



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 Aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020

Capitolato Tecnico, ai sensi dell'art. 4 co. 10

(da compilare in italiano e in inglese per un numero massimo di 100.000 caratteri e un numero massimo n. 60 pagine)

1. ELEMENTI DESCRITTIVI DEL PROGETTO

1.1 TITOLO E DURATA

Titolo del progetto: GESTIONE del rischio SISmico per la valorizzazione turistica dei centri storici del Mezzogiorno

Acronimo del progetto: GENESIS

Soggetto Capofila: Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA

Durata del progetto: 30 mesi

1.2 AREA DI SPECIALIZZAZIONE

Cultural Heritage

1.3 SINTESI DEL PROGETTO (ABSTRACT)

La necessità di riduzione del rischio sismico dell'immenso patrimonio culturale nazionale si è drammaticamente evidenziata con i recenti eventi sismici che hanno provocato la distruzione di interi centri storici, testimonianza della storia e delle tradizioni del nostro Paese, con evidenti ripercussioni sull'economia e sul turismo, che costituisce una delle maggiori prerogative di possibilità sviluppo del Mezzogiorno.

La proposta vuole offrire un valido supporto alla tutela e fruizione sicura e consapevole dei beni culturali attraverso la conoscenza della loro storia e delle loro caratteristiche, l'approfondimento ed il miglioramento delle modalità di utilizzo, la definizione di innovative forme di management.

Il progetto intende sviluppare una piattaforma informatica, "GENESIS", in grado di raccogliere le informazioni sul patrimonio di interesse storico-culturale elaborandole a scale crescente di accuratezza: dalla scala territoriale/urbana (centro storico), a quella di singolo manufatto consentendo l'esecuzione delle seguenti analisi: a scala territoriale, la simulazione di scenari di danno utili alla gestione delle situazioni di emergenza; a scala urbana, la pianificazione degli interventi di riduzione del rischio sismico; a scala di singolo manufatto, lo sviluppo di modelli di comportamento strutturale per la valutazione della sicurezza



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

statica e della vulnerabilità sismica nonché degli interventi che si rendessero necessari in funzione della precedente analisi. E' previsto lo sviluppo di numerosi casi studio riferiti a centri storici caratteristici delle Regioni meridionali (dimostratori), con prove sperimentali in scala al vero, e lo sviluppo di prodotti innovativi e nuove metodologie per la tutela, protezione e conservazione degli edifici storici e monumentali.

Ciò consentirà di fornire, a livello tecnico, indicazioni sulle strategie di intervento attraverso analisi costi-benefici che uniscano l'esigenza della riduzione del rischio sismico e della conservazione alla valorizzazione turistica e, a livello turistico, un accesso multilivello alle informazioni (percorsi guidati, approfondimenti tematici, accesso diretto alle fonti etc). Ciò consentirà di moltiplicare l'attrattività e la competitività turistica e culturale secondo gli obiettivi indicati dal Piano Strategico del Turismo 2017-2022 del MIBACT, promuovendo nuove modalità di fruizione basate sul rinnovamento e ampliamento dell'offerta e sulla valorizzazione di nuove mete e nuovi prodotti.

The need to reduce the seismic risk of the huge national cultural heritage has been dramatically highlighted by the recent seismic events that have caused the destruction of entire historical centres, irreplaceable examples of the history and traditions of our country, with clear drawbacks on the economy and tourism, which is one of the most important prerogatives for the development of the Mezzogiorno regions.

The proposed project aims at providing effective support for the safe and conscious use and preservation of the cultural heritage through the diffusion of the knowledge, the substantial improvement in its use, and through the adoption of innovative management forms.

The project intends to develop a web platform, "GENESIS", able to collect information on the historical-cultural heritage. The information will be elaborated at different levels: from the territorial/urban level (historical centre) to the single building level. Such information allows the following specific analyses: on a territorial scale, the simulation of damage scenarios useful for the management of emergency situations; on an urban scale, the planning of interventions to reduce seismic risk; on a single building/monument scale, the development of structural models for the assessment of the static safety and seismic vulnerability, as well as of possible retrofit interventions that may be required based on the previous analyses. Numerous case studies will be selected taking as reference the historical centres typical of the southern regions (demonstrators); full-scale experimental tests will be carried out, and innovative products and new methodologies for the protection and conservation of historic and monumental buildings will be developed.

This will provide, at the technical level, support on intervention strategies through cost-benefit analyses that combine the need to reduce seismic risk and to promote conservation, with the need of increasing tourism exploitation. At the tourist level, tourism exploitation will be enhanced thanks to a multilevel access to multiple information (guided courses, thematic studies, direct access to sources, etc.). This will boost the attractiveness and competitiveness of tourism and culture in accordance with the objectives of the Strategic Tourism Plan 2017-2022 of MIBACT, promoting new ways of use based on the renewal and expansion of the offer and on the valorisation of new destinations and new products.

1.4 FINALITÀ

Il progetto consentirà, in primo luogo, l'acquisizione dinamica sulla piattaforma GENESIS dei dati disponibili sui livelli di pericolosità sismica dei siti interessati, sulle caratteristiche geometriche e meccaniche dei manufatti, delle infrastrutture e delle vie di esodo in caso di emergenza e sui relativi livelli di esposizione.

I dati acquisiti saranno organizzati in un data lake georeferenziato contenente dati a livello



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

territoriale/urbano, sui manufatti, aggregati/monumenti/opere d'arte, e sull'esposizione. I dati saranno in continua evoluzione, aggiornati dinamicamente acquisendo documentazione in possesso di enti pubblici e privati e dati da misure, rilievi strumentali e sistemi di monitoraggio.

Utilizzando i dati raccolti nel database, GENESIS sarà in grado di:

- (a) a scala territoriale, produrre una valutazione della vulnerabilità delle singole componenti del centro storico o di gruppi omogenei di edifici (ad es. di tipo ecclesiastico) su base macrosismica ed effettuare la simulazione di scenari di danno utili alla gestione delle situazioni di emergenza;
- (b) a scala urbana, effettuare la pianificazione degli interventi di riduzione del rischio sismico;
- (c) a scala di singolo manufatto (aggregato-monumento-opera d'arte), valutare la sicurezza statica e la vulnerabilità sismica degli edifici o dei relativi contenuti, fornire indicazioni sulla progettazione di sistemi strutturali atti a migliorare il comportamento sismico in modo progressivo e fornire indicazioni sulle strategie di intervento attraverso analisi costi-benefici che uniscano l'esigenza della riduzione del rischio sismico e della conservazione alla valorizzazione turistica.

La piattaforma GENESIS sarà completata dalle procedure sviluppate nell'OR6 per consentire un accesso multilivello alle informazioni (dai percorsi guidati agli approfondimenti tematici, fino alla possibilità di accesso diretto alle fonti da cui sono tratte le informazioni che essa contiene), articolate in tre macroaree: l'area dei contenuti, l'area delle informazioni e l'area dei servizi. All'interno della prima saranno inclusi i dati raccolti sui centri storici e manufatti opportunamente aggiornati e ottimizzati, inclusi gli interventi di riduzione del rischio sismico eventualmente in corso, nell'ottica della realizzazione di cantiere virtuale aperto. L'area delle informazioni sarà, invece, costituita dalle notizie relative alle specifiche tecnologiche utilizzate per la realizzazione della piattaforma stessa e quelle necessarie alla sua utilizzazione da parte dell'utenza. In questa stessa area saranno inoltre contenute le informazioni di tipo logistico relative all'orario di apertura dei siti, a offerte e costi dei biglietti, all'organizzazione di eventi e manifestazioni, ai servizi disponibili sul luogo, le proposte di percorsi tematici. Infine, all'interno dell'area dei servizi saranno disposte le app, gli e-book e i modelli tridimensionali virtuali da scaricare direttamente dal web e disponibili alla riproduzione 'fisica' per mezzo di stampanti 3D.

Per lo sviluppo della piattaforma GENESIS, nell'OR3 è prevista la messa a punto di una metodologia multidisciplinare di indagini conoscitive che integra tecniche di analisi storico-critica dell'evoluzione morfologico/temporale a livello territoriale/urbano e a livello di manufatto con rilievi di crescente accuratezza indicati nel progetto come: rilievi speditivi, rilievi accurati, monitoraggio.

Nell'OR4, inoltre, saranno sviluppati idonei sistemi di prevenzione, limitazione del danno e miglioramento/adequamento per il manufatto (aggregato, monumento, bene artistico contenuto) che permetteranno:

- (a) In fase pre-sisma la pianificazione degli interventi di riduzione del rischio sismico al fine di attuare politiche di prevenzione.
 - (b) In fase di emergenza dovuta alla presenza di sciami sismici l'attuazione di interventi a carattere di urgenza finalizzati ad evitare i danni di una possibile mainshock.
 - (c) In fase di emergenza dovuta ad un mainshock l'attuazione di interventi a carattere di urgenza finalizzati a limitare i danni conseguenti alle successive aftershocks.
 - (d) In fase post-emergenza la progettazione di un intervento di miglioramento/adequamento sul manufatto, opportunamente studiato tenendo conto di quanto attuato in fase di emergenza e impiegando tecniche e materiali che risultino compatibili con la natura storica delle murature, reversibili, poco invasivi ed efficaci.
- Nell'OR5 saranno condotte indagini sperimentali per validare l'efficacia dei presidi antisismici innovativi e dei dispositivi di protezione strutturale avanzati, individuati in OR4, come tecniche di ripristino strutturale per gli edifici già danneggiati e come strumento preventivo finalizzato a minimizzare l'impatto dei terremoti.

Nell'OR2, infine, nelle diverse regioni del Mezzogiorno coinvolte nel progetto di ricerca, saranno individuati casi studio rappresentativi ai quali applicare le metodologie definite in OR3 (approccio



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

conoscitivo multidisciplinare, rilievi strumentali, monitoraggi), OR4 e OR5 (tecniche di intervento validate mediante sperimentazione) ed OR6 (sistemi informatici) integrandoli in maniera interattiva per aggiornare ed ottimizzare la piattaforma GENESIS.

Con le finalità sopra esposte, sono stati individuati, in via preliminare, i seguenti casi studio:

a livello territoriale (LT):

LT-1. Chiese della diocesi di L'Aquila

LT-2. Chiese dell'Alto casertano

a livello urbano (LU) e di manufatto (aggregato-monumento-opera d'arte) (LA)

LU/LA-1. Centro storico di Matera (Basilicata)

LU/LA-2. Centro storico di Tricarico (Basilicata)

LU/LA-3. Centro storico di Acerenza (Basilicata)

LU/LA-4. Centro storico di Gerace (Calabria)

LU/LA-5. Centro storico di Fiumefreddo Bruzio (Calabria)

LU/LA-6. Centro storico di Cosenza (Calabria)

LU/LA-7. Piazza Armerina (Sicilia)

LU/LA-8. Borgo di San Leucio, Borgo medievale di Casertavecchia (Campania)

LU/LA-9. Centro Storico di Popoli (Abruzzo)

The project will allow the dynamic acquisition, on the GENESIS platform, of the available data on the seismic hazard levels of the analysed sites, considering in particular the geometry and the mechanical characteristics of buildings, monuments, infrastructures, the escape routes in the case of an emergency and the related exposure levels.

