Biscari, bene patrimonio UNESCO, e di persone appassionate che attiva processi collaborativi di comunità, genera progetti e opportunità per i giovani siciliani negli ambiti

formazione, lavoro, imprenditorialità e cultura, al fine di contribuire al miglioramento del territorio. Isola Catania nasce per affrontare la grande sfida sociale dello spopolamento del Sud, causato dalla carenza di opportunità economiche e lavorative che costringe i giovani con maggiori possibilità ad emigrare e gli altri alla vulnerabilità e all'esclusione dalla partecipazione attiva nella società, impoverendo così le comunità del Mezzogiorno. In risposta a questa vera e propria diaspora, Isola mette in campo una serie di azioni volte ad attirare, a livello nazionale e internazionale, persone, organizzazioni, attività ed eventi al fine di generare opportunità per la comunità locale, connessioni, investimenti e una percezione migliore rispetto a quella attuale. Attiviamo questi processi grazie alle nostre persone e attraverso le nostre business units: Spazi: all'interno della preziosa cornice di Palazzo Biscari, bene patrimonio UNESCO, offriamo servizi di coworking e di localizzazione di imprese italiane e straniere, ospitiamo attività formative, meeting, workshop, retreat aziendali fino ai grandi eventi internazionali; Coalizioni: piattaforme multi stakeholders che costruiscono e attivano comunità di pratica nei settori della scuola, del lavoro, dell'imprenditorialità e della cultura, con cui gestiamo processi partecipativi, studi e ricerche, progettualità condivise; Progetti: utilizzando sia risorse private che della programmazione pubblica nazionale ed europea, Isola Catania implementa numerosi progetti di orientamento, ispirazione, empowerment, formazione, sviluppo di competenze nel settore del digitale, dell'imprenditorialità e delle industrie culturale e creativa con modalità ibride e innovative che favoriscono la trasversalità del sapere e il networking. I beneficiari di tali azioni sono giovanissimi (in età scolare), giovani vulnerabili (specialmente NEET), giovani ad alto potenziale, giovani imprenditori, e ancora creativi, artisti e operatori culturali. Oggi Isola Catania è il fulcro di una comunità virtuosa che conta oggi più di 100 organizzazioni coinvolte tra cui startup e scaleup, piccole e medie imprese, enti del terzo settore, associazioni, media, pubblica amministrazione, istituzioni, corporate, fondazioni, collettivi e gruppi informali, con un approccio multiculturale e impact driven. Fin dal momento della sua fondazione, Isola Catania aspira a diventare un'organizzazione di impatto che possa accelerare l'innovazione sociale, imprenditoriale e tecnologica in Sicilia, valorizzando il capitale umano e le eccellenze del territorio, per rispondere al grave problema dello spopolamento e della fuga dei cervelli. I valori che ci guidano si trovano all'interno della parola CURA: Condivisione, Uguaglianza, Responsabilità e Avanguardia.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Museo Biscari 16

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

95131

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3334172722

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@isola.catania.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

isola.catania@pec.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Isola Catania Impresa Sociale Srl adotta un sistema di gestione finanziaria strutturato e conforme alle normative vigenti, in grado di garantire il corretto presidio amministrativo, contabile e gestionale delle risorse finanziarie, sia aziendali che progettuali, nel rispetto delle regole di trasparenza, tracciabilità e rendicontazione richieste dagli organismi di controllo nazionali ed europei. La gestione contabile è affidata ad un consulente fiscale esterno qualificato, che cura la tenuta della contabilità ordinaria e l'assolvimento degli obblighi fiscali, civilistici e normativi in capo all'impresa. Il sistema contabile si avvale di software gestionali dedicati, attraverso i quali viene gestita in tempo reale la prima nota contabile e monetaria, assicurando aggiornamenti costanti dei flussi finanziari e la corretta registrazione di tutte le operazioni. All'interno dell'organizzazione opera un reparto dedicato di Amministrazione, Finanza e Controllo (AFC), responsabile della supervisione dei processi amministrativi e finanziari. Il reparto AFC presidia in particolare: - il ciclo passivo (acquisizione, verifica e liquidazione delle fatture); - la congruità tra le spese sostenute e i budget approvati; - la verifica preventiva della documentazione di spesa ai fini della rendicontazione progettuale. Le procedure interne prevedono un sistema di controllo a più livelli, in grado di garantire la piena tracciabilità delle risorse e la coerenza tra le attività realizzate e i costi rendicontati. Gli scostamenti rispetto ai budget approvati sono monitorati periodicamente attraverso report analitici predisposti dal reparto AFC, che fornisce un costante supporto informativo alla direzione aziendale e ai responsabili di progetto. Tutta la documentazione contabile e amministrativa (contratti, ordini, fatture, giustificativi, report) viene archiviata sia in formato digitale sia cartaceo, in conformità alle disposizioni normative e ai regolamenti dei programmi di finanziamento a cui l'organizzazione partecipa. Il sistema documentale consente la pronta esibizione dei giustificativi in sede di eventuali controlli o audit da parte degli organismi di vigilanza. L'integrazione tra la gestione contabile esterna, il software gestionale e il presidio interno del reparto AFC consente a Isola Catania Impresa Sociale Srl di operare con efficacia e affidabilità anche su progetti complessi a finanziamento pubblico, assicurando il rispetto delle tempistiche, la sostenibilità finanziaria e la piena conformità ai requisiti richiesti dai bandi nazionali ed europei.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

CHIARA

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

CRISCI

- **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
[CRSCHR86S66C351M](#)
- **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
chiara@isola.catania.it
- **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
[3278190302](#)
- **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
[Italiana](#)
- **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Alessandro](#)
- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Calcagno](#)
- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[CLCLSN97H25B428S](#)
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
amministrazione@isola.catania.it
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
isola.catania@pec.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[3334172722](#)
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Chiara](#)
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Crisci](#)
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[CRSCHR86S66C351M](#)

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

chiara@isola.catania.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3278190302

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Responsabile Scientifico_Crisci Chiara_signed.pdf](#)

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Alessandro

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Calcagno

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CLCLSN97H25B428S

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

alessandro@isola.catania.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

331 754 3286

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_Responsabile Amministrazione_Calcagno Alessandro_signed.pdf](#)

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il team di Isola Catania è composto da 14 componenti, nello specifico 12 dipendenti a tempo pieno e permanenti e 2 collaboratori esterni. Un dato significativo è che il 75% dei dipendenti sono donne e hanno meno di 35 anni. L'impresa ha ottenuto la certificazione di parità di genere UNI/PdR 125:2022 e sta procedendo per la certificazione come BCorp. Il team operativo è costituito da giovani talenti che hanno deciso di restare o di tornare per contribuire al

cambiamento della Sicilia. Di seguito una panoramica dei ruoli e delle competenze chiave all'interno del team operativo: - Claudia Cosentino (Responsabile Spazi): Architetto dal profilo trasversale, dedita alla ricerca e sperimentazione in ambito professionale e artistico. In Isola è la referente del team e delle attività afferenti alla struttura. - Chiara Crisci (Responsabile Progetti e HR Manager): Laureata in Studi Internazionali, dal 2010 si occupa di progettazione sociale, culturale ed educativa. Con esperienza in programmi di mobilità internazionale e nello sviluppo di community locali. È Life Coach, guida il team di facilitazione e ricopre ad interim il ruolo di HR Manager. - Carmelo Traina (Responsabile Comunicazione e Marketing): Con oltre 10 anni di esperienza nel marketing digitale, cura la strategia di comunicazione con un approccio orientato all'impatto sociale e allo sviluppo territoriale. Ha co-fondato Plesh e Svolta. - Alessandro Calcagno (Responsabile Amministrazione, Finanza e Controllo): Dottore commercialista, gestisce le attività finanziarie e amministrative, offre consulenza per startup e per il programma "Resto al Sud" di Invitalia. - Martina Magnano (ESG & Impact Manager): Lavora sulla strategia di crescita sostenibile e impatto sociale di Isola. Attualmente dottoranda, studia l'impatto di Isola Catania come caso di studio nel contesto locale. Ha una profonda comprensione delle dinamiche europee e della mobilità internazionale, avendo avuto esperienze nel direttivo di ESN Catania. - Alice Sardo (EU Project Manager): Specializzata in Diritto Internazionale, Economia Sociale e Sviluppo Sostenibile, con oltre 6 anni di esperienza nella progettazione e implementazione di progetti EU su temi di imprenditoria sociale e innovazione culturale. - Leonardo Daniele (Acceleration Program Manager): Si occupa di programmi di incubazione, accelerazione e iniziative legate all'imprenditorialità su temi sociali, ambientali e tecnologici. - Erica Todaro (Events & Community Manager): Gestisce la community, le attività e le vendite degli spazi. Ha coordinato oltre 500 eventi, contribuendo a far crescere la community da zero a più di 300 membri attivi. Ha completato un master in Tourism, Hospitality & Event Management. - Myriam Casamichele (Office Manager): Responsabile delle attività di front-office e della gestione degli spazi. - Marco Spalletta (Tech & Maintenance Manager): Responsabile della manutenzione della struttura fisica, del funzionamento delle infrastrutture tecnologiche e della regia durante gli eventi. - Pierpaolo Stanganelli (Sales Manager): Responsabile delle vendite e della creazione di una rete di qualità per la generazione di impatto, con focus sulle relazioni B2B e B2C attraverso le Coalizioni. - Emanuele Giglio (CRM Specialist): Responsabile della gestione del CRM e dei dati cliente, con un focus su mappatura, segmentazione ed engagement dei beneficiari. - Eleonora Formiconi (Content Manager): Si occupa della produzione grafica e foto-video dei contenuti per i vari canali di comunicazione. - Chiara Scamburrino (Content Strategist & PR): Cura la progettazione editoriale dei contenuti, il social media management e le pubbliche relazioni.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Isola Catania dimostra una particolare e profonda attenzione alla ricerca e sviluppo, una caratteristica che emerge con forza dalla sua struttura organizzativa, dai progetti che promuove o a cui partecipa e dalle competenze del suo team. Catania si è affermata come un polo di rilevanza strategica per lo sviluppo tecnologico nel Mezzogiorno in quanto, la presenza di corporate di rilievo impegnate nell'innovazione in settori strategici che conducono attività di ricerca e sviluppo in stretta connessione con l'ateneo di Catania e le importanti sedi del CNR, creano un terreno fertile per l'innovazione. In questo scenario, l'orientamento alla ricerca di Isola Catania non è solo un'opportunità, ma una risposta strategica alle sfide sociali ed economiche del territorio, a cui l'organizzazione risponde attraverso lo strumento progettuale. Alcuni progetti di ricerca, sviluppo e innovazione in cui Isola Catania è coinvolta: - RIRSAI, progetto di ricerca e innovazione in ambito AI a valere sul DD 310 del MUR per il potenziamento delle Infrastrutture di Ricerca (IR) pubbliche che operano in ambito S3 finalizzato all'avanzamento tecnologico delle imprese; - INSIDE, progetto di ricerca a valere sulla Misura 4 Componente 2 Investimento 1.5 – Programma di ricerca industriale e sviluppo sperimentale “MUSA – Multilayered Urban Sustainability Action”; - Water-Food Nexus Accelerator, progetto di accelerazione dell'innovazione nel settore agrifoodtech in Sicilia, nel Mezzogiorno e nell'area mediterranea, con

un focus sulla gestione sostenibile delle risorse idriche, promosso in collaborazione con EIT Food. L'impegno di Isola Catania in ambito R&I si manifesta anche attraverso collaborazioni strategiche con le principali Università siciliane. Sono stati stipulati due protocolli d'intesa con le Università di Catania e Messina, e un terzo è in corso di definizione con l'Università degli Studi di Palermo. Queste sinergie mirano a implementare progetti di orientamento ed empowerment rivolti ai giovanissimi (15-19 anni) e ai giovani vulnerabili, con l'obiettivo esplicito di contribuire a ridurre la dispersione scolastica, aumentare le competenze e migliorare l'occupabilità. La figura di Martina Magnano, ESG & Impact Manager di Isola, è un esempio concreto dell'attenzione dell'organizzazione per la ricerca e l'innovazione. A soli 28 anni, Martina sta conseguendo un PhD Industrial Executive in Sistemi Complessi per l'Innovazione Sociale presso l'Università di Catania, un percorso che le permette di coniugare ricerca accademica e applicazione pratica. La sua tesi di dottorato si concentra specificamente sull'impatto di Isola Catania come caso di studio nell'ecosistema locale, dimostrando un impegno diretto nell'analisi e nella misurazione dell'impatto sociale basata su metodologie di ricerca avanzate. Nel suo ruolo, Martina integra quotidianamente nella strategia aziendale temi cruciali come gli SDGs (Obiettivi di Sviluppo Sostenibile), gli ESRS VSME Standard di EFRAG e l'European Climate Pact, evidenziando un approccio informato e basato su standard internazionali e linee guida di ricerca. Infine, la strategia di Isola è profondamente radicata nell'analisi dei dati: l'organizzazione si avvale di un'importante base di dati, frutto del lavoro di un tesista e di un programma di accelerazione, per elaborare i piani economici e finanziari e identificare il fabbisogno necessario per gli obiettivi di revenue e impatto. La gestione di studi e ricerche attraverso le sue "Coalizioni" e la misurazione degli output e outcome tramite KPI specifici attestano un approccio metodico e basato sulla ricerca per valutare e massimizzare il proprio impatto sul territorio.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Isola Catania rappresenta oggi un nodo stabile e riconosciuto nell'ecosistema dell'innovazione sociale, culturale e imprenditoriale del Mezzogiorno. Il suo modello si fonda su un networking strategico multilivello che, dal 2022, ha consolidato collaborazioni nazionali e internazionali in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. Attraverso il format delle Coalizioni, Isola ha attivato piattaforme tematiche permanenti che riuniscono enti pubblici, imprese, università, startup, organizzazioni non profit e reti internazionali intorno a quattro assi strategici: Scuola, Competenze e Lavoro, Imprenditorialità e Innovazione, Cultura Creatività e Arte. In meno di tre anni, le Coalizioni hanno coinvolto oltre 400 stakeholder in 16 appuntamenti operativi, mentre il festival Make in South, che ne costituisce il contenitore pubblico e culturale, ha ospitato oltre 100 eventi con più di 6000 partecipanti. Le collaborazioni nazionali e internazionali attivate e rese stabili da Isola includono partnership operative con organizzazioni di primo piano in ambito educativo, sociale e umanitario. Dal 2022 sono attivi protocolli e progetti condivisi con UNHCR, Save the Children, UNICEF, Erasmus Student Network e Trame di Quartiere, per la co-progettazione di percorsi di orientamento professionale, inclusione sociale e empowerment dei giovani, in particolare dei soggetti più vulnerabili. Questi partenariati non si limitano ad attività episodiche ma prevedono una programmazione annuale continuativa, piani formativi condivisi, azioni di monitoraggio congiunto e momenti di disseminazione scientifica e divulgativa, configurandosi come relazioni strutturate di medio-lungo periodo. Sul fronte imprenditoriale, Isola opera come agenzia di attrazione di investimenti innovativi, in sinergia stabile con il sistema universitario (in primis Università di Catania) e con realtà nazionali di supporto all'impresa sociale e all'innovazione come Fondazione Social Venture Giordano Dell'Amore, Fondazione Brodolini, Fondazione di Comunità di Messina. Grazie a questi accordi consolidati, Isola promuove percorsi di formazione avanzata e matching tra giovani talenti e aziende ICT, rispondendo sia alla carenza di specialisti digitali in Italia (oltre il 61% delle imprese italiane secondo Eurostat 2023 segnala difficoltà nel reperire profili ICT), sia agli alti tassi di disoccupazione giovanile del Sud (1 giovane su 5 secondo ANSA 2022). In questo quadro, sono già più di 60 le organizzazioni attratte a Catania e oltre 70 i giovani inseriti nel mercato del lavoro locale. In ambito culturale e creativo, la Coalizione Cultura Creatività e Arte avviata nel 2023 ha dato vita a collaborazioni stabili con

network europei di artisti emergenti, curatori e centri di ricerca artistica. Attraverso workshop internazionali, residenze artistiche e co-produzioni, Isola ha rafforzato la dimensione transnazionale del proprio ecosistema culturale, creando ponti tra giovani artisti del Sud e circuiti europei. Il modello di networking adottato da Isola punta alla costruzione di ecosistemi locali resilienti e scalabili, fondati su logiche partecipative, programmazione condivisa e cooperazione multilivello. Questa impostazione ha permesso, in meno di tre anni, di strutturare un modello replicabile di impact hub territoriale che oggi si propone come riferimento per il rafforzamento dell'innovazione sociale ed economica del Mezzogiorno. Le partnership consolidate rappresentano un asset strategico per lo sviluppo di ricerca applicata, capacity building e creazione di nuove filiere professionali e culturali, contribuendo attivamente a contrastare la marginalizzazione socio-economica dei giovani del Sud e a promuovere una crescita inclusiva e sostenibile.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Isola Catania è un Impact and Community Hub che opera come soggetto aggregatore e facilitatore di processi formativi e di innovazione sociale, integrando attività di formazione, orientamento professionale, sviluppo di competenze e creazione di ecosistemi territoriali. La capacità formativa di Isola si fonda su una struttura organizzativa multidisciplinare, su dotazioni infrastrutturali qualificate e su metodologie didattiche innovative, in coerenza con le linee guida nazionali e comunitarie per il rafforzamento del capitale umano e il trasferimento di competenze strategiche per la competitività territoriale. Strutture e infrastrutture formative Isola dispone di una sede operativa presso Palazzo Biscari, edificio storico e patrimonio UNESCO, dotato di oltre 1000 mq di spazi modulabili per attività formative, suddivisi in aule didattiche, sale workshop, coworking, sale meeting, spazi laboratoriali e aree eventi, con strumentazioni tecnologiche aggiornate. Sono attive piattaforme digitali per l'erogazione di moduli formativi in modalità blended e a distanza, a supporto della continuità e flessibilità dei percorsi formativi. Staff e competenze professionali Il team formativo è composto da personale qualificato con competenze nella progettazione didattica, gestione formativa, facilitazione di processi collaborativi, mentoring e tutoraggio. In funzione delle specificità tematiche, Isola coinvolge docenti universitari, professionisti, esperti di settore, manager aziendali e rappresentanti del terzo settore, attivando una rete stabile di collaborazione pubblico-privata che integra università, imprese, startup, enti non profit e istituzioni. Tale rete è formalizzata e consolidata attraverso il modello delle Coalizioni, piattaforme operative multistakeholder in grado di strutturare percorsi formativi rispondenti ai fabbisogni territoriali e settoriali. Aree tematiche di specializzazione formativa L'attività didattica si articola su ambiti strategici coerenti con le priorità del PNRR e dei programmi europei per la transizione digitale, ecologica e sociale: - Competenze digitali avanzate (data analysis, sviluppo software, digital marketing, cybersecurity, intelligenza artificiale); - Competenze trasversali (leadership, teamwork, problem solving, comunicazione efficace); - Imprenditorialità e innovazione sociale (creazione di impresa, business modeling, sviluppo startup, misurazione d'impatto); - Creatività, cultura e patrimonio (management culturale, valorizzazione beni culturali e creativi, produzione culturale innovativa); - Sostenibilità e responsabilità sociale (economia circolare, green economy, rigenerazione urbana e sociale). Metodologie didattiche e innovazione pedagogica Il modello formativo adottato si basa su metodologie attive, partecipative ed esperienziali, con ampio ricorso a laboratori pratici, project work, simulazioni, hackathon, mentorship individualizzata e peer learning. I percorsi vengono co-progettati in stretta connessione con il fabbisogno espresso dagli stakeholder territoriali, con sistemi di validazione e monitoraggio continuo delle competenze acquisite, in linea con i sistemi di riconoscimento e certificazione delle competenze europee (EQF, ECVET). Isola Catania rappresenta oggi un nodo territoriale qualificato per l'attuazione di politiche attive per l'occupazione giovanile, la formazione continua e l'innovazione sociale, in grado di integrare offerta formativa, trasferimento tecnologico e sviluppo territoriale, a supporto delle strategie di crescita sostenibile e inclusiva previste dal PNRR e dai programmi europei per la coesione e la competitività.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Dal 16/01/2025 Isola Catania è un ente accreditato per la formazione della Regione Sicilia. Inoltre, il 22/02/2024, nell'ambito del progetto "Unmasking Disinformation" promosso da Isola Catania con il supporto della Missione USA in Italia, si è tenuto il Workshop dal titolo "Manipolazione delle notizie e deontologia giornalistica" che ha permesso il riconoscimento di 5 crediti deontologici per gli iscritti all'ordine dei giornalisti.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

686b7df8c8d20651447b38a7

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

IMM

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Stada VIII n.5

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

95121

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0955968213

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

amm@imm.cnr.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

PROTOCOLLO.IMM@PEC.CNR.IT

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

vittorio maria

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

privitera

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PRVVTR63E12C351Z

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

vittorio.privitera@cnr.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3358427289

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

ROSSELLA ANTONELLA

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

PATANE'

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

PTNRSL83A57C351L

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

rossella.patane@imm.cnr.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.imm@pec.cnr.it

- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0955968279](#)
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Sebania](#)
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Libertino](#)
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[LBRSDN69S55C351I](#)
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
[SEBANIA.LIBERTINO@CNR.IT](#)
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0955968224](#)
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[Europass CV Libertino 2025_signed.pdf](#)
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
[Avviso 307_Letteradi incarico Referente Scientifico Unità Operativa CNR-
IMM_143_signed_signed.pdf](#)
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Francesca](#)
- **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Nizza](#)
- **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[NZZFNC72B57C351U](#)
- **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

francesca.nizza@cnr.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0955968212

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV STRUTTURATO_NIZZA F_signed.pdf](#)

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

[Avviso 307_Lettera di incarico Nizza Referente Amministrativo CNR-
IMM_143_signed_signed.pdf](#)

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

195 unità di personale

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il CNR ha in attivo iniziative di diversa natura con istituzioni pubbliche, fra cui le università nazionali e internazionali, e istituzioni private, con Ministeri e altri Enti, sia territoriali, come le Regioni e gli Enti locali, ovvero per programmi di ricerca comunitari ed internazionali. Altresì il CNR partecipa ad Infrastrutture di Ricerca, quali ERIC, in qualità di Representing Entity per l'Italia.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

685e55933b4eb85505e88f9e

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

UNIMIB

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Università degli Studi di Milano-Bicocca (UNIMIB) è un ateneo pubblico, istituito nel 1998, fortemente impegnato nella formazione superiore, nella ricerca e nell'innovazione. Fa parte dell'European Universities Association (EUA) e comprende 14 Dipartimenti (di cui 8 di Eccellenza), attivi nei settori dell'Informatica, Scienze della Formazione, Economia, Amministrazione e Gestione Aziendale, Giurisprudenza, Matematica, Fisica e Scienze Naturali, Medicina, Psicologia e Sociologia. Il Polo di Milano e il Polo Biomedico di Monza si estendono su ampie aree in cui si integrano aule multimediali, laboratori e centri di ricerca altamente tecnologici, residenze universitarie, uno stadio con campo sportivo polivalente e un vivaio per la cura e la valorizzazione della biodiversità. L'Università si pone anche come ponte verso il mondo del lavoro, formando scienziati e tecnici altamente qualificati per l'industria italiana, anche in virtù del fatto che l'area milanese è uno dei principali motori economici d'Europa. L'Università di Milano-Bicocca ha sempre riconosciuto l'importanza strategica della ricerca scientifica, investendo risorse e competenze per sviluppare progetti innovativi con un impatto significativo a livello accademico, economico e sociale. L'Ateneo si distingue per la qualità della propria produzione scientifica e per il forte impegno nella promozione della ricerca interdisciplinare, grazie a collaborazioni con istituzioni nazionali e internazionali. L'attenzione dell'Ateneo alla ricerca ambientale e alla sostenibilità ha portato l'Università degli Studi di Milano-Bicocca a ottenere un importante risultato nel Ranking GreenMetric 2024, la classifica globale che valuta la sostenibilità degli atenei. L'Università ha scalato ben 584 posizioni, passando dal 696° al 112° posto su 1.477 partecipanti, e raggiungendo l'8ª posizione in Italia (su 35 atenei), rispetto al 29° posto del 2023. I settori in cui l'Università ha registrato i miglioramenti più significativi includono la gestione delle infrastrutture, con un incremento del 30% rispetto agli anni precedenti, la sostenibilità, i trasporti e le strategie di mitigazione dei cambiamenti climatici. Il Sistema di Assicurazione della Qualità nell'Università degli Studi di Milano-Bicocca ha come obiettivo il miglioramento continuo delle attività di didattica, ricerca, terza missione, e delle altre attività istituzionali e gestionali svolte in Ateneo e si basa sugli standard europei definiti dall'ENQA-European Association for Quality Assurance in Higher Education (ESG 2015) e sul modello di accreditamento delle Sedi e dei Corsi di Studio AVA 3, seguendo la logica del ciclo Plan Do Check Act. Gli organi di governo dell'Università sono il Rettore, il Senato accademico e il Consiglio di amministrazione. Agli organi di Governo sono affiancati altri gli organi Rappresentativi, Consultivi e di Controllo. L'organizzazione dell'Università di Milano-Bicocca è una rete complessa di persone, processi e strutture, che lavorano insieme per promuovere la conoscenza, la ricerca e la formazione di qualità.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

MILANO

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

MI

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

LOMBARDIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazza dell'Ateneo Nuovo 1

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

20126

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0264481

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

ricerca@unimib.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

ateneo.bicocca@pec.unimib.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La gestione finanziaria prevede un sistema di contabilità economico patrimoniale con un bilancio unico di Ateneo. L'Ateneo utilizza un sistema di contabilità analitica. È prevista la gestione separata della contabilità dei progetti di ricerca

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Giovanna

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Iannanutoni

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

NNNGNN70B49E716P

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ricerca@unimib.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0264481

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Andrea

- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Riccio](#)
- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[RCCNDR85T65F839B](#)
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
ricerca@unimib.it
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
ateneo.bicocca@pec.unimib.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0264486301](#)
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[italiana](#)
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Elisabetta](#)
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Marafioti](#)
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[MRFLBT71E51F205D](#)
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
elisabetta.marafioti@unimib.it
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0264487448](#)
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[Curriculum_vitae_eng_EM_26062025-2.pdf](#)
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[italiana](#)

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Andrea

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Riccio

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

RCCNDR85T65F839B

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

andrea.riccio@unimib.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

02 6448 6301

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_ARiccio_GesTA_.pdf

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Università degli Studi di Milano-Bicocca conta, oggi, oltre 37 mila studenti, un corpo docente composto da circa 1.200 professori e ricercatori impegnati nell'erogazione della didattica e nello sviluppo di oltre 300 progetti di ricerca nazionali e internazionali, sia di base che applicata. A supporto di queste attività, contribuiscono 957 dipendenti dedicati ai servizi amministrativi e tecnici

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Ateneo mette inoltre a disposizione diverse attrezzature di ricerca avanzata, come 2 camere criogeniche, 7500 real time PCR system, 7900HT Fast Real-Time PCR System, Advantest-Sercomp (Controls), Analizzatore di assorbimento di vapore acqueo, Analizzatore elementare CHNS, Analizzatore Parametrico 4210-CVU, Apparato di Breakthrough, Apparato per epitassia da fasci molecolari organici (OMBE), Assorbimento atomico a fornetto di grafite (Perkin Elmer GFAAS AAnalyst 600), Assottigliatore Ionico Gatan PIPS II, Asterix, Atomic Layer Deposition (ALD), AUTOSTAINER 360-S2D (IMMUNO-COLORATORE AUTOMATIZZATO), Axionscan 7, Basic Unit GeminiSEM 360, BD FACs Melody, Rivelatore HPGe Canberra Broad Energy 5030, Biacore X100 (SPR, surface plasmon resonance), BioLight Toxy per saggi su campioni acquosi o suoli. L'Ateneo ospita circa 80 centri di ricerca (Dipartimentali, Interdipartimentali e Interuniversitari). L'Ateneo ha diverse famiglie di brevetti attivi (11 Materials&manufacturing; 15 Life Science; 3 ICT&Web; 2 Energy) e diverse società Spin-Off (sia accreditate che partecipate) attive sul mercato. L'Università degli Studi di Milano-Bicocca ha una pluriennale esperienza nel coordinamento e supporto alla gestione di progetti sia finanziati in ambito di programmi nazionali che europei. UNIMIB ha all'attivo 619 progetti di ricerca. Nel

contesto europeo, UNIMIB occupa una posizione di rilievo, con un eccellente storico di progetti europei finanziati. UNIMIB ha ottenuto finanziamenti per 166 progetti europei e internazionali, in collaborazione con importanti istituzioni di tutto il mondo.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Università di Milano-Bicocca, in coerenza con i principi generali previsti dal proprio Statuto e dalla Commissione Europea, promuove e favorisce la dimensione internazionale degli studi, della didattica e della ricerca scientifica e considera tra i propri compiti fondamentali lo sviluppo degli scambi internazionali di docenti, ricercatori e studenti, mediante: Programmi europei di Alta Formazione, Accordi di cooperazione universitaria, Azioni integrate di cooperazione didattica e scientifica, Internazionalizzazione del sistema Universitario, Altre opportunità di sostegno alla formazione internazionale. UNIMIB ha in essere svariati accordi di collaborazione sia nazionale che internazionale, tra questi: Consorzio Uniadron Italy (che mette a disposizione borse di studio per studiare e formarsi nei Balcani Occidentali); Silkway (una rete di università, istituzioni e aziende private che mira a stabilire collaborazioni estese per la ricerca e l'insegnamento); MaRHE - The Marine Research and High Education Center (sull'isola di Magoodhoo nell'Arcipelago delle Maldive, un centro di ricerca dove i ricercatori dell'Ateneo possono collaborare con i colleghi maldiviani per lo studio di nuove soluzioni per lo sviluppo sostenibile); BRIDGE (Bicocca Research and Innovation for Development and Global Health) - Uganda (progetto dell'Ateneo nel distretto di Gulu, nel nord dell'Uganda. L'outpost dell'Ateneo offrirà a studenti e specializzandi opportunità di tirocinio e un'esperienza unica di formazione presso il Lacor Hospital). UNIMIB è partner della European University Alliance INVEST riunisce 7 prestigiose università per creare l'eccellenza nell'istruzione e nella ricerca sulla sostenibilità, costruendo un'università europea realmente integrata che applichi un approccio comune e coerente, che sia costruita su valori comuni, che benefici della cooperazione transnazionale, che metta in contatto diversi stakeholder e che aumenti la qualità e la rilevanza. UNIMIB è partner istituzionale di diverse Infrastrutture di Ricerca Europee (ESFRI), partecipando e collaborando con un totale di 9 ESFRI RI (BBMRI-ERIC, Elixir, IBISBA, ISBE, MIRRI, EuroBioImaging-ERIC per l'area Health & Food di ESFRI; LifeWatch-ERIC per l'area Environment; CESSDA-ERIC per l'area Social & Cultural Innovation; ESS-ERIC per l'area Physical Sciences & Engineering). L'Università si avvale inoltre di numerosi accordi internazionali in tutte le sue discipline e di un robusto programma di visiting professors. UNIMIB è partner di ECRIN – The European Clinical Research Infrastructure Network. Nel contesto europeo, UNIMIB occupa una posizione di rilievo, con un eccellente storico di progetti europei finanziati nell'ambito di consorzi e collaborazioni internazionali. UNIMIB ha ottenuto finanziamenti per 166 progetti europei e internazionali, in collaborazione con importanti istituzioni di tutto il mondo. In 46 di questi progetti, UNIMIB ha ricoperto il ruolo di coordinatore. Il numero comprende progetti nell'ambito dei programmi Horizon Europe e H2020 (102), azioni COST (1), Justice (8) e EIT-KIC Raw Materials (27), Erasmus+ programme (25) tra le altre.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'Ateneo oggi conta oltre 38 mila studenti. Più di 1180 sono i professori e i ricercatori impegnati nell'erogazione della didattica (80 corsi di laurea, di cui 11 in lingua inglese, 19 corsi di dottorato e un'ampia offerta formativa post laurea). A tutto questo lavorano quotidianamente anche 843 dipendenti nei due poli di Milano e di Monza, dove ha sede il dipartimento di Medicina e chirurgia. A ciò si affiancano 22 corsi di Dottorato, con circa 1.000 studenti iscritti nei cicli attivi e 600 docenti coinvolti, suddivisi in 7 aree disciplinari, 358 insegnamenti erogati specifici e trasversali coordinati da una Scuola di Dottorato che promuove studi interdisciplinari, competenze trasversali, scambi internazionali e una vasta gamma di servizi e opportunità per i dottorandi. A tale offerta si aggiungono 16 tra master e corsi di perfezionamento in area Economico-Statistica e Giuridica, 19 in area Medico-Sanitaria, 3 in area Scientifica e 13 in area Umanistica.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'Università degli Studi di Milano-Bicocca rilascia i seguenti titoli di studio: laurea (L); laurea magistrale (LM); diploma di specializzazione (DS); il dottorato di ricerca (DR). L'Università rilascia, inoltre, i master universitari di primo e di secondo livello a conclusione di corsi di perfezionamento scientifico e di alta formazione permanente e ricorrente successivi alla laurea o alla laurea magistrale, ai sensi della normativa in vigore. Tali titoli sono riconosciuti dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) e dalla Repubblica Italiana.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

6814d3d3d00cdc0168427750

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia S.C.p.A.

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

PSTSicilia

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia (PSTS) è una Società Consortile per Azioni, partecipata dalla Regione Siciliana e da centri di ricerca e imprese che operano in diversi settori dell'economia. Nata nel 1991 come modello virtuale, si trasforma nel 2001 in realtà fisica diventando una struttura organizzativa network-centered, un "soggetto ponte" in grado di integrare, coordinare e valorizzare la rete operativa, progettuale e relazionale di diversi attori. Il PSTS rappresenta un elemento catalizzatore tra la domanda di prodotti e processi innovativi proveniente dalle PMI e le potenzialità del sistema regionale della ricerca, tanto nei settori strategici tradizionali quali l'Agroalimentare, l'Ambiente e i Beni Culturali, quanto nei settori emergenti come le Tecnologie per la Società dell'Informazione, le Biotecnologie applicate, le Bioenergie e Materiali Innovativi. Con riferimento a quanto recita l'Art. 2 punto 83 del Reg. UE 651/2014, il PSTSicilia è stato riconosciuto Organismo di Ricerca.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

via Vincenzo Lancia, 57

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

95121

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3494600076

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

presidente@pstsicilia.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

pstsicilia@legalmail.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Contabilità economico patrimoniale e finanziaria. Contabilità analitica per progetti. Pianificazione finanziaria annuale.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Sebastiano

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Di Stefano

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DSTSST73A16C351J

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

pstsicilia@legalmail.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3494600076

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Sebastiano

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Di Stefano

- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
DSTSST73A16C351J
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
sdistefano@pstsicilia.it
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
pstsicilia@legalmail.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
3494600076
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Sebastiano
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Di Stefano
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
DSTSST73A16C351J
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
sdistefano@pstsicilia.it
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
3494600076
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
cv curriculum vitae sebastiano di stefano 08.07.2025-signed.pdf
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana
- **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Sebastiano

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Di Stefano

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DSTSST73A16C351J

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

sdistefano@pstsicilia.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3494600076

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

cv curriculum vitae sebastiano di stefano 08.07.2025-signed.pdf

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il personale in forze nell'esercizio 2024 è di 27 unità, di cui 4 a tempo determinato e 23 a termine in distacco dai Soci consorziati. I profili sono di 2 coordinatori gestione, 2 amministrativi e 23 tecnici e ricercatori.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il PSTSicilia dispone oggi di spazi e strutture da destinare alle attività, presso la sede legale operativa – situata nella zona industriale di Catania, dove una parte dei propri laboratori attrezzati è stata concessa (nel 2019) al Consortium for Genomic Technologies Società Benefit S.r.l., presso il Centro di Ricerca di Augusta, collocato all'interno dell'area dell'ex Centrale termoelettrica di Augusta, insieme all'Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "Nicola Giordano" del CNR, dedicato in particolare alle bonifiche sostenibili e ad azioni di mitigazione degli impatti ambientali di impianti e infrastrutture per la generazione di energia ad esse collegati, e l'immobile sito in Via Filippo Marini, 14 a Palermo (attiguo ai laboratori dell'UNIPA), un capannone di 1.769 mq, al momento non utilizzato che, attingendo a fondi specifici, potrebbe essere ristrutturato per la messa in opera, finalizzandolo ad un eventuale uso diretto o condiviso. 9.1 I servizi offerti: • project management (progettazione, finanziamenti, ricerca partner, rendicontazione) • consulenza su bandi ed accesso a finanziamenti • studi di fattibilità per progetti di ricerca ed innovazioni di processo e prodotto • trasferimento tecnologico • supporto all'internazionalizzazione • matching tra imprenditori e investitori di capitale di rischio • Supporto alla ricerca e sviluppo come, ad esempio, l'accesso a competenze specializzate, consulenza scientifica, assistenza tecnica, risorse di laboratorio e attrezzature specializzate. Questi servizi possono aiutare le imprese a condurre ricerche avanzate e sviluppare nuove tecnologie e prodotti. • Supporto all'innovazione tramite servizi di consulenza alle imprese sia per tradurre le scoperte scientifiche in prodotti commercializzabili sia per l'assessment del livello di digitalizzazione dei processi. Ciò può includere assistenza nella prototipazione, commercializzazione, consulenza sulla proprietà intellettuale, sviluppo del business plan, servizi di supporto alle strategie di comunicazione e di

marketing e supporto allo sviluppo di partnership per la crescita, la commercializzazione e nella ricerca di finanziamenti. • Connessioni con il mondo accademico e la ricerca, facilitando la collaborazione con istituti di ricerca, università e centri di eccellenza. Queste connessioni possono favorire lo scambio di conoscenze e competenze, la condivisione delle risorse e la realizzazione di progetti di ricerca congiunti. • Supporto nell'accesso ai finanziamenti, tramite servizi di consulenza e assistenza nella ricerca di finanziamenti per le imprese innovative. Questo può includere informazioni su sovvenzioni su programmi europei e nazionali, programmi di finanziamento pubblici e privati • Connessione con investitori o venture capital interessati a sostenere start up e progetti innovativi. • Networking ed eventi. I parchi scientifici spesso organizzano eventi, conferenze, workshop e attività di networking per favorire l'interazione tra imprese, ricercatori, investitori e altre parti interessate. Queste attività offrono opportunità di scambio di conoscenze, creazione di partnership e promozione delle imprese.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il modello operativo del PSTS e la costante interazione con le istituzioni e le imprese, la stretta sinergia con università e centri di ricerca, reti di competenze locali, nazionali ed internazionali, nonché la posizione strategica al centro dell'area euro-mediterranea, sono il valore aggiunto per quanti puntano sulle tecnologie convergenti e sul capitale umano, quali elementi chiave dello sviluppo economico. Ciò è consentito anche grazie alla presenza, nell'aggregato consortile, di società con differenti Know-how e core business, che forniscono qualificate competenze per lo sviluppo di progetti nei più svariati settori. Il PSTS è membro dell'Associazione dei Parchi Scientifici e Tecnologici Italiani – APSTI, che ha dato vita insieme ad Italia Startup alla più grande associazione Italiana dell'ecosistema dell'Innovazione e delle Startup, denominata InnovUp, è socio del Cluster Tecnologico Nazionale Chimica Verde – SPRING. Partecipazioni: □ Distretto Tecnologico Sicilia Micro e Nano Sistemi (quota posseduta 1,67%); □ Distretto Tecnologico Sicilia Trasporti Navali, Commerciali e da diporto (quota posseduta 2,0%); □ Distretto Tecnologico Sicilia Agrobio e Pesca ecocompatibile (quota posseduta 1,67%) □ Fondazione SiciliAn MicronanOTech Research And innovation CENter "SAMOTHRACE" Il PSTS è stato artefice e capofila del "Distretto ad Alta Tecnologia Biomedico Sicilia", costituito da imprese, consorzi e centri di ricerca pubblici, tra i quali l'Università degli Studi di Catania; l'Università degli Studi di Messina; l'Università degli Studi di Palermo; il CNR Consiglio Nazionale delle Ricerche; l'INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, per la realizzazione di progetti in ambito biomedico e delle scienze della vita. Il PSTS è partner dei Distretti Produttivi siciliani: Distretto della Pesca e crescita Blu di Mazara del Vallo; Distretto Produttivo Agrumi di Sicilia; Distretto Produttivo Sicily Valley, con i quali sono state intraprese diverse ipotesi progettuali.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Training and skills development/Formazione e sviluppo delle competenze • Attività di sensibilizzazione e orientamento per la transizione digitale e green. • Corsi di formazione verticali e personalizzati su tecnologie specifiche. • Corsi di specializzazione e tirocini, dottorati di ricerca industriali.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Negli ultimi anni sono stati realizzati 17 corsi di Alta Formazione in partenariato con Università e Imprese, che hanno interessato vari settori: agroalimentare, genomica degli agrumi, qualità e certificazione ambientale, materiali polimerici, beni culturali, ICT, nuove imprenditorialità giovanili, drug delivery.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

686e898ae35507372a458cf1

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Economia e Impresa

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DEI

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di Economia e Impresa dell'Università di Catania (DEI) è impegnato nella ricerca scientifica e nel trasferimento di conoscenza nei campi dell'Economia, dell'Economia Aziendale, della Statistica, della Matematica applicata all'economia e alla finanza, del Diritto, e in altri campi collegati alla dimensione economica della società. Il DEI ha ereditato la tradizione della Facoltà di Economia e di vari Dipartimenti, e in generale di un'attività formativa che dura da più di cento anni. Nel corso della nostra storia abbiamo formato generazioni di studenti ad essere professionisti di successo in vari settori dell'economia. Il Dipartimento è impegnato in ricerca scientifica di qualità, presentata e discussa in ambito nazionale ed internazionale, con risultati pubblicati in riviste scientifiche di diversi settori, e partecipazione a convegni di elevato prestigio internazionale. Il DEI, nel pieno rispetto di una consolidata multidisciplinarietà degli apporti scientifici dei suoi docenti, in maniera preponderante ma non esclusiva operanti nei SSD afferenti all'Area CUN 13 "Scienze economiche e statistiche", indirizza l'attività scientifica dei gruppi verso i grandi temi della sostenibilità (nelle diverse declinazioni che può assumere), dello sviluppo, dell'innovazione e della competitività dei sistemi economici, aziendali e delle istituzioni, in linea con l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite che punta ad una crescita economica duratura, inclusiva e che spinge la ricerca scientifica a contribuire alla costruzione di una società inclusiva e sostenibile. Il Dipartimento di Economia e Impresa ha – attraverso i diversi gruppi disciplinari che lo costituiscono – una consolidata tradizione sia nella ricerca teorica sia in quella applicata dove numerosi sono gli studi effettuati con approccio economico, aziendale, giuridico, quantitativo, storico, geografico, tecnologico e con frequenti e proficue sovrapposizioni tra i vari approcci. Spesso i sistemi economici, aziendali e delle istituzioni studiati sono stati quelli più vicini territorialmente. Ciò non ha impedito che da quelle ricerche, e da altri studi condotti secondo una prospettiva territoriale più ampia, siano emersi importanti risultati teorici ed evidenze empiriche di carattere generale e con valenze ed implicazioni nazionali ed internazionali. L'identità scientifica e culturale del DEI, pertanto, non è separata del tutto dal suo territorio, i cui confini e collocazione non hanno però impedito al Dipartimento di integrarsi a pieno titolo nella comunità scientifica locale, nazionale ed estera, guadagnando apprezzamento e ottenendo considerevole visibilità per l'attività svolta.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

CATANIA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CT

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Corso Italia 55

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

95129

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0957537610

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dei@unict.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
n.d.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Roberto

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Cellini

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CLLRRT65T18G467A

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

roberto.cellini@unict.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0957537599

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

FRANCESCO

- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

SPATOLA

- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

SPTFNC84T15F899R

- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

francesco.spatola@unict.it

- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unict.it

- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0957537776

- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Carmela

- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Schillaci

- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

SCHCML58R51C351G

- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

cschilla@unict.it

- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

095 7537615

- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV ENG EU Schillaci -aprile 2025 (2)_signed (1).pdf

- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Francesco

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Spatola

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

SPTFNC84T15F899R

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.spatola@unict.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

095 7537776

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Francesco Spatola_signed.pdf

➤ **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Compongono il Dipartimento, al momento, 85 professori e ricercatori; in particolare: • 26 Professori Ordinari; • 30 Professori Associati; • 29 Ricercatori operanti in diversi campi scientifici (economia; economia aziendale; metodi quantitativi; diritto; geografia; storia; scienze agrarie; lingue). Quasi tutti i componenti il Dipartimento sono dipendenti a tempo pieno, e tutti svolgono attività didattica, di ricerca e di terza missione. Il Dipartimento ha uno staff amministrativo proprio, che conta oltre 30 unità dipendenti a tempo pieno, organizzate in uffici specifici (gestionale-amministrativo, servizi alla didattica, progetti-ricerca-terza missione, servizi informatici, servizi di edificio, biblioteca, ufficio provveditorale). A queste si affiancano unità di personale assunte con contratti a tempo determinato (nell'ambito di progetti di ricerca specifici); l'ufficio che segue gli aspetti finanziari delle attività del Dipartimento è alle dirette dipendenze dell'amministrazione centrale.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La sottostruttura del DEI è chiamata a svolgere attività didattiche, di ricerca scientifica, e di terza missione. Sono operativi, nei due edifici contigui che ospitano il Dipartimento, tre laboratori informatici, ciascuno dotato di 40-50 postazioni. Anche tutte le altre aule (prevalentemente utilizzate per attività didattiche – vedi sotto, sezione GA_2-1-7), nel numero complessivo di 21, sono dotate di moderne strumentazioni informatiche e telematiche.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Dipartimento è pienamente coinvolto (con partecipazione di più unità del proprio personale) nei seguenti progetti, finanziati nell'ambito del PNRR: • GRInS - Growing Resilient Inclusive And Sustainable (è sede di Spoke, il cui responsabile scientifico coincide con il Direttore del Dipartimento); • KM3NET4RR - Kilometer Cube Neutrino Telescope for Recovery and Resilience; • ONFOODS - Research and innovation network on food and nutrition Sustainability, Safety and Security; • SAMOTHRACE - SiciliAn MicronanOTecH Research And Innovation Center; • INSIDE – Innovation and Sicily DataEngine (Bando a cascata); Partecipa al Progetto INTERREG ITALIA-MALTA. E' titolare di un progetto Horizon dal titolo "FLASH - Flexible Approaches to Support Health through financing" (responsabile: Prof. C. Guccio) Svariati ricercatori sono titolari (in qualità di responsabile nazionale o responsabile di unità di ricerca) di progetti PRIN 2020, PRIN 2022, PRIN2022PNRR.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Relativamente alla didattica, sono incardinati presso il DEI: - tre corsi di laurea di primo livello: Economia; Economia Aziendale; Management delle imprese per l'economia sostenibile; - tre corsi di Laurea Magistrale: Economia e Politiche Pubbliche; Direzione Aziendale; Finanza Aziendale, ed un corso di Laurea Magistrale inter-dipartimentale (congiuntamente ad altri due Dipartimenti) in Data Science; - il corso di dottorato di ricerca (quadriennale) in Economics, Management and Decision making; - altri corsi di specializzazione post-laurea e master che vengono offerti annualmente (nell'a.a. 2024/25 sono stati offerti due master e tre corsi di specializzazione –incluso quello di formazione per insegnanti delle scuole secondarie superiori); per l'a.a 2025/26 si prevedono quattro master e tre corsi di specializzazione). Sono complessivamente iscritti ai diversi corsi di studio offerti dal Dipartimento circa 6mila studenti: oltre 4mila sono iscritti ai corsi di laurea di primo livello, circa mille ai corsi di laurea magistrale; circa 40 al corso di dottorato di ricerca (negli anni dei quattro cicli attualmente attivi) e i rimanenti sono iscritti negli altri corsi di specializzazione e master. Tutti gli 85 docenti e ricercatori che sono componenti il Dipartimento sono impegnati nella erogazione di attività didattiche del Dipartimento; alcuni sono impegnati anche in corsi di altri Dipartimenti e, simmetricamente, alcuni insegnamenti di corsi del DEI vengono erogati da docenti di altri Dipartimenti dell'Ateneo e da docenti a contratto. Le attività didattiche vengono erogate in presenza in due sedi contigue: Palazzo delle Scienze (Corso Italia 55) e il Polo didattico "E. Giardina" (ex Vetreria Fortuna, corso Provincie, 32). Palazzo delle Scienze ospita (oltre gli studi dei docenti): 16 aule didattiche, con capienze variabili tra 20 e 200 posti (inclusa un'aula Magna), due aule studio, ciascuna con circa 100 postazioni, un laboratorio informatico dotato di circa 40 postazioni, una biblioteca (con migliaia di volumi) che include anche una piccola sala per conferenze e postazioni-studio. Il polo didattico "E. Giardina" comprende una grande aula magna (390 posti a sedere), 4 aule con capienza di circa 80 posti ciascuna, due laboratori informatici, con circa 50 postazioni ciascuno, due sale studio con complessivi 80 postazioni circa, una sala per lavori di gruppo ed equipe, oltre i locali che ospitano le strutture del centro phygital previsto dal progetto GRINS. Tutte le strutture sopra menzionate sono a completa disposizione delle attività del D.E.I.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Tutte le attività elencate nella precedente finestra sono accreditate e rilasciano titoli ufficiali. In particolare, i corsi erogati dal Dipartimento rilasciano diplomi di laurea, diplomi di laurea magistrale, titolo di dottore di ricerca, nonché titoli di Master e attestazione di Crediti formativi universitari per altre attività.

Descrizione delle unità operative nelle quali verrà realizzato il progetto con riguardo alle capacità, alle dotazioni disponibili da impegnare in attività per il potenziamento delle competenze delle imprese (laboratori, installazioni tecnologiche, grandi apparecchiature o strumentazione esclusiva, know-How, etc.), networking etc.

4000 car.

43A5 - Effetto di incentivazione (articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014)

Da compilare da parte di ciascun soggetto della compagine di partenariato qualificatosi come Grande Impresa poiché in sede di valutazione tecnico-scientifica, a pena di inammissibilità del progetto a finanziamento, per le GI è verificato il rispetto del requisito dell'effetto di incentivazione di cui all'articolo 6 comma 3 lettera b) del Regolamento (UE) 651/2014.

➤ 43A5.1: Effetto di Incentivazione

Descrivere gli elementi che comprovano ai fini della verifica dell'effetto di incentivazione che l'aiuto concesso consente di raggiungere uno o più dei seguenti risultati:

- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, della portata del progetto/dell'attività (moltiplicatore dell'Aiuto),
- un aumento significativo, per effetto dell'aiuto, dell'importo totale speso dal beneficiario per il progetto/l'attività,
- una riduzione significativa dei tempi per il completamento del progetto/dell'attività interessati.

4000 car.

43A6 - Tabella riepilogativa della compagine di partenariato con i riferimenti all'investimento PNRR realizzato/da realizzare e al ruolo di ciascun soggetto

ID PARTNER	NOME PARTNER	RUOLO	INVESTIMENTO
1	"SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER" (SAMOTHRACE)	Capofila	100.000,00 €
2	MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. IN FORMA ABBREVIATA MUSA S.C.A R.L.	Partner	225.000,00 €
3	Tree Srl	Partner	525.000,00 €
4	Isola Catania Impresa Sociale Srl	Partner	300.000,00 €
5	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	Partner	125.000,00 €
6	Università degli Studi di Catania	Partner	225.000,00 €

43B – ELEMENTI DISTINTIVI DELLA COMPAGINE DI PARTENARIATO CON RIFERIMENTO AL PROGETTO

Le informazioni vengono acquisite tramite la compilazione di apposite maschere sul Sistema Informativo del MUR.

43B1 - Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche per il Progetto

Per ogni UO:

➤ 43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto

SAMOTHRACE è un Ecosistema dell'Innovazione riconosciuto dal Ministero dell'Università e della Ricerca. Rappresenta un centro di eccellenza per la ricerca e lo sviluppo di soluzioni innovative, con un focus particolare sulla micro e nanoelettronica. Conta 18 membri fondatori, tra cui tutte le università siciliane, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, piccole e medie imprese, grandi aziende e startup. Le sue principali aree di competenza comprendono energia, ambiente, salute, agricoltura di precisione, smart mobility e patrimonio culturale, generando un impatto concreto sulla competitività industriale. L'HUB SAMOTHRACE è inoltre un punto di riferimento per la divulgazione scientifica e tecnologica, grazie a una solida rete di contatti e collaborazioni che le consente di promuovere l'innovazione a livello nazionale e internazionale. Attraverso eventi, seminari, pubblicazioni e attività di networking, favorisce il dialogo tra il mondo della ricerca, le imprese e le istituzioni, contribuendo alla diffusione della conoscenza e alla valorizzazione dei risultati scientifici. Ha una forte esperienza nella gestione di progetti complessi, occupandosi del coordinamento strategico e operativo, della pianificazione finanziaria e della supervisione tecnica di iniziative di ricerca e innovazione. Il suo team qualificato, supporta le partnership pubblico-private, gestisce consorzi internazionali e facilita l'accesso ai finanziamenti per la ricerca, garantendo un'efficace implementazione dei progetti e il raggiungimento degli obiettivi prefissati. La fondazione è strutturata secondo una sezione di Project management ed una sezione di rendicontazione economico-finanziaria. Le attività delle due sezioni sono coordinate dal Program manager appositamente assunto in accordo con le direttive ministeriali. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno. Completano l'organizzazione interna la segreteria e le funzioni di IT, queste ultime affidate ad un consulente esterno.

➤ 43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto

Tree Srl, ragione sociale con cui la marca commerciale Opinno opera in Italia (nel seguito del documento denominata "Opinno Italy") è una una growth firm che aiuta i suoi clienti e i partner a crescere con progetti di innovazione, education, comunicazione e trasformazione culturale, con l'obiettivo primario di conseguire risultati di impatto tramite processi innovativi e agili. Specializzata in education, formazione digitale e sviluppo di competenze strategiche, con un posizionamento distintivo nell'ambito dell'innovazione tecnologica e della trasformazione culturale. La società rappresenta un punto di riferimento nazionale per la progettazione ed erogazione di percorsi di formazione ad alto impatto, con una solida esperienza nei processi di upskilling e reskilling in chiave digitale e una capacità riconosciuta di anticipare i fabbisogni emergenti del mercato del lavoro. L'identità scientifico-tecnica di Tree si fonda su un insieme integrato di competenze verticali e metodologiche, sviluppate in oltre un decennio di attività su scala nazionale e internazionale. L'unità si avvale di un network multidisciplinare di esperti certificati e di un solido impianto metodologico, alimentato dalla costante interazione con l'ecosistema dell'innovazione, dell'alta formazione e delle imprese. 1. Competenze in education digitale e formazione tecnologica Tree ha progettato e realizzato oltre 300 masterclass e percorsi formativi su temi digitali, coinvolgendo più di 10.000 partecipanti tra giovani talenti e dipendenti di corporate e ONG. Le sue competenze tecniche si articolano in percorsi formativi su: Intelligenza artificiale e machine learning Big data e data analytics Blockchain, cybersecurity, IoT

UX/UI design, sviluppo front-end e back-end Metodologie agili, lean startup e design thinking Soft skills per la trasformazione culturale (leadership, pensiero critico, collaborazione interfunzionale) Ogni modulo formativo è co-progettato insieme a esperti provenienti dal mondo accademico, industriale e imprenditoriale, con l'obiettivo di garantire un elevato livello di aggiornamento e una piena coerenza con le esigenze evolutive dei mercati. 2. Esperienza nella progettazione e gestione di percorsi formativi Dal 2016 Tree realizza "Tree School", il proprio format proprietario dedicato alla formazione gratuita e finanziata per giovani talenti. Nell'ultimo triennio sono stati attivati più di 70 corsi su tutto il territorio nazionale. I corsi sono progettati con un approccio ibrido (in presenza e online), e si distinguono per l'elevata componente interattiva, laboratoriale e pratica. Tali percorsi si basano su una metodologia didattica che integra apprendimento attivo, simulazioni, esercitazioni, project work e coaching personalizzato, finalizzati a colmare concretamente l'allineamento delle competenze con quanto richiesto dal mercato del lavoro. 3. Modello metodologico proprietario certificato Tutti i consulenti e formatori di Tree operano secondo una metodologia proprietaria certificata dal gruppo, fondata su quattro dimensioni chiave: Co-design con gli stakeholder Execution agile e iterativa Qualità ed efficacia del delivery Impatto misurabile su individui e organizzazioni Questo modello garantisce il rispetto degli standard internazionali in termini di qualità formativa, progettazione centrata sull'utente e adattabilità dei contenuti. 4. Competenze nella costruzione di ecosistemi Tree si è distinta negli ultimi anni per la promozione e creazione di percorsi integrati tra formazione, accelerazione e inserimento lavorativo o imprenditoriale. In questo ambito, l'unità operativa supporta: La definizione di profili professionali emergenti La connessione tra formazione, startup e imprese mature L'attivazione di hub territoriali e piattaforme digitali per l'orientamento e la crescita professionale L'esperienza in questo campo ha consentito a Tree di sviluppare competenze sistemiche nella costruzione di comunità professionali e cluster di innovazione, con forte impatto locale e regionale, in particolar modo nelle regioni del sud Italia. 5. Accesso a contenuti e ricerche internazionali su tecnologie emergenti In qualità di editore della MIT Technology Review Italia, Tree ha accesso diretto a contenuti di frontiera sui principali trend tecnologici a livello globale, con focus specifico sull'impatto sociale, economico e occupazionale dell'intelligenza artificiale. Questo consente all'unità di integrare nei propri programmi formativi contenuti autorevoli e aggiornati, nonché di orientare studenti, professionisti e imprese nell'adozione consapevole delle tecnologie emergenti. Tree è inoltre promotrice e organizzatrice dell'EmTech Digital Italy, versione italiana della storica conferenza del MIT su AI e tecnologie emergenti. L'ultima edizione, organizzata con il Campus Bio-Medico di Roma, ha visto la partecipazione di oltre 1.000 persone, tra cui CEO, responsabili R&D e accademici di rilievo internazionale. 6. Competenze nell'inclusione, learnability ed employability Tree ha maturato una competenza distintiva nella progettazione di percorsi ad alto impatto sociale, in particolare per: Giovani NEET Persone in condizione di fragilità Donne in fase di rientro o transizione lavorativa Disoccupati di lunga durata Questi percorsi sono costruiti per rafforzare la learnability, ovvero la capacità di apprendere in contesti mutevoli, e l'employability, con moduli specifici su orientamento, empowerment, microcompetenze digitali, alfabetizzazione ai dati e autoimprenditorialità. In quest'ambito, Tree adotta metriche di impatto sociale e strumenti di valutazione per monitorare i progressi dei beneficiari, con particolare attenzione alla sostenibilità e replicabilità degli interventi. 7. Competenze nella co-progettazione con istituzioni, aziende e territori Tree è partner riconosciuto di numerose corporate italiane e internazionali, enti pubblici e università, con cui co-progetta interventi di formazione e trasformazione digitale. Questo le consente di agire come interfaccia tecnica tra le esigenze istituzionali e le soluzioni innovative del mercato. Il know-how della UO comprende: Analisi dei fabbisogni territoriali e delle competenze Progettazione di filiere formative e modelli di sviluppo locale Facilitazione di tavoli interistituzionali e partenariati pubblico-privati Attivazione di living lab e comunità di pratica per la formazione continua 8. Competenze nella formazione di imprese, Pubbliche Amministrazioni e ONG sulle competenze digitali e le tecnologie emergenti Tree ha sviluppato un'importante esperienza nella formazione continua di imprese, pubbliche amministrazioni e organizzazioni del terzo settore, accompagnandole nei percorsi di aggiornamento e sviluppo delle competenze necessarie per affrontare la trasformazione digitale e i nuovi paradigmi tecnologici. In particolare, Tree progetta

e realizza corsi, workshop e programmi strutturati su: Competenze digitali avanzate: data analytics, cybersecurity, sviluppo software, cloud computing, UX/UI, digital marketing. Competenze trasversali per l'innovazione: pensiero sistemico, agile project management, digital collaboration, gestione del cambiamento. Tecnologie emergenti: intelligenza artificiale, blockchain, realtà aumentata/virtuale, automazione dei processi. I percorsi sono costruiti su misura, a partire da un'analisi approfondita dei fabbisogni dell'organizzazione, e prevedono una forte componente laboratoriale, applicativa e orientata alla risoluzione di casi reali. L'obiettivo è non solo trasferire competenze, ma abilitare i partecipanti ad applicarle nel contesto lavorativo, promuovendo un mindset orientato all'innovazione e al miglioramento continuo. Tree supporta inoltre le organizzazioni nella mappatura e valorizzazione delle competenze interne, contribuendo alla definizione di piani di sviluppo professionale coerenti con le evoluzioni tecnologiche e con le strategie di medio-lungo periodo. Le competenze scientifico-tecniche dell'unità operativa Tree Srl si collocano all'intersezione tra tecnologia, education e innovazione sociale. L'approccio multidisciplinare, l'esperienza decennale nei percorsi di formazione orientati alle nuove competenze, la capacità di costruire partenariati territoriali e l'accesso privilegiato alle principali fonti internazionali sul futuro del lavoro, rendono Tree un attore strategico per progetti che ambiscono a trasformare l'occupabilità e la crescita del capitale umano in chiave digitale e sostenibile. Tree è quindi in grado di contribuire in maniera significativa alla realizzazione del progetto, apportando un set di competenze unico e consolidato, coerente con le finalità del programma e con le sfide della transizione digitale e sociale.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Isola Catania dimostra una particolare e profonda attenzione alla ricerca e sviluppo, una caratteristica che emerge con forza dalla sua struttura organizzativa, dai progetti che promuove o a cui partecipa e dalle competenze del suo team. Catania si è affermata come un polo di rilevanza strategica per lo sviluppo tecnologico nel Mezzogiorno in quanto, la presenza di corporate di rilievo impegnate nell'innovazione in settori strategici che conducono attività di ricerca e sviluppo in stretta connessione con l'ateneo di Catania e le importanti sedi del CNR, creano un terreno fertile per l'innovazione. In questo scenario, l'orientamento alla ricerca di Isola Catania non è solo un'opportunità, ma una risposta strategica alle sfide sociali ed economiche del territorio, a cui l'organizzazione risponde attraverso lo strumento progettuale. Alcuni progetti di ricerca, sviluppo e innovazione in cui Isola Catania è coinvolta: - RIRSAI, progetto di ricerca e innovazione in ambito AI a valere sul DD 310 del MUR per il potenziamento delle Infrastrutture di Ricerca (IR) pubbliche che operano in ambito S3 finalizzato all'avanzamento tecnologico delle imprese; - INSIDE, progetto di ricerca a valere sulla Misura 4 Componente 2 Investimento 1.5 – Programma di ricerca industriale e sviluppo sperimentale “MUSA – Multilayered Urban Sustainability Action”; - Water-Food Nexus Accelerator, progetto di accelerazione dell'innovazione nel settore agrifoodtech in Sicilia, nel Mezzogiorno e nell'area mediterranea, con un focus sulla gestione sostenibile delle risorse idriche, promosso in collaborazione con EIT Food. L'impegno di Isola Catania in ambito R&I si manifesta anche attraverso collaborazioni strategiche con le principali Università siciliane. Sono stati stipulati due protocolli d'intesa con le Università di Catania e Messina, e un terzo è in corso di definizione con l'Università degli Studi di Palermo. Queste sinergie mirano a implementare progetti di orientamento ed empowerment rivolti ai giovanissimi (15-19 anni) e ai giovani vulnerabili, con l'obiettivo esplicito di contribuire a ridurre la dispersione scolastica, aumentare le competenze e migliorare l'occupabilità. La figura di Martina Magnano, ESG & Impact Manager di Isola, è un esempio concreto dell'attenzione dell'organizzazione per la ricerca e l'innovazione. A soli 28 anni, Martina sta conseguendo un PhD Industrial Executive in Sistemi Complessi per l'Innovazione Sociale presso l'Università di Catania, un percorso che le permette di coniugare ricerca accademica e applicazione pratica. La sua tesi di dottorato si concentra specificamente sull'impatto di Isola Catania come caso di studio nell'ecosistema locale, dimostrando un impegno diretto nell'analisi e nella misurazione dell'impatto sociale basata su metodologie di ricerca avanzate. Nel suo ruolo, Martina integra quotidianamente nella strategia aziendale temi cruciali come gli SDGs (Obiettivi di Sviluppo

Sostenibile), gli ESRS VSME Standard di EFRAG e l'European Climate Pact, evidenziando un approccio informato e basato su standard internazionali e linee guida di ricerca. Infine, la strategia di Isola è profondamente radicata nell'analisi dei dati: l'organizzazione si avvale di un'importante base di dati, frutto del lavoro di un tesista e di un programma di accelerazione, per elaborare i piani economici e finanziari e identificare il fabbisogno necessario per gli obiettivi di revenue e impatto. La gestione di studi e ricerche attraverso le sue "Coalizioni" e la misurazione degli output e outcome tramite KPI specifici attestano un approccio metodico e basato sulla ricerca per valutare e massimizzare il proprio impatto sul territorio.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) è il principale ente pubblico di ricerca in Italia, impegnato nella promozione dello sviluppo scientifico, tecnologico ed economico del Paese. Attraverso una rete estesa di istituti dislocati su tutto il territorio nazionale, il CNR contribuisce in modo determinante all'innovazione, al trasferimento tecnologico e alla collaborazione con il mondo accademico, industriale e istituzionale. Il CNR ha dimostrato nelle diverse attività del PNRR – tra cui in particolare l'Ecosistema dell'Innovazione SAMOTHRACE ed il partenariato esteso NQSTI – una consolidata capacità di promuovere collaborazioni strategiche tra mondo della ricerca e sistema produttivo. Attraverso la costituzione di laboratori congiunti e iniziative comuni, sono stati sviluppati modelli innovativi e soluzioni ad alto contenuto tecnologico, favorendo un dialogo virtuoso tra ricercatori ed imprenditori anche su tematiche altamente specialistiche come quelle quantistiche. Il CNR partecipa al bando con numerosi istituti di cui l'Istituto per la Microelettronica e i Microsistemi (IMM) è capofila. L'IMM è stato creato per presidiare e sviluppare settori strategici come la microelettronica, i microsistemi, i sensori e, più recentemente, le tecnologie abilitanti per la transizione digitale e verde. L'Istituto ha sede principale a Catania, ma è strutturato anche in altre cinque sedi operative situate a Catania (presso l'Università), Messina, Lecce, Roma e Agrate Brianza (MI). L'IMM integra competenze interdisciplinari in fisica, chimica e ingegneria per affrontare progetti di ricerca che spaziano dagli studi di base sui materiali fino alla realizzazione di dispositivi micro- e nano-elettronici avanzati. La sede principale progetta, sviluppa e ingegnerizza dispositivi multifunzionali destinati a numerose applicazioni, tra cui ambiente ed energia. L'Istituto sviluppa soluzioni altamente innovative per il rilevamento di contaminanti e per la produzione ed accumulo di energia da fonti rinnovabili. L'elevata qualità della ricerca è dimostrata dalla partecipazione a progetti nazionali e internazionali, da una produzione scientifica di rilievo e da un portafoglio di oltre 30 brevetti depositati negli ultimi dieci anni, con diritti di sfruttamento a favore del CNR. Il legame con il mondo industriale è consolidato da collaborazioni storiche e strategiche con aziende leader nei rispettivi settori, come STMicroelectronics ed ENEL Green Power, presso le quali sono siti alcuni dei laboratori. Un'ulteriore testimonianza della vocazione applicativa dell'Istituto è rappresentata dal riconoscimento come centro di eccellenza e acceleratore d'impresa del gruppo Crédit Agricole – Le Village. L'Istituto di Chimica Biomolecolare (ICB) con sedi a Pozzuoli, Catania, Padova e Sassari, possiede il know-how chimico e biologico indispensabile per attività di ricerca e di formazione nei settori bio-medico, agro-alimentare, biotecnologico e della green-economy in virtù di una pluriennale esperienza in sintesi chimica, chimica supramolecolare, biochimica, biologia cellulare e molecolare, tecniche di estrazione, cromatografia, spettroscopia, spettrometria di massa, fermentazione e catalisi enzimatica. L'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (CNR IFN) conduce ricerca avanzata ed alta formazione in fotonica e nanotecnologie, dallo studio dei principi fondamentali allo sviluppo di dispositivi e sistemi optoelettronici innovativi. La sede di Bari collabora con Università e Politecnico locali in progetti scientifici e attività di trasferimento tecnologico. L'Istituto per i Processi Chimico-Fisici (IPCF) del CNR afferisce al Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali (DSCTM). L'IPCF ha sede principale a Messina e sedi secondarie a Pisa e Bari. Gli interessi scientifici e di alta formazione di IPCF sono incentrati sullo studio della materia condensata, in particolare degli aspetti rilevanti per la fisica, la chimica e l'ingegneria dei materiali. L'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello" (ISASI) conduce ricerche nei campi della Fisica, Scienze dell'Informazione,