The data acquired will be organized in a georeferenced data lake containing data at the territorial/urban level, on artefacts, aggregates/monuments/artworks, and on the exposure level. The data will be constantly evolving, dynamically updated by acquiring documentation held by public and private institutions and data from measurements, instrumental surveys and monitoring systems.

By using the data collected in the database, GENESIS allows:

(a) At the territorial level, to produce a vulnerability assessment of the individual components of the historic centre or of homogeneous groups of buildings (e.g. churches) on a macro-seismic basis and to simulate damage scenarios useful for the management of emergency situations;

(b) At the urban scale, to plan seismic risk reduction interventions;

(c) At a single element scale (i.e. aggregate-monument-artwork), to evaluate the static safety and seismic vulnerability of buildings and of their contents, to provide insights on the design of retrofit systems suitable to improve the seismic behaviour in an incremental way and to provide indications on intervention strategies through cost-benefit analyses that combine the need to reduce seismic risk and to promote conservation, with the need of increasing tourism exploitation.

The GENESIS platform will be completed by the procedures developed in OR6 to allow multi-level access to information (from guided itineraries to thematic in-depth studies, up to the direct access to the sources of information). Such access will be divided into three macro-areas: the content area, the information area and the services area. The content area will include the data, continuously updated and optimised, related to historical centres and buildings, including seismic risk reduction interventions that may be in progress allowing for an open "virtual construction site". The information area will contain news related to the technological specifications used for the creation of the platform itself and to the instructions for the use of the platform by users. This area will also contain information regarding the opening hours of the sites, special offers and costs of tickets, the presence of special of events, the services available on site, and proposed thematic routes. Finally, the services area will contain apps, e-books and virtual three-dimensional models directly downloadable from the web and available for 'physical' reproduction



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

through 3D printers.

For the development of the GENESIS platform, OR3 provides the development of a multidisciplinary methodology of cognitive investigations that integrates techniques of historical-critical analysis of morphological/temporal evolution at the territorial/urban level and at the level of artefact with surveys of increasing accuracy as indicated in the project such as: expeditious surveys, accurate surveys, full monitoring.

OR4, will develop suitable systems for prevention, damage limitation and improvement/adaptation for the artefact (aggregate, monument, artistic heritage content). Such systems will allow:

(a) In the pre-seismic phase, the planning of seismic risk reduction interventions in order to implement prevention policies.

(b) In an emergency phase due to the presence of seismic sequence, the implementation of emergency interventions aimed at avoiding the damages of a possible main shock.

(c) In an emergency phase due to a mainshock, the implementation of emergency measures aimed at limiting the damage caused by subsequent aftershocks.

(d) In the post-emergency phase, the design of a retrofit intervention on the structure, suitably studied taking into account what has been carried out in the emergency phase and using techniques and materials that are compatible with the historical nature of the masonry, and strategies that are reversible, non-invasive and effective.

In OR5 experimental investigations will be carried out to validate the effectiveness of the innovative seismic protection devices and the advanced structural protection devices, identified in OR4, to be used as structural restoration techniques on already damaged buildings and as a preventive solution aimed at minimizing the impact of possible earthquakes.

Finally, in OR2, representative case studies will be identified, in the different regions of Southern Italy (Mezzogiorno) involved in the research project, for the application of the methodologies defined in OR3 (multidisciplinary cognitive approach, instrumental surveys, monitoring), OR4 and OR5 (intervention techniques validated by experimental campaigns) and OR6 (computer systems) integrating each of them in an interactive way in order to update and optimize the GENESIS platform.

With the above aims, the following case studies have been preliminary identified:

at territorial level (LT):

LT-1. Churches of the bishopric of L' Aquila

LT-2. Churches in "Alto Casertano"

at the urban level (LU) and at artefact level (aggregated-monument- artwork) (LA):

LU/LA-1. Historic centre of Matera (Basilicata)

LU/LA-2. Historic centre of Tricarico (Basilicata)

LU/LA-3. Historic centre of Acerenza (Basilicata)

LU/LA-4. Historic centre of Gerace (Calabria)

LU/LA-5. Historic centre of Fiumefreddo Bruzio (Calabria)

LU/LA-6. Historic centre of Cosenza (Calabria)

LU/LA-7. Armerina Square (Sicily)

LU/LA-8. Borgo di San Leucio, medieval village of Casertavecchia (Campania)

LU/LA-9. Historic Centre of Popoli (Abruzzo)

1.5 COERENZA CON LE AGENDE STRATEGICHE EUROPEE E NAZIONALI

Il progetto proposto mira ad interconnettere le attività culturali e di tutela del patrimonio con lo sviluppo di nuove tecnologie e metodi di intervento, puntando, di fatto, ad un incontro concreto fra i bisogni reali, quelli di mercato e un'offerta di prodotti innovativi efficaci.

La proposta è: attuale, perché la riqualificazione territoriale, soprattutto nei Paesi come l'Italia a forte



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

vocazione culturale e turistica, è al centro delle Agende internazionali (Programma Quadro europeo per la Ricerca e l'Innovazione 2014-2020 Horizon 2020); coerente, perché rientra negli obiettivi strategici nazionali, sostenendo e promuovendo i processi innovativi per il sostegno e la scoperta imprenditoriale (Strategia di Specializzazione Nazionale Intelligente).

L'ambito tecnologico di interesse del progetto si pone a cavallo tra tre importanti settori (Industria della Cultura, Turismo e Costruzioni): attraverso la "valorizzazione" della costruzione monumentale, si punta alla rivalutazione culturale del territorio, con indotto positivo sul turismo.

La proposta rientra quindi nel quadro tendenze-driver individuato nelle politiche nazionali di sviluppo, mirando a definire un approccio metodologico di intervento sul patrimonio costruito di tipo innovativo, basato sulla programmazione sistemica delle attività manutentive in larga scala e non sulla estemporaneità ed eccezionalità di singole specifiche esigenze.

Il progetto si colloca nell'Area di specializzazione tecnologica "Cultural Heritage", per la quale, così come individuato nel PNR 2015-2020, l'Italia possiede competenze distintive ad "alto potenziale", che devono essere sostenute, con l'obiettivo di aumentarne la ricaduta industriale. La dotazione del patrimonio culturale e una presenza radicata e diffusa di competenze e know how nel campo del restauro e valorizzazione dei beni rendono indubbia l'esigenza di salvaguardia del vasto patrimonio culturale, comprendente quello storico, monumentale e artistico, con particolare riferimento al degrado ambientale e agli eventi eccezionali quali quelli sismici. Le condizioni di sicurezza strutturale sono alla base di uno sviluppo stabile e sostenibile, che possa incrementare la fruizione turistica per le aree interne del Mezzogiorno, tutte caratterizzate da un rilevante rischio sismico. Lo sviluppo di procedure standardizzate di valutazione e di intervento possono rappresentare un'occasione per puntare alla conservazione, valorizzazione e fruizione consapevole dei beni culturali e per creare un modello di sviluppo economico da esportare anche in altre aree del Mediterraneo.

Secondo quanto richiesto dalle traiettorie tecnologiche di sviluppo a priorità nazionale (SNSI), il gruppo di lavoro interregionale, formato da diversi soggetti del partenariato economico (sistema della ricerca pubblica e privata, sistema delle imprese e rappresentanti della società civile), punta all'utilizzo delle stesse piattaforme di strumenti, scongiurando il rischio di duplicazione dei dati ed assicurando un coordinamento sapiente, coeso ed omogeneo delle operazioni.

La proposta mira a raggiungere i seguenti obiettivi:

- fornire un input alle imprese che operano nel settore del restauro e della messa in sicurezza di edifici storico-monumentali, per incrementare il livello di qualità (crescita intelligente) dei prodotti/servizi e la loro competitività sul mercato locale, nazionale ed internazionale;
- sviluppare tecnologie e piattaforme decisionali utili ad una corretta gestione/conservazione del patrimonio storico-culturale, puntando alla sicurezza di strutture e territori e alla valorizzazione dei beni culturali e artistici, per un migliore posizionamento competitivo delle diverse destinazioni turistiche;
- promuovere un'economia con un alto tasso di occupazione (crescita inclusiva) che favorisca la coesione sociale e territoriale;
- sostenere l'attivazione di reti inter istituzionali (università, enti pubblici di ricerca, imprese) con valenza interdisciplinare e internazionale finalizzate ad integrare ricerca, formazione e innovazione;
- studiare e migliorare sistemi e applicazioni per il turismo e la fruizione e l'attrattività della cultura italiana.

Il progetto si propone inoltre di promuovere la leadership industriale nel settore comprese le PMI ed affrontare le sfide sociali, in modo da rispondere direttamente alle priorità identificate nella strategia Europa 2020, per mezzo di attività intersettoriali che coprono l'intero spettro delle iniziative, accelerando i normali tempi di transizione tra idea, risultato scientifico e applicazione di mercato.

Dalla realizzazione del progetto saranno tratti diversi benefici, tra cui:

- favorire l'ingresso nel mondo del lavoro di giovani ad elevata cultura digitale;
- utilizzare i sistemi digitali previsti in progetto per favorire una politica industriale per l'era della



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

globalizzazione, migliorando il clima imprenditoriale, specialmente per le PMI, e favorendo lo sviluppo di una base industriale solida e sostenibile in grado di competere su scala mondiale;

-modernizzare i mercati occupazionali e consentire alle persone di migliorare le proprie competenze nell'arco della vita lavorativa, al fine di aumentare la partecipazione al mercato del lavoro e di conciliare meglio l'offerta e la domanda di manodopera;

-garantire coesione sociale e territoriale in modo tale che i benefici della crescita e i posti di lavoro siano equamente distribuiti;

-favorire l'interscambio culturale continuo tra industria e centri di ricerca per un aggiornamento costante sulle metodologie di conoscenza, salvaguardia e recupero dei beni in oggetto e sulle tecniche di gestione dinamica dei dati, tale da incrementare significativamente il livello di competitività delle imprese italiane a livello internazionale nel settore specifico;

-facilitare l'inserimento nel mondo del lavoro dei numerosi ricercatori precari dell'università italiana, caratterizzati spesso da elevatissime competenze nel settore in oggetto.

This project aims to interconnect cultural activities and heritage protection, with the development of new technologies and methods of intervention, focusing on real needs, to cover market requirements and offer efficient and innovative products.

The main theme of the proposal, urban and territorial regeneration, is currently a hot topic in the European Framework Program for Research and Innovation 2014-2020 Horizon 2020, especially in that countries which have a strong cultural and tourist vocation, such as Italy. The proposal is also coherent with the national strategic goals, supporting and promoting innovative processes, to encourage the dissemination of entrepreneurial culture (Smart Specialisation Strategies).