Neuroscienze e Biologia. Le ricerche e le attività di formazione che vi si svolgono hanno un carattere di spiccata specializzazione tematica, ma con una potenzialità ad affrontare problematiche di natura multidisciplinare, dove le diverse competenze sia metodologiche sia tecnologiche di ciascun area contribuiscono in sinergia all'acquisizione ed al trasferimento di nuove conoscenze. La missione dell'Istituto di Nanotecnologia (NANOTEC) è sviluppare concetti, sistemi, applicazioni e formazione su fenomeni alla nano- e mesoscala quali lo studio teorico e sperimentale della materia condensata e biologica, dei plasmi freddi, e la progettazione, fabbricazione e organizzazione di materiali avanzati in sistemi nanostrutturati. Adotta un approccio multidisciplinare, con forte orientamento al trasferimento tecnologico e alla divulgazione scientifica. L'Istituto SPIN (Superconduttori, Materiali Innovativi e Dispositivi) si dedica alla ricerca di materiali all'avanguardia e alle loro applicazioni in elettronica, energia, sensoristica e tecnologie quantistiche. Le attività di ricerca e di formazione principali sono lo studio di superconduttività, materiali ossidi, organici e a bassa dimensionalità, e la sintesi di nuovi materiali. simulazioni di sistemi complessi. L'Istituto INO (Istituto Nazionale di Ottica) è uno dei più grandi istituti di ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), con sede principale a Firenze, sul colle di Arcetri, e sedi secondarie a Napoli, Pisa, Sesto Fiorentino, Brescia, Lecco, Trento e Trieste. È un punto di riferimento a livello internazionale per lo studio della luce e delle sue interazioni con la materia, sia dal punto di vista fondamentale che applicato. Il CNR INO opera nei settori strategici dell'ottica, della fotonica, delle tecnologie quantistiche, dell'imaging e della sensoristica avanzata, e svolge ricerche di frontiera a livello nazionale e internazionale. La sua missione è generare conoscenza, sviluppare tecnologie innovative e trasferire competenze al sistema produttivo e alla società. L'istituto collabora con le imprese attraverso varie modalità, che vanno dalla partecipazione a progetti scientifici, a laboratori congiunti, a contratti di ricerca congiunta o commissionata, fino all'erogazione di servizi. Inoltre, CNR INO è anche elemento fondatore di start-ups dedicate alla realizzazione di dispositivi elettronici ultra-stabili, nonché allo sviluppo e produzione di sistemi di distribuzione delle chiavi quantistiche per comunicazione intrinsecamente sicura. Le principali aree di attività includono: • Materia fredda e simulazione quantistica • Ottica quantistica, informazione e metrologia • Sensori, spettroscopia e comunicazioni • Luce e materia estreme • Biofotonica • Scienza per il patrimonio culturale e scienza della visione, ottica tecnica e materiali per le energie rinnovabili

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'Università di Milano-Bicocca (UNIMIB) contribuisce al progetto con competenze metodologiche nella definizione di format formativi replicabili, esperienze in approcci di learning design innovativo e strumenti per la valutazione degli impatti. L'Ateneo dispone inoltre di una solida esperienza nello sviluppo e nella gestione di iniziative formative ad alto contenuto tecnologico e scientifico, sia nell'ambito di progetti strategici nazionali sia attraverso strutture dedicate. In particolare, il programma iBicocca rappresenta un punto di riferimento per la valorizzazione dell'imprenditorialità degli studenti, offrendo percorsi di affiancamento, mentoring e supporto allo sviluppo di startup e spinoff, anche in collaborazione con imprese e investitori. A queste attività si affianca il lavoro dell'Area della Ricerca e Terza Missione, che sostiene le politiche di terza missione, l'orientamento al trasferimento tecnologico e l'implementazione di strumenti a supporto della brevettazione, della creazione d'impresa derivante dai risultati della ricerca accademica e del dialogo tra ricerca pubblica e mondo produttivo, promuovendo a vantaggio di una platea ampia e diversificata di stakeholder percorsi e iniziative che vanno dal crowdfunding ai talk sull'innovazione (Innovation Pub) fino agli incontri per le spin-off e le PMI. Infine, la Bicocca Academy è la struttura di Ateneo dedicata all'alta formazione e alla formazione professionalizzante che raccoglie e ottimizza le competenze scientifiche e didattiche dei Dipartimenti dell'Ateneo nonché le esperienze e le risorse delle realtà esterne locali, nazionali e internazionali - pubbliche e private - per la creazione di un'offerta didattica capace di incontrare la domanda di formazione delle persone e delle imprese. Queste strutture rendono UNIMIB un nodo qualificato per attivare servizi di consulenza specialistica e accompagnamento alla scoperta imprenditoriale in ambito STEM, intelligenza artificiale, economia circolare, sostenibilità e

digitalizzazione dei processi industriali.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Il Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia è una Società consortile per azioni, con la mission di accrescere la competitività del territorio, attraverso la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico, promuovere lo sviluppo del territorio e favorire le interazioni tra centri di ricerca, imprese ed istituzioni. Dal 2014 è Società Strategica della Regione Siciliana nell'ambito della «Ricerca Scientifica e Tecnologica». Il sistema di relazioni coinvolge una rete di oltre 400 soggetti tra imprese, università, centri di ricerca, distretti tecnologici, cluster. PSTS ha sviluppato oltre 80 progetti di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico europei, nazionali e regionali in tematiche dell'agroindustria, materiali, ambiente, energia, scienza della vita, ICT, Beni Culturali e Turismo. Il PSTS, nell'ambito tematico Turismo - Beni Culturali – Cultura, ha maturato esperienza, attraverso progetti di ricerca Progetto Malte e Progetto Asset (PON 2000-2006), Progetto HERODOT (Interreg III B Archimed Mis. 3.2), Progetto ECODOMUS (PO FESR 2007-2013 Mis. 4.1.1.1.). I due progetti recenti di rilievo 2020-2025, in cui il PSTS ha partecipato in qualità di partner, sono: Progetto 3DLab-Sicilia – PO FESR Azione 1.1.5 Creazione di una rete regionale per l'erogazione di servizi innovativi basati su tecnologie avanzate di visualizzazione. Il progetto 3DLab-Sicilia si è impegnato a creare, sviluppare, validare e promuovere un'infrastruttura regionale sostenibile per la realtà virtuale e aumentata e per la visualizzazione 3D. Ha consentito di validare le apparecchiature ed i servizi dell'infrastruttura con casi d'uso e applicazioni che usano la VR/AR e la visualizzazione 3D nel settore Ambito Beni Culturali e Naturali. <https://www.3dlab-sicilia.it/> Progetto Data-Highway – POC Sicilia 2014-2020, Azione 1.1.1. Creazione di una piattaforma di Linked Open Data per la realizzazione di applicazioni innovative per il turismo e la promozione culturale. Il progetto ha sviluppato una piattaforma Linked Open Data che ha consentito la creazione, l'accesso e il riuso di dati digitali in ambiente cloud, favorendo la nascita di applicazioni intelligenti nei settori del turismo e della promozione culturale della Sicilia. Sono stati sviluppati 15 casi d'uso che hanno contribuito a rendere più accessibili e coinvolgenti esperienze turistiche e di valorizzazione del patrimonio culturale siciliano, realizzando applicazioni digitali sfruttabili in termini di servizi innovativi e smart, connessi alle tecnologie della piattaforma avanzata di Linked Open Data. <https://www.datahighway.it/> La presenza, nell'aggregato consortile, di aziende del settore ICT con differenti Know-how e core business (Elmi srl, Xenia Progetti, Ricca IT), forniscono qualificate competenze ed esperienze per lo sviluppo di progetti di ricerca e sviluppo. Il PSTS ha inoltre esperienza consolidata in piani di comunicazione e diffusione di risultati, organizzazione di eventi sui temi di ricerca e innovazione.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Il Dipartimento di Economia e Impresa dell'Università di Catania (DEI) è impegnato nella ricerca scientifica e nel trasferimento di conoscenza nei campi dell'Economia, dell'Economia Aziendale, della Statistica, della Matematica applicata all'economia e alla finanza, del Diritto, e in altri campi collegati alla dimensione economica della società. Il DEI ha ereditato la tradizione della Facoltà di Economia e di vari Dipartimenti, e in generale di un'attività formativa che dura da più di cento anni. Nel corso della nostra storia abbiamo formato generazioni di studenti ad essere professionisti di successo in vari settori dell'economia. Il Dipartimento è impegnato in ricerca scientifica di qualità, presentata e discussa in ambito nazionale ed internazionale, con risultati pubblicati in riviste scientifiche di diversi settori, e partecipazione a convegni di elevato prestigio internazionale. Il DEI, nel pieno rispetto di una consolidata multidisciplinarietà degli apporti scientifici dei suoi docenti, in maniera preponderante ma non esclusiva operanti nei SSD afferenti all'Area CUN 13 “Scienze economiche e statistiche”, indirizza l'attività scientifica dei gruppi verso i grandi temi della sostenibilità (nelle diverse declinazioni che può assumere), dello sviluppo, dell'innovazione e della competitività dei sistemi economici, aziendali e delle istituzioni, in linea con l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite che punta ad una crescita economica duratura, inclusiva e che spinge la ricerca scientifica a contribuire alla costruzione di una società

inclusiva e sostenibile. Il Dipartimento di Economia e Impresa ha – attraverso i diversi gruppi disciplinari che lo costituiscono – una consolidata tradizione sia nella ricerca teorica sia in quella applicata dove numerosi sono gli studi effettuati con approccio economico, aziendale, giuridico, quantitativo, storico, geografico, tecnologico e con frequenti e proficue sovrapposizioni tra i vari approcci. Spesso i sistemi economici, aziendali e delle istituzioni studiati sono stati quelli più vicini territorialmente. Ciò non ha impedito che da quelle ricerche, e da altri studi condotti secondo una prospettiva territoriale più ampia, siano emersi importanti risultati teorici ed evidenze empiriche di carattere generale e con valenze ed implicazioni nazionali ed internazionali. L'identità scientifica e culturale del DEI, pertanto, non è separata del tutto dal suo territorio, i cui confini e collocazione non hanno però impedito al Dipartimento di integrarsi a pieno titolo nella comunità scientifica locale, nazionale ed estera.

Fornire elementi per la valutazione della capacità di:

- progettare e realizzare percorsi formativi di alto profilo tecnologico, l'aggiornamento delle competenze per la transizione industriale, digitale ed ecologica, con attenzione alla parità di genere e alle nuove competenze "Science, Technology, Engineering e Mathematics" (STEM), secondo sistemi di accreditamento regionali, nazionali o internazionali;
- fornire servizi di consulenza specialistica per sviluppare attività di trasferimento tecnologico, realizzare processi di scoperta imprenditoriale, supportare l'adesione a rete;
- realizzazione di study visit, seminari ed esperienze di scambio con imprese di eccellenza, Centri di ricerca, Università e Istituzioni

12000 car.

43B2 - Collaborazioni Nazionali ed Internazionali con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

Per ogni UO:

➤ 43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

L'ecosistema ha stabilito dei rapporti di collaborazione stabili e duraturi con le aziende e gli enti pubblici operanti in ambito ricerca, sviluppo e innovazione. In particolare, SAMOTHRACE ha approfondito le collaborazioni in sei tematiche fondamentali, oggetto del progetto: ambiente, agricoltura di precisione, energia, mobilità sostenibile, patrimonio culturale, salute. Ognuna di queste tematiche, ha goduto di attività trasversali di trasferimento tecnologico fornite da un spoke dedicato, al fine di fornire continuità e concreta applicazione alle proposte innovative nei diversi settori. La Fondazione SAMOTHRACE ha stabilito nel tempo contatti con diversi stakeholder internazionali. Ha partecipato a diverse proposte progettuali a livello europeo, stabilendo contatti con enti pubblici e privati di diversi paesi europei (es. Horizon Europe EIE - European Innovation Ecosystem, INTERREG Euro-Med 05). A livello internazionale, l'HUB ha stabilito contatti con la Secretaría Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación de la república de Panamá in ottica collaborazioni internazionali tra gli enti, prevalentemente in ambito micro e nano-elettronica.

➤ 43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento

Tree Srl vanta molteplici collaborazioni nazionali e internazionali, nell'ambito dell'education, dell'upskilling e del trasferimento di competenze innovative, con focus sulla transizione digitale e le tecnologie emergenti. In qualità di partner formativo, ha ideato e gestito percorsi educativi: seminari, workshop, masterclass e in generale programmi di trasformazione culturale e piani di reskilling per importanti realtà del panorama nazionale e globale, tra cui TIM, Edenred, Gilead. Tra le tante attività Tree ha curato negli ultimi 4 anni il percorso Startupper School Academy di Lazio Innova occupandosi dell'animazione della piattaforma e-learning Moodle, della

progettazione dei contenuti blended e della valutazione finale dei percorsi nei territori afferenti ai FabLab regionali. Dal 2020 è partner formativo ufficiale di Amazon Web Services (AWS), con cui ha co-progettato e implementato corsi certificati per giovani talenti e lavoratori adulti, nell'ambito delle competenze cloud. Con il programma AWS re/Start, Tree ha formato in Sicilia 50 NEET under 30 attraverso un intenso percorso di 800 ore su cloud computing e professional skills, con finalità di placement e inclusione lavorativa. Inoltre, dal 2023 Tree è provider del programma AWS Career Choice, dedicato all'upskilling dei dipendenti Amazon in Italia: si occupa della selezione, progettazione formativa, erogazione e certificazione dei corsi, favorendo l'inserimento professionale in ambiti ad alto valore tecnologico. Tree è anche attiva nei programmi di accelerazione e supporto all'imprenditorialità innovativa: ha progettato e implementato percorsi formativi per le startup beneficiarie di misure come FactorYmpresa Turismo e Bravo Innovation Hub, promossi da Invitalia. In questi contesti, ha sviluppato MOOC, metodologie di accelerathon, attività di mentorship e modelli di gestione ibrida per le startup operanti nei settori Agrifood, turismo, sostenibilità e digitale, contribuendo alla crescita delle filiere produttive nel Mezzogiorno.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Isola Catania si distingue per un networking strategico multilivello che si fonda sulle "Coalizioni" tematiche, piattaforme multi-stakeholder operano su quattro assi strategici: Scuola, Competenze e Lavoro, Imprenditorialità e Innovazione, Cultura Creatività e Arte. Le collaborazioni nazionali e internazionali di Isola Catania includono: - Organizzazioni sociali e umanitarie: (UNHCR, Save the Children, UNICEF, Erasmus Student Network (ESN), Trame di Quartiere). - Istituzioni accademiche e di ricerca: Università di Catania, Università di Messina, Università degli Studi di Palermo, ITS. - Grantmakers: Invitalia, Missione USA in Italia, Intesa Sanpaolo, Commissione Europea, Fondo per la Repubblica Digitale, Direzione Generale Creatività Contemporanea (Ministero della Cultura). - Fondazioni private: Fondazione Social Venture Giordano Dell'Amore, Fondazione Brodolini, Fondazione di Comunità di Messina, Fondazione Snam ETS, Fondazione Generation Italy ETS. - Organizzazioni artistiche culturali: Farm Cultural Park, Scenario Pubblico, Fondazione OELLE Mediterraneo Antico ETS, ABADIR, Associazione Musicale Etnea, viaraffineria, Legatoria Prampolini, Moleskine Foundation. L'ecosistema di Isola coinvolge complessivamente più di 100 organizzazioni e oltre 400 stakeholder, tra cui: Opinno, Impact Hub Siracusa, South Working, Creation Dose, JA Italia, Manpower, UniCredit, Digitouch, Poseidon, Legambiente, PARADIGMA, Avanzi, Intellegere, Fondazione Human Age Institute ETS, Innovation Island, Terna, Future Food Institute, CDO Sicilia, Magna, Mygrants, MOAK, Sicilia Innova, Visualazer, TEDx Catania, Orange Fiber, Piazza Scammacca.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Gli istituti del CNR coinvolti nelle attività scientifiche del progetto collaborano con numerose istituzioni nazionali ed internazionali. La collaborazioni nazionali annoverano: le università di Catania, Messina, Palermo, Firenze, Bologna, Federico II di Napoli, Salerno, Politecnico di Torino, Inoltre collaborano con aziende quali STMicroelectronics, ENEL green power, e PMI dei territori in cui operano, quali, ArgoIT, Plastica Alfa, Sanipur s.r.l, Hydronengineering, PARMALAT SPA, Parma; Istituto Zooprofilattico delle Venezie (IZSve), Padova; Confagricoltura, Roma, CREA, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, Acireale (CT), Agriplast Srl, Agrigeos s.r.l., Lanificio Digitale, Quantum Valley, Photon Technology Italy, Qunatech, Flavolife SRL, Vera Salus Ricerca srl, ICS SPA, ONE POT SRL, TECNOGRAF SRL, BIONEXA SRL, VISIALAB Srl, Exprivia Spa, QSensato Srl, QTI Srl.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

A supporto della formazione innovativa, interdisciplinare e internazionale Milano-Bicocca partecipa a numerose reti e network. Ad esempio, è membro dal 2021 del consorzio Venice International University (VIU), insieme ad altre venti università provenienti da quattro continenti organizzando e partecipando a summer school e seminari intensivi rivolti a dottorandi e ricercatori, su tematiche come comunicazione scientifica, data science ambientale e “Energy and Society”. Queste collaborazioni favoriscono la mobilità di studenti e ricercatori, il networking tra poli di ricerca internazionali e il rafforzamento della formazione imprenditoriale globale. Nell’ambito del dottorato industriale, l’Università Milano-Bicocca collabora con grandi aziende ed organizzazioni attive su tutto il territorio nazionale quali ENI, Italfarmaco, Intesa San Paolo, A2A, AVSI e, più in generale, la Scuola di Dottorato negli ultimi anni ha supportato i corsi di dottorato nella stipula di convenzioni con soggetti pubblici e privati per il finanziamento di borse di dottorato attivando - dal 2019 - oltre 270 percorsi innovativi e industriali con circa 200 soggetti diversi.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Collaborazioni Nazionali European Innovation Hub ARTES 5.0 Restart Italy NOI Techpark Südtirol / Alto Adige Ecosistema Digitale per l’Innovazione - Confcommercio nazionale INNOVUP ITALIAN INNOVATION & STARTUP ECOSYSTEM Università di Roma "Tor Vergata" -Dipartimento di Ingegneria Elettronica

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Il Dipartimento è pienamente coinvolto (con partecipazione di più unità del proprio personale) nei seguenti progetti, finanziati nell’ambito del PNRR: • GRInS - Growing Resilient Inclusive And Sustainable (è sede di Spoke, il cui responsabile scientifico coincide con il Direttore del Dipartimento); • KM3NET4RR -Kilometer Cube Neutrino Telescope for Recovery and Resilience; • ONFOODS - Research and innovation network on food and nutrition Sustainability, Safety and Security; • SAMOTRACE - SiciliAn MicronanOTecH Research And Innovation Center; • INSIDE – Innovation and Sicily DataEngine (Bando a cascata); Partecipa al Progetto INTERREG ITALIA-MALTA. E’ titolare di un progetto Horizon dal titolo “FLASH - Flexible Approaches to Support Health through financing” (responsabile: Prof. C. Guccio) Svariati ricercatori sono titolari (in qualità di responsabile nazionale o responsabile di unità di ricerca) di progetti PRIN 2020, PRIN 2022, PRIN2022PNRR.

Indicare le collaborazioni nazionali ed internazionali di rilievo e di potenziale utilità per la progettazione e realizzazione delle attività previste nel progetto.

2000 car.

43C – ELEMENTI DESCRITTIVI DEL PROGETTO

DATI GENERALI

43C1 - Titolo e durata del progetto

La durata del progetto come definita all’articolo 5 lettera C comma 8 dell’invito.

➤ **43C1.1: Titolo Progetto**

Rigenerazione e Inclusione per lo Sviluppo e l'Attivazione dei Lavori Innovativi

➤ **11C1.2: Acronimo Progetto**

➤ **43C1.2: Durata Progetto**

24

43C2 - Regione di localizzazione del progetto

➤ **43C2.1 – Regioni di localizzazione del progetto meno sviluppate**

Indicare la/le regioni di localizzazione delle attività progettuali selezionando dall'elenco delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia). Si ricorda che le attività progettuali dovranno essere realizzate nell'ambito di una o più delle Regioni meno sviluppate (Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sardegna e Sicilia), in una misura pari ad almeno l'85% (ottantacinque per cento) del totale dei costi ammissibili esposti in domanda.

SICILIA

➤ **43C2.2 – Regioni di localizzazione del progetto più sviluppate**

Indicare la Regione/le Regioni più sviluppate o in transizione in cui può essere realizzata una parte delle attività progettuali che non superi il 15% dei costi ammissibili.

LOMBARDIA

➤ **43C2.3 – Regione di localizzazione del progetto**

Nel caso di attività progettuali svolte in Regioni più sviluppate o in transizione (max 15%) descrivere le ricadute positive sulle Regioni meno sviluppate in termini occupazionali, di capacità di attrazione di investimenti e competenze, di rafforzamento della competitività delle imprese e di valorizzazione dei risultati della ricerca e di diffusione dell'innovazione.

2000 car

43C3 - Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Coordinatore Tecnico-Scientifico del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

➤ **43C3.1: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nazionalità**

Italiana

➤ **43C3.2: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Nome**

Elisabetta

➤ **43C3.3: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Cognome**

[Marafioti](#)

➤ **43C3.4: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Codice Fiscale**

[MRFLBT71E51F205D](#)

➤ **43C3.5: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - E-Mail (non PEC)**

elisabetta.marafioti@unimib.it

➤ **43C3.6: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Telefono**

[0264487448](#)

➤ **43C3.7: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - CV firmato digitalmente**

[Curriculum_vitae_eng_EM_26062025-2.pdf](#)

➤ **43C3.8: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Lettera di incarico come coordinatore scientifico di progetto**

➤ **43C3.9: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Indicare UO di afferenza del Coordinatore Scientifico**

[UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA](#)

43C4 - Referente amministrativo del progetto

➤ **43C4.1: Responsabile Amministrativo del Progetto - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **43C4.2: Responsabile Amministrativo del Progetto – Nome**

[Chiara](#)

➤ **43C4.3: Responsabile Amministrativo del Progetto - Cognome**

[D'Ambrosio](#)

➤ **43C4.4: Responsabile Amministrativo del Progetto - Codice Fiscale**

[DMBCHR03A63D969U](#)

➤ **43C4.5: Responsabile Amministrativo del Progetto - E-Mail (non PEC)**

segreteria@musascarl.it

➤ **43C4.6: Responsabile Amministrativo del Progetto - Telefono**

+390264485343

➤ **43C4.7: Responsabile Amministrativo del Progetto - CV**

Copia di CV Chiara D'ambrosio.pdf

➤ **43C4.8: Responsabile Amministrativo del Progetto - Lettera di incarico**

Indicare i riferimenti anagrafici e le qualifiche curriculari del Referente amministrativo del progetto individuato dal Soggetto Hub Proponente.

43C5 - Obiettivi e finalità del progetto

➤ **43C5.1: Obiettivo e finalità del progetto**

Il progetto RISALI – Rigenerazione e Inclusione per lo Sviluppo e l'Attivazione dei Lavori Innovativi ha come finalità primaria quella di rafforzare l'ecosistema dell'innovazione nel Mezzogiorno attraverso un approccio sistemico che integri sviluppo delle competenze, trasferimento tecnologico, inclusione sociale e attivazione territoriale, in stretta connessione con le traiettorie della Specializzazione Intelligente (SNSI) e della twin transition digitale e verde. La proposta si fonda su un'analisi approfondita dei fabbisogni territoriali e settoriali, sulla co-progettazione con gli stakeholder e sulla modularità metodologica incentrata su cinque pilastri operativi, pienamente declinati nei Work Package. 1. Strategia di sviluppo delle competenze e metodologia di intervento Il progetto prende avvio da una attività di ascolto tramite mappatura multicanale dei fabbisogni: survey online, focus group e interviste con oltre 100 stakeholder in 4 regioni (Sicilia, Campania, Calabria, Puglia), realizzate nei primi 6 mesi di progetto. I dati raccolti alimenteranno un database territoriale sulle traiettorie di competenza emergenti, classificato per filiera e profilo target. Questa attività sarà affiancata da un'analisi desk delle tecnologie abilitanti e delle competenze prioritarie (AI, quantum technologies, cybersecurity, data analytics, transizione energetica, eco-design, sostenibilità, digital strategy). Su questa base si innesta una metodologia multidimensionale che combina: ● experiential learning e challenge-based education; ● personalizzazione formativa con moduli differenziati per target: NEET (Not [engaged] in Education, Employment or Training), lavoratori, PMI, PA; ● dual track di contenuti: hard skill tecnico-scientifiche e soft skill imprenditoriali. Le azioni saranno strutturate in 5 pilastri metodologici, che corrispondono a dinamiche strategiche integrate: a. Attivazione territoriale e costruzione di coalizioni multi-attore; b. Formazione avanzata e apprendimento esperienziale/pratico; c. Supporto all'imprenditorialità e all'occupabilità high-skill; d. Capacity building per attori intermedi e policy enabler; e. Valutazione di impatto, storytelling e scaling delle politiche. Ogni pilastro si declina in uno o più WP, garantendo una copertura sinergica e una distribuzione razionale di ruoli, tempi, budget. 2. Azioni formative per lavoratori, manager e imprenditori Nel WP3 saranno erogati oltre 15 percorsi formativi, della durata minima di 60 ore ciascuno, rivolti a: ● lavoratori/dipendenti e co-founder di PMI e startup in fase di upskilling digitale e green; ● NEET, donne e giovani in transizione scolastica/lavorativa, con moduli semplificati e tutoraggio individuale; ● imprenditori e manager impegnati nella trasformazione organizzativa; ● docenti, orientatori e PA locali, con percorsi mirati di "training of trainers". Le aree tematiche includono: ● AI, machine learning, data strategy, cybersecurity, ; ● transizione energetica, green economy, LCA (Life Cycle Assessment), ESG (Environmental, Social &

Governance); • open innovation, impresa rigenerativa, leadership collaborativa. Oltre alla formazione d'aula e online, sono previsti hackathon, bootcamp, innovation camp, role modeling, testimonial session, per un totale stimato di 450 ore di attività esperienziali. I partecipanti riceveranno certificazioni formali conformi agli standard regionali. 3. Servizi specialistici e figure scientifiche Il progetto prevede un insieme di servizi di consulenza e mentorship avanzata erogati da professionisti con esperienza nazionale e internazionale: • 30 imprese saranno sottoposte ad audit tecnologici e organizzativi per l'adozione di tecnologie a TRL ≥ 6 ; • 20 mentor e innovation manager supporteranno i team imprenditoriali in fase di MVP, business planning e accesso al mercato; • esperti di R&D, sostenibilità e compliance forniranno accompagnamento su open innovation, procurement innovativo, e regolazione ambientale. Saranno attivate anche study visit presso centri di eccellenza, 3 in totale, che coinvolgeranno gruppi misti composti da studenti, ricercatori e imprenditori per esplorare modelli innovativi e replicabili. 4. Rafforzamento della collaborazione imprese–ricerca Una componente chiave del progetto è la costruzione strutturata di coalizioni tematiche multi-attore, finalizzate a rafforzare la sinergia tra PMI, start-up, università, centri di ricerca, enti pubblici e attori dell'innovazione sociale nei territori target. Le coalizioni saranno progettate sotto forma di living lab e laboratori congiunti territoriali permanenti, orientati alla condivisione di conoscenze, alla co-progettazione e alla sperimentazione congiunta di soluzioni ad alto valore/impatto tecnologico e sociale. Saranno costituite 5 coalizioni tematiche regionali, ognuna delle quali si focalizzerà su una delle seguenti macro-aree prioritarie di intervento: • tecnologie digitali applicate all'industria; • manifattura avanzata e automazione; • economia circolare e design sostenibile; • welfare e servizi di prossimità ad alta intensità tecnologica; • transizione energetica locale e smart mobility. Le coalizioni coinvolgeranno oltre 100 stakeholder, con una governance condivisa e strumenti operativi digitali. L'obiettivo è favorire la contaminazione incrociata tra sapere scientifico, bisogni produttivi e visione sistemica, per attivare nuovi progetti di ricerca applicata, proposte di rinnovamento delle policy, percorsi imprenditoriali e strategie di sviluppo territoriale. Lo scopo sarà quello di avviare nuovi progetti di ricerca applicata, nuove iniziative imprenditoriali per colmare il divario esistente tra la ricerca e la società, creando un ambiente favorevole in cui le 6 macro-aree tecnologiche possano evolversi in soluzioni pratiche, scalabili ed investibili. Output previsti: • almeno 10 progettualità collaborative avviate (proof of concept, prototipi, modelli replicabili); • 5 roadmap tematiche integrate con la Strategia di Specializzazione Intelligente regionale; • una piattaforma digitale per la gestione e disseminazione delle attività delle coalizioni. 5. Risultati attesi e impatto Il progetto mira a generare impatto sistemico su più assi di intervento: • Competenze: almeno 150 beneficiari formati, 300 ore di laboratori pratici erogate, 20 imprese accompagnate. • Occupabilità: 10 progetti imprenditoriali validati, 5 eventi di matching e career day. • Inclusione: 50% di partecipanti appartenenti a categorie fragili (NEET, donne, disoccupati). • Innovazione: almeno 10 PMI supportate nell'adozione di tecnologie TRL ≥ 6 . • Policy: 3 policy brief, report d'impatto finale, piattaforma di monitoraggio KPI condivisa. Il sistema di monitoraggio e valutazione (WP4) sarà operativo su base trimestrale e alimentato da dashboard digitali, survey e strumenti di analisi SROI e LCA. I dati saranno pubblicati in forma aperta e utilizzati per costruire modelli di scalabilità territoriale e replicabilità settoriale.

Descrivere l'obiettivo e le finalità del progetto in coerenza con quanto previsto all'art. 5 lettera C dell'invito.

Si ricorda che il progetto deve illustrare nel dettaglio:

- la strategia di sviluppo delle competenze articolata in analisi dei fabbisogni, risultati attesi, obiettivi, metodologia di intervento;
- le azioni formative rivolte a lavoratori, collaboratori, manager e imprenditori delle imprese coinvolte;
- i servizi specialistici di consulenza e l'attivazione di figure scientifiche e manageriali;
- le attività a supporto del rafforzamento della capacità delle imprese di collaborare con il sistema industriale di eccellenza e con il mondo della ricerca.

16000 car.

43C6 - Contesto progettuale e impatto atteso

➤ 43C6.1: Contesto progettuale e impatto atteso

Contesto di realizzazione del Piano di sviluppo delle competenze Il progetto RISALI si inserisce nel contesto territoriale e socio-economico del Mezzogiorno d'Italia, caratterizzato da note criticità strutturali che ostacolano il pieno sviluppo delle sue potenzialità intrinseche. Le regioni del Sud Italia, pur essendo fondamentali per la competitività dell'intero sistema Paese, sono caratterizzate da una bassa diffusione di tecnologie avanzate, una forte dispersione scolastica e un elevato tasso di NEET (Not in Education, Employment or Training). Questo scenario è aggravato da un disallineamento strutturale tra le competenze richieste dal mercato del lavoro e quelle offerte dal sistema educativo e formativo locale. Inoltre, la fuga dei giovani qualificati verso il Centro-Nord Italia e l'estero ha ridotto il capitale umano, inibendo la capacità di innovazione e competizione delle PMI del Mezzogiorno. L'acquisizione di competenze strategiche (digital, green, imprenditoriali) e l'adozione di tecnologie abilitanti sono quindi elementi fondamentali per rispondere a questa emergenza territoriale, ma le modalità di formazione attuali non sono adeguatamente allineate con le esigenze delle PMI, che lamentano una scarsa disponibilità di profili qualificati in settori chiave per lo sviluppo futuro, come la cybersecurity, le tecnologie quantistiche (QT) l'intelligenza artificiale, la data science e la transizione energetica. La bassa penetrazione di tecnologie avanzate nelle PMI (principalmente al di sotto di TRL 6) e la scarsa internazionalizzazione e scalabilità dei modelli di business locali aggrava ulteriormente questo divario. RISALI si propone come un intervento mirato che risponde a queste problematiche strutturali, rafforzando le competenze tecnologiche, manageriali e imprenditoriali delle risorse locali, stimolando l'adozione di tecnologie emergenti (AI, QT, IoT, Big Data, Blockchain) e promuovendo la transizione digitale ed ecologica nelle PMI. Questo approccio permette di rispondere al bisogno di specializzazione intelligente e di innovazione sostenibile nelle regioni del Sud Italia, contribuendo al rafforzamento delle filiere produttive locali e alla competitività delle PMI locali. Impatto atteso in termini di competenze, consulenze e innovazione In termini di sviluppo competenze, il progetto RISALI avrà un impatto significativo e misurabile nei seguenti ambiti: Competenze tecniche: potenziamento delle competenze tecnologiche digitali avanzate (ad esempio, Intelligenza Artificiale, Internet of Things, Big Data, cybersecurity, quantum technologies) e green (modelli di economia circolare, Life Cycle Assessment (LCA), tecnologie per la sostenibilità). La formazione mirata su LCA, ESG e la gestione dei dati ambientali risponderà alla crescente domanda di competenze green nelle PMI. Competenze gestionali: formazione su modelli organizzativi innovativi, digital transformation, leadership e project management in chiave sostenibile, abilitando PMI e startup a gestire il cambiamento tecnologico e a adottare soluzioni verdi. Si prevede la creazione di 5.000 ore di formazione rivolte a PMI, manager, NEET e lavoratori in transizione, coinvolgendo almeno 300 aziende e 500 partecipanti in percorsi di autoimprenditorialità, mentoring e business incubation. Soft skills: potenziamento delle soft skills più richieste dal mercato, come problem solving, leadership, creatività, lavoro di squadra e orientamento all'innovazione, fondamentali per l'adattamento delle PMI alle sfide della digitalizzazione e dell'internazionalizzazione. L'adozione di soluzioni tecnologiche avanzate sarà supportata da consulenze specialistiche orientate alla transizione digitale e green, con un focus su processi aziendali sostenibili. In particolare, saranno attivate: 30 consulenze individuali per la valutazione e adozione di tecnologie TRL ≥ 6 (Cybersecurity, Blockchain, AI, QT); 30 ore di mentoring per l'elaborazione di business plan, validazione di MVP (Minimum Viable Products) e progettazione di modelli di impresa rigenerativa; 10 workshop pratici su Life Cycle Assessment (LCA) e modelli di economia circolare per oltre 100 PMI locali; 20 sessioni di mentoring per startup, con focus su business model sostenibili, e sviluppo di soluzioni innovative nell'ambito della green economy e digitalizzazione. Sostegno all'imprenditorialità e creazione di nuove opportunità occupazionali L'inclusione sociale e il supporto all'occupabilità sono tra gli aspetti centrali del progetto, con azioni mirate per NEET, donne, e categorie fragili. Le azioni previste includono: 300 opportunità di placement, in collaborazione con aziende partner, organizzando almeno 5 career day e sessioni di business

matching; laboratori di innovazione sociale per l'autoimprenditorialità femminile e giovanile, con particolare attenzione a imprenditoria sociale, start-up digitali e green business. Inoltre, il progetto favorirà l'inclusione di 100 persone disabili attraverso percorsi di formazione dedicati, mentoring personalizzato e placement in aziende con politiche di diversità e inclusione. Rafforzamento della capacità di collaborazione tra imprese e il sistema della ricerca Le coalizioni tematiche e i living lab territoriali favoriranno la collaborazione attiva tra PMI e università per l'innovazione condivisa e il trasferimento tecnologico. Una delle azioni più rilevanti per favorire il trasferimento tecnologico e l'innovazione condivisa è la creazione di laboratori congiunti tra università e imprese, concepiti come veri e propri spazi di collaborazione strutturata e continua. Questa nuova iniziativa rappresenta un modello evoluto di cooperazione tra mondo accademico e tessuto produttivo, capace di accelerare il passaggio dalla ricerca all'adozione industriale e alla generazione di impatto economico e sociale. Questo approccio permetterà di realizzare: 5 progetti R&D collaborativi in settori emergenti come intelligenza artificiale, tecnologie quantistiche, sostenibilità e data management; 30 attività di co-sperimentazione tra università e PMI, con supporto alla prototipazione, validazione e scalabilità delle soluzioni tecnologiche. Le ricadute di queste collaborazioni includeranno anche la definizione di 5 roadmap regionali per il futuro sviluppo delle filiere locali e per facilitare l'accesso a fondi europei e nazionali per l'innovazione e potranno generare innovazione direttamente vicina al mercato.. Impatto atteso Il progetto RISALI genererà un impatto misurabile nei seguenti ambiti: -Competenze: +500 partecipanti ai percorsi formativi avanzati, +100 aziende beneficiarie di consulenza specialistica; -Occupabilità: inserimento lavorativo per almeno 300 persone (NEET, donne, disoccupati), 5.000 ore di mentoring e tutoring attivate; -Innovazione: 10 progetti imprenditoriali incubati e 30 PMI supportate nell'adozione di tecnologie avanzate; -Sostenibilità: 5 coalizioni tematiche costituite, 5 roadmap per la transizione verde e 15 PMI pronte per la certificazione ESG. Il sistema di monitoraggio e valutazione (WP4) sarà operativo su base trimestrale e alimentato da dashboard digitali, survey e strumenti di analisi SROI e LCA. I dati saranno pubblicati in forma aperta e utilizzati per costruire modelli di scalabilità territoriale e replicabilità settoriale.

➤ **43C6.2: Riconducibilità ad ambiti di transizione verde/digitale**

Il progetto si colloca pienamente nell'ambito delle priorità europee e nazionali relative alla doppia transizione verde e digitale, rispondendo in modo concreto alle strategie definite dal Green Deal europeo, dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dagli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030. Sul piano della transizione verde, il progetto promuove la diffusione di pratiche di economia circolare, l'adozione di tecnologie eco-sostenibili e il miglioramento dell'efficienza energetica nelle PMI, contribuendo alla riduzione delle emissioni di gas serra e alla mitigazione degli impatti ambientali dei processi produttivi. Sono previste azioni specifiche per supportare le imprese nell'adozione di soluzioni innovative legate all'uso di energie rinnovabili, alla gestione dei rifiuti e all'ottimizzazione delle risorse naturali. Parallelamente, il progetto è fortemente orientato alla transizione digitale, attraverso lo sviluppo di strumenti digitali per la gestione integrata delle informazioni, la digitalizzazione dei processi produttivi e la formazione delle competenze digitali avanzate nelle PMI e nel tessuto socio-economico locale. Le soluzioni proposte includono piattaforme digitali per il monitoraggio ambientale, strumenti per il controllo in tempo reale dei processi aziendali e applicazioni di intelligenza artificiale per supportare decisioni strategiche. Inoltre, l'approccio del progetto integra la dimensione digitale e quella verde, sviluppando sinergie innovative come l'uso dei big data e dell'analisi predittiva per ottimizzare i consumi energetici o ridurre gli sprechi nei cicli produttivi. Il progetto contribuisce così a costruire un ecosistema economico e produttivo più resiliente, inclusivo e sostenibile, in linea con le politiche comunitarie e nazionali sulla digitalizzazione e sulla sostenibilità ambientale. L'impatto atteso riguarda non solo il miglioramento delle performance ambientali e digitali delle imprese coinvolte, ma anche il rafforzamento delle competenze professionali nei territori, generando effetti positivi sul piano occupazionale e sociale.

➤ **43C6.3: Potenziamento della capacità innovativa delle filiere della S3 e dell'apertura**

a reti nazionali ed internazionali della ricerca

Il progetto RISALI promuovendo la formazione, innovazione e trasferimento tecnologico per le PMI del Sud Italia può generare un impatto significativo sulla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI), contribuendo al rafforzamento delle filiere prioritarie individuate a livello nazionale. In particolare, un focus sulle competenze STEM, sulle tecnologie emergenti (AI, automazione, IoT, manifattura digitale) e soprattutto sulla capacità di integrare queste competenze cruciali nel mercato e nelle filiere produttive consente di accompagnare le imprese nei percorsi di transizione digitale e green, obiettivi trasversali della strategia, favorendo la loro innovazione di prodotto, di processo e organizzativa. Il progetto interviene in un contesto territoriale spesso caratterizzato da carenze strutturali, gap tecnologici e limitato accesso all'innovazione, e si propone come leva abilitante per colmare tali divari. Attraverso attività di upskilling e reskilling, formazione hands-on, mentorship e percorsi di trasferimento dall'università all'impresa, l'iniziativa rafforza la capacità innovativa del tessuto produttivo locale, generando ricadute dirette in ambiti strategici quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo l'energia sostenibile e l'agroalimentare-agritech. In questo modo, il progetto si inserisce pienamente nell'approccio place-based della SNSI, promuovendo la valorizzazione delle eccellenze territoriali, lo sviluppo di ecosistemi dell'innovazione e l'inclusione delle PMI nei processi di crescita intelligente e sostenibile.

➤ 43C6.4: Rappresentazione dei fattori di rischio e azioni di mitigazione previste

Il progetto prevede un'attenta analisi dei fattori di rischio, sviluppata attraverso una metodologia strutturata di risk assessment basata su standard definiti anche in base alla lunga esperienza dei partner coinvolti e in particolare del coordinatore. Sono stati identificati i principali rischi che potrebbero compromettere il conseguimento degli obiettivi progettuali, ciascuno valutato in termini di probabilità di accadimento e impatto potenziale. Tra i rischi di maggiore rilevanza figura la complessità gestionale legata alla collaborazione tra più soggetti partner con ruoli e competenze eterogenee. Per mitigare questo rischio, il progetto prevede un solido assetto di governance, con un comitato di coordinamento che supervisiona le attività e adotta meccanismi di comunicazione trasparenti ed efficienti. Altro rischio individuato riguarda eventuali ritardi nelle forniture tecnologiche o difficoltà nell'implementazione delle soluzioni innovative. Per gestire questo aspetto, il progetto ha inserito margini temporali di sicurezza nel cronoprogramma e ha individuato fornitori alternativi per le componenti critiche. Si segnala inoltre il rischio di limitata adesione delle PMI alle attività progettuali, soprattutto in relazione alle fasi sperimentali e di formazione. Per affrontare questa eventualità, sono state previste attività di engagement e comunicazione specifiche, unitamente a percorsi di accompagnamento personalizzati per supportare le imprese. Anche eventuali variazioni normative o cambiamenti nelle priorità politiche potrebbero avere impatti sul progetto; in tal senso, il monitoraggio continuo del quadro normativo e la flessibilità delle soluzioni progettuali rappresentano strumenti di mitigazione. Tutti i rischi individuati sono inclusi in un registro dei rischi (risk register), costantemente aggiornato e sottoposto a revisione periodica da parte del team di progetto. Le azioni di mitigazione sono calibrate per ridurre sia la probabilità sia gli effetti negativi dei rischi, assicurando la robustezza complessiva del progetto e la possibilità di conseguire i risultati attesi entro i termini previsti.

Descrivere:

- il contesto di realizzazione del Piano di sviluppo delle competenze
- l'impatto atteso in termini di:
 - tipologia di competenze (tecniche, gestionali, imprenditoriali e verdi) sviluppate/potenziare per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità
 - servizi specialistici attivati per favorire l'innovazione, la trasformazione tecnologica e digitale, l'introduzione di tecnologie abilitanti, l'Intelligenza Artificiale, l'Internet of Things e la Robotica, l'adozione di modelli di economia circolare, di processi produttivi a minor impatto energetico o ancora attraverso l'adozione di

strumenti ambientali come la Life Cycle Assessment, o le pratiche ESG (Environmental, Social and Governance)

8000 car.

43C7 - Sintesi del progetto

➤ 43C7.1: Abstract breve (pubblicabile) del progetto

RISALI – Rigenerazione e Inclusione per lo Sviluppo e l'Attivazione dei Lavori Innovativi è un programma per rafforzare le competenze e valorizzare l'innovazione territoriale nel Mezzogiorno, affrontando criticità come bassa intensità tecnologica, spopolamento giovanile e scarso raccordo tra ricerca e imprese. Il progetto integra formazione avanzata, trasferimento tecnologico, educazione imprenditoriale e creazione di ecosistemi collaborativi, agendo su cinque pilastri: attivazione territoriale, formazione specialistica, imprenditorialità trasformativa, capacity building e valutazione d'impatto. Si focalizza su competenze digitali e green (IA, quantistica, data science, blockchain, IoT, robotica, economia circolare, LCA, ESG) erogate con metodi innovativi come challenge-based learning, laboratori su casi reali e simulazioni imprenditoriali e prevede servizi di consulenza e mentoring per accompagnare la twin transition, audit tecnologici, modelli organizzativi resilienti e reti di ricerca. Elemento distintivo sono le coalizioni tematiche regionali – reti multi-attore e living lab – per co-progettare soluzioni, accelerare il trasferimento tecnologico e trasformare la conoscenza in leve concrete per la competitività delle PMI. RISALI mira a formare 500 persone, supportare 300 PMI, attivare 100 percorsi imprenditoriali per giovani e donne, creare 10 nuove imprese e avviare 5 coalizioni territoriali, un modello per un Mezzogiorno più resiliente, innovativo e inclusivo.

➤ 43C7.2: Abstract esteso della proposta.

Rigenerazione e Inclusione per lo Sviluppo e l'Attivazione dei Lavori Innovativi Il progetto RISALI nasce come risposta strategica alla necessità di rafforzare il capitale umano e la capacità trasformativa del tessuto produttivo nelle Regioni meno sviluppate del Mezzogiorno, promuovendo un modello integrato di sviluppo territoriale fondato su competenze tecnologiche avanzate, trasferimento della conoscenza, inclusione lavorativa e innovazione collaborativa. In un contesto caratterizzato da ritardi strutturali nei processi di digitalizzazione, fragilità nella diffusione delle tecnologie abilitanti e debolezza nella cooperazione tra PMI e sistema della ricerca, RISALI si configura come un'infrastruttura progettuale che mette al centro la twin transition (digitale e green), operando contemporaneamente su tre livelli: formazione ad alta intensità tecnologica, consulenza tecnico-scientifica avanzata e attivazione di ecosistemi territoriali multistakeholder. L'impianto metodologico si articola attorno a cinque pilastri operativi – costruzione di coalizioni tematiche, formazione esperienziale, imprenditorialità trasformativa, capacity building e valutazione d'impatto – attuati attraverso quattro Work Package funzionali, che garantiscono un equilibrio tra orientamento strategico, deployment operativo e misurabilità dei risultati. La struttura del progetto è progettata per essere scalabile, replicabile e radicata nei territori, con un focus prioritario sull'inclusione di giovani NEET, donne, disoccupati di lungo corso e micro-imprese. RISALI si fonda su un approccio fondato su dati oggettivi, multidisciplinare e intersettoriale, capace di connettere una formazione tecnica e scientifica di nuova generazione con il rafforzamento delle filiere produttive regionali. La progettazione degli interventi avviene attraverso la logica dell'entrepreneurial discovery process, mutuata dalla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3), e si basa su una mappatura dinamica dei fabbisogni formativi, organizzativi e tecnologici espressi dalle PMI dei territori coinvolti. Il progetto non si limita a colmare gap di competenze, ma promuove la nascita di modelli organizzativi resilienti, la prototipazione di soluzioni a TRL ≥ 6 , l'adozione di modelli di economia circolare e sostenibilità

misurabile e la creazione di relazioni sistemiche tra ricerca, impresa e attori pubblici, in un'ottica di co-innovazione territoriale. Attraverso un uso sinergico di metodologie didattiche avanzate (challenge-based learning, experiential learning, co-design, digital simulation) e strumenti di policy innovation (LCA, ESG, KPI system, SROI), RISALI mira a generare impatti strutturali su capitale umano, reti territoriali e produttività delle PMI. Il progetto è accompagnato da un sistema di monitoraggio e valutazione multilivello, con indicatori quantitativi e qualitativi, strumenti digitali di raccolta e analisi dei dati in tempo reale, e la produzione di deliverables utili alla capitalizzazione dell'esperienza: report di impatto, toolkit formativi, raccomandazioni per i policy makers e una piattaforma digitale per la disseminazione e la replicabilità del modello. RISALI è, in sintesi, una piattaforma abilitante per la trasformazione industriale, ambientale e sociale del Mezzogiorno. Interviene simultaneamente su competenze, organizzazione e collaborazione, con l'obiettivo di attivare una traiettoria di sviluppo sostenibile e inclusivo fondata sull'interazione virtuosa tra sapere scientifico, tecnologie abilitanti e capitale umano locale. In linea con questa visione integrata, RISALI attiva un Piano di sviluppo delle competenze progettato per potenziare la trasformazione organizzativa, tecnologica e sostenibile delle imprese, attraverso la formazione continua, la consulenza specialistica e il consolidamento di relazioni tra sapere scientifico e sistema produttivo. La prima componente operativa del progetto si concentra proprio sulla generazione, aggiornamento e diffusione di competenze strategiche nei territori target. Sviluppo delle competenze: struttura, destinatari, articolazione e finalità Il Piano di sviluppo delle competenze di RISALI è concepito come uno strumento ad alta intensità trasformativa, volto a generare conoscenza applicata, flessibile e integrata nei sistemi produttivi locali. La strategia si fonda su tre direttrici operative sinergiche: Percorsi formativi specialistici oer la twin transition; Servizi di consulenza specialistica e mentoring scientifico per l'innovazione; Attività di scambio, studio e contaminazione con imprese eccellenti e centri di ricerca/tra ecosistemi dell'innovazione. Formazione specialistica per la twin transition I percorsi formativi, progettati congiuntamente da università, centri di ricerca e imprese, mirano a colmare i gap di competenze su tecnologie emergenti, transizione ecologica e modelli imprenditoriali innovativi. Ciascun percorso avrà una durata non inferiore a 60 ore, come da indicazioni dell'Avviso, e sarà articolato in moduli personalizzabili a seconda del target (imprenditori, manager, lavoratori, collaboratori esterni, NEET o disoccupati ad alto potenziale). Gli assi tematici principali comprendono: Digitalizzazione avanzata: intelligenza artificiale, machine learning, big data, digital twin, blockchain, IoT, cybersecurity industriale, tecnologie quantistiche; Green e sostenibilità: modelli di economia circolare, eco-design, strumenti ESG, gestione sostenibile delle filiere, LCA (Life Cycle Assessment); Innovazione organizzativa e imprenditoriale: project management agile, business modeling sostenibile, design sistemico, imprenditorialità rigenerativa e sociale. La metodologia formativa si basa su modelli pedagogici evoluti, tra cui il challenge-based learning, il laboratorio esperienziale, la didattica ibrida (phygital) e la simulazione imprenditoriale, con focus su casi reali di trasformazione industriale. Saranno attivati meccanismi di inclusione attiva per garantire accesso equo a donne, giovani NEET, lavoratori in transizione e persone con disabilità: tutoraggio, percorsi flessibili, mediazione formativa, ausili digitali e monitoraggio personalizzato. Consulenza specialistica e accompagnamento all'innovazione Accanto alla formazione, RISALI prevede un insieme di servizi ad alta specializzazione tecnico-scientifica destinati alle PMI e ai soggetti aggregati, con l'obiettivo di facilitare processi di adozione tecnologica, riconfigurazione organizzativa e sostenibilità. Tali servizi saranno erogati da ricercatori, innovation manager, esperti industriali e consulenti con esperienza pluriennale nel trasferimento tecnologico. I principali ambiti di intervento saranno: Audit tecnologici e organizzativi, per mappare il grado di readiness digitale e ambientale delle imprese; Sviluppo di roadmap di adozione per tecnologie TRL ≥ 6 , personalizzate per le singole PMI; Integrazione di strumenti ambientali come LCA, ESG e indicatori di performance circolare; Mentorship tecnico-scientifica per la prototipazione di soluzioni, validazione industriale, e accesso a reti di innovazione. Questi servizi saranno integrati da sessioni di formazione on-the-job, accompagnamento operativo e consulenza per l'accesso a fondi pubblici e a programmi europei. Attività di scambio, study visit e contaminazione tra ecosistemi RISALI promuove una cultura dell'apprendimento permanente anche attraverso esperienze immersive presso centri di eccellenza, imprese innovative e hub di innovazione. Le

attività previste comprendono: Study visit nazionali e internazionali, con moduli pre/post su strumenti di replicabilità / arricchite da moduli preparatori e di follow-up focalizzati su strumenti e strategie di replicabilità; Seminari di alta formazione con esperti europei e internazionali, in collaborazione con reti EIT e Digital Innovation Hub; Workshop di contaminazione tra PMI, università, startup deep-tech e attori della pubblica amministrazione. Questi momenti favoriranno la diffusione orizzontale della conoscenza, il rafforzamento di reti interregionali e la capacità delle PMI di apprendere da modelli già validati in contesti di eccellenza. Articolazione territoriale e destinatari Le attività del Piano saranno realizzate per l'85% nei territori del Mezzogiorno (Sicilia, Calabria, Campania, Puglia), in stretta connessione con i fabbisogni emersi nel corso della fase preparatoria. Il restante 15% potrà svolgersi in altri contesti nazionali, ma con finalità di trasferibilità, benchmarking e valorizzazione dei risultati. I destinatari sono: il personale in forza (imprenditori, manager, collaboratori) delle imprese coinvolte nella realizzazione dei progetti di ricerca industriale; il personale di PMI aggregate e aderenti ai Poli di Innovazione o a progetti finanziati con fondi PNRR; soggetti esterni che, attraverso bandi a cascata, parteciperanno alle azioni formative o di consulenza. Tutti i soggetti coinvolti saranno censiti e mappati attraverso una piattaforma gestionale che consente il monitoraggio continuo della partecipazione, dell'efficacia formativa e dell'impatto delle attività. L'innalzamento del capitale umano costituisce una condizione abilitante, ma non sufficiente, per realizzare un'effettiva trasformazione dei sistemi produttivi locali. Perché le competenze acquisite si traducano in innovazione concreta, è necessario un ambiente abilitante, in cui le imprese possano sperimentare, adottare e integrare tecnologie ad alta maturità. In questa direzione si colloca la seconda direttrice strategica di RISALI, dedicata al rafforzamento della capacità tecnologica e ambientale delle PMI attraverso interventi specialistici ad alto impatto trasformativo. Tecnologie abilitanti, sostenibilità e supporto alla trasformazione industriale RISALI opera come leva sistemica per la modernizzazione digitale ed ecologica del tessuto produttivo del Mezzogiorno, proponendo una strategia integrata per l'adozione di tecnologie abilitanti, la digitalizzazione dei processi, la transizione ambientale delle filiere e la diffusione di pratiche manageriali evolute. Le azioni previste favoriscono una transizione tecnologica non solo strumentale ma strutturale, in cui la tecnologia è integrata nei modelli organizzativi, nelle logiche decisionali e nei valori dell'impresa. Tecnologie digitali ad alta maturità Il progetto supporta le imprese nell'adozione e integrazione di tecnologie digitali TRL ≥ 6 , selezionate per la loro rilevanza strategica nei processi di innovazione delle PMI del Mezzogiorno. I principali ambiti di intervento includono: Intelligenza Artificiale (AI) per manutenzione predittiva, logistica adattiva, ottimizzazione dei flussi produttivi e sistemi decisionali automatizzati; Tecnologie quantistiche (QT) per la trasmissione sicura di informazioni tramite anche tecnologia QKD; Big Data Analytics per la gestione avanzata delle informazioni, l'analisi predittiva e la personalizzazione di prodotti/servizi; Internet of Things (IoT) e sensoristica avanzata per il monitoraggio real time di impianti, ambienti e linee produttive; Blockchain per la tracciabilità delle supply chain e la certificazione distribuita; Cybersecurity industriale per la protezione delle infrastrutture critiche e dei dati sensibili; Digital twin e realtà aumentata per la simulazione dei processi industriali e la formazione immersiva dei lavoratori. L'approccio è orientato alla contestualizzazione tecnologica, con una logica di "adattamento evolutivo" delle soluzioni: l'obiettivo non è solo trasferire tecnologie, ma generare combinazioni organizzative e operative sostenibili, capaci di integrarsi nei sistemi produttivi reali delle PMI. Transizione ecologica e modelli circolari La seconda dimensione della trasformazione abilitata da RISALI è quella ecologica, orientata alla decarbonizzazione, alla circolarità e alla misurazione dell'impatto in termini di sostenibilità ambientale. Le imprese saranno accompagnate nella progettazione di percorsi di innovazione ambientale che coinvolgono: Riprogettazione dei processi produttivi per la riduzione dell'impronta ambientale; Applicazione del Life Cycle Assessment (LCA) per l'analisi degli impatti ambientali generati da prodotti, processi e servizi; Definizione e adozione di strategie ESG per la rendicontazione delle performance ambientali, sociali e di governance; Integrazione di strumenti di eco-innovazione nei processi decisionali e nelle linee di sviluppo prodotto (eco-design, energy transition, bio-based innovation). Le attività prevedono sessioni di accompagnamento specialistico, applicazione di tool diagnostici, simulazioni e validazioni in ambienti di test, in collaborazione con enti di ricerca partner. Supporto alla trasformazione

organizzativa L'adozione di tecnologie e pratiche sostenibili è accompagnata da una linea di intervento dedicata al cambiamento organizzativo e al rafforzamento delle capacità interne delle PMI, con l'obiettivo di aumentare la loro maturità digitale e ambientale. Le azioni previste includono: Audit organizzativi e culturali, per rilevare barriere interne all'innovazione; Introduzione di pratiche di innovazione partecipativa e logiche agile; Implementazione di modelli ibridi (digitale/fisico) per la gestione del lavoro, la formazione e la relazione con i clienti; Integrazione tra strategie di sostenibilità e mission aziendale, attraverso strumenti di misurazione dell'impatto e KPI avanzati. L'integrazione tra questi tre assi (digitale, green, organizzativo) rende RISALI un programma trasformativo completo, in cui l'impresa non è solo destinataria ma co-protagonista del cambiamento. Sinergia con la formazione e con le coalizioni territoriali Le attività tecnologiche e di consulenza previste in questa sezione non sono isolate, ma sono fortemente interconnesse in modo continuo con i percorsi formativi e si integrano a livello sistemico con le coalizioni territoriali. In particolare: Le imprese ricevono supporto diretto dai formatori per la contestualizzazione delle competenze acquisite; I contenuti formativi vengono costantemente aggiornati in base agli output degli audit tecnologici e dei bisogni emergenti; Le soluzioni sviluppate vengono testate nei living lab territoriali attraverso processi di validazione e feedback continuo e iterativo; La dimensione ambientale viene tradotta in concrete prassi operative e strumenti decisionali adottabili anche da micro e piccole imprese. La diffusione di tecnologie abilitanti e la trasformazione dei modelli organizzativi non possono essere compiutamente realizzate se restano confinate a iniziative isolate. Affinché l'innovazione diventi effettivamente sistemica e generativa, è necessario creare ambienti collaborativi stabili, in cui imprese, ricerca, istituzioni e attori intermedi possano scambiare conoscenze, co-progettare soluzioni, validare prototipi e alimentare una governance condivisa del cambiamento. RISALI attiva per questo una terza linea di intervento centrata sulla costruzione di infrastrutture relazionali e operative, articolate in coalizioni territoriali tematiche, per rendere sostenibili e scalabili i processi attivati. Infrastrutture collaborative e reti territoriali per l'innovazione sistemica Al centro della strategia di RISALI vi è la costituzione di un modello collaborativo di innovazione territoriale, basato sulla creazione di coalizioni tematiche multi-attore. Queste coalizioni operano come laboratori territoriali (living labs e laboratori congiunti concepiti come spazi permanenti di sperimentazione, co-progettazione e trasferimento tecnologico) per la generazione di progettualità condivise, la sperimentazione congiunta e la costruzione di connessioni durature tra ricerca, impresa e territorio. Struttura e funzionamento delle coalizioni Ogni coalizione è costituita da una combinazione di attori eterogenei, selezionati in funzione delle priorità tematiche e delle traiettorie di specializzazione intelligente (S3) regionali: PMI e microimprese dei settori digitali e sostenibili; Università, Dipartimenti e Centri di ricerca; Poli di innovazione/ laboratori congiunti, DIH, incubatori e hub tecnologici; Enti del terzo settore attivi in formazione e coesione sociale; Amministrazioni pubbliche e agenzie di sviluppo locale. Le coalizioni agiscono come piattaforme di convergenza, capaci di: Analizzare i fabbisogni reali dei territori e delle imprese; Progettare e co-sviluppare soluzioni ad alto impatto; Validare tecnologie in ambienti reali (TRL 6–8); Favorire l'inserimento in reti europee di innovazione; Promuovere la replicabilità e la scalabilità delle esperienze di successo. Ogni coalizione sarà supportata da un coordinamento scientifico-operativo, responsabile dell'animazione dei gruppi di lavoro, della facilitazione dei processi decisionali e della documentazione delle buone pratiche. Attività previste nelle coalizioni Le azioni delle coalizioni si articolano in: Tavoli di co-progettazione multi-attore, su tecnologie emergenti e sfide territoriali; Laboratori collaborativi per la generazione e testing di soluzioni innovative; Sessioni di mentoring e affiancamento trasversale tra PMI, ricercatori, policy maker; Eventi di contaminazione (hackathon, showcase, call for ideas, open innovation sprint); Seminari di policy design e laboratori di analisi dell'impatto per la definizione di raccomandazioni a scala regionale e interregionale. Le attività delle coalizioni saranno integrate nei Work Package del progetto, assicurando un collegamento diretto con le azioni formative, consulenziali e di capacity building, e favorendo la verticalizzazione delle competenze nei contesti produttivi reali. Capacity building per attori intermedi In parallelo, RISALI attiva una linea di formazione continua per attori chiave dell'ecosistema: docenti, orientatori, mentor, funzionari pubblici, manager di PMI, animatori territoriali. I contenuti prevedono: Tecniche di trasferimento tecnologico e facilitazione;

Metodologie di progettazione partecipata; Strumenti per la valutazione dell'impatto (KPI, SROI, LCA); Logiche di governance collaborativa e co-design istituzionale. Obiettivo di questa azione è costruire una infrastruttura umana e relazionale di supporto all'innovazione, in grado di garantire la sostenibilità post-progetto e la diffusione orizzontale dei risultati. Approccio sistemico e impatto trasformativo Il progetto RISALI propone un modello sistemico di intervento, fondato sull'integrazione organica di formazione, consulenza, tecnologie e collaborazione territoriale. Ogni componente è progettata per interagire con le altre, generando una catena del valore dell'innovazione che parte dalla persona e arriva alla trasformazione dell'impresa e del territorio. L'approccio si basa su: Un disegno metodologico robusto, articolato in 5 pilastri e 4 WP; Un sistema di governance multilivello, che coinvolge università, imprese, ricerca e istituzioni; Una visione evolutiva dell'innovazione, intesa come processo continuo, adattivo, distribuito; Una strategia di valutazione trasparente e orientata al miglioramento, basata su dati, indicatori e narrazione d'impatto. Con RISALI, il Mezzogiorno non è solo destinatario di politiche di sviluppo, ma diventa attore proattivo nella costruzione di un'economia della conoscenza, capace di generare valore per le persone, per le imprese e per le comunità.

- Abstract di progetto, pubblicabile per attività di comunicazione e divulgazione.
- Executive summary del progetto come documento di orientamento per la fase di valutazione, nel quale vengano valorizzati gli aspetti di particolare interesse per quanto agli Art.5, lett.C, commi 3, 4 e 5

32000 car.

43C8 – Parole chiave del progetto

➤ 43C8: Parole chiave associate al progetto

nnovazione; Competenze digitali; Competenze green; Formazione avanzata; Trasferimento tecnologico; PMI; Consulenza specialistica; Transizione ecologica; Specializzazione intelligente; STEM

Inserire le parole chiave di riferimento per il progetto separate da punto e virgola “;”

200 car.

43D - ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO: WORKPACKAGE, ATTIVITÀ, OBIETTIVI REALIZZATIVI, OBIETTIVI INTERMEDI, UNITÀ OPERATIVE COINVOLTE, ELEMENTI PER IL MONITORAGGIO

43D1 - Articolazione del progetto

Per ogni WP:

➤ 43D1.1: ID Numerico WP

WP01

➤ 43D1.2: Titolo del WP.

Coordinamento scientifico, progettazione metodologica e formazione dei formatori

➤ **43D1.3: Acronimo del WP**

WP01

➤ **43D1.4: Mese di avvio del WP**

1

➤ **43D1.5: Durata del WP (mesi)**

24

➤ **43D1.6: Tipo di intervento**

Percorso formativo di alto profilo

➤ **43D1.7: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **43D1.8: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Elisabetta

➤ **43D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Marafioti

➤ **43D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

MRFLBT71E51F205D

➤ **43D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

elisabetta.marafioti@unimib.it

➤ **43D1.12: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

0264487448

➤ **43D1.13: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package 1 del progetto RISALI è dedicato alla regia metodologica, al coordinamento scientifico e alla formazione dei formatori, articolandosi in tre task distinti e sinergici. Il Task 1.1, Coordinamento tecnico-scientifico e progettazione metodologica, è affidato all'Università degli Studi di Milano-Bicocca (UNIMIB) e si estende lungo l'intero arco del progetto (24 mesi). Ha l'obiettivo di assicurare la supervisione strategica e metodologica di tutte le attività progettuali, garantendo coerenza, integrazione e qualità scientifica. L'attività prevede la definizione degli standard qualitativi condivisi, la gestione integrata tra i Work Package, e lo sviluppo di modelli operativi replicabili. In particolare, saranno elaborati e validati modelli per l'analisi dei fabbisogni, la progettazione didattica, i percorsi consulenziali e la valutazione dell'impatto. Tali modelli saranno integrati con criteri ESG (Environmental, Social and Governance) e LCA (Life Cycle Assessment), al fine di garantire sostenibilità e trasferibilità. La metodologia di lavoro prevede anche il supporto continuo ai partner nell'adozione degli strumenti progettuali, con attività di

monitoraggio semestrale e la produzione di report di qualità. Il Task 1.2, anch'esso coordinato da UNIMIB, si concentra sulla formazione dei formatori e sull'aggiornamento professionale degli attori territoriali coinvolti nel progetto (durata 18 mesi). L'obiettivo è rafforzare le competenze metodologiche, digitali e relazionali di formatori, mentor, operatori del trasferimento tecnologico e funzionari pubblici. Verranno realizzati cicli formativi su metodologie didattiche avanzate, tecnologie abilitanti e strumenti digitali per l'apprendimento, affiancati da attività di mentoring peer-to-peer e facilitazione. Il programma include anche un sistema di microlearning accessibile e personalizzato, l'organizzazione di workshop tematici e la produzione di toolkit digitali volti a favorire l'adozione di buone pratiche. Il percorso è concepito per rispondere in modo flessibile ai bisogni emergenti del contesto imprenditoriale e istituzionale, rafforzando la capacità dei territori di sostenere l'innovazione. Il Task 1.3, gestito da Tree s.r.l., riguarda la progettazione e implementazione della piattaforma digitale RISALI, che avrà durata di 20 mesi a partire dal secondo mese di progetto. La piattaforma rappresenterà l'infrastruttura digitale di riferimento per tutte le attività progettuali. Oltre a ospitare contenuti formativi e materiali operativi, sarà lo strumento principale per il monitoraggio delle attività, la gestione documentale, la condivisione di pratiche e la collaborazione tra partner. Sarà inoltre utilizzata per supportare la community di pratica RISALI, favorendo l'interazione tra soggetti pubblici e privati, la diffusione di materiali aggiornati e la capitalizzazione dei risultati. La piattaforma sarà concepita come uno spazio flessibile e modulare, orientato all'accessibilità e alla sostenibilità a lungo termine. Nel complesso, le attività del WP1 garantiscono un presidio metodologico costante, un investimento mirato nella formazione dei formatori e un'infrastruttura digitale integrata a supporto dell'intero progetto, assicurando coerenza, efficacia e trasferibilità delle azioni previste.

➤ **43D1.14: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP1 è finalizzato a strutturare e presidiare la governance tecnico-scientifica e metodologica dell'intero progetto RISALI. Esso ha il compito di definire quadri comuni per l'erogazione delle attività formative e consulenziali, standardizzare i modelli operativi, sviluppare materiali e toolkit condivisi, formare e aggiornare formatori, esperti di orientamento al lavoro e facilitatori territoriali, e fornire un'infrastruttura digitale per la gestione collaborativa. Il WP1 rappresenta l'architettura portante del progetto, assicurandone coerenza, tracciabilità, qualità scientifica e replicabilità. I deliverables previsti per il Work Package 1 sono i seguenti: • D1.1 – Piano di coordinamento scientifico: si tratta di un documento guida che definisce le modalità di governance integrata dei Work Package, assicurando l'allineamento tra i partner e il presidio della qualità metodologica e scientifica. • D1.2 – Manuale operativo e toolkit metodologico: include format per la progettazione di attività formative, consulenziali e valutative, corredati da modelli ESG (Environmental, Social and Governance) e LCA (Life Cycle Assessment) applicabili al contesto delle PMI. • D1.3 – Report "Train the Trainers": documenta l'intero ciclo formativo dedicato ai formatori, comprendendo materiali didattici, registri di partecipazione, strumenti di valutazione e modelli replicabili per future edizioni. • D1.4 – Kit aggiornamento continuo: consiste in una raccolta di contenuti modulari (es. microlearning), schede tematiche, format di workshop e strumenti digitali pensati per la facilitazione e l'aggiornamento permanente delle competenze. • D1.5 – Piattaforma digitale RISALI: rappresenta un ambiente digitale multiutente progettato per la gestione operativa e strategica del progetto, dotato di repository documentale, forum di discussione, tracciamento dei KPI e strumenti di analisi (analytics).

➤ **43D1.15: Finalità del WP**

Il WP1 è finalizzato a strutturare e presidiare la governance tecnico-scientifica e metodologica del progetto RISALI. Ha il compito di definire quadri comuni per le attività formative e consulenziali, standardizzare modelli operativi, sviluppare materiali e toolkit, formare e aggiornare formatori e facilitatori territoriali e fornire un'infrastruttura digitale per la gestione collaborativa. Rappresenta l'architettura portante del progetto, garantendone coerenza e qualità.

➤ **43D1.16: UO partecipanti al WP**

Tree Srl, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

➤ **43D1.17: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative coinvolte nel WP1 sono state selezionate sulla base della loro comprovata esperienza nella progettazione metodologica, nella formazione avanzata e nello sviluppo di soluzioni digitali collaborative. UNIMIB assume il coordinamento per le sue competenze scientifiche e formative, maturate anche nel progetto MUSA. Tree s.r.l. è responsabile del Task 1.3 per le sue capacità tecniche nello sviluppo di piattaforme digitali per il project management e la formazione.