The technological field of interest of the project rests among three important sectors (the Industry of Culture, Tourism and Buildings): it is aimed at the cultural revaluation of the territory, with a positive induction on tourism, through the enhancement of monumental construction.

The proposal is organised under the national programme of development policies, defining a methodological innovative approach to historical buildings, based on the systematic programming of large-scale maintenance activities and not only on the exceptional nature of individual specific events.

The project is part of the Cultural Heritage Area, for which, as identified in PNR 2015-2020, Italy has "high potential" competences that must be supported, to increase its industrial power.

The great presence of cultural heritage and the diffusion of know-how in this field, entail the need to safeguard the historical, monumental and artistic heritage, with particular reference to environmental degradation and seismic events.

Structural safety conditions are the basis of a stable and sustainable development that can increase tourist enjoyment for the inner regions of the "Mezzogiorno", all characterized by a significant seismic risk. The development of standardized evaluation and intervention procedures can be an opportunity to focus on the conservation, enhancement and conscious use of cultural heritage and to create a model of economic development, to be exported to other areas of the Mediterranean.

According to the Smart Specialisation Strategies, the interregional working group, composed of various actors in the economic partnership (public and private research system, business system and civil society representatives), aims to use the same tools, on the same platform, avoiding the risk of duplication of data and ensuring a wise, coherent and homogeneous coordination of operations.

The proposal aims to:

-motivate companies that operate in the restoration and security of historic-monumental buildings to increase the quality (smart growth) of products/services and their competitiveness on the local, national and international market;

-develop technologies and decision-making platforms that are useful for the proper management /



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

preservation of the historical and cultural heritage, aiming at the security of structures and territories and the enhancement of cultural and artistic heritage, for a better competitive positioning of the different tourist destinations;

- promote a high-employment economy (inclusive growth) that favors social and territorial cohesion;*
- Support the activation of inter-institutional networks (universities, public research organizations, enterprises) with an interdisciplinary and international value to integrate research, training and innovation;*
- study and improve systems and applications for tourism and the enjoyment and attractiveness of Italian culture.*

The project also aims to promote industrial leadership in the SME sector and confront social challenges in order to respond directly to the priorities identified in the Europe 2020 strategy, through intersectoral activities covering the whole spectrum of initiatives, speeding on the connections between idea-scientific result-market application.

Several benefits will be obtained from the realization of the project:

- to encourage young people employment, with high digital culture;*
- to use the proposed digital systems to foster an industrial policy for the era of globalization, improving the business climate, especially for SMEs, and promoting the development of a solid and sustainable industrial base able to compete globally;*
- to enable people to improve their skills, in order to increase their participation in the labour market and to better match supply and demand for labour;*
- to ensure social and territorial cohesion so that the benefits of growth and jobs are equally distributed;*
- to foster continuous cultural exchange between industry and research centers for a constant update on methodologies of knowledge, safeguard and recovery of the cultural heritage and on dynamic data management techniques, which significantly increase the level of competitiveness of Italian companies in this field;*
- to facilitate the entry into the labour market of many precarious researchers of the Italian university, often characterized by very high skills in the sector.*



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

2 OBIETTIVI E ATTIVITÀ PREVISTE

OR1	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - TAB CONSULTING SRL - Asdea srl - TARGET EURO SRL - KIBERNETES SRL - Pro.Ge.77 Srl - EtnaHitech S.C.p.A - Università degli Studi della BASILICATA - Università IUAV di VENEZIA - Università di PISA
OR2	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi de L'AQUILA - Università degli Studi della BASILICATA - Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - UKE - Università Kore di ENNA - Università IUAV di VENEZIA - Università degli Studi di BERGAMO - Università di PISA - TAB CONSULTING SRL - Asdea srl - TARGET EURO SRL - KIBERNETES SRL - Fip Mec S.r.l. - SISIA Srl - BOVIAR - TELENIA srl - EtnaHitech S.C.p.A - Master Builders Solutions Italia S.p.A.
OR3	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi de L'AQUILA - Università degli Studi della BASILICATA - Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - Università IUAV di VENEZIA - Università di PISA - TARGET EURO SRL - KIBERNETES SRL - SISIA Srl - BOVIAR - EtnaHitech S.C.p.A



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

OR5	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi de L'AQUILA - Università degli Studi della BASILICATA - UKE - Università Kore di ENNA - Università degli Studi di BERGAMO - Università di PISA - Zugaro Guido & C Sas - Fip Mec S.r.l. - SISIA Srl - BOVIAR - CIPAE - CONSORZIO IMPRESE PROVINCIALI ARTIGIANATO ENNESE - Fibre Net S.p.A. - Master Builders Solutions Italia S.p.A.
OR6	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - UKE - Università Kore di ENNA - Università IUAV di VENEZIA - Università di PISA - TARGET EURO SRL - KIBERNETES SRL - TELENIA srl - EtnaHitech S.C.p.A
OR4	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi de L'AQUILA - Università degli Studi della BASILICATA - Università IUAV di VENEZIA - Università degli Studi di BERGAMO - Università di PISA - Zugaro Guido & C Sas - Fip Mec S.r.l. - Pro.Ge.77 Srl - Fibre Net S.p.A. - Master Builders Solutions Italia S.p.A.

2.1 OBIETTIVO FINALE DEL PROGETTO

Il progetto di ricerca, in sintesi, intende sviluppare una piattaforma informatica dinamica che, integrando informazioni a livello territoriale/urbano e a livello di manufatto – aggregato/monumento/opera d'arte in essi contenuta – ed utilizzando tecniche, procedure e metodologie appositamente sviluppate ed in essa rese disponibili, consenta il perseguimento dei seguenti risultati in tre diversi ambiti.

A livello tecnico saranno appositamente sviluppati approcci innovativi per:



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

-metodologie per l'esecuzione di indagini conoscitive in grado di integrare tecniche di analisi storico-critica dell'evoluzione morfologico/temporale a livello territoriale/urbano e a livello di manufatto con rilievi di crescente accuratezza indicati come rilievi speditivi, rilievi accurati, monitoraggio;

-procedure appositamente per l'analisi della vulnerabilità delle componenti del centro storico a livello territoriale/urbano;

-procedure per la valutazione degli scenari di danno a livello territoriale e delle strategie di riduzione del rischio a livello urbano;

-procedure per lo sviluppo di modelli di comportamento strutturale dei manufatti e la valutazione della sicurezza statica e della vulnerabilità sismica dei manufatti;

-sistemi di intervento atti ad essere applicati in maniera progressiva e per essere dotati, se possibile, di reversibilità e compatibilità con la natura storico/architettonica del manufatto e del contesto urbano.

Utilizzando suddette procedure sarà possibile pervenire, attraverso analisi costi-benefici che leghino l'esigenza della riduzione del rischio sismico e della conservazione alla valorizzazione turistica, alla pianificazione/gestione degli interventi finalizzati alla prevenzione dei danni nella fase pre-sisma, alla limitazione del danno nella fase di emergenza e alla miglioramento/adeguamento statico e sismico nella fase post-emergenza.

A livello sociale, l'applicazione delle procedure e il raggiungimento delle finalità specificate a livello tecnico consentiranno:

-una migliore fruizione degli spazi e delle strutture nei centri storici, aumentando la fiducia degli abitanti e le possibilità di investimento per lo sviluppo economico e culturale;

-la simulazione di scenari di danno relativi a terremoti di diversa intensità utili alla gestione delle situazioni di emergenza.

A livello turistico, basandosi sulle informazioni sviluppate a livello tecnico e livello sociale, al fine di moltiplicare l'attrattività e la competitività sia turistica che culturale del Mezzogiorno d'Italia, sarà possibile:

-migliorare la salvaguardia, la gestione e il controllo dei beni architettonici;

-permetterne una loro più adeguata promozione, anche per mezzo della definizione di percorsi percettivi fondati sullo sviluppo e applicazione di un sistema dinamico di luce intelligente basato su sensori per la misura delle variazioni della luce naturale;

-offrire un valido supporto alla tutela dei beni coinvolti, attraverso l'approfondimento e la diffusione della conoscenza, nonché opportune e innovative forme di management.

A livello amministrativo e della ricerca, GENESIS costituirà un riferimento culturale importante mettendo a disposizione i risultati dei rilievi, delle valutazioni di vulnerabilità a livello territoriale/urbano e di manufatto nonché le tecniche e le strategie di intervento si da consentire, alle amministrazioni pubbliche ed agli enti gestori di perseguire politiche consapevoli di prevenzione sismica e di sviluppo turistico ed al mondo della ricerca di confrontarsi su casi studio ed applicazioni concrete si da migliorare e perfezionare le tecniche e metodologie proposte.

The project aims at developing a dynamic platform that integrates information at territorial/urban level and at aggregate/monument/artwork level and implements techniques, procedures and methodologies specifically developed within the project. The platform is aimed at producing results in three different fields: technical, social, and touristic.

In the technical field, new approaches will be developed, resulting in:

-New survey methodologies, which integrate historical-critical analyses of the morphological evolution over time at a territorial/urban level and at aggregate/monument/artwork level, adopting increasing levels of accuracy (expeditious surveys, accurate surveys, monitoring);

-New procedures for the vulnerability assessment of the components of historical centres at a



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

territorial/urban level;

-New procedures for the evaluation of the possible damage scenarios at a territorial level and of the seismic risk mitigation strategies at urban level;

-New procedures for the development of structural models of artefacts, and for the assessment of their static safety and the seismic vulnerability;

-Retrofit intervention systems to be applied in a progressive way, which are, when possible, reversible and compatible with the historic and architectural nature of the artefact and of the urban context.

By coupling such procedures with cost/benefit analyses, that contextually account for the need to mitigate seismic risk, improve the artefact preservation, and promote touristic valorization of the urban centres, it will be possible to plan and manage the interventions on the artefacts in order to: prevent damage in the pre-earthquake scenario, reduce damage in the earthquake scenario, and improve the structural static and seismic behaviour in the post-earthquake scenario.

In the social field, the application of the conceived procedures and the achievement of the technical goals will lead to:

-a better use of the spaces and of the structures of the historical centres, also increasing the inhabitants' confidence and the investment chances thereby fostering economic and cultural growth;

-the development of damage scenarios due to earthquakes of different intensities, which will be useful for the emergency management.

In the touristic field, on the basis of the information developed in the technical and social fields, it will be possible to:

-enhance architectural heritage protection, management, and control;

-guarantee a better promotion of the architectural heritage, also through the conceptual design and development of perceptual pathways and by applying a dynamic lighting system made of sensors able to measure the variations of the natural light;

-provide an effective support to the protection of the considered historical assets, by increasing and spreading knowledge and by offering new innovative management systems.

Finally, in the administrative and research fields, GENESIS will represent an important cultural reference since it will share the obtained results in terms of surveys, vulnerability assessments at a territorial/urban and artefact level, and retrofit techniques and strategies. This will enable the public administrations and managing institutions to pursue conscious seismic prevention and tourism development policies, and the research community to foster an in-depth discussion about actual case studies and interventions, thereby improving and refining the proposed techniques and methodologies.