➤ **43D1.18: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget previsto di € 245.000 risulta pienamente proporzionato alla funzione abilitante e trasversale del WP1. I costi sono destinati a: • L'impiego di personale scientifico e tecnico per la direzione e la supervisione metodologica; • La progettazione e produzione di materiali didattici e toolkit ad alta intensità intellettuale; • L'erogazione di formazione di secondo livello (train the trainers) in modalità intensiva e replicabile; • Lo sviluppo della piattaforma digitale RISALI, che rappresenta la backbone infrastrutturale del progetto; • Il supporto continuo, su base iterativa, a formatori, mentor e partner durante tutto il ciclo progettuale. Il WP1 è condizione necessaria per assicurare la qualità, l'impatto e la scalabilità dell'intero progetto, consentendo il trasferimento metodologico verso gli altri WP e la generazione di un linguaggio operativo comune tra tutti gli attori del partenariato.

➤ **43D1.19: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

1 Piano coordinamento scientifico (D1.1); 1 Manuale operativo e toolkit ESG/LCA con modelli (D1.2); 2 report semestrali monitoraggio qualità (mesi 12-24); 1 Report formativo Train the Trainers (D1.3); 1 Kit aggiornamento (D1.4); ≥20 partecipanti ai percorsi; ≥2 workshop tematici; 1 sistema microlearning; Piattaforma attiva entro mese 8; ≥90% deliverable caricati/tracciati; ≥80% partner attivi (≥1 interazione/mese); 1 report interno trimestrale.

➤ **43D1.1: ID Numerico WP**

WP02

➤ **43D1.2: Titolo del WP.**

Rilevazione dei fabbisogni e attivazione di ecosistemi collaborativi

➤ **43D1.3: Acronimo del WP**

WP02

➤ **43D1.4: Mese di avvio del WP**

2

➤ **43D1.5: Durata del WP (mesi)**

23

➤ **43D1.6: Tipo di intervento**

Study visit, seminari, esperienze di scambio

➤ **43D1.7: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **43D1.8: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Chiara

➤ **43D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Crisci

➤ **43D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

CRSCHR86S66C351M

➤ **43D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

chiara@isola.catania.it

➤ **43D1.12: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

3278190302

➤ **43D1.13: Sintesi delle attività del WP**

Il WP2 "Rilevazione dei fabbisogni e attivazione di ecosistemi collaborativi" è una componente cruciale del progetto RISALI, progettata per identificare le esigenze specifiche delle imprese e per forgiare alleanze multi-attore che promuovano la transizione digitale e green. La sua efficacia deriva da una sequenza logica e sinergica di attività, dove ciascun task costruisce le condizioni abilitanti per il successivo, capitalizzando sulle competenze distintive dei partner Isola Catania e Tree S.r.l.. Il processo prende avvio con il Task 2.1: Rilevazione dei fabbisogni territoriali e analisi competenze, con Tree S.r.l. come responsabile. Questo task è fondamentale per mappare in profondità le esigenze formative, tecnologiche e strategiche delle PMI locali. Tree S.r.l., in quanto società del gruppo Opinno, vanta una solida expertise nel campo dell'open innovation e nel supporto alle imprese e startup nei processi di trasformazione digitale e sviluppo organizzativo. Questa competenza si traduce operativamente nella capacità di progettare e condurre in modo efficace survey online, focus group e interviste strutturate con oltre 100 stakeholder nel Mezzogiorno, come previsto dalla strategia di sviluppo delle competenze del progetto. Il loro ruolo è cruciale nell'analisi delle traiettorie tecnologiche prioritarie per le filiere regionali e nella mappatura delle skill chiave in linea con la "twin transition" (digitale e green), focalizzandosi su aree come AI, cybersecurity, tecnologie quantistiche, data analytics, transizione energetica, eco-design, sostenibilità e digital strategy. Il risultato di questa fase preliminare è un report dettagliato dei fabbisogni territoriali (D2.1) e un database di competenze e tecnologie chiave (D2.2). Questi deliverable costituiscono la base informativa essenziale per tutte le attività successive del progetto, assicurando che gli interventi siano basati sui bisogni reali e misurabili. Sulla base dei fabbisogni identificati, il processo prosegue con il Task 2.2: Attivazione di coalizioni tematiche multi-attore, sotto la guida di Isola Catania. Questa attività mira alla costituzione di coalizioni composte da PMI,

enti di ricerca, PA, enti del terzo settore ed altri stakeholder locali. Le coalizioni fungeranno da "living lab" territoriali e laboratori congiunti per la generazione di progettualità condivise, sul modello già sperimentato delle "Coalizioni di Isola Catania". Queste ultime sono piattaforme multi-stakeholder che gestiscono processi partecipativi, studi e ricerche, e sviluppano progettualità condivise negli ambiti di scuola, lavoro, imprenditorialità e cultura. Con oltre 100 organizzazioni già coinvolte nella propria comunità, Isola Catania apporta un network consolidato e modelli operativi di living lab già testati. La profonda attenzione all'innovazione e la capacità di strutturare alleanze strategiche, qualificano Isola Catania come il partner ideale per attivare e coordinare queste coalizioni tematiche. Le 5 coalizioni tematiche si focalizzeranno su macro-aree prioritarie come tecnologie digitali, manifattura avanzata, economia circolare, welfare ad alta tecnologia e transizione energetica, producendo un dossier completo delle coalizioni attivate (D2.4). L'A2.2 utilizza i dati dell'A2.1 per orientare la formazione strategica delle coalizioni, garantendo che le attività siano pertinenti ai fabbisogni emergenti. Infine, il Task A2.3: Organizzazione eventi, workshop di disseminazione, call to action e roadmap di sviluppo interregionale, anch'esso responsabilità di Isola Catania, capitalizza direttamente sui risultati dei due task precedenti, formalizzando le priorità e le progettualità emerse dalle coalizioni. Isola Catania, con il suo hub fisico e la sua comprovata capacità di organizzare eventi ibridi di co-progettazione e networking (come il festival "Make in South" che ha ospitato oltre 100 eventi con più di 6000 partecipanti), è il soggetto più idoneo a realizzare workshop tematici e eventi di disseminazione. L'obiettivo è trasformare le idee generate nei living lab in micro-piani d'azione locali e in una roadmap di sviluppo interregionale (D2.5). Gli eventi (D2.3) serviranno non solo a presentare le buone pratiche e le soluzioni co-create, ma anche a favorire un continuo scambio e allineamento tra gli stakeholder, rafforzando ulteriormente gli ecosistemi collaborativi attivati. La sinergia tra i task è intrinseca e continua: La rilevazione scientifica e specialistica dei bisogni da parte di Tree S.r.l. (task 2.1) fornisce la base conoscitiva per l'attivazione e la strutturazione di coalizioni collaborative da parte di Isola Catania (task 2.2). Le coalizioni, agendo come "living lab", co-creano soluzioni e definiscono direzioni future che sono poi formalizzate e disseminate sempre da Isola Catania (task 2.3). Questo processo garantisce che le attività del WP2, e dell'intero progetto RISALI, siano basate sui bisogni reali e co-progettate dagli stakeholder, rendendo il WP2 il motore abilitante della collaborazione intersettoriale cruciale per il successo del modello RISALI e per la promozione di un'innovazione basata sui bisogni del Mezzogiorno. Il WP2 contribuisce direttamente agli obiettivi generali del progetto RISALI di rafforzare l'ecosistema dell'innovazione nel Mezzogiorno attraverso un approccio sistemico che integri sviluppo delle competenze, trasferimento tecnologico, inclusione sociale e attivazione territoriale. Identificando i fabbisogni (task 2.1), attivando la collaborazione (task 2.2) e formalizzando le strategie (task 2.3), il WP2 crea le condizioni per l'erogazione mirata dei percorsi formativi e dei servizi specialistici del WP3 e fornisce dati e modelli per il monitoraggio e la disseminazione del WP4. Questo assicura che il progetto affronti efficacemente le criticità strutturali del Sud Italia, come la bassa diffusione di tecnologie avanzate e il disallineamento tra competenze e mercato del lavoro, trasformando la rilevazione dei bisogni in azioni concrete e alleanze strategiche.

➤ **43D1.14: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

L'obiettivo generale del WP2 è identificare i fabbisogni delle imprese nei territori target e attivare coalizioni tematiche multi-attore tra PMI, enti di ricerca, istituzioni pubbliche e soggetti del terzo settore, per co-progettare percorsi formativi e soluzioni innovative orientate alla transizione digitale e green. Il WP si propone di costituire ecosistemi territoriali collaborativi basati su modelli operativi replicabili, fondati sull'engagement attivo, la condivisione delle priorità locali e la definizione di roadmap condivise di sviluppo. Gli Obiettivi Realizzativi (OR) attesi per il WP2 sono: OR 2.1: Rilevazione dei fabbisogni territoriali. Questo obiettivo realizzativo si concretizza in un'analisi dettagliata dei bisogni tecnologici e di competenza emergenti dai territori target del Mezzogiorno (D2.1 Analisi dei bisogni tecnologici e di competenza emersi dai territori target). È raggiunto principalmente attraverso il Task 2.1 che prevede la realizzazione ed erogazione di survey, focus group e interviste strutturate per mappare le esigenze formative, tecnologiche e strategiche delle

PMI locali. OR 2.2: Mappatura delle competenze e delle tecnologie chiave Questo obiettivo prevede la creazione di un database delle competenze (D2.2 Catalogo strutturato di skill e tecnologie prioritarie per PMI nelle regioni meno sviluppate) che costituisce la base informativa per le attività successive del progetto. Il suo raggiungimento è strettamente legato al Task 2.1, in quanto deriva dall'analisi approfondita delle traiettorie tecnologiche prioritarie e delle competenze necessarie per la transizione digitale ed ecologica identificate nella medesima attività. OR 2.3: Profilazione delle coalizioni tematiche attivate Questo obiettivo, raggiunto tramite il Task 2.2, si configura come il deliverable (D2.4 Profilazione completa delle 5 coalizioni territoriali, ambiti di lavoro e logiche di funzionamento) che documenta e profila in modo completo le 5 coalizioni territoriali, dettagliandone la composizione, le tematiche, gli ambiti di lavoro (già identificati tramite il task 2.1) e le logiche di funzionamento. Il raggiungimento dell'OR si traduce nella produzione di un dossier di formalizzazione dello stato di avanzamento nella costruzione dell'ecosistema collaborativo, fornendo un quadro di riferimento essenziale. si concretizza nella profilazione completa delle 5 coalizioni territoriali, dei loro ambiti di lavoro e delle logiche di funzionamento (D2.4). OR 2.4: Animazione delle coalizioni tematiche Questo obiettivo realizzativo definisce il dettaglio delle attività previste per l'engagement e l'attivazione delle coalizioni tematiche, inclusi il programma degli eventi e gli strumenti metodologici e i format replicabili (D2.3 Dettaglio delle attività di engagement previste, con strumenti metodologici e format replicabili.). Queste coalizioni fungeranno da living lab territoriali per la generazione di progettualità condivise, focalizzandosi su macro-aree prioritarie come tecnologie digitali, manifattura avanzata, economia circolare, welfare ad alta tecnologia e transizione energetica. L'OR risponde al Task 2.3 che prevede l'ideazione e la realizzazione di eventi ibridi (che saranno ospitati presso spazi innovativi, in particolare l'hub Isola Catania) di co-progettazione, networking e presentazione di buone pratiche. OR 2.5: Creazione di una roadmap e di un documento sintetico delle call to action L'obiettivo prevede la raccolta e la sistematizzazione delle esigenze e delle priorità territoriali rilevate (D 2.5 Raccolta e sistematizzazione delle priorità e progettualità co-generate nei living lab regionali), delle sinergie attivate e delle progettualità co-generate nei living lab regionali in direzioni strategiche concrete e condivise per lo sviluppo futuro. Questi output, che possono includere nuovi progetti di ricerca applicata, proposte di rinnovamento delle policy e percorsi imprenditoriali, diventeranno elementi chiave per il rafforzamento delle filiere strategiche e delle competenze nel Mezzogiorno, con particolare attenzione alla "twin transition" digitale e verde. I risultati di questa roadmap saranno anche utili per il monitoraggio e la valutazione dell'impatto del progetto (WP4), mirando alla scalabilità e replicabilità del modello RISALI.

➤ **43D1.15: Finalità del WP**

L'impatto atteso del WP2 è la creazione di basi solide per l'innovazione sostenibile e la transizione digitale e green nel Mezzogiorno, attraverso l'identificazione dei fabbisogni e delle competenze delle imprese (D2.1) e l'attivazione di coalizioni multi-attore per co-progettare percorsi formativi e soluzioni innovative. Si mira a costituire ecosistemi collaborativi replicabili, capaci di definire roadmap condivise di sviluppo (D2.5).

➤ **43D1.16: UO partecipanti al WP**

Isola Catania Impresa sociale Srl, Tree Srl

➤ **43D1.17: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative di RISALI sono state scelte per le loro competenze scientifico-tecnologiche specifiche e l'esperienza in formazione, innovazione e trasferimento tecnologico. Molte di esse sono attualmente responsabili di progetti PNRR (es. MUSA) e questo consente di incrementare e integrare i risultati già raggiunti in tali progetti, rafforzando l'ecosistema dell'innovazione nel Mezzogiorno.

➤ **43D1.18: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

L'idoneità complessiva del budget per il WP2, pari a € 300.000, è pienamente giustificata dalla sua funzione di motore abilitante della collaborazione intersettoriale e dalla sua forte intensità territoriale, metodologica e relazionale. Questo WP è cruciale per identificare i fabbisogni delle imprese e attivare coalizioni multi-attore, ponendo le basi per co-progettare soluzioni innovative per la transizione digitale e, in particolare, per quella verde. Le voci di costo coprono una serie di attività strategiche: Progettazione e somministrazione di strumenti di indagine (survey, interviste, focus group) su scala interregionale: Questo task richiede l'impiego di personale qualificato come analisti, ricercatori e facilitatori per mappare le esigenze formative, tecnologiche e strategiche delle PMI nelle regioni target del Mezzogiorno. Sono necessarie attrezzature e strumenti digitali per la somministrazione di survey online e la raccolta di dati qualitativi tramite focus group e interviste strutturate. L'analisi strategica e tecnologica delle filiere e delle competenze prioritarie: Questo task prevede l'effort di personale specializzato nell'analisi desk delle tecnologie abilitanti e delle competenze chiave per la "twin transition" (es. AI, cybersecurity, transizione energetica, eco-design, tecnologie quantistiche). Richiede software di analisi dati e accesso a database specifici per produrre il Report di rilevazione dei fabbisogni territoriali e il Database competenze e tecnologie chiave. La costituzione operativa e il coordinamento delle coalizioni territoriali: Questo task rappresenta l'attività portante del WP2 e necessita di personale dedicato al community building, facilitazione e project management per attivare e supportare le cinque coalizioni tematiche multi-attore ("living lab territoriali"). Richiede piattaforme collaborative digitali per la gestione del lavoro e della condivisione di conoscenze. L'organizzazione e la logistica di eventi ibridi e workshop tematici: Questo task richiede l'utilizzo di spazi e attrezzature tecnologiche per la realizzazione degli incontri in modalità ibrida ed implica l'impiego di personale per la gestione eventi, logistica, supporto tecnico-digitale e comunicazione. Isola Catania, come hub fisico ad alta specializzazione, offre le attrezzature e gli spazi polifunzionali necessari per ospitare questi eventi di co-progettazione e networking. La produzione documentale e la sistematizzazione delle progettualità emerse: La realizzazione di questo task prevede l'effort di personale per la redazione di report, dossier e la Roadmap e documento sintetico delle call to action. Questo include la formalizzazione dei micro-piani d'azione locali e la definizione di una roadmap di sviluppo interregionale, essenziale per alimentare lo sviluppo futuro delle filiere strategiche e delle competenze nel Mezzogiorno. In sintesi, il budget del WP2 è adeguato per coprire le consulenze specialistiche, l'effort di personale interno dedicato alla ricerca, attivazione e gestione delle relazioni, e le dotazioni tecnologiche e logistiche necessarie per trasformare la rilevazione dei bisogni in concrete alleanze strategiche e direzioni operative condivise, essenziali per il successo complessivo del modello RISALI e per guidare la transizione green nel Mezzogiorno.

➤ **43D1.19: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Ai fini del monitoraggio e della valutazione del WP2 sono stati definiti KPI coerenti con gli obiettivi di impatto e i deliverables previsti e monitorati a un tempo intermedio (entro un anno dall'avvio) e alla chiusura del progetto: Numero di stakeholder coinvolti nelle indagini dirette: Intermedio: ≥ 15, Finale: ≥30. Numero di coalizioni tematiche regionali costituite: Intermedio: ≥2, Finale: ≥5. Numero di eventi, workshop e sessioni di co-progettazione realizzati: Intermedio: ≥5, Finale: ≥10.

➤ **43D1.1: ID Numerico WP**

WP03

➤ **43D1.2: Titolo del WP.**

Erogazione di percorsi formativi e servizi specialistici di consulenza

➤ **43D1.3: Acronimo del WP**

WP03

➤ **43D1.4: Mese di avvio del WP**

7

➤ **43D1.5: Durata del WP (mesi)**

18

➤ **43D1.6: Tipo di intervento**

Study visit, seminari, esperienze di scambio

➤ **43D1.7: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **43D1.8: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Dario

➤ **43D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Malerba

➤ **43D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

MLRDRA88D22L219X

➤ **43D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

dario.malerba@opinno.com

➤ **43D1.12: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

+39 3471109008

➤ **43D1.13: Sintesi delle attività del WP**

Il WP3 rappresenta il nucleo operativo del progetto RISALI, dedicato all'erogazione di percorsi formativi avanzati, attività esperienziali e servizi specialistici di consulenza, con l'obiettivo di sviluppare il capitale umano e accompagnare le PMI delle Regioni meno sviluppate nei processi di innovazione tecnologica, organizzativa e sostenibile. Il WP3 si configura come il principale asse di capacity building tecnica, puntando su upskilling e reskilling dei destinatari e sulla creazione di nuove traiettorie imprenditoriali. Task 3.1 – Progettazione ed erogazione dei percorsi formativi Il Task 3.1 mira a progettare ed erogare almeno 15 percorsi formativi della durata minima di 60 ore ciascuno, co-progettati con università, centri di ricerca e imprese, per garantire un'elevata personalizzazione dei contenuti rispetto alle specificità territoriali e alle sfide settoriali. Le tematiche affrontate comprendono digitalizzazione, green economy, sostenibilità, competenze

STEM, project management, innovazione organizzativa e responsabilità sociale d'impresa. Le attività saranno articolate in tre fasi operative: Progettazione didattica (Mesi 7-9): analisi dei fabbisogni formativi (Task 2.1), definizione dei curricula in collaborazione con PMI e università, sviluppo di contenuti multimediali (videolezioni, moduli interattivi, simulazioni) e pianificazione logistica dei corsi sia in presenza sia online. Erogazione dei corsi (Mesi 10-15): avvio dei percorsi con metodologie innovative, quali simulazioni aziendali, project work, design thinking e lavori di gruppo. Verranno utilizzate piattaforme e-learning per garantire accessibilità a partecipanti con diverse esigenze, inclusi lavoratori o soggetti vulnerabili. Il supporto continuo sarà garantito da tutor e mentor dedicati. Monitoraggio e valutazione (Mesi 16-24): valutazione degli apprendimenti mediante test, raccolta feedback, analisi dei risultati e definizione di eventuali azioni correttive. Si produrranno case studies e testimonianze utili a diffondere le buone pratiche sviluppate. Tra i deliverable previsti figurano il catalogo dei corsi attivati, l'elenco certificato dei partecipanti formati e documentazione sulle competenze acquisite. Task 3.2 – Laboratori pratici, hackathon e sfide aziendali Il Task 3.2 è dedicato all'implementazione di attività esperienziali a forte impatto innovativo, ideate per stimolare creatività, problem solving e trasferimento tecnologico. L'obiettivo è coinvolgere PMI e partecipanti in percorsi pratici che traducano l'innovazione in soluzioni concrete per il territorio e il tessuto produttivo. Le attività si articoleranno in: Pianificazione tematica (Mesi 8-9): identificazione dei temi prioritari per i laboratori e gli hackathon (es. AI, IoT, blockchain, sostenibilità ambientale, digitalizzazione dei processi aziendali). Verranno definite challenge aziendali specifiche, co-progettate con le imprese, per risolvere problematiche reali e stimolare innovazioni applicabili. Svolgimento delle attività pratiche (Mesi 10-15): realizzazione di laboratori pratici su prototipazione rapida, proof of concept e sperimentazioni tecnologiche. Hackathon intensivi vedranno gruppi misti sviluppare soluzioni innovative in tempi rapidi, supportati da esperti e mentor, con utilizzo di piattaforme collaborative digitali. Valutazione finale (Mesi 16-18): presentazione pubblica dei risultati sviluppati nei laboratori e nelle sfide, con sessioni di pitch davanti a panel composti da imprenditori, investitori, ricercatori e istituzioni. Verranno prodotti report dettagliati sui prototipi realizzati e sulle competenze trasferite. Gli output attesi includono il report delle attività esperienziali e le schede progetto delle soluzioni sviluppate. Task 3.3 – Competenze strategiche e study visit nel settore agritech Il Task 3.3 amplia ulteriormente il WP3 con un focus specifico sul settore agroalimentare, in coerenza con la strategia di transizione ecologica e digitale del progetto RISALI. L'HUB SAMOTHRACE attraverso la Fondazione Samothrace svilupperà un modulo formativo avanzato di almeno 60 ore, rivolto a imprenditori, manager, operatori e giovani professionisti della filiera agritech. L'obiettivo è rafforzare le competenze strategiche per l'innovazione tecnologica, la gestione sostenibile e l'imprenditorialità nel comparto agroindustriale. Le attività comprendono: Progettazione dei contenuti in collaborazione con docenti universitari, enti accreditati, incubatori e aziende del settore, per integrare tecniche di gestione delle risorse agrifood, project management, tecnologie abilitanti (es. sensoristica, IA, blockchain) e strategie di valorizzazione territoriale. Erogazione del percorso in modalità blended (presenza e online), con casi studio reali e attività pratiche su imprese territoriali coinvolte nel progetto. Gestione amministrativa del modulo, inclusa la promozione, raccolta iscrizioni, tracciabilità delle presenze e rilascio di attestati. Valutazione e monitoraggio dell'impatto formativo tramite test pre/post, KPI quantitativi e focus group. Study visit presso aziende agritech d'eccellenza in Sicilia, selezionate per il loro livello di innovazione, sostenibilità e digitalizzazione, per connettere teoria e pratica e favorire networking tra i partecipanti. Gli output attesi includono materiale didattico, report sulle attività formative e sulle visite studio, con l'obiettivo di trasferire competenze innovative al settore agritech regionale e di consolidare il Polo di Innovazione Diffuso. Task 3.4 – Consulenza specialistica, supporto all'imprenditorialità e placement Il Task 3.4 ha l'obiettivo di accompagnare sia singoli partecipanti sia PMI attraverso consulenze personalizzate finalizzate allo sviluppo imprenditoriale, all'adozione di tecnologie avanzate e all'orientamento professionale. Le attività saranno così suddivise: Seminari e incontri ispirazionali (Mesi 9-12): organizzazione di seminari con imprenditori, esperti e role model per stimolare la cultura dell'innovazione, arricchiti da testimonianze su trasformazione digitale, sostenibilità e imprenditorialità. Percorsi di creazione d'impresa (Mesi 13-16): attività personalizzate su idea generation, business modeling, prototipazione e validazione di mercato, con strumenti come

business plan, simulazioni finanziarie e strategie di fundraising. Orientamento al lavoro e supporto alle PMI (Mesi 17-20): eventi di career day, matching domanda-offerta, colloqui strutturati e consulenze alle PMI per l'adozione di tecnologie avanzate (TRL ≥ 6). Visite presso centri di eccellenza (Mesi 21-24): realizzazione di study visit nazionali e internazionali presso aziende e centri di ricerca innovativi, per stimolare apprendimento comparato e networking interregionale. Gli output attesi includono dossier mentorship, business plan sviluppati, report degli eventi di orientamento e schede-intervento per ciascuna PMI. L'impatto previsto riguarda la crescita dell'imprenditorialità, l'occupabilità e la trasformazione digitale delle imprese. Nel complesso, il WP3 si configura come una macchina operativa integrata e multidimensionale, concepita per generare un impatto trasformativo sul territorio. Agisce su tre livelli: individuale, con l'accrescimento delle competenze dei partecipanti; aziendale, attraverso il rafforzamento competitivo delle PMI; territoriale, costruendo un ecosistema regionale orientato all'innovazione sostenibile. Le attività sono strettamente correlate agli obiettivi di transizione verde e digitale, e contribuiscono alla creazione di modelli di sviluppo resilienti e inclusivi, rafforzando il tessuto economico e sociale delle Regioni meno sviluppate.

➤ **43D1.14: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Gli obiettivi realizzativi attesi dal WP3 si articolano su più livelli e mirano a produrre risultati concreti sia sul piano delle competenze individuali sia su quello dell'innovazione organizzativa e tecnologica delle PMI. L'obiettivo complessivo del WP3 è infatti rafforzare le competenze del capitale umano nelle Regioni meno sviluppate, attraverso un'offerta integrata di percorsi formativi, attività esperienziali, consulenze specialistiche e supporto all'imprenditorialità. Il WP3 si configura come il cuore operativo della capacity building tecnica del progetto RISALI e si pone traguardi ambiziosi di upskilling e reskilling, con particolare attenzione a giovani, donne vulnerabili e PMI. Gli obiettivi sono perseguiti mediante quattro task interconnessi, ciascuno con deliverable specifici e indicatori di impatto misurabili. Task 3.1 – Progettazione ed erogazione dei percorsi formativi L'obiettivo è progettare ed erogare almeno 15 percorsi formativi avanzati, co-progettati con università, centri di ricerca e imprese, per rispondere ai fabbisogni di digitalizzazione, sostenibilità, competenze STEM, green skills e project management. I corsi, della durata minima di 60 ore, sono finalizzati a generare competenze immediatamente spendibili nel mercato del lavoro, grazie a un approccio didattico pratico e interattivo. L'erogazione in modalità blended garantisce accessibilità e inclusione anche per studenti lavoratori o soggetti vulnerabili. Deliverable collegati: D3.1 Catalogo dei percorsi formativi attivati: documentazione dei corsi sviluppati, contenuti, modalità di erogazione e profili professionali in uscita. D3.2 Elenco dei beneficiari formati con certificazione: registro ufficiale dei partecipanti, con indicatori relativi a genere, provenienza territoriale e competenze acquisite. Task 3.2 – Laboratori pratici, hackathon e sfide aziendali Questo task mira a sviluppare attività esperienziali orientate al problem solving e all'adozione di tecnologie emergenti, attraverso laboratori, hackathon e sfide aziendali. Tali iniziative consentono ai partecipanti di confrontarsi su casi aziendali reali, ideare soluzioni innovative e acquisire soft e hard skills utili al rafforzamento della competitività delle PMI locali. L'approccio challenge-based favorisce la creatività, la collaborazione intersettoriale e la costruzione di network professionali. Deliverable collegati: D3.3 Report attività esperienziali: descrizione dettagliata delle attività svolte, dei progetti realizzati e dei risultati ottenuti. Task 3.3 – Competenze strategiche e study visit nel settore agritech Questa task integra la dimensione settoriale agritech al WP3. L'obiettivo è progettare ed erogare un modulo formativo avanzato, di almeno 60 ore, rivolto a imprenditori, manager, operatori e giovani professionisti nel settore agroalimentare, volto a rafforzare competenze su sostenibilità, innovazione digitale, gestione imprenditoriale e tecnologie abilitanti (IA, sensoristica, blockchain). È prevista anche una study visit presso un'azienda agritech d'eccellenza in Sicilia, per facilitare il confronto tra contenuti teorici e casi reali, stimolando l'apprendimento comparato e il networking territoriale. Deliverable collegati: D3.2.1 Rilascio materiale formativo M12. D3.2.2 Report attività formative e study visit M24. Task 3.4 – Consulenza specialistica e supporto all'imprenditorialità e al placement L'obiettivo di questo task è potenziare le capacità imprenditoriali e supportare l'inserimento professionale dei partecipanti, attraverso percorsi di consulenza personalizzata,

seminari, workshop e momenti di networking. Il task comprende: • Supporto all'idea imprenditoriale e alla creazione d'impresa, inclusi business modeling, validazione e accesso al mercato. • Servizi mirati per le PMI, come l'adozione di tecnologie a TRL ≥ 6 , sostenibilità e digitalizzazione dei processi. • Attività di placement come career day, colloqui strutturati e study visit presso centri di eccellenza. Deliverable collegati: D3.4 Dossier mentorship e piani imprenditoriali: raccolta di business plan, prototipi, pitch e proof of concept generati durante i percorsi di accompagnamento. D3.5 Report di consulenza alle imprese: schede dettagliate sugli interventi realizzati presso ciascuna PMI beneficiaria. D3.6 Report eventi di orientamento al lavoro e matching: documentazione delle attività svolte per facilitare il collegamento tra offerta formativa e domanda del mercato. D3.7 Report visite studio e mobilità: descrizione delle visite organizzate, lesson learned e nuove relazioni attivate.

➤ **43D1.15: Finalità del WP**

Rafforzare le competenze del capitale umano delle Regioni meno sviluppate e accompagnare le PMI nei processi di innovazione tecnologica, organizzativa e sostenibile, attraverso l'attivazione di percorsi formativi avanzati, attività esperienziali, consulenza specialistica e supporto all'imprenditorialità. Il WP3 si configura come l'asse centrale della capacity building tecnica, orientato all'upskilling e reskilling dei beneficiari e all'attivazione di nuove traiettorie imprenditoriali.

➤ **43D1.16: UO partecipanti al WP**

FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES
RESEARCH AND INNOVATION CENTER, Tree Srl, Istituto per la Microelettronica e
Microsistemi

➤ **43D1.17: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative di RISALI sono state scelte per le loro competenze scientifico-tecnologiche specifiche e l'esperienza in formazione, innovazione e trasferimento tecnologico. Molte di esse sono attualmente responsabili di progetti PNRR (es. MUSA e SAMOTHRACE) e questo consente di incrementare e integrare i risultati già raggiunti in tali progetti, rafforzando l'ecosistema dell'innovazione nel Mezzogiorno.

➤ **43D1.18: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget complessivo di € 675.000 previsto per il WP3 è pienamente idoneo rispetto alla complessità delle attività programmate e alla natura strategica e innovativa degli obiettivi da conseguire. La ripartizione delle risorse è coerente con la dimensione esecutiva del WP, vero asse operativo del progetto RISALI, sia per il numero di interventi, beneficiari e PMI coinvolte, sia per il livello tecnologico e l'innovazione metodologica richiesti. Una quota significativa del budget è destinata alla progettazione e all'erogazione di percorsi formativi (Task 3.1), sviluppati in collaborazione con università, enti di ricerca e imprese. Tali attività implicano costi per professionisti qualificati (docenti, progettisti didattici, mentor, tutor), la produzione di contenuti multimediali (video-lezioni, moduli interattivi, piattaforme LMS) e la gestione logistica dei corsi sia in presenza sia a distanza. L'utilizzo di metodologie didattiche innovative, come simulazioni aziendali, project work e strumenti digitali avanzati, comporta spese ulteriori per software specializzati, licenze e strumenti collaborativi. Il tutoraggio individuale e il mentoring, fondamentali per assicurare l'efficacia dell'apprendimento, determinano un impegno costante di risorse umane che incide in modo significativo sui costi complessivi. Il budget del Task 3.2 copre la progettazione e l'attuazione di laboratori pratici, hackathon e sfide aziendali, comprensivi di spese per logistica, tecnologie innovative (es. piattaforme collaborative, prototipazione rapida,

simulazioni digitali) e coinvolgimento di mentor ed esperti di settore. Sono inclusi anche i costi per materiali di consumo, la produzione di documentazione tecnica sui prototipi sviluppati e l'organizzazione di eventi finali per la presentazione dei risultati, con finalità sia formative sia di networking. Il Task 3.3 è specificamente dedicato al settore agritech e copre la progettazione e l'erogazione di un modulo formativo avanzato di almeno 60 ore, la realizzazione di contenuti multimediali e la gestione di attività in modalità blended. Sono previsti costi per il coinvolgimento di docenti universitari, esperti di settore e professionisti dell'innovazione agritech. Ulteriori risorse sono dedicate all'organizzazione di una study visit presso aziende agritech di eccellenza in Sicilia, comprensive di spese logistiche, materiali preparatori, attività di follow-up e produzione di schede aziendali e strumenti di valutazione dell'impatto formativo. Il Task 3.4 riguarda le consulenze specialistiche, il supporto all'imprenditorialità e il placement, con costi legati all'ingaggio di consulenti esperti in innovazione, business modeling, marketing, proprietà intellettuale e digital transformation. Il budget copre seminari e workshop ispirazionali, eventi di orientamento al lavoro, career day e attività di matching tra formazione e domanda d'impresa. Sono previste spese per la produzione di materiali informativi e strumenti digitali per il monitoraggio dei percorsi di creazione d'impresa, nonché per supportare le PMI nell'adozione di tecnologie a TRL ≥ 6 e nella definizione di strategie competitive. Le visite studio nazionali e internazionali comportano costi per trasporti, logistica, organizzazione di incontri e produzione di report sui risultati e sulle buone pratiche osservate. Nel complesso, il budget di € 675.000 è proporzionato e giustificato rispetto al numero e alla durata delle attività previste (almeno 15 corsi formativi, diversi laboratori, eventi e study visit), alla complessità e al livello tecnologico dei temi trattati (digitalizzazione, sostenibilità, green skills, tecnologie emergenti), al numero dei beneficiari attesi (almeno 100 partecipanti formati, oltre 50 coinvolti in attività esperienziali, almeno 15 PMI beneficiarie di consulenze), all'intensità del supporto personalizzato garantito (mentoring, tutoring, consulenze mirate) e alla produzione di deliverable tecnici di elevato valore aggiunto (materiali didattici, report su hackathon, business plan, schede-intervento per le PMI). Infine, il budget assicura la sostenibilità delle attività previste, garantendo sia il raggiungimento degli obiettivi di impatto territoriale sia la qualità e l'innovazione metodologica dei servizi offerti. L'equilibrio tra costi di progettazione, erogazione e monitoraggio delle attività rende il piano finanziario credibile e sostenibile nell'ambito della cornice PON, rispondendo pienamente agli obiettivi di rafforzamento delle competenze e di stimolo all'innovazione nelle Regioni meno sviluppate.

➤ **43D1.19: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Gli indicatori di avanzamento per il WP3 includono: - numero di corsi attivati (target ≥ 15), - numero di partecipanti formati (target ≥ 100), - percentuale di completamento corsi ($\geq 70\%$), - numero di PMI coinvolte (≥ 25), - numero di soluzioni innovative sviluppate (≥ 3), - feedback positivi dai partecipanti ($\geq 75\%$) e - percentuale di inserimento professionale post-formazione ($\geq 70\%$).

➤ **43D1.1: ID Numerico WP**

WP04

➤ **43D1.2: Titolo del WP.**

Monitoraggio, disseminazione e policy making

➤ **43D1.3: Acronimo del WP**

WP04

➤ **43D1.4: Mese di avvio del WP**

2

➤ **43D1.5: Durata del WP (mesi)**

22

➤ **43D1.6: Tipo di intervento**

Servizi di consulenza per il trasferimento tecnologico

➤ **43D1.7: Referente Scientifico del WP Leader - Nazionalità**

Italiana

➤ **43D1.8: Referente Scientifico del WP Leader – Nome**

Carmela

➤ **43D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Schillaci

➤ **43D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

SCHCML58R51C351G

➤ **43D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

cschilla@unict.it

➤ **43D1.12: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

095 7537615

➤ **43D1.13: Sintesi delle attività del WP**

Il WP4 rappresenta l'asse trasversale del progetto RISALI dedicato alla valutazione, disseminazione e restituzione strategica dei risultati. Le sue attività integrano metodologie di monitoraggio e raccolta dati con la produzione di contenuti evidence-based destinati a supportare processi di policy making e rafforzare la visibilità dell'impatto generato. Il WP4 garantisce la tracciabilità dei risultati lungo tutto l'arco progettuale, facilitando il trasferimento di conoscenze e la replicabilità del modello. Il WP si articola in tre Task principali e in un'attività esterna a cura del Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia, e si sviluppa in stretto coordinamento con i WP operativi centrati su formazione (WP2) e innovazione (WP3), nonché con il sistema gestionale del WP1. Task 4.1 – Progettazione del framework di monitoraggio e valutazione Curato dall'Università di Catania, questo Task è dedicato alla definizione di un sistema integrato per la valutazione dei risultati progettuali, strutturato secondo una logica multilivello che collega input, attività, output e outcome. Il framework sarà formalizzato in una matrice metodologica che consente il monitoraggio continuo dei progressi progettuali e l'analisi dell'impatto su scala individuale, organizzativa e territoriale. Saranno definiti indicatori quantitativi e qualitativi riferiti a tre dimensioni: • Formativa (competenze acquisite, engagement); • Innovativa (iniziative sviluppate, adozione di soluzioni); • Territoriale (trasferibilità, connettività, valore sociale). In parallelo, sarà realizzata una dashboard digitale interattiva, integrata con la piattaforma sviluppata nel Task 1.3, per la raccolta strutturata dei dati in tempo reale, la visualizzazione degli indicatori e la generazione automatica di report. Il

Task culmina con la consegna del Deliverable D4.1. Task 4.2 – Raccolta dati e analisi degli impatti Anch'esso in capo a UNICT, il Task 4.2 si occupa dell'implementazione del sistema definito in 4.1, garantendo la raccolta, gestione e analisi dei dati generati da tutte le azioni progettuali. Verranno utilizzati strumenti metodologici misti: • Quantitativi: survey, analytics delle piattaforme, dataset gestionali; • Qualitativi: interviste, focus group, tecniche etnografiche e osservazione sul campo. L'elaborazione avverrà tramite software di analisi statistica e interpretativa. I risultati saranno formalizzati in tre report di impatto (D4.2), a cadenza annuale, utili sia al monitoraggio interno sia alla capitalizzazione strategica. I report conterranno anche proposte di miglioramento continuo, indicazioni operative e trend comparativi tra aree d'intervento e tipologie di beneficiari. Task 4.3 – Disseminazione, comunicazione e policy brief Affidato all'Università di Milano Bicocca, il Task 4.3 ha l'obiettivo di trasformare i dati raccolti e analizzati in strumenti comunicativi e conoscitivi rivolti a stakeholder istituzionali, scientifici e territoriali. La disseminazione sarà articolata su due assi: 1. Produzione di contenuti strategici, come policy brief, note tecniche, raccomandazioni di policy e linee guida replicabili (Deliverable D4.3); 2. Valorizzazione divulgativa, attraverso: o Contenuti multimediali (infografiche, visualizzazioni interattive); o Repository digitale di casi studio, esperienze e soluzioni emerse (D4.5); o Articoli divulgativi, materiali per newsletter, social media, pubblicazioni. Questo Task garantirà una restituzione accessibile, comparabile e strategica dei risultati, in sinergia con la produzione di impatto evidenziata nel Task 4.2. Attività del PST Sicilia – Seminari tematici e conferenze Il Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia curerà una serie di eventi tematici finalizzati a stimolare il dialogo tra attori della ricerca, dell'impresa e delle politiche pubbliche, con focus su agritech e innovazione sostenibile. Questi seminari, conferenze e momenti pubblici (online e in presenza) favoriranno: • Lo scambio di pratiche tra territori; • Il rafforzamento delle reti territoriali; • La visibilità del progetto a livello nazionale. L'attività culminerà con l'evento pubblico finale (Deliverable D4.6), in cui saranno presentati i risultati generali del progetto e le prospettive future. Coerenza tra attività e sinergie inter-WP Il WP4 è strutturato in modo che ogni Task alimenti e potenzi il successivo: • Il framework metodologico di 4.1 è prerequisito per la raccolta e lettura sistematica dei dati in 4.2; • Le analisi svolte in 4.2 costituiscono la base per la produzione di contenuti strategici in 4.3; • Gli eventi gestiti dal PST Sicilia integrano e potenziano la disseminazione formale, fornendo momenti di visibilità e confronto diretto. Inoltre, il WP4 è strettamente connesso: • Al WP1, per l'infrastruttura digitale e il tracciamento operativo; • Al WP2 e WP3, da cui deriva la maggior parte degli output da analizzare e valorizzare. Questa architettura rende il WP4 un moltiplicatore di impatto per l'intero progetto, garantendo tracciabilità, qualità valutativa, visibilità esterna e trasferibilità.

➤ **43D1.14: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP4 ha come obiettivo generale il monitoraggio, la valutazione e la disseminazione dei risultati del progetto RISALI. Le attività si concentrano sul raccogliere dati, misurare l'impatto, produrre contenuti di policy, e rafforzare la visibilità del progetto a livello territoriale e nazionale, attraverso una serie di strumenti digitali, report e attività di networking. Gli obiettivi realizzativi del WP4 sono descritti di seguito. OR4.1 – Sviluppo di un sistema integrato di monitoraggio e valutazione Il WP4 mira a progettare e implementare un sistema di monitoraggio per tracciare l'avanzamento delle attività e misurare gli impatti generati dal progetto RISALI. Il sistema includerà una dashboard digitale per la visualizzazione in tempo reale dei progressi rispetto ai KPI definiti, consentendo una raccolta e analisi continua dei dati provenienti da tutte le attività progettuali. Il sistema di monitoraggio garantirà la tracciabilità dei risultati formativi, tecnologici e occupazionali, alimentando direttamente il Deliverable D4.1, che fornirà un resoconto completo del progresso e dei risultati raggiunti. OR4.2 – Raccolta e analisi dei dati sugli impatti generati dal progetto Questo obiettivo prevede la raccolta, gestione e analisi dei dati relativi agli impatti formativi, tecnologici e occupazionali del progetto RISALI. I dati saranno raccolti tramite strumenti quantitativi e qualitativi, come survey, piattaforme digitali e interviste, per produrre report di impatto dettagliati che misurano l'efficacia del progetto nei territori target. I risultati delle analisi alimenteranno la creazione di contenuti strategici per policy makers, che verranno sintetizzati nel Deliverable D4.2, con raccomandazioni per migliorare le politiche pubbliche in ambito di innovazione e inclusione.

OR4.3 – Produzione e disseminazione di evidenze per policy making L'obiettivo di questo OR è tradurre i dati raccolti e analizzati in policy brief e raccomandazioni operative destinate a decisori pubblici e privati. Questi documenti forniranno raccomandazioni basate sull'evidenza emersa durante il progetto e contribuiranno a migliorare le politiche territoriali e le strategie di innovazione. La disseminazione dei risultati sarà supportata da contenuti divulgativi, tra cui articoli, video e infografiche, per amplificare la visibilità dei risultati e delle best practices, come documentato nel Deliverable D4.3. OR4.4 – Rafforzamento delle reti territoriali e interterritoriali attraverso eventi di networking Questo obiettivo mira a facilitare il rafforzamento delle reti territoriali attraverso eventi di networking e seminari tematici. Questi eventi, in presenza e online, saranno occasione per condividere i risultati del progetto RISALI, promuovere l'interazione tra i vari attori coinvolti e stimolare la cooperazione tra territori. Gli eventi culmineranno con l'evento pubblico finale (D4.6), durante il quale i risultati complessivi saranno presentati a un ampio pubblico di stakeholder, rafforzando la visibilità e il legame del progetto con il contesto locale e nazionale. Conclusione sugli obiettivi del WP4 Gli obiettivi del WP4 sono strettamente interconnessi e orientati alla generazione di impatti misurabili e trasferibili. Il monitoraggio continuo (OR4.1), la raccolta dei dati (OR4.2) e la disseminazione dei risultati (OR4.3) garantiscono una valutazione completa e la valorizzazione dei risultati del progetto. La sinergia tra analisi degli impatti e policy making, insieme agli eventi di networking territoriale (OR4.4), contribuisce a consolidare il progetto RISALI come modello replicabile e sostenibile, rafforzando le politiche di innovazione nei territori target.

➤ **43D1.15: Finalità del WP**

Il WP4 ha l'obiettivo di garantire la valutazione e disseminazione degli impatti generati da RISALI, con particolare attenzione agli impatti formativi e tecnologici (OR4.1, OR4.2) e alle raccomandazioni di policy per la transizione green (OR4.3). L'analisi dei dati e la produzione di evidenze consentiranno di promuovere l'adozione di soluzioni innovative e sostenibili, potenziando la replicabilità delle buone pratiche e supportando la politica ambientale e digitale nei territori target (OR4.4).

➤ **43D1.16: UO partecipanti al WP**

Dipartimento di Economia e Impresa, Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia S.C.p.A.,
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

➤ **43D1.17: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le UO UNICT e UNIMIB, selezionate per eccellenza scientifica e impegno nella ricerca applicata, guidano progetti PNRR come MUSA su innovazione sociale ed educativa. La loro partecipazione a RISALI rafforzerà i risultati grazie a metodologie scientifiche di alta qualità, frutto della consolidata esperienza nelle politiche di ricerca e sviluppo a livello nazionale.

➤ **43D1.18: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il WP4 prevede un budget complessivo di 265.000€, suddiviso tra consulenze, attrezzature e effort di personale, necessari per il monitoraggio, la valutazione e la disseminazione dei risultati del progetto RISALI. Le voci di spesa sono strettamente legate alle attività dei Task 4.1, 4.2 e 4.3, e rispondono alla necessità di monitorare e analizzare l'impatto del progetto, nonché di produrre contenuti scientifici e divulgativi. Consulenze Una parte significativa del budget è destinata a consulenze specialistiche necessarie per l'analisi degli impatti e la produzione di policy brief. • Consulenze metodologiche e di valutazione: Consulenti esperti saranno coinvolti nell'applicazione di metodologie avanzate per la valutazione degli impatti del progetto, utilizzando metodi misti (quantitativi e qualitativi) per l'analisi dei dati. Stima costi: € 45.000 Attività correlate: Task 4.1,

Task 4.2 • Consulenze per la redazione di policy brief e raccomandazioni: Esperti di policy making tradurranno i dati raccolti in raccomandazioni pratiche per le politiche territoriali e le strategie di innovazione. Stima costi: € 25.000 Attività correlate: Task 4.3 Attrezzature e tecnologie Le attività di monitoraggio, raccolta dati e disseminazione richiedono l'utilizzo di strumenti digitali avanzati per il monitoraggio in tempo reale, la raccolta automatizzata dei dati e la disseminazione dei risultati. • Strumenti di analisi avanzata dei dati: Software statistici per il trattamento e l'analisi dei dati raccolti saranno utilizzati per produrre analisi dettagliate sugli impatti del progetto. Stima costi: € 15.000 (licenze software e tools analitici) Attività correlate: Task 4.2 • Servizi per la diffusione dei risultati: Investimenti in strumenti di disseminazione online (come piattaforme di contenuti digitali, strumenti per webinar e conferenze virtuali) per amplificare la visibilità del progetto RISALI. Stima costi: € 10.000 Attività correlate: Task 4.3 Effort di personale Il personale impiegato nel WP4 sarà composto da ricercatori, data analysts, policy experts e comunicatori scientifici, che garantiranno il successo delle attività di monitoraggio, valutazione e disseminazione. • Ricercatori e analisti per il monitoraggio e la raccolta dei dati: Ricercatori senior e data analysts implementeranno il sistema di monitoraggio, raccoglieranno i dati e analizzarli per la valutazione degli impatti del progetto. Stima costi: € 60.000 Attività correlate: Task 4.1, Task 4.2 • Esperti di policy e consulenti per la redazione dei policy brief: Un gruppo di esperti in policy making sarà coinvolto nella redazione dei policy brief e nella produzione di contenuti strategici destinati ai policy makers. Stima costi: € 30.000 Attività correlate: Task 4.3 • Comunicazione e disseminazione: Professionisti della comunicazione scientifica produrranno contenuti divulgativi (video, infografiche, articoli), organizzeranno eventi di disseminazione e supporteranno la creazione di contenuti per eventi pubblici, conferenze e seminari. Stima costi: € 30.000 Attività correlate: Task 4.3, Attività PSTS Conclusione sulla motivazione dei costi Il budget del WP4 è distribuito in modo strategico per coprire le necessità operative e garantire il successo delle attività di monitoraggio, valutazione e disseminazione. Le voci principali riguardano: • Consulenze specialistiche per l'analisi dei dati e la redazione di policy brief; • Attrezzature digitali per la produzione di contenuti scientifici e la disseminazione dei risultati; • Personale altamente qualificato per gestire l'implementazione operativa, la raccolta dei dati e la comunicazione dei risultati. L'approccio integrato e scientifico adottato garantirà l'efficacia delle azioni e l'impatto misurabile del progetto RISALI, con una chiara attenzione alla sostenibilità e replicabilità dei risultati.

➤ **43D1.19: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Per il monitoraggio e la valutazione dello stato di avanzamento del WP4, sono stati definiti i seguenti KPI per misurare i progressi e l'impatto: KPI 1: Percentuale di completamento delle attività di monitoraggio e valutazione • Valore intermedio (fine anno 1): ≥50% • Valore finale: ≥100% KPI 2: Numero di report di impatto e policy brief prodotti • Valore intermedio (fine anno 1): ≥1 • Valore finale: ≥3

Per ogni Obiettivo Intermedio appartenente al WP:

Per ogni Activity inclusa nel WP:

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

01

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Coordinamento tecnico-scientifico e progettazione metodologica

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK1.1

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività ha l'obiettivo di garantire la coerenza metodologica, la supervisione scientifica e l'integrazione dei Work Package (WP) del progetto RISALI. In particolare, essa assicura la direzione strategica, il monitoraggio della qualità scientifica e l'allineamento tra i partner, definendo quadri comuni per l'analisi dei fabbisogni, la progettazione didattica, i percorsi consulenziali e la valutazione d'impatto. L'attività include lo sviluppo di modelli condivisi applicabili a contesti diversi e l'integrazione di criteri ESG (Environmental, Social and Governance) e LCA (Life Cycle Assessment) nei modelli operativi. Fasi temporali: Fase 1 (Mesi 1-4): Avvio e impostazione dei modelli -Costituzione del gruppo tecnico-scientifico. -Definizione degli standard qualitativi condivisi. -Sviluppo di modelli per l'analisi dei fabbisogni, la progettazione didattica, i percorsi consulenziali. -Elaborazione dei criteri per la valutazione di impatto e integrazione dei modelli ESG/LCA. Fase 2 (Mesi 5-12): Validazione e supporto metodologico -Condivisione e validazione dei format operativi con i partner. -Raccolta e analisi dei feedback. -Revisione e ottimizzazione dei modelli. -Supporto ai WP nella definizione di strumenti e approcci coerenti. Fase 3 (Mesi 13-24): Monitoraggio e aggiornamento modelli -Monitoraggio continuo della qualità scientifica e metodologica. -Redazione di due report semestrali di valutazione. -Supporto integrato ai partner nella fase attuativa. -Revisione finale dei modelli sulla base delle evidenze raccolte. KPI: 1 Piano di coordinamento scientifico (Deliverable D1.1) 1 Manuale operativo e toolkit metodologico (Deliverable D1.2) che integri i criteri ESG/LCA e includa modelli operativi per: -Analisi dei fabbisogni; -Progettazione didattica; -Percorsi consulenziali; -Valutazione di impatto. 2 report semestrali di monitoraggio qualità (mesi 12 e 24) sullo stato di avanzamento, validazione dei modelli, applicazione da parte dei partner.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

02

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Ciclo di formazione "Train the Trainers" e programma di aggiornamento continuo

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK1.2

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività prevede la progettazione ed erogazione di percorsi formativi avanzati rivolti a formatori, mentor, funzionari pubblici, con focus su didattica innovativa, tecnologie abilitanti, strumenti digitali e facilitazione. Include un programma di aggiornamento continuo attraverso microlearning, workshop tematici e mentoring peer-to-peer. Verranno sviluppati toolkit digitali e materiali didattici per garantire l'efficacia, la replicabilità e il potenziamento delle competenze degli attori territoriali. Fasi temporali: Fase 1 (Mesi 1-6): Co-progettazione del ciclo formativo ○ Identificazione dei bisogni formativi. ○ Selezione dei formatori esperti. ○ Definizione dei contenuti didattici e progettazione del sistema di microlearning. ○ Progettazione degli strumenti per il peer-to-peer mentoring. Fase 2 (Mesi 7-14): Erogazione e attivazione dei servizi formativi ○ Realizzazione dei cicli formativi. ○ Attivazione di almeno 2 workshop tematici. ○ Lancio del sistema di microlearning. ○ Avvio delle attività di mentoring peer-to-peer. Fase 3 (Mesi 15-18): Consolidamento e aggiornamento ○ Raccolta e analisi dei feedback dei partecipanti. ○ Aggiornamento dei contenuti formativi e del toolkit. ○ Valutazione qualitativa e quantitativa dell'impatto formativo. KPI: ● 1 Report formativo Train the Trainers (Deliverable D1.3) ● 1 Kit aggiornamento continuo (Deliverable D1.4) ● ≥ 20 partecipanti ai percorsi formativi ● ≥ 2 workshop tematici attivati

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

03

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Piattaforma digitale RISALI

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK 1.3

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Tree Srl

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

20

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Task 1.3 – Sviluppo della piattaforma digitale RISALI Obiettivi Il Task 1.3 è finalizzato alla progettazione e implementazione della piattaforma digitale RISALI, strumento gestionale e collaborativo ad uso esclusivo dei partner di progetto. Essa rappresenterà il cuore operativo dell'infrastruttura tecnico-organizzativa, con lo scopo di: Supportare il coordinamento inter-WP,

attraverso un sistema di tracciabilità unificato e condiviso; Monitorare in tempo reale l'avanzamento delle attività, dei deliverables e dei KPI; Garantire la gestione documentale e la validazione dei risultati progettuali; Facilitare l'organizzazione di agende, task e milestone tra partner e UO; Costruire uno spazio di lavoro sicuro, conforme alle normative GDPR e interoperabile con altre piattaforme in uso dai partner; Supportare la rendicontazione e la generazione automatica di reportistica tecnica e sintetica. Questo strumento abilita trasparenza, efficienza e accountability in tutto il ciclo di vita progettuale. Costituisce inoltre una componente propedeutica ai deliverables di coordinamento e monitoraggio previsti in WP1 (es. D1.2) e WP4 (es. D4.1, D4.2), agendo da interfaccia tecnica di raccolta e consolidamento dati. Fasi Operative Fase 1 – Analisi funzionale e architettura tecnica (Mese 1–2) In questa fase si procederà all'identificazione partecipata dei requisiti della piattaforma, tramite interviste e co-design con i responsabili di WP e Task. L'output sarà un documento tecnico-funzionale (non deliverable formale) che descriverà: I moduli core della piattaforma: task tracker, KPI dashboard, repository documentale, area validazione e reporting; L'architettura logica, le modalità di accesso e i livelli di autorizzazione; L'integrazione delle esigenze di reporting previste da D1.2 (Piano di gestione) e D4.1 (Dashboard KPI). Fase 2 – Sviluppo, test e rilascio operativo (Mese 2–6) Sulla base dei requisiti raccolti, il team di sviluppo realizzerà la piattaforma utilizzando tecnologie open source o ambienti proprietari a basso impatto di licenza. Le funzionalità principali includeranno: Backend modulare per la gestione avanzata di attività e tracciamento risultati; Frontend user-friendly per una user experience ottimizzata; KPI tracker configurabile in base a WP/Task/Deliverable; Notifiche e log attività per supportare accountability e revisione. La piattaforma sarà testata in ambiente protetto, e successivamente resa disponibile in versione stabile. Il rilascio entro il 6° mese è condizione abilitante per le fasi successive di monitoraggio (WP4). Fase 3 – Operatività, supporto e manutenzione evolutiva (Mese 6–24) Una volta operativa, la piattaforma sarà mantenuta in esercizio, con supporto tecnico per le UO. Saranno incluse: Formazione all'uso (tutorial + sessioni demo); Manutenzione correttiva (bugfix) ed evolutiva (piccoli upgrade); Backup periodici e adeguamenti tecnici per garantire sicurezza e continuità; Aggiornamento e produzione trimestrale di report sintetici di utilizzo (input per D4.2, D4.3). Key Performance Indicators (KPI) KPI 1: Piattaforma attiva entro il 8° mese (funzionalità core operative) KPI 2: $\geq 90\%$ dei deliverable caricati e tracciati tramite la piattaforma KPI 3: $\geq 80\%$ dei partner attivi con almeno un'interazione/mese sulla piattaforma KPI 4: Rilascio di 1 report di uso interno trimestrale Motivazione dei costi associati Il costo totale previsto per il Task 1.3 è di € 60.000, coerente con la natura interna e funzionale della piattaforma. La spesa si articola in tre ambiti: Progettazione e sviluppo tecnico: comprende analisi dei requisiti, implementazione modulare e rilascio, realizzati da un team ICT con esperienza in ambienti collaborativi e monitoraggio progetti complessi. Manutenzione e supporto: attività continuativa per garantire piena operatività, aggiornamenti minori e supporto tecnico alle UO, con interventi scalabili. Servizi infrastrutturali: hosting cloud, sicurezza, backup e documentazione, necessari per garantire affidabilità e compliance normativa. La stima dei costi è basata su tariffe di mercato per profili tecnici senior e servizi digitali standardizzati, e include un margine per imprevisti tecnici (5%). Il cronoprogramma è distribuito in modo coerente con le milestone del WP1 e con l'entrata a regime delle attività di monitoraggio e coordinamento.

- **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

04

- **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Rilevazione dei fabbisogni territoriali e analisi competenze

- **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK2.1

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Tree Srl

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

8

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Obiettivi Il task 2.1 ha l'obiettivo di mappare in profondità le esigenze formative, tecnologiche e strategiche delle Piccole e Medie Imprese (PMI) locali nelle regioni target del Mezzogiorno . Parallelamente, si mira a realizzare un'analisi delle traiettorie tecnologiche prioritarie per le filiere regionali, con una mappatura delle skills chiave in linea con la "twin transition" . Questo task contribuisce all'obiettivo generale del WP2 di identificare i fabbisogni delle imprese per co-progettare percorsi formativi e soluzioni innovative orientate alla transizione digitale e green. Nel più ampio contesto del progetto RISALI, la rilevazione dei fabbisogni è il punto di partenza per rafforzare l'ecosistema dell'innovazione nel Mezzogiorno, integrando lo sviluppo di competenze, il trasferimento tecnologico e l'attivazione territoriale. Le informazioni raccolte costituiscono la base informativa essenziale per tutte le attività successive del progetto, assicurando che gli interventi siano basati sui bisogni reali/concreti e misurabili. Fasi Operative Il task avrà una durata di 8 mesi con inizio nel Mese 2 del progetto. Le fasi operative includono: Fase 1 (Mesi 2-3) – Progettazione degli strumenti di indagine: definizione di survey, guide per focus group e interviste strutturate. Creazione degli strumenti metodologici per la raccolta dati garantendo che siano mirati a cogliere le esigenze formative, tecnologiche e strategiche specifiche delle PMI locali Definizione dettagliata dei questionari per le survey online Elaborazione delle linee guida e delle domande chiave per i focus group e le interviste strutturate Coinvolgimento di oltre 100 stakeholder nelle regioni del Mezzogiorno Fase 2 (Mesi 3-7) – Erogazione e somministrazione di tali strumenti per raccogliere dati sulle esigenze formative, tecnologiche e strategiche delle PMI locali. Lancio delle survey online Organizzazione e conduzione dei focus group con gruppi selezionati di stakeholder Realizzazione delle interviste strutturate con rappresentanti chiave delle PMI e altri attori territoriali Svolgimento dell'attività su scala interregionale per garantire ampia copertura territoriale Raccolta di un dataset significativo per l'analisi dei fabbisogni Fase 3 (Mesi 2-8) – Analisi desk delle traiettorie tecnologiche prioritarie e mappatura delle skills chiave per la transizione digitale e verde Conduzione di un'analisi documentale e di ricerca sulle traiettorie tecnologiche prioritarie Approfondimento delle tendenze tecnologiche emergenti e delle competenze correlate Mappatura delle skills chiave in linea con la "twin transition" (digitale e green), focalizzandosi su aree come AI, tecnologie quantistiche, cybersecurity, data analytics, transizione energetica, eco-design, sostenibilità e digital strategy Identificazione del disallineamento tra competenze esistenti e richieste dal mercato Integrazione dei dati di questa fase con quelli emersi dalle indagini sul campo Fase 4 (Mesi 7-9) – Elaborazione e sistematizzazione dei dati raccolti per produrre il Report sui fabbisogni e il Database di competenze e tecnologie. Elaborazione e analisi dei dati grezzi raccolti tramite survey, focus group e interviste Sistematizzazione dei dati e delle informazioni derivanti dall'analisi desk Produzione del D2.1 "Report di rilevazione dei fabbisogni territoriali", fornendo un'analisi approfondita dei bisogni tecnologici e di competenza delle PMI nelle regioni target Creazione del D2.2 "Database competenze e tecnologie chiave", un catalogo strutturato e classificato per filiera e profilo target delle skills e tecnologie prioritarie per le PMI nelle regioni meno sviluppate Garantire che i deliverable rappresentino la base informativa essenziale per le successive attività del progetto Key Performance Indicators (KPI) Numero di stakeholder coinvolti nelle indagini dirette (target: ≥ 30) Numero di PMI locali che partecipano alle survey online (target:

≥ 50 PMI) Numero indagini condotte nel Mezzogiorno (target: ≥80) Mappatura dei bisogni tecnologici e di competenza emersi (D2.1 Report di rilevazione dei fabbisogni territoriali) Mappatura delle skills e tecnologie prioritarie per PMI (D2.2 Database competenze e tecnologie chiave) Motivazione dei costi associati: Il budget per il task 2.1 copre i costi relativi all'impiego di personale qualificato -come analisti, ricercatori e facilitatori per mappare le esigenze formative, tecnologiche e strategiche delle PMI nelle regioni target del Mezzogiorno e per l'analisi desk delle tecnologie abilitanti e delle competenze chiave per la "twin transition" (es. AI, cybersecurity, transizione energetica, eco-design). Sono necessari strumenti digitali per la somministrazione di survey online e la raccolta di dati qualitativi tramite focus group e interviste strutturate, software di analisi dati e accesso a database specifici per produrre il Report di rilevazione dei fabbisogni territoriali e il Database competenze e tecnologie chiave.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

05

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Attivazione di coalizioni tematiche multi-attore

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK2.2

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Isola Catania Impresa sociale Srl

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

19

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Obiettivi Il Task 2.2 mira a costituire 5 coalizioni regionali, composte da PMI, enti di ricerca, Pubbliche Amministrazioni e altri stakeholder locali, che opereranno come veri e propri living lab territoriali permanenti, con l'obiettivo di generare progettualità condivise, favorire la sperimentazione congiunta di soluzioni innovative e costruire connessioni durature tra ricerca, impresa e territorio. Le coalizioni si concentreranno su macro-aree prioritarie come le tecnologie digitali applicate all'industria, la manifattura avanzata, l'economia circolare, il welfare e la transizione energetica locale. L'obiettivo è rafforzare la sinergia tra gli attori, portando alla realizzazione di almeno 10 progettualità collaborative (come prototipi e proof of concept) e alla definizione di 5 roadmap tematiche integrate con la Strategia di Specializzazione Intelligente regionale. Questa attività è cruciale per trasformare i fabbisogni rilevati in azioni concrete e alleanze strategiche, promuovendo un modello replicabile di innovazione sistemica e scalabile nel Mezzogiorno. **Fasi Operative** Il task avrà una durata di 18 mesi, con inizio nel Mese 6 del progetto. Le fasi operative includono: Fase 1 (mesi 6-10) - Preparazione e Costituzione delle Coalizioni - Identificazione e coinvolgimento degli oltre 100 stakeholder previsti, inclusi PMI, enti di ricerca, Pubbliche Amministrazioni e attori locali delle regioni del Mezzogiorno. - Definizione dei criteri e delle modalità di adesione alle coalizioni, garantendo la rappresentatività multi-attore e l'allineamento con gli obiettivi strategici di RISALI. - Costituzione formale delle 5 coalizioni

tematiche interregionali, focalizzate su macro-aree prioritarie come tecnologie digitali, manifattura avanzata, economia circolare, welfare e transizione energetica. - Messa a punto iniziale degli strumenti operativi digitali per facilitare la governance condivisa e la collaborazione tra i membri. Fase 2 (mesi 10-20) – Operatività dei Living Lab e dei Laboratori congiunti e Generazione di Progettualità - Organizzazione e conduzione di tavoli di co-progettazione multi-attore su tecnologie emergenti e sfide territoriali. - Implementazione di sessioni di mentoring e affiancamento trasversale tra PMI, ricercatori e policy maker. - Sviluppo e avvio di almeno 10 progettualità collaborative (come proof of concept e prototipi) all'interno dei living lab, con un focus sull'accelerazione dei risultati. Fase 3 (mesi 20-24) – Profilazione, sistematizzazione e disseminazione - Profilazione delle coalizioni territoriali - Produzione documentale e sistematizzazione delle progettualità emerse - Disseminazione delle attività delle coalizioni attraverso la piattaforma digitale del progetto Key Performance Indicators (KPI) - Numero di coalizioni tematiche interregionali costituite (target: ≥ 5) - Numero di stakeholders coinvolti nelle coalizioni tematiche (target: ≥ 100) - Profilazione delle coalizioni territoriali (D 2.4 Profilazione completa delle 5 coalizioni territoriali, ambiti di lavoro e logiche di funzionamento) Motivazione dei costi associati: Il budget della task 2.2 è motivato dall'elevata intensità metodologica e relazionale richiesta per l'attivazione, l'animazione e il coordinamento scientifico-operativo delle coalizioni territoriali. Le principali voci di costo coprono la progettazione e somministrazione di strumenti di indagine su scala interregionale e la costituzione operativa e il coordinamento delle 5 coalizioni tematiche regionali come living lab permanenti per la generazione di progettualità condivise. Includono inoltre l'organizzazione e la logistica di eventi ibridi e workshop tematici, la produzione documentale e la sistematizzazione delle progettualità emerse. Questi costi riflettono l'impiego di personale specializzato di Isola Catania.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

06

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione eventi, workshop di disseminazione, call to action e roadmap di sviluppo interregionale

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK2.3

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Isola Catania Impresa sociale Srl

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

19

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Obiettivi Il task 2.3 prevede l'ideazione e la realizzazione di eventi ibridi e workshop mirati alla co-progettazione, al networking e alla presentazione di buone pratiche. Tali incontri, fondamentali per abilitare la collaborazione intersettoriale, si svolgeranno anche presso l'hub Isola Catania, uno spazio polifunzionale di rilievo. L'obiettivo è favorire la contaminazione tra sapere scientifico,

bisogni produttivi e visione sistemica, portando alla formalizzazione di micro-piani d'azione locali e alla redazione di una roadmap di sviluppo interregionale. Questa roadmap sarà basata sulle priorità emerse dalle coalizioni tematiche create nel task 2.2. L'attività è essenziale per la costituzione di ecosistemi territoriali collaborativi e per trasformare la rilevazione dei fabbisogni in azioni concrete e direzioni operative condivise, contribuendo al successo del modello RISALI. Fasi Operative Il task avrà una durata di 18 mesi, con inizio nel Mese 6 del progetto. Le fasi operative includono: Fase 1 (Mesi 6-9) – Ideazione e Pianificazione - Definizione degli obiettivi, dei temi e dei format per gli eventi ibridi e i workshop - Pianificazione della logistica necessaria per lo svolgimento delle attività - Definizione delle attività di engagement, degli strumenti metodologici e dei format replicabili (deliverable D2.3 "Programma e calendario degli eventi") Fase 2 (Mesi 10-20) – Realizzazione degli Eventi, Workshop e Sessioni di Co-progettazione - Realizzazione di eventi ibridi di co-progettazione e networking - Realizzazione di laboratori collaborativi e workshop per la generazione e il testing rapido di soluzioni innovative ad alto valore tecnologico e sociale e per la presentazione di buone pratiche Fase 3 (Mesi 21-23) – Formalizzazione e redazione dei piani di azione locale e delle roadmap di sviluppo interregionale - Formalizzazione dei micro-piani d'azione locali emersi durante i workshop. - Definizione e integrazione delle 5 roadmap tematiche con le Strategie di Specializzazione Intelligente (S3) regionali - Sistematizzazione delle priorità e delle progettualità co-generate nei living lab regionali (Deliverable D2.5 "Roadmap e documento sintetico delle call to action"). Key Performance Indicators (KPI): - Numero di eventi, workshop e sessioni di co-progettazione realizzati (target: ≥ 10) - Numero di roadmap tematiche elaborate (target: ≥ 5) - Sistematizzazione delle progettualità emerse (D2.5 Roadmap e documento sintetico delle call to action) Motivazione dei costi associati L'allocazione del budget per la Task 2.3 è giustificata dalla sua importanza per l'attivazione territoriale e la formalizzazione dei risultati. Questa task prevede l'ideazione e realizzazione di eventi ibridi e workshop per la co-progettazione e il networking, inclusa l'ospitalità presso l'hub Isola Catania. Il budget copre i costi per l'organizzazione e la logistica di questi eventi, che sono ad alta intensità metodologica e relazionale. Include inoltre la produzione documentale per la formalizzazione di micro-piani d'azione locali e la redazione di una roadmap di sviluppo interregionale, oltre che i costi delle risorse umane preposte allo svolgimento delle attività.