2.2 OBIETTIVI REALIZZATIVI (OR) E ATTIVITÀ

OBIETTIVO REALIZZATIVO: OR1

Tipo di attività:

- Ricerca Industriale
- Sviluppo Sperimentale

Soggetti coinvolti:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
- Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA
- TAB CONSULTING SRL



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Asdea srl
- TARGET EURO SRL
- KIBERNETES SRL
- Pro.Ge.77 Srl
- EtnaHitech S.C.p.A
- Università degli Studi della BASILICATA
- Università IUAV di VENEZIA
- Università di PISA

Localizzazione:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Dipartimento di Ingegneria e Geologia INGEO, Pescara (Pescara)
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Dip. di Architettura e Disegno Industriale, Aversa (Caserta)
- Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - Dipartimento di Architettura e Territorio, Reggio di Calabria (Reggio di Calabria)
- TAB CONSULTING SRL - Sede, Potenza (Potenza)
- Asdea srl - Sede Operativa, Pescara (Pescara)
- TARGET EURO SRL - Sede, Cosenza (Cosenza)
- KIBERNETES SRL - KIBERNETES REGGIO CALABRIA, Bovalino (Reggio di Calabria)
- Pro.Ge.77 Srl - Sede, Roma (Roma)
- EtnaHitech S.C.p.A - Sede, Catania (Catania)
- Università degli Studi della BASILICATA - Amministrazione Centrale, Potenza (Potenza)
- Università IUAV di VENEZIA - Dipartimento Architettura Costruzione Conservazione, Venezia (Venezia)
- Università di PISA - Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, Pisa (Pisa)

Durata in mesi:

30

Attività necessarie per la realizzazione dell'obiettivo

La piattaforma GENESIS consentirà l'acquisizione di informazioni sul patrimonio storico-culturale e la loro organizzazione/elaborazione a scale di accuratezza attraverso un data-lake georeferenziato dinamicamente aggiornato, che conterrà dati a livello territoriale/urbano (pericolosità sismica, infrastrutture, danni pregressi), sui manufatti (aggregati/monumenti/opere d'arte) e sull'esposizione provenienti da enti pubblici e privati, misure, rilievi e monitoraggi, ecc. I dati saranno aggiornati integrando i risultati delle analisi degli scenari di danno, modellazioni, valutazioni di sicurezza e interventi ottenuti nel corso del progetto.

GENESIS permetterà:

A scala territoriale di produrre una valutazione della vulnerabilità delle componenti del centro storico/gruppi omogenei di edifici su base macrosismica e di analizzarne le interdipendenze, nonché di simulare scenari di danno per terremoti di diversa intensità.

A scala urbana di associare agli scenari di danno analisi di rischio sismico comprensive del valore dei beni contenuti e di effettuare la pianificazione degli interventi di riduzione del rischio sismico.

A scala di manufatto di sviluppare modelli di comportamento accurati per valutare la sicurezza statica/sismica, di progettare sistemi per il miglioramento strutturale ed individuare le idonee strategie di intervento attraverso analisi costi-benefici finalizzate alla valorizzazione turistica.

Per garantire il funzionamento descritto, GENESIS integrerà:



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Procedure per l'analisi della vulnerabilità delle componenti del centro storico/gruppi omogenei - VULN: integrano i dati disponibili con i risultati dei rilievi speditivi (SP) dei manufatti in un approccio macrosismico.
- Procedure per la valutazione degli scenari di danno a livello territoriale e delle strategie di riduzione del rischio a livello urbano - RISK: integrano le informazioni delle analisi di vulnerabilità (VULN) coi i dati relativi alle infrastrutture, i rilievi speditivi (SP) ed il valore artistico-culturale dei beni contenuti.
- Procedure per lo sviluppo di modelli di comportamento strutturale dei manufatti e la valutazione della loro sicurezza statica e vulnerabilità sismica - MOD: integrano le valutazioni della vulnerabilità (VULN) con i dati dei rilievi accurati (AC) dei manufatti e dei sistemi di monitoraggio (MON).
- Procedure per la progettazione di sistemi strutturali atti a migliorare il comportamento sismico -INT: impiegano le valutazioni della sicurezza (VULN) ed i modelli (MOD) per la scelta e la progettazione delle tecniche di intervento.
- Procedure atte alla definizione delle strategie di intervento attraverso analisi costi-benefici che leghino l'esigenza della riduzione del rischio sismico e della conservazione alla valorizzazione turistica secondo le indicazioni contenute in OR6 - TUR.

Le procedure saranno utilizzate in fase pre-emergenza per attuare politiche di prevenzione mediante riduzione del rischio sismico, in situazioni di emergenza per elaborare strategie di intervento finalizzate alla prevenzione (P) del danno in presenza di sciame sismico o alla limitazione (L) dei danni da aftershocks e in fase post-emergenza per progettare l'adeguamento/miglioramento (R) dei manufatti.

I risultati ottenuti saranno a servizio della pubblica amministrazione, di enti gestori e privati per la fruizione e valorizzazione dei beni culturali, rielaborati in diverse forme per essere accessibili in maniera 'open' e consentire l'integrazione e la fruizione in applicativi multi-dispositivo. GENESIS sarà di conseguenza aperto alla fruizione culturale e turistica dei centri storici in esso contenuti.

Le informazioni dei casi studio ed i risultati raggiunti nel progetto saranno resi disponibili in maniera 'open' attraverso GENESIS ai ricercatori interessati consentendo loro di sviluppare applicazioni proprie e di poterle confrontare con i risultati già ottenuti, permettendone l'aggiornamento dinamico e l'ottimizzazione.

The GENESIS platform will allow the collection of information about monumental and historical heritage, and their organization and processing at different scale of accuracy by means of a geo-referenced data-lake dynamically updated. The data-lake will contain: data at a territorial/urban scale (seismic hazard, infrastructures, existing damages), data concerning constructions (aggregates/monuments/artwork) and exposure data. Data will be collected from public or private entities, experimental measurements, instrumental surveys and monitoring systems. Data will be updated using the results coming from damage scenario analysis, modelling, safety evaluation and interventions obtained during the project. GENESIS will allow:

-At territorial scale to perform, on a macro-seismic scale, a seismic vulnerability evaluation of the historical centre components or of homogenous groups of buildings, to analyse the interdependencies among such components and to simulate damage scenarios related to various intensity earthquakes, useful to the emergency management.

-At urban scale to associate seismic risk analyses to the damage scenarios, including the value of the artwork and to consequently perform the planning of interventions aimed at the seismic risk mitigation.

-At construction scale to develop accurate structural behaviour models for the evaluation of the static/seismic safety, for the design of retrofitting systems aimed at improving the seismic behaviour and to identify the most suitable interventions by means of cost-benefit analyses aiming at the touristic valorization.

To achieve the above mentioned objectives GENESIS integrates:



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

• *Procedures for the vulnerability analysis of historical city centres/homogenous groups of constructions - VULN, integrating the available data with the results of fast structural surveys (WP3) in a macro-seismic approach.*

• *Procedures for the evaluation of damage scenario evaluation at territorial scale and for the evaluation of the risk mitigation at urban scale -RISK: the information achieved from VULN are integrated with data concerning infrastructures, accurate structural surveys (WP3) and cultural value of the artworks.*

• *Procedures for the development of structural behavior models and evaluation of their static safety and seismic vulnerability - MOD: the vulnerability analyses (VULN) are integrated with data coming from accurate structural surveys and monitoring systems (WP3).*

• *Procedures for the design of structural systems aiming to enhance the seismic behaviour - INT: the safety evaluation (VULN) and the models (MOD) are used for the selection and the design of retrofit techniques.*

• *Procedures aiming to define retrofit strategies through cost-benefit analysis joining the need of seismic risk mitigation and conservation and valorisation for touring activities, in accordance with WP6 - TUR.*

The procedures will be used: in the pre-emergency phase to implement preventions policies by means of retrofit interventions aimed at the seismic risk mitigation, in emergency phase to elaborate retrofit strategies finalised to damage prevention in the case of earthquake swarm (P) or to damage limitation in case of mainshock (L) and in the post-emergency phase to design retrofit (R) interventions.

The procedures results will be used by public administrations, managing bodies and private entities aiming to valorise the accessibility of cultural heritage, allowed through open standard and enable the integration and the fruition in multi- devices application (web, web app, etc.). GENESIS will be consequently open for the touristic valorisation of the historical city centres.

Information concerning case studies and achieved results will be available in an open way through GENESIS to researchers interested in the field allowing to develop application and to compare their results with what already present in the platform.

Conoscenze, moduli, elementi componenti, risultati già disponibili o acquisibili

Il gruppo di lavoro di OR1 è dotato di significative competenze scientifiche negli ambiti di studio e ricerca previsti nel progetto, con particolare riferimento alla pianificazione ed alla gestione del rischio sismico, alla valutazione della vulnerabilità sismica dei manufatti – intesi sia come aggregati/monumenti/beni artistici, alle procedure integrate di rilievo – comprensive di tecnologie tradizionali e innovative come i sistemi APR, laser-scanner e fotogrammetria, alle tecniche di monitoraggio ed alla sperimentazione di sistemi appositamente progettati con la finalità di intervento progressivo per la prevenzione, limitazione dei danni e adeguamento/miglioramento statico e sismico, in scala reale e ridotta.

Essendo obiettivo del progetto di ricerca la creazione di un sistema integrato per la mitigazione e la gestione del rischio sismico, l'esperienza del gruppo di ricerca nelle tecniche di valutazione e la riduzione del rischio sismico – sia a livello territoriale/urbano sia di manufatto, rappresenta il punto di partenza per tutte le attività sviluppate in OR1. La valutazione del rischio sismico, nell'ottica della salvaguardia della vita umana e dello sfruttamento ottimizzato delle risorse economiche disponibili, è una problematica di estrema attualità, soprattutto a fronte dei recenti eventi sismici che hanno colpito il territorio nazionale negli ultimi anni.

Pur esistendo normative di livello nazionale ed internazionale per la valutazione del 'singolo' manufatto e per la progettazione degli interventi, è necessario altresì sviluppare un approccio codificato che permetta una globale valutazione e riduzione del rischio sismico a livello territoriale e che tenga in considerazione la necessità salvaguardare la vita umana, di contenere i costi conseguenti agli eventi sismici (sia in termini di costi diretti - riparazione dei danni strutturali e non strutturali e indiretti - interruzione delle attività, perdite



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

sociali in termini di vita umana e beni contenuti), di riuscire a gestire ed organizzare le situazioni di emergenza e, non da ultima, quella di preservare i centri storici nell'ottica di una loro duratura valorizzazione turistica (si pensi alla situazione del centro storico dell'Aquila, pressoché inutilizzabile).