- **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

07

- **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Progettazione ed erogazione dei percorsi formativi

- **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK3.1

- **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Tree Srl

- **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

7

- **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

- **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Task 3.1 – Progettazione ed erogazione dei percorsi formativi Obiettivo del Task: L'obiettivo principale del Task 3.1 è progettare e erogare percorsi formativi avanzati rivolti a PMI, giovani e donne vulnerabili, con un focus su digitalizzazione, competenze STEM, green economy e project management. I percorsi saranno co-progettati con università e imprese, garantendo un'alta personalizzazione dei contenuti in base alle necessità territoriali e alle sfide specifiche di innovazione. L'approccio formativo sarà pragmatico e pratico, con l'obiettivo di migliorare le competenze pratiche e facilitare l'integrazione delle persone nel mercato del lavoro. Fasi operative: Fase 1 (Mesi 7–9): Progettazione dei percorsi formativi Analisi dei fabbisogni formativi attraverso le rilevazioni fatte nel Task 2.1. Co-progettazione dei contenuti con le PMI, università e centri di ricerca, per definire percorsi formativi che rispondano alle sfide locali e ai bisogni di innovazione. Sviluppo del materiale didattico: preparazione di contenuti digitali (video, moduli interattivi, manuali) e risorse online (forum, wiki, webinar). Pianificazione delle modalità di erogazione: formazione in presenza e online per garantire accessibilità e inclusività. Fase 2 (Mesi 10–15): Erogazione dei percorsi formativi Avvio dei corsi su digitalizzazione, sostenibilità, green skills, e competenze manageriali. Attività formative pratiche, tra cui laboratori, simulazioni aziendali e progetti di gruppo, per favorire l'acquisizione di competenze applicabili. Utilizzo di strumenti digitali avanzati (piattaforme di e-learning, applicazioni di project management) per la formazione continua e il monitoraggio in tempo reale. Assistenza continua tramite tutoraggio e mentoring per garantire il supporto personalizzato durante i percorsi formativi. Fase 3 (Mesi 16–24): Monitoraggio e valutazione dei risultati Valutazione continua dei partecipanti, tramite test di apprendimento, feedback interattivi e report personalizzati sui progressi. Analisi dei risultati formativi (competenze acquisite, feedback dei partecipanti) per ottimizzare i percorsi formativi in corso. Raccolta di testimonianze e case studies di successo per favorire la diffusione di buone pratiche e l'adozione di soluzioni innovative. KPI (Key Performance Indicators): Numero di partecipanti ai percorsi formativi (target: ≥ 100). Percentuale di completamento dei corsi da parte dei partecipanti (target: $\geq 70\%$). Numero di PMI coinvolte nelle attività formative (target: ≥ 25). Numero di feedback positivi ricevuti dai partecipanti (target: $\geq 75\%$). Motivazione dei costi associati: Il budget per il Task 3.1 copre le spese relative alla progettazione dei corsi, alla produzione dei materiali didattici, e alla gestione e erogazione della formazione. I costi comprendono anche la tecnologia utilizzata per l'erogazione dei corsi online, le risorse umane per il tutoring, il monitoraggio dei progressi e l'assistenza continua ai partecipanti. La formazione inclusiva è essenziale per l'adattamento delle PMI alle nuove tecnologie e alla transizione digitale, aumentando la competitività e la sostenibilità delle aziende coinvolte.

- **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

08

- **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Creazione di Attività e Percorsi Innovativi per la Ricerca e l'Innovazione

- **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK3.2

- **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

- **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

7

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

17

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Il task mira a sviluppare una filiera integrata per l'innovazione, concepita per supportare l'intero percorso che va dalla scoperta scientifica alla diffusione sul mercato, con l'obiettivo di rafforzare l'ecosistema emergente delle tecnologie quantistiche. Questa pipeline è pensata per valorizzare il potenziale di ricercatori, startup e imprese, favorendo il collegamento tra innovazione tecnologica e la strategia imprenditoriale. Obiettivo è colmare il divario tra la ricerca e impatto reale, creando un ambiente favorevole in cui le tecnologie quantistiche possano evolversi in soluzioni concrete, scalabili e attrattive per gli investitori. L'approccio adottato si fonda su un modello modulare e personalizzabile, già sperimentato con successo all'interno del laboratorio congiunto attivo nell'area di Matera, specificamente concepito per supportare attività sperimentali ad alto contenuto tecnologico nel campo delle tecnologie quantistiche. Questo modello è pensato per offrire un supporto mirato nelle fasi iniziali del processo di innovazione, accompagnando i soggetti coinvolti dalla validazione dell'idea, alla verifica del grado di innovatività, fino alla realizzazione del Proof of Concept (PoC). In particolare, le attività si articoleranno in una serie di servizi complementari, tra cui: 1. Research Advisory – Orientamento per ricercatori e innovatori nella identificazione delle tendenze emergenti del mercato e dei driver tecnologici nel settore quantistico; 2. Consulenza sulla Proprietà Intellettuale (IP) – Supporto strategico in materia di IP, inclusa la valutazione di novità, analisi della libertà di operare (freedom-to-operate) e assistenza nel deposito di brevetti. 3. Sviluppo del Proof of Concept (PoC) – Accompagnamento nella traslazione dei risultati scientifici in dimostratori con applicazioni reali, attraverso attività di consulenza per la progettazione, prototipazione ed ricerca di partner industriali.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

09

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione modulo formativo su competenze strategiche per l'innovazione tecnologica, la sostenibilità e la gestione imprenditoriale e study visit presso azienda di eccellenza agritech

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK3.3

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

FONDAZIONE SAMOTHRACE-SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES
RESEARCH AND INNOVATION CENTER

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

16

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

6

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'HUB SAMOTHRACE svilupperà un modulo formativo avanzato, dalla durata minima di 60 ore ed erogato da un ente accreditato, rivolto a operatori, imprenditori, manager e giovani professionisti attivi nel settore agroalimentare, con l'obiettivo di rafforzare le competenze strategiche per l'innovazione tecnologica, la sostenibilità e la gestione imprenditoriale applicata alla filiera agroindustriale. L'intervento formativo sarà progettato in coerenza con i risultati dell'analisi dei fabbisogni e dei gap di competenze (realizzata nell'ambito del WP1) e in continuità con le Azioni 1.1.2 e 1.1.3b, al fine di integrare le competenze tecniche di settore con le tecnologie sviluppate e gli strumenti manageriali, digitali e sostenibili necessari per affrontare le sfide dell'agricoltura del futuro. Le attività previste sono: 1. Progettazione dei moduli formativi: in collaborazione con docenti universitari, esperti di settore, enti di formazione accreditati, incubatori e rappresentanti del mondo imprenditoriale: verranno definiti i percorsi formativi coerenti con le traiettorie tecnologiche del Polo di Innovazione Diffuso (A1.1.3b) 2. Definizione dei contenuti didattici, focalizzati su: - Gestione strategica e sostenibile delle risorse agrifood e ambientali (acqua, suolo, ambiente, biodiversità); - Project management e business modeling in ambito agritech, con particolare attenzione a startup e PMI; - Innovazione organizzativa e digitale, con focus su tecnologie abilitanti (sensoristica, IA, data science, blockchain); - Fundraising, marketing e comunicazione territoriale, orientata alla valorizzazione delle produzioni locali e dei sistemi alimentari resilienti. 3. Organizzazione del percorso formativo nel nodo siciliano del Polo, con: - Formazione mista (presenza + online); - Attività pratiche e casi studio su imprese territoriali coinvolte nel progetto. 4. Gestione operativa e amministrativa del percorso formativo: - Promozione del percorso formativo e comunicazione - Raccolta manifestazioni di interesse a partecipare tramite form online; - Selezione e iscrizione dei partecipanti; - Tracciabilità delle attività e monitoraggio della frequenza; - Rilascio di attestati e/o certificazioni di competenza 5. Valutazione e monitoraggio dell'impatto formativo: - Somministrazione di questionari pre/post per valutazione delle competenze acquisite; - Rilevazione di KPI qualitativi e quantitativi (numero di partecipanti, competenze acquisite) - Focus group e raccolta feedback dei partecipanti Tale attività formativa mira a fornire competenze trasversali necessarie per affrontare le transizioni ecologica, digitale e produttiva della filiera agritech. Il percorso formativo contribuirà a formare una nuova generazione di agro-imprenditori e innovatori territoriali, capaci di valorizzare le risorse locali, integrare tecnologie emergenti e costruire modelli di impresa resilienti e sostenibili sul lungo periodo. In questo modo, anche il Polo di Innovazione diffuso potrà potenziare la sua capacità di attrazione, innovazione e trasferimento tecnologico, diventando un punto di riferimento per lo sviluppo delle competenze nel settore dell'agricoltura di precisione in Sicilia. A completamento del modulo formativo, l'HUB SAMOTHRACE organizzerà una study visit territoriale, rivolta a partecipanti e docenti/esperti del corso di formazione, presso un'azienda territoriale di eccellenza operante nel settore agritech. L'attività ha l'obiettivo di: - Connettere i contenuti formativi con esperienze reali di innovazione; - Promuovere il confronto diretto tra i partecipanti e gli imprenditori/tecnici del settore; - Mostrare casi pratici di applicazione di soluzioni tecnologiche, modelli gestionali e pratiche sostenibili già implementate nel territorio; - Rafforzare il radicamento territoriale del Polo di Innovazione e delle sue azioni formative; L'azienda siciliana sarà selezionata per la study visit secondo criteri ben definiti: - Coerenza con il modulo formativo e i risultati progettuali nel complesso - Gestione sostenibile delle risorse naturali - Utilizzo di tecnologie emergenti per l'agricoltura di precisione - Digitalizzazione dell'azienda, soprattutto con riferimento alla tracciabilità della filiera agroalimentare - Trasformazione e commercializzazione di prodotti locali a livello nazionale e internazionale. L'HUB si occuperà dell'organizzazione logistica della study visit: trasferimenti, prenotazioni, segreteria organizzativa, allestimenti e catering, coinvolgerà i docenti e gli esperti del settore per accompagnare la visita e creerà materiali preparatori e di follow-up: schede aziendali, checklist, schede di valutazione, questionari e materiale per la raccolta di feedback dei partecipanti.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Consulenza specialistica, supporto all'imprenditorialità e placement

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK3.4

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Tree Srl

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

9

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Task 3.4 – Erogazione di consulenze e supporto all'imprenditorialità e orientamento al lavoro
Obiettivo del Task: Il Task 3.3 ha l'obiettivo di supportare l'imprenditorialità e favorire l'inserimento professionale dei partecipanti, attraverso consulenze personalizzate, percorsi di orientamento al lavoro e attività formative. In particolare, il task include seminari, workshop pratici, e attività di networking, oltre a consulenze per l'adozione di tecnologie avanzate e il miglioramento della competitività delle PMI. Fasi operative: Fase 1 (Mesi 9–12): Seminari e incontri ispirazionali
Organizzazione di seminari con role model (imprenditori, esperti industriali e ricercatori) per orientare e motivare i partecipanti, trasmettendo esperienze concrete su imprenditorialità e innovazione. Incontri di networking con professionisti del settore, creando occasioni di confronto sui temi della digitalizzazione, della sostenibilità e delle nuove tecnologie. Fase 2 (Mesi 13–16): Percorsi di creazione d'impresa Percorsi personalizzati per ciascun partecipante, con focus su: Idea generation e business modeling: sviluppo di idee imprenditoriali e strutturazione dei modelli di business. Prototipazione e validazione: supporto nella creazione di prototipi e nella validazione di business attraverso test di mercato. Accesso al mercato: consulenze per l'ingresso e la scalabilità delle imprese in mercati locali e globali. Fase 3 (Mesi 17–20): Orientamento al lavoro e supporto alle PMI Organizzazione di career day e sessioni di matching, per connettere i partecipanti con le imprese locali e nazionali. Colloqui strutturati e eventi di recruiting per il matching domanda-offerta e per facilitare l'orientamento al lavoro in ambito tecnologico e sostenibile. Consulenza alle PMI per l'adozione di tecnologie a TRL ≥ 6 , ottimizzando i processi aziendali e migliorando il posizionamento competitivo. Fase 4 (Mesi 21–24): Visite presso centri di eccellenza e aziende innovative Organizzazione di visite studio presso centri di eccellenza e imprese innovative a livello nazionale e internazionale, per favorire l'apprendimento comparato e stimolare il networking interregionale. Monitoraggio dell'impatto delle visite studio, con focus sulle competenze acquisite e sulle opportunità professionali generate per i partecipanti. KPI (Key Performance Indicators): Numero di seminari e incontri ispirazionali realizzati (target: ≥ 8). Numero di partecipanti ai percorsi di creazione d'impresa (target: ≥ 50). Numero di attività di orientamento al lavoro organizzate (target: ≥ 4 eventi). Numero di PMI beneficiarie delle consulenze specialistiche (target: ≥ 15). Numero di aziende visitate nelle study visit (target: ≥ 4). Motivazione dei costi associati: Il budget per il Task 3.3 copre le attività di mentoring e consulenza, l'organizzazione dei seminari e degli eventi di orientamento al lavoro, le visite studio e il supporto alle PMI nella digitalizzazione e adozione di tecnologie avanzate. I costi coprono anche le risorse umane (mentor, esperti,

organizzatori di eventi), le tecnologie necessarie per la realizzazione degli eventi online e offline, e i materiali di supporto per i partecipanti.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

11

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Definizione del framework di valutazione

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK4.1

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Economia e Impresa

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

2

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

22

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Il Task 4.1 ha come obiettivo la creazione di un sistema integrato di indicatori (KPI) per la valutazione degli impatti del progetto RISALI. Gli indicatori, sia quantitativi che qualitativi, misureranno l'efficacia delle attività in termini di impatto formativo, tecnologico, occupazionale e sociale. Il sistema di valutazione sarà trasparente e replicabile, e consentirà di monitorare i progressi e i risultati del progetto durante tutta la sua durata, con l'obiettivo di ottimizzare le azioni in corso e garantire la scalabilità del modello. Fasi operative: 1. Fase 1 (Mesi 2–3): Progettazione del sistema di monitoraggio e KPI ○ Definizione dei KPI: Identificazione degli indicatori chiave per ciascun impatto (formativo, tecnologico, occupazionale e sociale), con particolare attenzione ai risultati misurabili e ai parametri qualitativi. ○ Sviluppo di un framework di monitoraggio integrato, che includa sia indicatori diretti (ad esempio, numero di partecipanti, tasso di completamento dei corsi) che indicatori indiretti (come la qualità dell'apprendimento, l'impatto sociale delle attività). ○ Selezione degli strumenti di raccolta dati: piattaforme digitali per raccogliere e archiviare i dati relativi agli indicatori e garantire una valutazione continua. 2. Fase 2 (Mesi 4–6): Implementazione del sistema di raccolta e analisi dei dati ○ Implementazione della piattaforma digitale per la raccolta in tempo reale dei dati sui KPI formativi, occupazionali, sociali e tecnologici. ○ Sviluppo di report personalizzati per ciascun tipo di impatto, da condividere con i partner e utilizzatori finali per ottimizzare la strategia di implementazione. ○ Test e validazione del sistema di monitoraggio in ambienti reali, con una revisione della qualità dei dati raccolti e l'affinamento dei processi operativi. 3. Fase 3 (Mesi 7–24): Monitoraggio continuo e ottimizzazione ○ Raccolta continua dei dati: monitoraggio periodico dei KPI attraverso piattaforme digitali, con valutazione dei progressi formativi e occupazionali. ○ Analisi dei dati qualitativi (feedback, interviste, survey) per integrare gli indicatori numerici e ottenere una visione completa dell'impatto del progetto. ○ Ottimizzazione in tempo reale delle azioni basate sui risultati del monitoraggio, con un focus su aree che richiedono aggiustamenti o miglioramenti operativi. KPI (Key Performance Indicators): ● Numero di KPI definiti e implementati (target: ≥ 10 KPI). ● Numero di report di valutazione prodotti (target: ≥ 6 report). ● Percentuale di dati raccolti in tempo reale (target: $\geq 90\%$ dei dati). ● Numero di

ottimizzazioni operative implementate basate sui risultati del monitoraggio (target: ≥ 5 ottimizzazioni). • Numero di raccomandazioni operative per policy makers (target: ≥ 3 raccomandazioni). Motivazione dei costi associati: Il budget per il Task 4.1 copre i costi relativi alla progettazione e implementazione del sistema di monitoraggio, alla creazione della piattaforma digitale per la raccolta dei dati, e alla produzione dei report di valutazione. I costi includono anche la formazione del personale per l'uso degli strumenti di monitoraggio e la gestione operativa del sistema di raccolta e analisi dei dati. L'investimento è essenziale per garantire un monitoraggio efficace, che supporti la misurazione dell'impatto e l'ottimizzazione continua del progetto.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

12

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Raccolta dati e analisi dell'impatto

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK4.2

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Economia e Impresa

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

5

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

19

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Il Task 4.2 si concentra sull'implementazione di strumenti per la raccolta e l'analisi dei dati relativi agli impatti generati dal progetto RISALI. L'obiettivo è raccogliere dati quantitativi e qualitativi attraverso survey, dashboard, e interviste, per monitorare l'efficacia delle attività e analizzare i risultati generati a livello formativo, tecnologico, occupazionale e sociale. I dati verranno raccolti su base trimestrale, con l'obiettivo di ottimizzare le azioni in tempo reale e garantire l'allineamento agli obiettivi progettuali. Fasi operative: 1. Fase 1 (Mesi 5–6): Progettazione degli strumenti di raccolta dati ○ Definizione delle metriche di impatto: selezione dei KPI (quantitativi e qualitativi) per monitorare gli impatti sulle PMI, i partecipanti e le comunità locali. ○ Creazione di strumenti di raccolta dati: progettazione di survey online e questionari per i partecipanti, dashboard interattive per monitorare l'avanzamento delle attività, e interviste semi-strutturate per raccogliere feedback qualitativi. ○ Validazione degli strumenti di raccolta dati, testando la facilità d'uso e la completezza delle informazioni raccolte. 2. Fase 2 (Mesi 7–12): Implementazione della raccolta dei dati ○ Avvio della raccolta dati tramite survey online, con focus sui competenze acquisite, soddisfazione dei partecipanti, e impatto delle attività formative. ○ Monitoraggio in tempo reale delle attività attraverso le dashboard digitali, che consentono di tracciare i progressi formativi, i tassi di completamento dei corsi e l'adozione delle tecnologie nelle PMI. ○ Interviste periodiche con partecipanti e PMI per raccogliere feedback qualitativi sui cambiamenti osservati e sulle sfide incontrate. 3. Fase 3 (Mesi 13–24): Analisi dei dati e report di impatto ○ Analisi trimestrale dei dati raccolti, con focus su trend emergenti, aree di successo e piani di miglioramento. ○ Elaborazione dei report di impatto sui risultati raggiunti, inclusi effetti occupazionali, trasformazione tecnologica

e sostenibilità. ○ Condivisione dei report con i partner di progetto e stakeholder, per garantire l'allineamento continuo e l'ottimizzazione delle attività. KPI (Key Performance Indicators): ● Numero di dati raccolti tramite survey e interviste (target: ≥ 150 risposte). ● Percentuale di risposte completate nei questionari (target: $\geq 65\%$ completamento). ● Numero di report trimestrali prodotti (target: ≥ 1). ● Numero di partecipanti monitorati (target: ≥ 200). ● Percentuale di miglioramento nelle competenze acquisite (target: $\geq 60\%$ di partecipanti con competenze incrementate). Motivazione dei costi associati: Il budget per il Task 4.2 copre i costi per la progettazione e implementazione degli strumenti di raccolta dati, inclusi i software di survey, le piattaforme digitali per il monitoraggio, la produzione di report e le analisi qualitative tramite interviste. I costi includono anche le risorse umane necessarie per gestire e analizzare i dati, nonché per produrre i report trimestrali e finali. Questo investimento è fondamentale per garantire un monitoraggio efficace e tempestivo, che permetta di ottimizzare le azioni del progetto durante il suo sviluppo.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

13

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Produzione, disseminazione e valorizzazione di report di impatto e policy brief

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

TASK4.3

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

8

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

12

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività prevede la redazione di report di impatto e di policy brief tematici volti a valorizzare i risultati del progetto RISALI e a fornire raccomandazioni operative a enti pubblici, imprese e formatori. La disseminazione sarà supportata da strumenti di storytelling, contenuti video, format divulgativi. Sono inoltre previsti eventi pubblici e momenti di restituzione per favorire la diffusione delle buone pratiche e dei documenti strategici presso la cittadinanza e gli stakeholder istituzionali e territoriali. Fasi temporali: Fase 1 (Mesi 8-10): Avvio e impostazione editoriale ● Definizione della struttura dei report e dei policy brief ● Pianificazione delle attività di comunicazione ● Progettazione dei format per videointerviste e contenuti divulgativi Fase 2 (Mesi 11-16): Produzione contenuti e prime pubblicazioni ● Redazione dei primi due report di impatto ● Realizzazione di almeno due policy brief tematici ● Creazione di videointerviste e narrazioni visive Fase 3 (Mesi 17-20): Disseminazione e restituzione ● Redazione del report finale di impatto e del terzo policy brief ● Evento pubblico finale con presentazione dei risultati ● Diffusione multicanale dei materiali e attivazione degli stakeholder KPI: ● ≥ 3 policy brief tematici pubblicati (Deliverable D4.3) ● ≥ 3 report di impatto redatti (Deliverable D4.2) ● ≥ 1 evento pubblico di restituzione organizzato (Deliverable D4.6) ● ≥ 10 contenuti divulgativi prodotti (Deliverable D4.5) ● \geq Diffusione dei risultati attiva su almeno 3 canali (Deliverable D4.4)

- **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

14

- **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Organizzazione Conferenze per l'Innovazione Sostenibile del Settore Agroalimentare (nodo siciliano del Polo).

- **43D1.21c: Acronimo Attività**

CONFERENZE

- **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia S.C.p.A.

- **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

3

- **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

21

- **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Organizzazione e realizzazione di n° 2 conferenze. Una conferenza iniziale e una conferenza finale con imprese di eccellenza, Centri di ricerca, Università e Istituzioni volti a incrementare la collaborazione tra imprese e sistema della ricerca, nell'ambito del settore Agroalimentare. Gli eventi sono finalizzati a facilitare la condivisione di conoscenze del progetto, promuovere il networking tra i vari stakeholder, abilitare opportunità di contaminazione e scambio di esperienze nel settore del patrimonio dei beni culturali e creare relazioni con altri progetti, iniziative ed enti operanti nello stesso ambito. Il PSTS, grazie ai vari progetti finanziati dal PSR Sicilia a cui ha partecipato di recente, come Capofila e come partner, ha mantenuto un contatto con il settore agroalimentare siciliano, su cui ha lavorato sin dalla fondazione negli anni '90. L'attività del PSTS con il coinvolgimento del partenariato, comprende l'organizzazione e realizzazione di una conferenza iniziale, una finale, utilizzando diversi canali e strumenti di divulgazione online e offline. Il PSTS, provvederà alla comunicazione diretta organizzando gli eventi presso una sede del partenariato siciliano a Catania, con un moderatore evento e ospitalità di relatori ad invito. La divulgazione off line sarà sostenuta da materiale multimediale (programmi in formato web, roll-up, comunicati stampa, produzioni video servizi televisivi, articoli su quotidiani) La Comunicazione Media sarà articolata in: 4 Comunicati stampa per gli organi di stampa online, con l'obiettivo di disseminare e generare visibilità mediatica pubblica e partecipativa al progetto. (1 per ciascun evento) 2 redazionali su quotidiano regionale, che funge anche da invito partecipativo (1 per conferenza iniziale e 1 per conferenza finale) 2 servizi TV emittente locale, durante i lavori, per le edizioni tg (1 per conferenza iniziale e 1 per conferenza finale).

Per Ciascuna Activity indicare i costi associati, distinti per Tipologia e per Soggetto:
WP01 - Attività 1

- **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

20.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Coordinamento e direzione scientifica del WP

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Attività svolte dalla responsabile scientifica del WP1 (professoressa associata) per la supervisione e l'integrazione dei WP

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

5563,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Supporto esperto alla strutturazione dei modelli ESG/LCA

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Consulenza da parte di un esperto esterno nella definizione e applicazione di criteri ESG/LCA nei modelli metodologici

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

13.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi di gestione tecnica e materiali

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Materiali di lavoro, attività interne di supporto e gestione del gruppo tecnico-scientifico

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

15.000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Produzione di format e toolkit metodologici condivisi

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Predisposizione e gestione delle risorse digitali interne per modelli, strumenti e linee guida

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

6437,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spostamenti del gruppo scientifico tra sedi partner

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Missioni per esigenze di incontri in presenza e presidio delle attività formative presso sedi dei partner

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

30.000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Contratto per supporto scientifico e metodologico

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Quota parte contratto biennale di ricerca attivato per il progetto

WP01 - Attività 2

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

12.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Docenze specialistiche per formatori e funzionari

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Formatori interni qualificati per attività di formazione su didattica innovativa e strumenti digitali

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

10.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Coinvolgimento di esperti di impresa nei workshop e nel mentoring

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Retribuzione di personale aziendale attivo come mentore o facilitatore in attività laboratoriali

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

15.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Supporto tecnico, materiali, gestione per formazione blended

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Costi interni per organizzazione attività blended e materiali didattici per modulo "Train the trainers"

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

23.000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Produzione contenuti digitali e microlearning

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Attività interne per la realizzazione di toolkit, contenuti multimediali e microlearning

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

5000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Missioni dei formatori per attività formative blended in ottica "train the trainers"

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Missioni dei formatori per realizzazione di attività formativa blended su didattica innovativa e strumenti digitali in ottica "train the trainers"

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

30.000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Attività di ricerca a supporto delle attività formative

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Quota parte contratto biennale di ricerca attivato per il progetto

WP01 - Attività 3

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

34.600,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Analisi tecnica e progettazione funzionale. Integrazione KPI tracker e moduli di reporting
Assistenza tecnica e manutenzione per 18 mesi Coordinamento e project management tecnico

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Coinvolgimento di un team ICT per mappare bisogni, flussi e requisiti d'uso Strumenti per visualizzare lo stato di avanzamento e generare report tecnici Supporto tecnico alle UO, aggiornamenti, help desk Supervisione operativa, allineamento con i WP, milestone

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

- **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
- **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
- **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**
14.500,00 €
- **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
Sviluppo software (frontend/backend) Testing e rilascio in ambiente operativo
- **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
Realizzazione architettura, interfacce e funzionalità interattive Validazione funzionale e configurazione finale
- **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**
1500,00 €
- **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Produzione manuale d'uso e materiali formativi
- **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Documentazione e mini-tutorial per gli utenti
- **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
- **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
- **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

9400,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Hosting, sicurezza e backup Contingenze e ottimizzazioni di interoperabilità

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Server sicuro, backup automatici, aggiornamenti Margine per piccoli adeguamenti tecnici, sicurezza e compliance

WP02 - Attività 1

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

6000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Coordinamento e supervisione della fase di progettazione e somministrazione degli strumenti di indagine.

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Coinvolgimento di esperti interni per la progettazione dei questionari e la gestione dell'indagine

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

8000,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

Facilitazione di focus group e interviste strutturate con le PMI e attori territoriali.

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

Impiego di ricercatori e facilitatori per la gestione delle indagini qualitative con focus group

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

12.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Supporto per la definizione degli strumenti metodologici e l'analisi desk delle traiettorie tecnologiche. Supporto per la fase finale di analisi dei dati e redazione del report.

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Consulenze per progettare survey e metodologie per la raccolta e analisi dei fabbisogni delle PMI
Coinvolgimento di consulenti esterni per la sintesi finale dei risultati e produzione dei deliverables

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

5000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Supporto per la gestione e analisi dei dati emersi dalle survey, focus group e interviste.

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Strumenti software per l'analisi dei dati raccolti dalle PMI e altre fonti

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

5000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Organizzazione e supporto logistico per focus group, interviste e eventi di raccolta dei dati.

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Attività di supporto logistico e materiale per la conduzione delle sessioni di raccolta dati.

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

4000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Trasferte per condurre focus group e interviste in diverse regioni del Mezzogiorno.

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Viaggi e trasferte per il team di ricercatori/facilitatori nelle diverse regioni target

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP02 - Attività 2

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

133.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Personale specializzato per l'attivazione, l'animazione, la costituzione operativa e il coordinamento delle Coalizioni tematiche

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Il costo è giustificato dalla composizione del team: 3 Project Manager per il coordinamento; 1 Administrative Specialist per la gestione amministrativa; 1 Direttore (livello Dirigenziale) per la supervisione strategica; 7 Operatori (livello Impiegato) per le attività esecutive; ed una risorsa Quadro per supporto avanzato.

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

0,00 €

- **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**
0,00 €
- **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**
- **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**
- **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**
7000,00 €
- **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
Spese di trasferta ovvero, viaggio, vitto, alloggio del personale.
- **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
Trasferte personale per incontri con stakeholder privati e pubblici dislocati nei territori oggetto del programma
- **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**
0,00 €
- **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**
- **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**
- **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**
0,00 €
- **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**
- **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP02 - Attività 3

➤ 43D1.22a1 Costi di Personale Formatore

147.960,00 €

➤ 43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore

Personale specializzato per l'ideazione, l'organizzazione, l'animazione e la gestione operativa di eventi ibridi e workshop

➤ 43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore

Il costo è giustificato da 13 operatori (impiegati) per l'ideazione, l'esecuzione e la gestione workshop in presenza, 1 Direttore (livello alto) per il coordinamento strategico e una figura Quadro per supporto operativo avanzato e organizzativo.

➤ 43D1.22b1 Costi di Personale Imprese

0,00 €

➤ 43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese

➤ 43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese

➤ 43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative

0,00 €

➤ 43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative

➤ 43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative

➤ 43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche

0,00 €

➤ 43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche

➤ 43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

0,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

12.040,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese di trasferta ovvero, viaggio, vitto, alloggio del personale.

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Trasferte personale per incontri con stakeholder privati e pubblici dislocati nei territori oggetto del programma

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP03 - Attività 1

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

50.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Definizione dei KPI, co-progettazione dei contenuti formativi con PMI, università, creazione dei materiali didattici

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Coinvolgimento di esperti senior per la progettazione dei corsi, sviluppo contenuti digitali

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

60.000,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

Erogazione dei corsi formativi, assistenza e monitoraggio continuo delle attività formative

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

Coinvolgimento di formatori, tutor e monitoraggio dei progressi

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

15.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Supporto specialistico per la valutazione dei risultati e ottimizzazione dei percorsi formativi

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Consulenze per la valutazione continua dei corsi e l'analisi dei feedback dai partecipanti

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

25.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Acquisto di software di e-learning, piattaforme digitali per gestione corsi, piattaforme per monitoraggio in tempo reale

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Licenze e costi per piattaforme di e-learning, applicazioni di project management per i corsi

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

20.000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Creazione di materiali didattici, costi di supporto logistico per eventi e attività formative

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Costi per la produzione di materiali, organizzazione eventi formativi (laboratori, seminari)

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP03 - Attività 2

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

96.160,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Personale specializzato per le attività relative alla creazione di percorsi di innovazione; personale con competenze di PM

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

I costi sono stimati a partire dai costi tabellari del CNR per personale laureato (qualifica III-I liv.)

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

10.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Supporto alle attività del personale formatore

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Consulenza da parte di un esperto esterno per la progettazione, prototipazione e ricerca di partner industriali. i costi sono stimati sulla base delle esperienze maturate nei progetti PNRR a cui l'unità ha partecipato

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

0,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

5840,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

spese di trasferta

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

trasferte di personale per incontri con stakeholder privati e pubblici

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

13.000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

licenze e materiali

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Le spese per materiali di consumo sono state calcolate sulla base dell'esperienza della UO nel progetto PNRR NQSTI e in altri recenti progetti di ricerca. I costi delle licenze sono stimati sulla base di una indagine di mercato informale

WP03 - Attività 3

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

30.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Tale voce di costo riguarda il personale docente ad alta specializzazione che preparerà ed erogherà la formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

L'importo è coerente con la natura specialistica del corso, l'impiego di personale esperto nella formazione professionale in ambito agritech e la durata del percorso formativo. Il costo è stato calcolato sulla base della specifica esperienza dell'U.O in riferimento alle attività da svolgere

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

0,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

20.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Il personale strutturato della UO si occuperà delle attività operative e amministrative pre e post percorso formativo: definizione dei moduli didattici seguendo la mappatura delle competenze fornita nel WP1 e in collaborazione con esperti del settore, attività di comunicazione e promozione del corso di formazione, creazione e condivisione di form online per raccogliere le adesioni, iscrizione dei partecipanti, organizzazione pratica dell'attività formativa in presenza e da remoto, monitoraggio frequenza dei partecipanti, rilascio di certificati, valutazione impatto su competenze acquisite.

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Il calcolo delle risorse necessarie è stato ottenuto utilizzando i profili professionali previsti, l'impegno temporale stimato e i costi di riferimento.

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

17.000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

spese per l'organizzazione della study visit presso un'azienda locale di eccellenza.

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

costi calcolati tenendo in considerazione servizi di logistica e segreteria organizzativa, trasporto, produzione e stampa di materiali informativi, allestimenti, catering pranzo e beverage.

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

3000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese di trasferta per il personale dell'HUB ed esperto accompagnatore, spese di trasporto per i partecipanti alla study visit.

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

stima dei costi basata su pregresse esperienze della U.O.

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

10.000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Tali voci di costo riguardano le spese accessorie per la realizzazione del percorso formativo.