In quest'ottica, l'interesse da parte delle Pubbliche Amministrazioni di conoscere il livello e la distribuzione del rischio sismico all'interno del territorio nazionale e, soprattutto, all'interno di contesti territoriali ed urbani storicizzati per i quali il valore storico/culturale è enorme risulta evidente, come altresì è evidente che le attuali regole per la pianificazione degli interventi, basata sul singolo manufatto, è insufficiente. Serve pertanto un approccio integrato, capace di essere applicato a diversi livelli (territoriale/urbano, manufatto) che consenta un'organizzazione razionale delle risorse, una gestione efficace delle emergenze e della fase post-sismica di ricostruzione.

In tal senso, l'esperienza di alcuni dei partner coinvolti nel progetto nel campo dello sviluppo di metodologie per la gestione delle emergenze sviluppate a seguito del sisma dell'Emilia del 2012 e finalizzate a consentire una rapida ripresa delle attività produttive, sarà di fondamentale importanza per le attività sviluppate in OR1. Tali metodologie, basate sostanzialmente sull'applicazione delle shakemaps realizzate dall'INGV e finalizzate alla determinazione della domanda sismica di un generico evento, non tenevano in considerazione i parametri di vulnerabilità o dell'esposizione degli edifici. GENESIS permetterà altresì di integrare in maniera organica tali dati e, in aggiunta, caratteristiche architettoniche, strutturali, storico-artistiche, relative alle infrastrutture, danni pregressi, interventi passati, misurazioni, rilievi, monitoraggi ecc. consentendo di fondere la multidisciplinarietà della conoscenza della partnership nella realizzazione di un sistema integrato funzionante, aggiornato e completo.

The WPI working group is provided by a wide scientific expertise in the fields of seismic risk mitigation and management, assessment of the seismic vulnerability of constructions (including structural aggregates/monuments/artwork), traditional and innovative survey technologies such as UAV systems, laser-scanner and photogrammetry systems, monitoring and testing techniques of retrofitting systems designed with the main aim of progressive application for prevention, damage limitation and static/seismic retrofit, executed on scaled and real scale prototypes.

Being the realization of an integrated system for the seismic risk mitigation and the management of emergency situations the first aim of the project, the research group expertise in the field of seismic vulnerability evaluation and seismic risk reduction – both at territorial/urban level and at construction (structural aggregate/monument/artwork) level, represents the starting point for all the activities developed in WPI. The analysis of seismic risk, looking at life-safety and optimal use of available resources is a topic of strong actuality, taking into consideration recent seismic event that stroke Italy during last decades.

Even if national and international standards actually exist for the evaluation of the single construction and for the design of retrofit interventions, a codified approach for the global evaluation and mitigation of seismic risk at territorial level, taking also into consideration the need to preserve human lives, to limit costs related to damages due to seismic event (both direct and indirect costs, related respectively to structural and non-structural elements' repair and to activities' interruption, human losses, damages to artworks, ...), to organize the emergency phase, and, moreover to preserve the historical value of city centres looking at to the touristic valorisation (for example, we can think to the actual situation of L'Aquila).

In this sense, it is evident the interest of Public Offices to understand the level and the distribution of seismic risk at national level and, above all, at territorial/urban level characterized by a high historical/cultural value; at the same time, nowadays, actual standards for the organization of retrofit interventions are not sufficient: an integrated approach, able to be applied at the different considered level allowing a rational organization of resources, an efficient management of of emergency and post-emergency phases.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

As a consequence, the expertise of partners involved in the project in the development of methodologies used for the management of emergency situations after the Emilia (2012) earthquake and aiming at allowing a rapid recovery of productive activities, will be fundamental for WPI activities. Such methodologies, mainly based on the application of INGV shakemaps and aiming to determine seismic demand associated to a generic seismic event, did not take into considerations parameters such as vulnerability and exposure of constructions. GENESIS, on the other hand, will allow to organize in an organic way collected data together with architectural, structural, historical, artistic characteristics, data related to infrastructures, past damages, past interventions, measurements, surveys, monitoring activities, etc. allowing to join multi-disciplinary of partnership for the realization of an integrated platform, updated and complete.

OBIETTIVO REALIZZATIVO: OR2

Tipo di attività:

- Ricerca Industriale
- Sviluppo Sperimentale

Soggetti coinvolti:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
- Università degli Studi de L'AQUILA
- Università degli Studi della BASILICATA
- Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA
- UKE - Università Kore di ENNA
- Università IUAV di VENEZIA
- Università degli Studi di BERGAMO
- Università di PISA
- TAB CONSULTING SRL
- Asdea srl
- TARGET EURO SRL
- KIBERNETES SRL
- Fip Mec S.r.l.
- SISIA Srl
- BOVIAR
- TELENIA srl
- EtnaHitech S.C.p.A
- Master Builders Solutions Italia S.p.A.

Localizzazione:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Dipartimento di Ingegneria e Geologia INGEO, Pescara (Pescara)
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Dip. di Architettura e Disegno Industriale, Aversa (Caserta)
- Università degli Studi de L'AQUILA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura ed Ambientale, L'Aquila (L'Aquila)
- Università degli Studi della BASILICATA - Amministrazione Centrale, Potenza (Potenza)
- Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - Dipartimento di Architettura e



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Territorio, Reggio di Calabria (Reggio di Calabria)
- UKE - Università Kore di ENNA - Facoltà di Ingegneria e Architettura, Enna (Enna)
 - Università IUAV di VENEZIA - Dipartimento Architettura Costruzione Conservazione, Venezia (Venezia)
 - Università degli Studi di BERGAMO - Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate, Dalmine (Bergamo)
 - Università di PISA - Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, Pisa (Pisa)
 - TAB CONSULTING SRL - Sede, Potenza (Potenza)
 - Asdea srl - Sede Operativa, Pescara (Pescara)
 - TARGET EURO SRL - Sede, Cosenza (Cosenza)
 - KIBERNETES SRL - KIBERNETES REGGIO CALABRIA, Bovalino (Reggio di Calabria)
 - Fip Mec S.r.l. - FIP-Mec, sede di Messina, Messina (Messina)
 - Fip Mec S.r.l. - Sede, Selvazzano Dentro (Padova)
 - SISIA Srl - Sede, Venosa (Potenza)
 - BOVIAR - Sede Campania, Casoria (Napoli)
 - TELENIA srl - Sede, Bucciano (Benevento)
 - EtnaHitech S.C.p.A - Sede, Catania (Catania)
 - Master Builders Solutions Italia S.p.A. - Sede Campania, Napoli (Napoli)
 - Master Builders Solutions Italia S.p.A. - Sede, Treviso (Treviso)

Durata in mesi:

30

Attività necessarie per la realizzazione dell'obiettivo

Nelle diverse regioni del Mezzogiorno coinvolte nel progetto di ricerca saranno individuati casi studio rappresentativi ai quali applicare le metodologie definite in OR3 (approccio conoscitivo multidisciplinare, rilievi strumentali, monitoraggi), OR4, OR5 (tecniche di intervento validate mediante sperimentazione) e OR6 (sistemi informatici). I risultati saranno quindi integrati in maniera interattiva, per aggiornare ed ottimizzare la piattaforma GENESIS (OR1), mettendo a punto strategie di valutazione dello stato di fatto e/o di recupero/conservazione/consolidamento del costruito, tali da poter essere applicate a tutte le aree del Paese dotate di analoghe criticità.

Secondo i criteri di analisi multiscalari del progetto, si determinano tre diversi livelli di interesse:

LT - livello territoriale: saranno individuati insieme omogenei di edifici monumentali (ad esempio quelli ecclesiastici) appartenenti a diverse realtà territoriali, con l'intento di definire metodologie semplificate in grado di descrivere i livelli di performance attesi in caso di eventi sismici significativi (scenari di danno).

LU - livello urbano: lo studio sarà rivolto alla valutazione della vulnerabilità sismica dei centri storici del Mezzogiorno, considerando gli aspetti legati all'importanza storico-culturale degli stessi, alla morfologia urbana, alle tecniche costruttive e ai materiali utilizzati.

LA - livello di aggregato/manufatto/bene artistico: lo studio si concentrerà su specifici manufatti/aggregati edilizi individuati o all'interno dei centri storici analizzati in LU, peculiari ad esempio perché custodi di beni artistici di notevole interesse o, altresì in altri centri storici rilevanti.

In LT saranno sviluppati i seguenti casi studio:

LT-1. Chiese della diocesi di L'Aquila.

LT-2. Chiese dell'Alto casertano.

I modelli predittivi elaborati a fronte degli eventi sismici dell'Aquilano, saranno aggiornati ed integrati in seguito alle osservazioni condotte sugli edifici religiosi del Centro Italia (colpiti dagli eventi sismici del 24 agosto, 26-30 ottobre 2017) e successivamente riapplicati in contesti territoriali diversificati (Abruzzo costiero e Campania).



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Per soddisfare i criteri multiscalarari di analisi e di intervento proposti (LU e LA), saranno selezionate tipologie di centri urbani distinte, con forte memoria storica e conformazioni tali da costituire campi di ricerca tanto complessi quanto eterogenei: centri medio-grandi con edilizia diversificata, tessuti edilizi fortemente storicizzati, centri omogenei di piccola-media grandezza, agglomerati urbani con alta concentrazione di beni monumentali di varia natura, casi particolari poco storicizzati e caratterizzati dalla presenza di tipologie edilizie differenti, centri storici già interessati da recenti eventi sismici.

Alcuni manufatti opportunamente selezionati (LA) saranno oggetto di attività di monitoraggio (OR3) e di tecniche sperimentali basate sull'utilizzo di nuovi materiali/sistemi di rinforzo (OR4). Ciò permetterà di definire le opportune strategie progressive di intervento, con relativa quantificazione in termini economici, integrando nelle analisi benefici-costi la valorizzazione turistica, anch'essa valutata su base probabilistica.

Con le finalità sopra esposte sono stati individuati i seguenti casi studio:

LU/LA-1. Centro storico di Matera - Regione Basilicata.

LU/LA-2. Centro storico di Tricarico - Regione Basilicata.

LU/LA-3. Centro storico di Acerenza - Regione Basilicata.

LU/LA-4. Centro storico di Gerace – Regione Calabria.

LU/LA-5. Centro storico di Fiumefreddo Bruzio – Regione Calabria.

LU/LA-6. Centro storico di Cosenza– Regione Calabria.

LU/LA-7. Piazza Armerina – Regione Sicilia.

LU/LA-8. Borgo di San Leucio e Borgo medievale di Casertavecchia – Regione Campania.

LU/LA-9. Centro Storico di Popoli – Regione Abruzzo.

Il progetto curerà anche gli aspetti della conservazione e riduzione del rischio sismico dei beni museali, parte integrante dei sistemi territoriali considerati.

In the South of Italy Areas involved in the research project a number of case studies will be selected in order to test the methodologies defined in WP3 (cognitive-multidisciplinary approach, survey and monitoring), OR4, WP5 (experimental tests on proposed retrofit techniques) and WP6. The results will be used interactively to integrate, update and optimize the GENESIS platform (WP1). Moreover, strategies for assessing the state of art and/or the recovery/conservation/consolidation of cultural heritage will be developed also with the aim providing an exportable model for all areas of the country with homogeneous characteristics and criticisms.

The multiscale cases are determined on three different levels of interest:

LT – territorial level: homogeneous set of monumental buildings (e.g. the ecclesiastic ones) will be selected with the aim of defining simplified methodology able to describe the expected performance levels in case of seismic events;

LU – urban level: study aimed to the seismic vulnerability assessment of historical centres of the central Italy will be developed. Particular attention will be paid to the cultural value of historical centres, to their urban morphology, to the construction techniques and to the adopted construction materials.

LA – aggregate/building/artistic level: study of the specific construction (buildings/aggregates/artworks) selected in LU as well as in others relevant historical centres. These specific constructions will be selected in relation to their cultural value or to the value of hosted artistic assets.

LT will develop the following case studies:

LT-1. Churches belonging to the L'Aquila diocese.

LT-2. Churches located in the Alto Casertano.

Predictive models elaborated after L'Aquila seismic events will be updated and upgraded using the results of observations and studies executed on religious buildings located in the Centre of Italy (stroke by the seismic events of August and October 2016) and, in the following, applied to different territorial contexts (Abruzzo – along the coast, Campania).



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

In order to pursue the proposed multi-scalar criteria of analysis and retrofit (LU and LA), different typologies of urban city centres will be selected, provided by a high historical level, complexity and heterogeneity, covering in this way different possible situations: e.g. medium/large centres with different kinds of constructions, historical urban contexts, homogeneous centres of medium/small size, urban agglomerations with high concentration of various nature artworks, situations characterized by the presence of different typologies of buildings, historic centres already affected by recent seismic events, etc. Several constructions, opportunely selected (LA) will be then subjected to monitoring activities (WP3) and to the application of experimental techniques bases on the adoption of innovative materials/retrofit techniques (WP4). This will allow the determination of the most appropriate retrofit techniques to be progressively applied, with relative economic estimation, integrating in the cost-benefits analysis the valorisation of touristic aspects (based on probabilistic evaluations).

Within LT level the following case studies will be developed:

LU/LA-1. Historical city centre of Matera - Basilicata.

LU/LA-2. Historical city centre of Tricarico - Basilicata.

LU/LA-3. Historical city centre of Acerenza - Basilicata.

LU/LA-4. Historical city centre of Gerace – Calabria.

LU/LA-5. Historical city centre of Fiumefreddo Bruzio – Calabria.

LU/LA-6. Historical city centre of Cosenza – Calabria.

LU/LA-7. Piazza Armerina – Sicilia.

LU/LA-8. Historical town of San Leucio e Medieval town of Casertavecchia – Campania.

LU/LA-9. Historical city centre of Popoli – Abruzzo.

The research project will be devoted to the analysis of the preservation/restoration and seismic risk reduction of artworks, fundamental component of the considered territorial systems.

Conoscenze, moduli, elementi componenti, risultati già disponibili o acquisibili

Il gruppo dispone di significative competenze scientifiche negli ambiti di studio e ricerca previsti in OR2. Le esperienze, a carattere fortemente multidisciplinare, coinvolgono ricercatori appartenenti ai SSD della tecnica delle costruzioni, della scienza delle costruzioni, del restauro, della storia, della rappresentazione, della topografia, dell'estimo, della fisica tecnica.

Le principali competenze disponibili, con specifico riferimento agli obiettivi dell'OR, attengono a:

- vulnerabilità sismica di strutture storiche e monumentali e di beni artistici;
- tecniche di rilievo, diagnosi e monitoraggio delle costruzioni per l'identificazione dei materiali costitutivi e dello stato di danno;
- tecniche di intervento per il miglioramento sismico di strutture esistenti mediante tecnologie tradizionali ed innovative;
- tecniche di sperimentazione in situ e in laboratorio su modelli in scala e al vero.

Parti significative delle attività scientifiche sono state sviluppate nel corso di numerose campagne sperimentali condotte presso laboratori di ingegneria sismica e, in situ, su edifici reali. Le attività sperimentali sono state condotte nell'ambito di progetti di ricerca nazionali ed internazionali di grande rilevanza nel settore considerato.

Si segnala il progetto di ricerca europeo (FP6) PROHITECH (Earthquake Protection of Historical Buildings by Reversible Mixed Technologies) con il coinvolgimento di 16 diverse istituzioni universitarie, di cui il referente dell'OR2 è stato coordinatore tecnico. Le molteplici attività sviluppate riguardanti diverse tipologie di importanti edifici monumentali (moschea, sinagoga, chiesa gotica e chiesa bizantina), rappresentativi del patrimonio culturale dell'area mediterranea, con indagini in situ finalizzate all'identificazione dinamica delle strutture al vero e alla realizzazione di modelli fisici in larga scala su



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

tavola vibrante, costituiscono un importante know-how.

Numerose risultano le campagne di rilievo e osservazione dei danni condotte in seguito agli ultimi eventi sismici, alle quali molti componenti del gruppo hanno partecipato, con in prima linea le due università abruzzesi coinvolte nel progetto. L'evento aquilano del 2009 ha costituito un campo di indagine significativo e singolare, poiché riferito a contesti fortemente storicizzati, quali quelli del capoluogo abruzzese e dei numerosi centri storici interni o prossimi all'area del cratere. Le indagini osservative condotte nell'immediato post-sisma hanno permesso di acquisire molte informazioni e dati per la valutazione di scenari di danno e del comportamento sismico di strutture in muratura, con particolare riferimento agli aggregati edilizi e agli edifici monumentali (chiese, palazzi, ecc.).

Particolarmente importante risulta l'esperienza acquisita sul campo per la redazione dei piani di ricostruzione post-sisma dei comuni del cratere sismico, tra i quali si citano Cocullo, Goriano Sicoli, Gagliano Aterno e Poggio Picenze.

Gli eventi sismici del Centro Italia hanno costituito un ulteriore campo di indagine. Le osservazioni condotte in Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria nell'ambito delle attività del consorzio ReLUI, del quale fanno parte praticamente tutte le unità di ricerca coinvolte, hanno fornito dati e informazioni aggiuntive, utili alla valutazione della vulnerabilità delle strutture in muratura, con particolare riferimento alle chiese. Non da ultimo si segnala la disponibilità nel gruppo della scheda MaChro, uno strumento automatizzato finalizzato alla ricognizione delle principali caratteristiche tipologico-strutturali dei beni monumentali e alla valutazione della vulnerabilità sismica. Per le applicazioni sul campo è prevista una forte interazione col territorio (diverse Amministrazioni hanno dato l'endorsement per le sperimentazioni operative); ove possibile ci si avvarrà di risultati di precedenti studi e ricerche (ad es. quelle condotte da UNIBAS, in convenzione con il MIBACT sui musei di Venosa e di Potenza).

The working group owns specific relevant multi-disciplinary expertise in the research fields related to WP2 activities, including several scientific sectors such as constructions, restoration, history and architecture, topography, physics, economy, etc. The main expertise available, referring to the WP objectives are connected to:

- Seismic vulnerability of historical constructions, cultural heritage and artworks.*
- Survey methodologies and monitoring of constructions to recognize constitutive materials, properties and damage conditions.*
- Retrofit techniques adopting traditional and innovative materials/devices/systems.*
- Experimental in-situ and laboratory tests on scaled and real scale prototypes.*

A wide scientific expertise has been developed during experimental test campaigns executed in both in laboratory and in situ on real scale constructions. Experimental activities have been executed in the framework of national and international research projects strictly related to the field of cultural heritage. For example, it should be mentioned the European research project (FP6) PROHITECH (Earthquake Protection of Historical Buildings by Reversible Mixed Technologies), in which 16 different universities are involved and whose technical coordinator was the responsible for WP2. In particular, the large variety of activities developed concerning different typologies of monumental constructions (mosque, synagogue, Gothic church and Byzantine church), representative of the cultural heritage of the Mediterranean area, including in situ investigations aiming to determine the dynamic behaviour of real scale constructions and to realize large-scale physical models for vibration platform, represent a high-level know-how.

The in situ survey campaign and determination of damages executed after the recent seismic events, in which many of the researchers of the present proposal have been involved, also highlight the strong background of the research team in the field. L'Aquila earthquake (2009) represented a sort of 'in situ laboratory', specifically for what concerns the cultural and historical heritage. The damage observation in the emergency phase after mainshock allowed to achieve many information and data for the evaluation and



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

interpretation of damage scenarios and to understand the seismic behaviour of masonry buildings, with particular reference to structural aggregates and historical buildings (Churches, palaces, etc.)

The expertise acquired in the field of the elaboration and planning of reconstruction operations after mainshock (for example in the case of Cocullo, Goriano Sicoli, Gagliano Aterno e Poggio Picenze) also represent a fundamental base for the activities developed in WP2.

Seismic events that stroke the Centre of Italy in 2016 also represented a direct 'in situ laboratory': the observations of damages executed in Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria in the main framework of ReLUIIS activities provided useful and additional information for the evaluation of the vulnerabilities and criticisms of masonry constructions, with specific reference to churches. For example, it is sufficient to mention the availability of the MaChro technical sheet, automated tool for the determination of the main typological/structural features of cultural heritage and for the evaluation of seismic vulnerability. For the practical in situ application, a strong interaction with Public Administrations (see for example the endorsement letters) together with the possibility to recover existing data (for example the ones

OBIETTIVO REALIZZATIVO: OR3

Tipo di attività:

- Ricerca Industriale
- Sviluppo Sperimentale

Soggetti coinvolti:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
- Università degli Studi de L'AQUILA
- Università degli Studi della BASILICATA
- Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA
- Università IUAV di VENEZIA
- Università di PISA
- TARGET EURO SRL
- KIBERNETES SRL
- SISIA Srl
- BOVIAR
- EtnaHitech S.C.p.A

Localizzazione:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Dipartimento di Ingegneria e Geologia INGEO, Pescara (Pescara)
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Dip. di Architettura e Disegno Industriale, Aversa (Caserta)
- Università degli Studi de L'AQUILA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura ed Ambientale, L'Aquila (L'Aquila)
- Università degli Studi della BASILICATA - Amministrazione Centrale, Potenza (Potenza)
- Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - Dipartimento di Architettura e Territorio, Reggio di Calabria (Reggio di Calabria)
- Università IUAV di VENEZIA - Dipartimento Architettura Costruzione Conservazione, Venezia (Venezia)
- Università di PISA - Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, Pisa (Pisa)



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- TARGET EURO SRL - Sede, Cosenza (Cosenza)
- KIBERNETES SRL - KIBERNETES REGGIO CALABRIA, Bovalino (Reggio di Calabria)
- SISIA Srl - Sede, Venosa (Potenza)
- BOVIAR - Sede Campania, Casoria (Napoli)
- EtnaHitech S.C.p.A - Sede, Catania (Catania)

Durata in mesi:

24

Attività necessarie per la realizzazione dell'obiettivo

OR3 prevede lo sviluppo di una metodologia multidisciplinare di indagine che integra analisi storico-critica a livello territoriale/urbano e di manufatto (SC) con rilievi di crescente accuratezza: Rilievi speditivi (SP), Rilievi accurati (AC) e Monitoraggio (MON).