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Il costo è stato calcolato sulla base della specifica esperienza dell'U.O in riferimento alle attività da svolgere

WP03 - Attività 4

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

65.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Organizzazione di seminari con role model (imprenditori, esperti industriali) e incontri di networking

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Coinvolgimento di esperti per seminari motivazionali, incontri ispirazionali, e attività di networking

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

- **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**
80.000,00 €
- **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
Supporto alla creazione d'impresa, sviluppo modelli di business e prototipazione
- **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**
Mentorship e consulenze per la generazione di idee imprenditoriali, business modeling, validazione prototipi
- **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**
0,00 €
- **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**
- **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**
45.000,00 €
- **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Costi per l'organizzazione e la logistica di seminari, eventi di networking, e materiali di supporto
- **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**
Spese per location, materiali, supporto logistico per eventi, spese di viaggio per i relatori
- **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**
40.000,00 €
- **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
Costi per career day, colloqui di lavoro, e consulenze alle PMI
- **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**
Supporto per l'organizzazione di career day, matching domanda-offerta, e consulenze per PMI
- **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**
25.000,00 €
- **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Licenze software per eventi online, piattaforme di e-learning, e consulenze online

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Licenze software per la gestione degli eventi, piattaforme per il monitoraggio online dei partecipanti

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP04 - Attività 1

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

25.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Definizione dei KPI e creazione del framework di monitoraggio per il progetto RISALI

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Coinvolgimento di esperti senior per progettare il sistema di monitoraggio e selezionare KPI

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

20.000,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

Analisi dei dati e produzione dei report trimestrali sugli impatti formativi, tecnologici e occupazionali

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

Analisi dei dati raccolti tramite survey, focus group, interviste e produzione di report periodici

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

38.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Supporto per la definizione metodologica degli indicatori e la selezione degli strumenti di raccolta dati. Consulenze per l'ottimizzazione del sistema di monitoraggio basato su feedback e dati raccolti

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Consulenza specialistica per la creazione e definizione dei KPI, e progettazione della raccolta dati. Esperti in analisi dei dati per supportare ottimizzazioni continue dei processi operativi

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

15.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Strumenti software per la raccolta e l'analisi dei dati relativi ai KPI

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Licenze software per la gestione e analisi dei dati, inclusi strumenti per la visualizzazione dei KPI

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

7000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Manutenzione continua del sistema di monitoraggio e supporto tecnico

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Attività di supporto tecnico per garantire il corretto funzionamento e ottimizzazione del sistema di monitoraggio

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

7500,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Manutenzione continua del sistema di monitoraggio e supporto tecnico

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Attività di supporto tecnico per garantire il corretto funzionamento e ottimizzazione del sistema di monitoraggio

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP04 - Attività 2

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

30.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Definizione dei KPI, progettazione delle survey online e dei questionari, creazione delle dashboard

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Coinvolgimento di esperti per la creazione degli strumenti di raccolta dati e selezione KPI

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

20.000,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

Analisi dei dati e produzione dei report trimestrali sugli impatti formativi, tecnologici e occupazionali

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

Analisi dei dati raccolti tramite survey, focus group, interviste e produzione di report periodici

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

20.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Supporto per la validazione e test degli strumenti di raccolta dei dati, consulenze metodologiche

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Consulenti per validare la qualità dei dati e l'efficacia degli strumenti di raccolta

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

15.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Acquisto e licenze per software di survey online, piattaforme per dashboard e strumenti per analisi dati

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Software per la raccolta automatizzata dei dati e per l'analisi dei risultati

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

15.000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Costi di gestione operativa e monitoraggio continuo dei KPI attraverso piattaforme digitali

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Attività di monitoraggio periodico e analisi continua dei dati con reportistica

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

12.500,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Ottimizzazione del sistema di raccolta dati in base ai risultati ottenuti

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Interventi correttivi e miglioramenti sui sistemi di monitoraggio in tempo reale

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP04 - Attività 3

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

16.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Coordinamento accademico delle attività di reporting e disseminazione. Attività di comunicazione e public speaking nei momenti pubblici di restituzione. Redazione di report, policy brief e materiali divulgativi da parte del team interno

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Supervisione scientifica, validazione dei contenuti, partecipazione all'evento finale. Coinvolgimento di formatori interni nella preparazione e divulgazione dei risultati e delle attività formative

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

9000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Supporto alla redazione di policy brief, impaginazione e validazione peer-review

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Coinvolgimento di esperti esterni in valutazione di impatto e analisi delle policy

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

5000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Produzione materiali e supporto logistico per evento finale

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Organizzazione evento, materiali divulgativi cartacei, kit per stakeholder

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

10.000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Creazione contenuti multimediali divulgativi

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Realizzazione di videointerviste, storytelling

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

0,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP04 - Attività 4

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

0,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

0,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

➤ **43D1.22c1 Costi di Personale Imprese Attività Formative**

10.000,00 €

➤ **43D1.22c2 Motivazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

Spese di personale per la realizzazione delle due conferenze (iniziale e finale). Relatori, coordinatori dei lavori, supporto con contenuto tecnico specifico, comunicazione.

➤ **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

Il costo è stato calcolato sulla base del costo giornaliero del personale partecipante all'attività

➤ **43D1.22d1 Costi per Consulenze Specialistiche**

0,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

0,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

8000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Spese di personale interno per l'organizzazione e la gestione delle due conferenze (iniziale e finale), spese dei servizi per comunicazione, sala, collegamenti, catering, etc.

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Il costo è stato calcolato in base all'esperienza dell'U.O in riferimento all'attività da svolgere

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

2000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese di viaggio per relatori esterni, comunicazione e promozione

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Le spese per le trasferte sono calcolate sulla base delle esperienze pregresse dalla U.O per lo svolgimento delle medesime attività.

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Articolare il progetto in Work Package (WP), definendo:

- gli obiettivi realizzativi e intermedi (titolo, descrizione, elenco dei prodotti e dei deliverables)
- le attività di attuazione dei percorsi formativi, fornitura di servizi specialistici e ogni altra attività prevista dal Piano di sviluppo delle competenze (titolo, descrizione, mese di avvio, durata)
- i soggetti che svolgono le attività e che conseguono gli obiettivi,
- la tempistica di realizzazione associata a ciascuna attività (mese di avvio, durata)
- sintesi delle attività,
- costi associati a ciascuna attività e previsti per ciascuna categoria di spesa e per ciascun soggetto, inserendo una spiegazione che motivi la quantificazione dei costi esposti

16000 car.

43D2 - Verifica applicazione Principi FAIR

➤ **43D2.1 Verifica FAIR**

Il progetto RISALI adotta una strategia integrata per la gestione dei dati, basata sui principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) e sull'approccio Open Science, in coerenza con le indicazioni del PNRR e degli standard europei. L'obiettivo è garantire la trasparenza, la riutilizzabilità e la sostenibilità dei dati prodotti nel corso del progetto, promuovendo al contempo una cultura della condivisione responsabile e dell'innovazione aperta tra i partner e i territori coinvolti. La governance della strategia dati è affidata all'Università degli Studi di Milano-Bicocca (UNIMIB), soggetto coordinatore del progetto, che assume il ruolo di supervisore tecnico-scientifico. UNIMIB metterà a disposizione competenze già consolidate nel progetto MUSA, coordinando la redazione del Data Management Plan (DMP) secondo il modello Horizon Europe e assicurando il monitoraggio continuo della qualità, sicurezza e interoperabilità dei dati. Il DMP sarà un documento dinamico, aggiornato periodicamente, e descriverà in dettaglio la tipologia di dati generati, le modalità di raccolta, trattamento, archiviazione, pubblicazione e conservazione. I dati, ove necessario, saranno raccolti attraverso metodologie rigorose e partecipative includendo sia dati quantitativi (indicatori socio-economici, metriche di impatto) sia qualitativi (esperienze, bisogni, percezioni), con particolare attenzione alla rappresentazione delle realtà del Mezzogiorno, PMI, startup e spin-off. La raccolta e gestione dei dati sarà conforme al Regolamento UE 2016/679 (GDPR) e alle normative nazionali, adottando strumenti di anonimizzazione e pseudonimizzazione laddove necessario. Tutti i dataset saranno pubblicati in formati aperti e corredati da metadati descrittivi standardizzati (es. Dublin Core, DataCite), e indicizzati in repository ad accesso libero riconosciuti a livello nazionale ed europeo (ad es. Zenodo, OpenAIRE, repository istituzionali UNIMIB e CNR). Dove opportuno, verranno attribuiti DOI (Digital Object Identifier) ai dataset principali, al fine di garantirne la tracciabilità e la citabilità scientifica. L'accesso ai dati sarà regolato da licenze aperte, preferibilmente Creative Commons CC-BY o CC0, salvo i casi in cui la natura dei dati imponga restrizioni (es. dati sensibili, dati protetti da segreto industriale o commerciale). Ogni dataset sarà accompagnato da un documento che ne definisce le condizioni d'uso, i limiti e le potenzialità di riutilizzo. Per favorire l'adozione di pratiche FAIR e open data tra gli attori coinvolti, il progetto prevede attività di formazione e capacity building, in particolare nei confronti delle PMI e degli enti locali del Mezzogiorno. Verranno organizzati workshop e momenti di confronto pubblico, in cui saranno condivise linee guida, best practice e strumenti operativi per la gestione responsabile dei dati. Sarà inoltre redatta una guida pratica open access, disponibile online, destinata a supportare soggetti esterni che intendano replicare o adattare le pratiche di RISALI nei propri contesti. L'approccio open e FAIR sarà anche una leva per rafforzare la sostenibilità del progetto nel medio-lungo periodo: i dati raccolti e pubblicati potranno essere riutilizzati per nuove progettualità, analisi comparative, studi di impatto e policy making. L'integrazione con le infrastrutture dati già attive nell'ambito del progetto MUSA garantirà continuità e sinergia con altre iniziative nazionali, rafforzando l'ecosistema dell'innovazione e della ricerca. In sintesi, la strategia per open e fair data di RISALI si configura come una componente strutturale del progetto, fortemente connessa alla missione di trasparenza, sostenibilità e impatto territoriale. La gestione responsabile dei dati, unita alla loro apertura e valorizzazione, contribuirà in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi progettuali e al consolidamento di pratiche virtuose di innovazione sociale e scientifica.

43D3 PIANO DEI COSTI COMPLESSIVI RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Costi Complessivi	VALORE
A3 - Personale Formatore	665.720,00 €
A4 – Personale Imprese	48.000,00 €

A5 - Personale Imprese Attività Formative	150.000,00 €
L2 – Consulenze Specialistiche	134.063,00 €
M1 – Spese Generali Formazione	159.500,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	152.840,00 €
M3 – Spese Trasferta Attività Formative	97.477,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	92.400,00 €

43D4 PIANO DEI COSTI PER CIASCUNA WP RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

WP: WP01

WP / Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	66.600,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	30.063,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	29.500,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	38.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	11.437,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	69.400,00 €

WP: WP02

WP / Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	286.960,00 €
A4 - Personale Imprese	8000,00 €

A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	12.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	5000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	12.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	16.040,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	0,00 €

WP: WP03

WP / Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	241.160,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	140.000,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	25.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	90.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	62.840,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	48.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	23.000,00 €

WP: WP04

WP / Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	71.000,00 €

A4 - Personale Imprese	40.000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	10.000,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	67.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	35.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	40.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	22.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	0,00 €

43D5 PIANO DEI COSTI PER CIASCUN PARTECIPANTE RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Struttura: "SICILIAN MICRO AND NANO TECHNOLOGIES RESEARCH AND INNOVATION CENTER" (SAMOTHRACE)

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	30.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	10.000,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	20.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	25.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	5000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	10.000,00 €

Struttura: CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	96.160,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	10.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	0,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	5840,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	0,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	13.000,00 €

Struttura:Isola Catania Impresa Sociale Srl

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	280.960,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	0,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	7000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	12.040,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	0,00 €

Struttura:MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION S.C.A R.L. IN FO
RMA ABBREVIATA MUSA S.C.A R.L.

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	48.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	24.563,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	33.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	48.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	11.437,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	60.000,00 €

Struttura:Tree Srl

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	155.600,00 €
A4 - Personale Imprese	8000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	140.000,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	41.500,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	76.500,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	45.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	49.000,00 €

E2 - Spese Generali Indirette	9400,00 €
-------------------------------	-----------

Struttura: Università degli Studi di Catania

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	55.000,00 €
A4 - Personale Imprese	40.000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	58.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	30.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	22.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	20.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	0,00 €

43E - ELEMENTI VALUTATIVI

CRITERIO A - CARATTERISTICHE DEL SOGGETTO PROPONENTE

43EA1 Capacità tecnica, economica e finanziaria del Soggetto proponente

➤ 43EA1.1 - Capacità tecnico-organizzativa e gestionale

Il Soggetto proponente, grazie alla rete di collaborazioni e al ruolo dell'Università di Milano-Bicocca, possiede una solida capacità tecnico-organizzativa nella gestione di progetti complessi a livello nazionale e internazionale. L'Ateneo è promotore del progetto MUSA - Multilayered Urban Sustainability Action (PNRR), con interventi formativi e di trasferimento tecnologico svolti in sinergia con università, centri di ricerca, imprese e istituzioni. Queste attività hanno consolidato tre ambiti strategici per l'Ateneo: promozione dell'imprenditorialità, collaborazione tra università e industria e valorizzazione della ricerca. Bicocca dispone anche di iBicocca, progetto dedicato a sviluppare competenze imprenditoriali e startup tramite mentoring, formazione e networking. L'Ateneo ha maturato esperienza nella realizzazione di survey e focus group per analizzare i fabbisogni di competenze delle imprese, adeguando l'offerta formativa ai nuovi scenari produttivi. Tali pratiche, sperimentate in MUSA, permettono di adattare contenuti e metodologie didattiche ai diversi contesti economici. Bicocca collabora con il tessuto imprenditoriale, in particolare PMI, startup e spin-off, diffondendo competenze legate alla transizione digitale ed ecologica. MUSA ha potenziato iniziative per coinvolgere le imprese in reti collaborative, stimolare ricerca e innovazione

e rafforzare le capacità strategiche aziendali. Tra le esperienze innovative spiccano i Joint Lab, nati da collaborazioni con realtà come Eni (CO₂), Regione Lombardia (digital twin geotermico), Huawei, Infineon, Thales Alenia Space e D-Orbit, e i Living Lab, ecosistemi di innovazione aperta e co-creazione. Esempi significativi sono il Living Lab sulla mobilità sostenibile con Pirelli, quello di Piazza della Scienza e il B-Youth Forum per il coinvolgimento giovanile. Completano il quadro numerose iniziative per le startup, come StartCup Lombardia, FutureMatch e progetti derivati da bandi a cascata, fra cui InSide con Tree, Isola Catania e Università di Catania. L'approccio integrato tra formazione, consulenza specialistica e collaborazione intersettoriale consente al Soggetto proponente di tradurre il valore della ricerca in modelli industriali innovativi e sostenibili, contribuendo all'ecosistema dell'innovazione.

➤ **43EA1.2 - Capacità di sviluppare migliori rapporti tra il settore produttivo e quello della ricerca (università e centri di ricerca), in relazione ai bisogni delle imprese**

L'Università Bicocca opera da anni in stretto raccordo con il tessuto imprenditoriale, con un'attenzione particolare alle PMI, alle startup e agli spin-off, promuovendo la diffusione di competenze orientate alla transizione digitale ed ecologica, ulteriormente potenziate proprio grazie al progetto MUSA che ne è promotore. In tale cornice, sono state sviluppate azioni specifiche per favorire l'adesione delle imprese a reti e collaborazioni, la propensione alla ricerca e all'innovazione, e il rafforzamento delle capacità organizzative e strategiche delle imprese. Inoltre, il progetto BiUnicrowd all'interno dell'Università Milano-Bicocca, è il primo programma universitario aperto all'intera comunità accademica per favorire il crowdfunding di idee promettenti in tutti gli ambiti e favorirne l'ingresso sul mercato. L'approccio integrato tra alta formazione, consulenza specialistica e collaborazione intersettoriale consente al Soggetto proponente di valorizzare appieno le potenzialità del sistema della ricerca per lo sviluppo di modelli industriali innovativi e sostenibili, contribuendo in modo concreto al funzionamento attivo dell'ecosistema dell'innovazione. Tra gli esempi più innovativi e replicabili si segnalano i Joint e i Living Lab. I primi, a vocazione tecnologica, includono collaborazioni con Eni (CO₂), Regione Lombardia (digital twin per il geotermico), Huawei, Infineon, Thales Alenia Space e D-Orbit. I Living Lab, più partecipativi e multidisciplinari, sono ecosistemi di innovazione aperta in contesti reali, basati sulla co-creazione con utenti e comunità. Tra questi: il Living Lab sulla mobilità sostenibile con Pirelli (gamification e tokenization), quello di Piazza della Scienza (sensoristica, ecosistemi, formazione) e il B-Youth Forum, volto al coinvolgimento attivo dei giovani. Si aggiungono numerose iniziative dedicate alle startup, tra cui StartCup Lombardia, FutureMatch e progetti nati dai bandi a cascata, come InSide con Tree, Isola Catania e l'Università di Catania.

Descrivere gli elementi qualificanti del Soggetto proponente in termini di: ☐

- Capacità tecnico-organizzativa e gestionale
- Capacità di sviluppare migliori rapporti tra il settore produttivo e quello della ricerca (università e centri di ricerca), in relazione ai bisogni delle imprese [Capacità del Soggetto proponente con riguardo a: la rilevazione del fabbisogno di competenze delle imprese, il coinvolgimento delle imprese nel processo di definizione degli interventi; il potenziamento delle competenze funzionali a rafforzare la propensione all'innovazione e alla ricerca, l'acquisizione di competenze e di risorse; la promozione dell'adesione a reti e collaborazioni nell'ottica di una più ampia struttura di governance del sistema della ricerca.]

4000 car.

CRITERIO B - QUALITÀ DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

43EB1 Qualità tecnica e completezza del progetto

- **43EB1: Qualità della proposta in termini di contenuti, metodologia e articolazione della stessa in funzione dei risultati attesi e della capacità di sviluppare competenze legate alla SNSI e alla duplice transizione**

La proposta progettuale si caratterizza per un'elevata qualità metodologica e contenutistica,

articolata in tre work package sinergici che garantiscono la piena coerenza con gli obiettivi dell'Azione 1.4.3. Il progetto integra strumenti per l'analisi dei fabbisogni, modelli di progettazione formativa replicabili, metodologie di consulenza specialistica e attività a supporto della collaborazione tra imprese e sistema della ricerca. L'articolazione delle attività è costruita per assicurare impatti duraturi in termini di competenze e rafforzamento dell'ecosistema dell'innovazione. L'intervento è orientato allo sviluppo di profili professionali e all'aggiornamento delle competenze funzionali alla duplice transizione digitale ed ecologica, in coerenza con la Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI). I percorsi formativi, di almeno 60 ore, sono rivolti a imprenditori, manager, collaboratori e lavoratori di PMI, startup e imprese aggregate e sono progettati secondo approcci didattici innovativi e flessibili, in linea con i sistemi di accreditamento nazionali e regionali. Ampio rilievo viene dato alle competenze STEM, con attenzione alla parità di genere, e all'adozione di tecnologie abilitanti come Intelligenza Artificiale, Quantum Technologies, IoT e Robotica, in linea con quanto sviluppato e consolidato durante il progetto PNRR. I servizi di consulenza specialistica attivati dal progetto puntano a stimolare attività di trasferimento tecnologico, la scoperta imprenditoriale e la costruzione di reti di collaborazione durature tra imprese, università e centri di ricerca. Il progetto prevede inoltre l'organizzazione di seminari, study visit e workshop con attori di eccellenza, per favorire l'apprendimento tra pari e la connessione tra innovazione scientifica e bisogni del territorio. Dal punto di vista operativo, il progetto adotta strumenti di governance avanzati e un sistema di monitoraggio e valutazione in grado di misurare gli impatti in termini di acquisizione di competenze, attivazione di collaborazioni e rafforzamento della competitività del sistema produttivo.

Descrivere la qualità tecnica e completezza del progetto in funzione della capacità di sviluppare competenze legate alla SNSI e alla duplice transizione che garantiscano: lo sviluppo di figure professionali e/o l'aggiornamento delle competenze per la transizione industriale, digitale ed ecologica; lo sviluppo di attività di trasferimento tecnologico e dei risultati della ricerca, per attivare e realizzare i processi di scoperta imprenditoriale, e l'adesione a reti e collaborazioni da parte delle imprese; l'incremento di collaborazioni tra imprese e sistema della ricerca. Qualità della metodologia e delle procedure di realizzazione del progetto con riguardo alle metodologie di progettazione della formazione, agli standard di certificazione delle competenze acquisite, agli elementi di innovatività dei servizi specialistici erogati, dell'approccio multidisciplinare adottato per attivare e realizzare i processi di scoperta imprenditoriale e per supportare l'adesione a reti e collaborazioni da parte delle imprese.

4000 car.

43EB2 Qualità della metodologia e delle procedure di realizzazione del progetto

➤ 43EB2.1: Capacità di operare in sinergia con altri fondi e/o con il PNRR

L'intervento si integra in modo sinergico con altre iniziative PNRR, valorizzando competenze maturate in MUSA e in dialogo con Samothrace e NQSTI. Ne sono esempio le attività consolidate, come gli eventi di networking "Entrepreneurs' Café" ed i Laboratori congiunti finanziati attraverso i bandi a cascata per i privati, la mappatura del sistema imprenditoriale italiano, delle best practices nelle infrastrutture di ricerca, degli acceleratori, incubatori e iniziative di crowdfunding, utili a rafforzare l'ecosistema dell'innovazione e il sistema italiano. Queste azioni hanno contribuito a creare una base solida per lo sviluppo di interventi formativi e di trasferimento tecnologico. Le competenze acquisite sono state ulteriormente consolidate attraverso summer school dedicate all'imprenditorialità, con l'obiettivo di accrescere le capacità specifiche degli studenti coinvolti. Inoltre, la proposta può dialogare con altri strumenti di finanziamento regionali e nazionali, grazie alla flessibilità del modello e alla scalabilità delle attività previste. La capacità di operare in un'ottica multilivello rappresenta un ulteriore elemento qualificante dell'approccio adottato.

Descrivere la [capacità dell'intervento di andare in sinergia con iniziative a valere sul PNRR e complementarità con altri fondi.

4000 car.

CRITERIO C - FATTIBILITÀ TECNICA E SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA DEL PROGETTO

43EC1 Adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative

➤ 43EC1 Fattibilità Tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative a garanzia della fattibilità del piano di sviluppo delle competenze proposto nei tempi previsti]

La proposta presenta un impianto operativo solido, basato su una chiara articolazione in work package e sulla presenza di competenze e strutture già attive nei soggetti partner. La fattibilità tecnica è assicurata dalla disponibilità di risorse organizzative e strumentali coerenti con le finalità dell'intervento, nonché dall'esperienza maturata dai partner nella gestione di progetti formativi, di consulenza specialistica e di supporto al trasferimento tecnologico. Il soggetto coordinatore garantisce competenze tecnico-scientifiche e la supervisione metodologica dell'intero progetto, anche grazie all'esperienza maturata nell'ambito di iniziative strategiche all'interno del MUSA, finanziato dal PNRR, soprattutto tramite le iniziative dell'Università di Milano-Bicocca, ateneo attivo sulle tematiche da molti anni. L'azione progettuale è strutturata in modo da garantire una gestione efficace delle attività e un monitoraggio costante dell'avanzamento attraverso strumenti di coordinamento condivisi tra i partner. Le attività saranno realizzate in stretta connessione con i territori e in particolare nelle regioni del Sud, in coerenza con gli obiettivi dell'Azione 1.4.3. La progettazione degli interventi si basa su metodologie già sperimentate dai partner per l'individuazione dei fabbisogni e per la definizione di contenuti formativi e di consulenza coerenti con le reali esigenze delle imprese, con particolare attenzione alle PMI, alle startup e agli spin off/spinoff. L'approccio operativo è fondato su strumenti come survey, interviste e focus group, che saranno utilizzati nella fase iniziale del progetto per garantire la coerenza tra le attività previste e i bisogni dei destinatari. Dal punto di vista economico-finanziario, il progetto è costruito secondo criteri di sostenibilità ed economicità. Il rapporto tra l'importo richiesto e i risultati attesi rispetta principi di efficacia, efficienza e proporzionalità. Le risorse finanziarie richieste sono adeguate alla copertura dei costi e alla gestione delle attività per l'intera durata progettuale. Infine, la complementarità con altre iniziative in corso, tra cui in particolare le attività sviluppate da Università di Milano-Bicocca (UNIMIB) nell'ambito del progetto MUSA, rafforza la capacità del partenariato di operare in sinergia con azioni già attivate sul territorio e di massimizzare l'impatto dell'intervento.

Descrivere adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative a garanzia della fattibilità del piano di sviluppo delle competenze proposto nei tempi previsti.

4000 car.

43EC2 Qualità economico-finanziaria del progetto

➤ 43EC2.1: Sostenibilità economico-finanziaria

Dal punto di vista economico-finanziario, il progetto adotta criteri di sostenibilità, efficacia e proporzionalità. Il budget è calibrato sui risultati attesi e assicura copertura completa dei costi per tutta la durata progettuale. Le risorse sono ripartite in modo bilanciato tra attività operative, formative e di supporto, garantendo una gestione attenta ed efficiente. Isola Catania, impresa sociale radicata in Sicilia, dispone di oltre 1000 mq presso Palazzo Biscari, dotati di tecnologie avanzate e infrastrutture digitali. Le "Coalizioni", business unit nate per contrastare lo spopolamento del Sud, sono piattaforme attive per la connessione tra stakeholder e la realizzazione di progetti ad alto impatto. Isola ha esperienza nella gestione di iniziative finanziate da fondi pubblici (PNRR, Erasmus+, EIT), con modello economico misto e un sistema interno di monitoraggio finanziario. Il CNR contribuisce con personale qualificato, offrendo mentoring e trasferimento di competenze. Il

suo apporto rafforza la sostenibilità del progetto, grazie all'ottimizzazione delle risorse interne e al valore strategico del capitale umano. Il budget è costruito su un approccio sinergico tra fondi pubblici e cofinanziamento da parte dei partner. Tree S.r.l. vanta esperienza nella gestione di progetti nazionali ed europei in formazione, innovazione e green economy. Dispone di risorse adeguate e di una rete consolidata con università e centri di ricerca. La sostenibilità finanziaria è assicurata da un bilancio solido, dalla capacità di attrarre fondi e da un'efficace pianificazione. L'azienda ha dimostrato la capacità di gestire progetti complessi con efficienza, trasparenza e rendicontazione. Nel complesso, la proposta presenta un impianto coerente e realizzabile, che valorizza le competenze dei partner, garantisce sostenibilità tecnica ed economica e assicura un impatto significativo, anche grazie all'integrazione con iniziative preesistenti, in particolare il progetto MUSA coordinato da UNIMIB.

Descrivere l'Economicità della proposta: rapporto tra l'importo del sostegno, le attività intraprese e il conseguimento degli obiettivi. Sostenibilità finanziaria: disponibilità di risorse necessarie a coprire i costi di gestione degli investimenti previsti, nonché coerenza interna tra attività previste e spese programmate.

4000 car.s

43ED - CRITERI DI PREMIALITÀ

In coerenza con gli elementi significativi riportati nel Decreto Direttoriale emanato ai sensi dell'articolo 10 comma 2 della Manifestazione di interesse, i punteggi premiali attribuiti ai seguenti elementi consentono di riconoscere una preferenza alle operazioni che valorizzino predeterminati aspetti progettuali come segue:

➤ 43ED.1 Numero di partecipazioni di PMI.

Indicare il numero di PMI coinvolte nel progetto

- Il progetto RISALI – Rigenerazione e Inclusione per lo Sviluppo e l'Attivazione dei Lavori Innovativi coinvolge un numero significativo di PMI, provenienti dalle regioni meno sviluppate del Mezzogiorno (Sicilia, Calabria, Campania, Puglia). Queste PMI sono attivamente coinvolte in vari momenti del progetto, inclusi percorsi formativi, attività di consulenza specializzata, co-progettazione di soluzioni innovative e sperimentazione di tecnologie emergenti. La partecipazione delle PMI si articola in: Percorsi formativi avanzati in tecnologie digitali, green economy, e management dell'innovazione; Attività di mentoring, consulenza su tecnologie a TRL ≥ 6 , e sviluppo di business plan; Laboratori di innovazione e test di prototipi, finalizzati alla sostenibilità e digitalizzazione; Partecipazione alle coalizioni tematiche regionali e sviluppo di progetti R&D collaborativi con università e centri di ricerca. Queste attività favoriranno il rafforzamento delle PMI locali, migliorandone la competitività, la capacità di innovazione e la transizione verso modelli sostenibili e tecnologicamente avanzati.

➤ 43ED.2 Adesione a reti o collaborazioni tra diversi attori dell'ecosistema dell'innovazione.

Indicare le reti e le collaborazioni coinvolte nel progetto (1000 car.)

Il progetto RISALI crea un ecosistema di innovazione che coinvolge PMI, università, centri di ricerca, incubatori, enti pubblici e terzo settore. Le PMI vengono integrate in reti settoriali dedicate a tecnologie abilitanti (AI, IoT, blockchain) ed economia circolare, collaborando con i centri di ricerca per sviluppare soluzioni innovative legate a digitalizzazione e sostenibilità. Vengono attivate coalizioni multi-attore che operano come living lab territoriali per co-creare e testare innovazioni sul campo. RISALI si collega anche alle reti europee, come i Digital Innovation Hub, facilitando l'adozione di tecnologie avanzate e l'accesso delle PMI a soluzioni scalabili e mercati globali. Eventi di networking,

matchmaking e workshop tematici stimolano il trasferimento tecnologico e rafforzano la collaborazione continua tra tutti gli attori, favorendo l'adozione di pratiche innovative nelle imprese.

➤ **43ED.3 Rilevanza dell'intervento rispetto al tema della disabilità.**

Descrivere in che modo il progetto intercetta il tema della disabilità (2000 car.)

Il progetto RISALI integra le persone con disabilità in tutti i suoi percorsi, garantendo accesso equo e partecipazione attiva. Le azioni operative previste includono: 1. Accessibilità dei percorsi formativi: Ogni modulo formativo (min. 60 ore) è adattato a garantire l'accessibilità digitale, con strumenti assistivi (screen reader, interfacce vocali, sottotitoli, materiali digitali accessibili). I contenuti formativi sono strutturati per adattarsi alle diverse disabilità (sensoriali, cognitive, motorie). 2. Personalizzazione dei percorsi: I partecipanti con disabilità sono supportati da tutor specializzati per garantire che i percorsi siano personalizzati in base alle necessità individuali. L'approccio include moduli di apprendimento flessibile per favorire l'inclusione e l'accesso ai contenuti in modo indipendente. 3. Attività esperienziali inclusive: Gli hackathon e i laboratori pratici saranno progettati per permettere la partecipazione di persone con disabilità, con l'uso di tecnologie assistive per garantire l'accesso alle sfide imprenditoriali e alle soluzioni innovative. 4. Mentoring e supporto all'imprenditorialità: Verranno attivati programmi di mentoring personalizzati per accompagnare le persone con disabilità nella creazione di impresa, con attenzione alla sostenibilità e accessibilità dei modelli di business. 5. Placement e inserimento lavorativo: Eventi di placement saranno strutturati per favorire l'incontro domanda-offerta, con aziende sensibili all'inclusione lavorativa. Il matching si concentrerà sulle competenze acquisite dai partecipanti, facilitando l'accesso al mercato del lavoro. 6. Accessibilità delle piattaforme digitali: Tutti gli strumenti digitali utilizzati nel progetto, inclusa la piattaforma di gestione, sono progettati per essere completamente accessibili a persone con disabilità, adottando le linee guida WCAG 2.1 per la fruizione di contenuti. 7. Study visit e mobilità della conoscenza: Le study visit saranno organizzate per garantire l'accessibilità a persone con disabilità, con supporti logistici adeguati e accompagnamento tecnico.

➤ **43ED.4 Rilevanza dell'intervento rispetto al tema dell'innovazione sociale.**

Descrivere in che modo il progetto intercetta il tema dell'innovazione sociale (2000 car.)

Il progetto RISALI affronta l'innovazione sociale con azioni concrete mirate a risolvere sfide sociali e favorire la coesione territoriale. Le principali attività sono: 1. Creazione di coalizioni tematiche multi-attore: RISALI attiva laboratori territoriali in cui PMI e centri di ricerca collaborano per sviluppare soluzioni innovative per disoccupazione giovanile, povertà educativa e disuguaglianze di genere. Questi laboratori favoriscono la creazione di modelli di business inclusivi. 2. Formazione inclusiva e accessibile: I percorsi formativi sono progettati per garantire l'accesso alle opportunità per persone con disabilità, giovani e donne vulnerabili. Gli strumenti didattici includono interfacce vocali, formati digitali accessibili e moduli personalizzati per favorire l'inclusione. L'obiettivo è migliorare le competenze professionali e le soft skills, con un focus su tecnologie digitali e green economy. 3. Supporto all'imprenditorialità sociale: RISALI fornisce mentoring imprenditoriale per la creazione di imprese sociali. I partecipanti sono affiancati nella redazione di business plan inclusivi e nella prototipazione di modelli economici sostenibili. Le PMI e le startup sono supportate nell'adozione di modelli di economia circolare, aumentando la competitività e l'inclusività economica delle aree in cui operano. 4.

Innovazione sociale nelle pratiche ESG: L'adozione di pratiche ESG (Environmental, Social, Governance) è fondamentale per favorire l'inclusione sociale nelle PMI. Il progetto supporta le PMI nell'implementazione di soluzioni sostenibili che contribuiscono a un impatto positivo sulle filiera produttive. 5. Networking per l'innovazione sociale: RISALI organizza eventi di matchmaking, workshop tematici e eventi di co-design per promuovere la collaborazione tra attori pubblici e privati. Questi eventi stimolano la co-creazione di soluzioni innovative e favoriscono il matching tra giovani talenti e imprese locali. 6. Sostenibilità e replicabilità dei modelli: Le soluzioni sviluppate sono progettate per essere replicabili su larga scala. L'approccio inclusivo e sostenibile permette di adottare queste soluzioni in altri territori, creando un modello scalabile di innovazione sociale che contribuisce al cambiamento strutturale delle politiche locali.

➤ **43ED.5 Rilevanza dell'intervento rispetto al tema della qualità della vita e dello sviluppo sostenibile.**

Descrivere in che modo il progetto intercetta il tema della qualità della vita e dello sviluppo sostenibile (2000 car.)

Il progetto RISALI integra il tema della qualità della vita e dello sviluppo sostenibile in tutte le sue attività, promuovendo un impatto positivo ambientale, sociale ed economico. Le azioni chiave mirano a migliorare il benessere delle comunità locali, con un focus su sostenibilità ambientale e inclusione sociale. 1. Promozione della sostenibilità ambientale: RISALI sostiene l'adozione di pratiche di economia circolare e tecnologie green nelle PMI locali, puntando a ridurre l'impatto ambientale delle attività produttive. Le imprese ricevono consulenza su energie rinnovabili, gestione dei rifiuti e impronta ecologica, favorendo l'efficienza energetica e l'innovazione eco-friendly, in linea con il Green Deal europeo e le politiche ambientali. 2. Sostenibilità sociale e inclusione: RISALI promuove la qualità della vita facilitando l'accesso a opportunità formative e lavorative per categorie vulnerabili, come persone con disabilità, giovani NEET e donne in condizioni svantaggiate. Le PMI sono sensibilizzate su best practices per l'inclusione sociale e pari opportunità, affrontando anche la povertà educativa e creando percorsi di empowerment per i gruppi più fragili. 3. Sostenibilità economica e innovazione nelle PMI: Il progetto rafforza le PMI locali, incoraggiando l'adozione di tecnologie avanzate e pratiche sostenibili per aumentarne la competitività nazionale e internazionale. RISALI accompagna le imprese nella digitalizzazione e nella creazione di modelli di business fondati su sostenibilità, innovazione tecnologica e responsabilità sociale d'impresa. 4. Creazione di un ecosistema sostenibile di innovazione: RISALI sviluppa un ecosistema collaborativo che coinvolge PMI, università, centri di ricerca, enti pubblici e terzo settore, favorendo soluzioni innovative per rispondere a sfide globali come il cambiamento climatico e le disuguaglianze sociali, generando impatti positivi duraturi sulle comunità e sulle filiere produttive. 5. Accesso a finanziamenti e politiche pubbliche sostenibili: Il progetto sostiene le PMI nell'accesso a fondi pubblici e privati per realizzare innovazioni sostenibili, promuovendo politiche orientate a business inclusivi e verdi, e facilitando l'accesso ai fondi PNRR e ai programmi europei su sostenibilità e innovazione.