La pianificazione degli interventi per la mitigazione del rischio prevede, in primis, l'analisi storico-critica integrata da operazioni di rilievo speditivo sul centro storico/manufatto/gruppi omogenei di manufatti. In seguito, sui manufatti a "maggiore rischio" saranno eseguiti rilievi accurati finalizzati alla valutazione di sicurezza ed alla definizione delle strategie di intervento nell'ottica della valorizzazione turistica. I monitoraggi (MON) integreranno i rilievi AC per controllare l'evoluzione del danno/conservazione.

Le attività di SP saranno organizzate sulla base dei risultati di SC (percorso morfologico-evolutivo del centro urbano/manufatto), permettendo di ottenere un rilievo globale del centro storico e dei manufatti (caratteristiche geometriche/morfologiche, strutturali, conservazione/danneggiamento) mediante tecniche di fotogrammetria terrestre/aerea da UAV e laser scanner da terra e aereo/UAV.

Tali tecniche permetteranno di ottenere prodotti 2D e 3D multi-scala e multi-precisione senza ricorrere a rilievi/indagini puntuali su elementi/materiali, i quali, opportunamente geo-referenziati mediante rilievo topografico (stazione totale e GPS) potranno essere inseriti in piattaforme GIS 3D (e.g. BIM, HBIM, ...) o in software di calcolo strutturale. I modelli consentiranno di:

-in fase pre-emergenza e di emergenza dovuta a sciame sismico inquadrare il centro urbano, valutarne le problematiche e determinare le principali caratteristiche dei manufatti, 'fotografandoli' nella condizione pre-sisma utile per l'eventuale ricostruzione.

-in fase di emergenza post-evento inquadrare il centro urbano, rilevare e quantificare i danni da mainshock e rilevare le emergenze a cui non è possibile accedere dall'interno in sicurezza.

Le attività SP saranno quindi propedeutiche all'attuazione delle politiche di prevenzione, mediante pianificazione e realizzazione di interventi per la riduzione del rischio sismico nonché alla definizione delle strategie di intervento da applicare in situazioni di emergenza (prevenzione - P in presenza di sciame sismico, limitazione - L del danno da aftershocks).

Sui manufatti "a maggior rischio" saranno quindi eseguiti Rilievi Accurati (AC), al fine di elaborare i modelli di comportamento per valutare la sicurezza e pianificare le strategie di intervento. La localizzazione delle indagini/prove sarà effettuata per passi: in relazione a SC saranno eseguite indagini/prove limitate che consentano una preliminare valutazione di sicurezza, in base ai risultati della quale sarà 'mirato' l'approfondimento conoscitivo, ottimizzando così costi, tempi e impatto sul manufatto.

I rilievi AC comprenderanno tecniche di rilievo strutturale (termografia, tomografia elettrica e sismica, georadar e, se possibile, tecnologie distruttive o semi distruttive) nonché tecniche di identificazione dinamica (vibrazionali ed acustiche) e consentiranno:

-in fase pre-emergenza di ottenere le informazioni necessarie alla ricostruzione di modelli strutturali per la valutazione della sicurezza.

-in fase di emergenza da sciame sismico, successivamente alla esecuzione di interventi a carattere di urgenza di rieseguire il rilievo, ridefinire i modelli, rivalutare la sicurezza e riprogrammare gli interventi progressivi, tenendo presente quanto eseguito in fase di emergenza.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

-in fase di emergenza post-mainshock di mappare i danni da sisma, ridefinire i modelli, rivalutare la sicurezza e riprogrammare gli interventi tenendo conto di quanto già eseguito.

Le tecniche di Monitoraggio (MON) integreranno, ove possibile, le tecniche di rilievo AC per controllare lo stato evolutivo del danneggiamento della struttura (ad esempio a causa di dissesti preesistenti oppure di sciami sismico)

OR3 will develop a multi-disciplinary methodology integrating historical analysis (territorial/urban scale and construction level) (SC) and in situ surveys of increasing accuracy, in the following defined Fast Surveys (SP), Accurate Surveys (AC) and Monitoring (MON).

The organization of the risk mitigation procedure foresees, above all, the integration of SC and SP of the city centre, of constructions and, in case, of homogeneous construction classes. Constructions characterized by higher risk level will be subjected to accurate surveys aiming to build numerical models, to evaluate the structural safety and to determine the most appropriate retrofit strategies in order to promote the touristic valorisation of the considered context. Monitoring operations will integrate AC techniques to control damage evolution.

Fast surveys (SP) will be organized basing on SC, providing a global 'picture' of the city centre and of constructions (geometric/morphological/structural/damage features) through the adoption of terrestrial/aerial photogrammetry and laser scanner, also using UAV. These methods will allow to elaborate 2D and 3D multi-scale and multi-precision models without the need to execute punctual surveys/tests on elements and materials; such models, opportunely geo-referenced through the use of topographic survey (total station, GPS) will be introduced inside 3D GIS platforms (e.g. BIM, HBIM, ...) or used in structural application software. The models will allow:

-in the pre-emergency and emergency phase due to seismic swarm to take a picture of the urban city centre, to evaluate its criticisms and the main features of constructions, providing a real image of the pre-earthquake condition that can be useful for the following (eventual) reconstruction.

-In the emergency phase due to mainshock to take a picture of the city centre after the seismic event, to determine and to quantify the damages and to control and survey such areas where it is not possible to enter due to safety problems.

Fast surveys will be preparatory for the plan and execution of prevention measures and policies, through the organization of seismic risk reduction interventions and the definition of retrofit strategies to apply in emergency condition (prevention – P in case of seismic swarm and limitation – L of damages due to aftershocks).

Constructions characterized by higher risk level will be then subjected to Accurate Surveys in order to elaborate models used for the evaluation of structural safety and to plan retrofit strategies. The organization and the localization of surveys and experimental tests will be executed step by step: in relation to SC, a limited number of structural surveys and tests on elements will be executed allowing to execute a preliminary structural analysis and safety evaluation; basing on these results, a technical insight will be then applied, optimizing costs, times and impact on the construction.

AC techniques include structural surveys methodologies (thermography, electrical/seismic tomography, georadar and, if possible, destructive/semi-destructive technologies) and dynamic identification methods (vibrational, acoustic) and will allow:

-In the pre-emergency phase: to achieve information needed to elaborate structural models for the static and seismic safety evaluation.

-In the emergency phase due to seismic swarm: following the execution of emergency intervention, re-execution of the survey, re-definition of the models, re-evaluation of safety, re-organization of retrofit intervention considering what executed in the emergency phase.

-In the emergency phase after mainshock: to take a picture of seismic damages, re-define structural



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

models, re-evaluate the safety and re-organize retrofit considering what executed in the emergency phase. Monitoring techniques (MON) will integrate, where possible, AC survey techniques to control the evolution of the structural damage (for example due to pre-existent problems or seismic swarm).

Conoscenze, moduli, elementi componenti, risultati già disponibili o acquisibili

Il gruppo di ricerca presenta notevoli competenze, testimoniate dalle attività svolte negli ultimi decenni, nel campo delle operazioni conoscitive da eseguire (prevalentemente in situ) per raggiungere un determinato livello di approfondimento della conoscenza dei contesti urbani (centri storici) e, più nello specifico, dei manufatti di valore storico/architettonico. Numerose pubblicazioni scientifiche, su rivista internazionale o in atti di conferenze nazionali e internazionali, sono state redatte dai membri del gruppo di ricerca (partnership universitaria in generale) evidenziando come un approccio fondato sulla conoscenza (Knowledge Based Approach) sia fondamentale per le costruzioni esistenti e, più specificamente, nel caso di manufatti con valenza storico/architettonica (aggregati, monumenti, beni artistici).

L'analisi storico-critica permette la ricostruzione del percorso morfologico-evolutivo del manufatto, individuandone le epoche realizzative, ampliamenti, sopraelevazioni, annessioni, modifiche e trasformazioni succedutesi negli anni, rappresentando pertanto il punto 'base' per l'organizzazione delle successive operazioni di rilievo/indagine/prove in maniera 'mirata'. Un approccio fondato sulla conoscenza permette di pianificare e ottimizzare le campagne di indagine, limitandone il numero e l'entità al fine di preservare il più possibile la natura storico-monumentale del manufatto: ad esempio, è quanto è stato eseguito nel caso del Palazzo della Sapienza di Pisa, sede storica dell'Università recentemente oggetto di un integrato progetto di recupero e riqualificazione strutturale, architettonica e funzionale (UNIPISA). La ricostruzione del percorso evolutivo permette inoltre di individuare le unità strutturali che compongono l'aggregato strutturale, evidenziandone discontinuità costruttive e morfologiche.

A seguito di SC, le tecniche RS integrate con stazione totale e GPS, fotogrammetria e mediante laser scanner, permettono di ricostruire modellazioni tridimensionali e bidimensionali dei centri urbani e dei manufatti i quali, opportunamente geo-referenziati, potranno essere impiegati in software di calcolo o implementati in piattaforme GIS (BIM, HBIM, ...). I membri del gruppo di ricerca mostrano una grande esperienza nel campo delle tecniche di rilievo integrato, ampiamente impiegate nel caso di beni di valenza storico/monumentali.

Tutto il gruppo di ricerca coinvolto in OR3 mostra ottime competenze nel campo delle indagini in situ sui manufatti esistenti, con tecniche non distruttive (indagini geologiche e geotecniche, tomografia elettrica, tomografia sismica, analisi della risposta sismica locale, ecc.), di identificazione dinamica (ad esempio si pensi alle prove di identificazione dinamica condotte presso la torre campanaria di Matilde a San Miniato), alle prove semi-distruttive (martinetti piatti singoli e doppi, endoscopie, ecc.. come ad esempio nel caso degli Arsenali Medicei di Pisa).

Le metodologie sopra elencate dovranno essere adattate a diverse situazioni di rilevamento: le modalità di accesso ai centri storici e ai manufatti in caso di pre-emergenza (nell'ottica della pianificazione delle attività di gestione del rischio), e conseguentemente le modalità di esecuzione delle attività di indagine integrate sono infatti ben diverse da quelle che si possono riscontrare in una situazione di emergenza, soprattutto nel caso di un evento sismico appena avvenuto che necessiterà di un accurato rilievo del danno, con interpretazione dei meccanismi in atto al fine di individuare le tecniche di intervento (in emergenza e post-emergenza) più adatte alla situazione rilevata. In questo senso, l'esperienza maturata dal gruppo di ricerca nel rilievo dei danni post-sisma e nella loro analisi critica a seguito dei rilievi effettuati all'interno di RELUIS in occasione dei terremoti dell'Aquila (2009) e del Centro Italia (2016), fornisce un ottimo supporto per lo svolgimento delle attività previste in OR3.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

The research group involved in OR3 exhibits wide expertise, attested by activities developed during last decades, in the field of activities executed (mainly in-situ) to achieve a specific level of knowledge of urban context (historical city centres) and, more in details, historical constructions.

The members of research group are authors of several scientific national and international scientific publications highlighting the importance of a Knowledge Based Approach for existing constructions, especially in the case of cultural heritage (aggregates, single buildings, artworks contained inside).

The critical historical analysis (SC) allows the reconstruction of the morphological evolution of the city centre/aggregate/construction, identifying the different periods of realization, enlargements, additions, changes and transformations occurred over the years. Therefore, SC represents the basis for the management of the following steps of surveys/experimental investigations and tests, to be executed in a careful and appropriate way. A knowledge based approach allows to plan and to optimize the surveys campaigns, limiting the number and the invasiveness of actions preserving as much as possible the historical/monumental nature of the construction: for example, this is what was done in the case of "Palazzo della Sapienza" of Pisa, historical seat of the University recently interested by an integrated project of recovery and restoration including structural, architectural and functional aspects (activities developed by UNIPISA). The reconstruction of the evolutionary path allows the identification of the structural units constituting the aggregate, highlighting the constructive and morphological discontinuities.

After the historical-critical analysis, the integrated techniques for fast survey (SP), including the use of total station and GPS, photogrammetry and laser scanner, allows to elaborate 3D or 2D models of the urban centres and of constructions that, appropriately georeferenced, can be implemented in computing software or GIS platforms (BIM, HBIM...). The research team has great experience in the field of integrated survey techniques, widely used in the case of historic/monumental buildings and artworks.

All the research group involved in OR3 has excellent skills in the field of in situ surveys, with non-destructive techniques (geological and geotechnical surveys, electrical and seismic tomography, analysis of the local seismic response, etc.), dynamic identification techniques (for example dynamic identification tests carried out for the bell tower Matilde in San Miniato, Tuscany), semi-destructive tests (single and double flat jacks, endoscopies, etc., such as in the case of the Arsenali Medicei in Pisa).

It is clear that the above mentioned methodologies should be 'adapted' to different surveys situations: the accessibility to the city centre and to constructions in pre-emergency situation (thinking about the planning of the activities of risk management) and, consequently, the execution of the integrated investigations highly differ from the ones characterizing the emergency situation: especially in the case of mainshock, an accurate damage survey to identify the in-situ activation of mechanisms and to select the intervention techniques (in emergency and post-emergency) most suitable for the examined situation shall be foreseen. In this context, the experience gained by the research group in the field of post-earthquake damages survey and of their critical analysis after the earthquake of L'Aquila (2009) and Centre Italy (2016), provides an excellent support for the performance of the activities planned in OR3.

OBIETTIVO REALIZZATIVO: OR5

Tipo di attività:

- Ricerca Industriale
- Sviluppo Sperimentale

Soggetti coinvolti:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Università degli Studi de L'AQUILA
- Università degli Studi della BASILICATA
- UKE - Università Kore di ENNA
- Università degli Studi di BERGAMO
- Università di PISA
- Zugaro Guido & C Sas
- Fip Mec S.r.l.
- SISIA Srl
- BOVIAR
- CIPAE - CONSORZIO IMPRESE PROVINCIALI ARTIGIANATO ENNESE
- Fibre Net S.p.A.
- Master Builders Solutions Italia S.p.A.

Localizzazione:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Dipartimento di Ingegneria e Geologia INGEO, Pescara (Pescara)
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Dip. di Architettura e Disegno Industriale, Aversa (Caserta)
- Università degli Studi de L'AQUILA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura ed Ambientale, L'Aquila (L'Aquila)
- Università degli Studi della BASILICATA - Amministrazione Centrale, Potenza (Potenza)
- UKE - Università Kore di ENNA - Facoltà di Ingegneria e Architettura, Enna (Enna)
- Università degli Studi di BERGAMO - Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate, Dalmine (Bergamo)
- Università di PISA - Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, Pisa (Pisa)
- Zugaro Guido & C Sas - Sede, L'Aquila (L'Aquila)
- Fip Mec S.r.l. - FIP-Mec, sede di Messina, Messina (Messina)
- Fip Mec S.r.l. - Sede, Selvazzano Dentro (Padova)
- SISIA Srl - Sede, Venosa (Potenza)
- BOVIAR - Sede Campania, Casoria (Napoli)
- CIPAE - CONSORZIO IMPRESE PROVINCIALI ARTIGIANATO ENNESE - Sede, Enna (Enna)
- Fibre Net S.p.A. - Sede, Pavia di Udine (Udine)
- Master Builders Solutions Italia S.p.A. - Sede Campania, Napoli (Napoli)
- Master Builders Solutions Italia S.p.A. - Sede, Treviso (Treviso)

Durata in mesi:

25

Attività necessarie per la realizzazione dell'obiettivo

OR5 prevede campagne sperimentali finalizzate ad analizzare il comportamento di strutture/sottostrutture/elementi 'estratti' dai casi studio di OR2 nelle diverse condizioni (pre-sisma, emergenza, post-evento) pre e post applicazione dei sistemi PL/PLR. Le prove includeranno la caratterizzazione meccanica dei materiali di base e per il rinforzo.

Dai casi studio di OR2 saranno individuate strutture rappresentative su cui eseguire analisi preliminari di sicurezza statica/vulnerabilità sismica, definendo così le strategie di intervento nell'ottica della prevenzione sismica o della gestione delle situazioni di emergenza, secondo le procedure di OR1. Dalle strutture selezionate saranno 'estratte', progettate e modellate sottostrutture/elementi strutturali (pannelli, archi, volte, ecc.) rappresentative dei meccanismi analizzati (locali, globali, stabilità di beni artistici, ecc.), da



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

testare per verificare l'efficacia dei sistemi PL/PLR.

I prototipi saranno progettati in scala o in scala reale tenendo conto delle esigenze della ricerca e della capacità delle attrezzature di prova. Il setup di prova sarà studiato per monitorare le prestazioni dei campioni in termini di forza/spostamento e di valutare l'evoluzione del quadro fessurativo fino a collasso.

Nel caso di strutture in scala reale, prima dei test distruttivi si eseguiranno prove per la caratterizzazione della risposta sismica dei campioni in assenza/presenza del sistema di rinforzo, con danno controllato. I test sperimentali includeranno prove pseudo-dinamiche e ibride dinamiche con sotto-strutturazione, utilizzando accelerogrammi reali appositamente selezionati.

Nel caso di sottostrutture/elementi strutturali si eseguiranno prove monotone e cicliche incrementali a controllo di spostamento, effettuando almeno 3 test per ciascuna configurazione (senza/con rinforzo PL/PLR).

Le prove sperimentali saranno condotte combinando le potenzialità dei laboratori universitari di UNIKORE, UNIBAS, UNIPISA e UNIVAQ. In particolare:

-Presso UNIKORE si eseguiranno prove su strutture/sottostrutture in scala reale su tre diverse tipologie di prototipi: 2 riferiti a strutture ecclesiastiche selezionate dai casi studio (OR2: LT-2 e LU/LA-7) analizzando con particolare attenzione il comportamento delle volte in muratura (con/senza sistemi di rinforzo), in collaborazione con UNICAMPANIA; un terzo prototipo, selezionato in collaborazione di UNICH, sarà rappresentativo dell'edilizia diffusa.

-Presso UNIBAS si eseguiranno prove per caratterizzare il comportamento di pareti soggette ad azioni fuori dal piano e di colonne murarie in granito e marmo, pre e post applicazione dei sistemi sviluppati in OR4.

-Presso UNIVAQ si eseguiranno la sperimentazione dei campioni di malte duttili (compressione, trazione, flessione) e test statici (compressione, pressoflessione e compressione diagonale) e dinamici (su tavola vibrante) su pannelli murari con e senza il sistema di rinforzo.

-UNIPISA, in collaborazione con UNICAMPANIA, effettuerà prove sperimentali monotone e cicliche sui sistemi PL/PLR in acciaio o con applicazione di elementi in fibra di vetro (in scala o in scala reale) e sulla loro applicazione a sottostrutture/elementi strutturali, analizzandone l'utilizzo progressivo in fase pre-emergenza, emergenza e post-emergenza.

I risultati delle prove saranno analizzati in maniera comparativa valutando resistenza, rigidità, distribuzione delle lesioni, duttilità, capacità di dissipare energia, deterioramento e meccanismi di collasso ecc. ottenendo informazioni sull'affidabilità, applicabilità tecnico-pratica ed economicità delle soluzioni impiegate.

I risultati saranno utilizzati per la calibrazione dei modelli di comportamento sviluppati in OR1 e dei sistemi di intervento PL/PLR di OR4; i risultati saranno inoltre sintetizzati in appositi rapporti di prova da consegnare alle imprese coinvolte, per favorire l'introduzione sul mercato di nuovi prodotti e sistemi costruttivi ad elevato contenuto tecnologico.

OR5 provides experimental campaigns aimed at analyzing the behavior of structures/substructures / elements extracted from the case studies of OR2 in different conditions (pre-quake, emergency, post-event) before and after application of PL / PLR systems. The tests will include the mechanical characterization of the materials and of the reinforcement.

From case studies of OR2, representative structures will be identified on which to perform preliminary analysis of static safety/seismic vulnerability, thus defining intervention strategies in the perspective of seismic prevention or emergency response management, according to OR1 procedures. From the selected structures, substructures / structural elements (vaults, columns, walls, etc.) that are representative of the analyzed mechanisms (local, global, artistic property stability, etc.) will be 'extracted', designed and modeled, to be tested to check the effectiveness PL / PLR systems.

The prototypes will be designed in scale or on a real scale, taking into account the research needs and the



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

capability of test equipment. The test setup will be studied to monitor the performance of the samples in terms of strength/displacement and to evaluate the evolution of the cracking pattern up to collapse.

In the case of real-scale structures, tests will be carried out to characterize the seismic response of the samples in the absence/presence of the reinforcement system with controlled damage before the destructive tests. Experimental tests will include pseudo-dynamics and dynamic hybrid dynamics with substructuring, using real accelerograms.

In the case of substructure/ structural elements, incremental monotone and cyclic incremental tests will be performed; at least 3 tests for each configuration (without PL / PLR reinforcement) will be performed.

Experimental tests will be conducted by combining the potential of UNIKORE, UNIBAS, UNIPISA and UNIVAQ university labs. In particular:

-UNIKORE will test real-scale structures/substructures on three different types of prototypes: 2 referring to ecclesiastical structures selected from case studies (OR2: LT-2 and LU/LA-7) by analyzing with particular attention the behavior of the masonry vaults (with/without reinforcement systems), in collaboration with UNICAMPANIA; a third prototype, selected in collaboration with UNICH, will be representative of widespread diffused constructions.

-At UNIBAS, tests will be carried out to characterize the behavior of walls subject to out-of-plane actions and marble and granite columns, before and after application of systems developed in OR4.

-UNIVAQ will conduct experiments on ductile mortar samples (compression, traction, flexion) and static tests (compression, compression and diagonal compression) and dynamic (on shaking table) on masonry walls with and without reinforcement system.

-UNIPISA, in collaboration with UNICAMPANIA, will perform monotone and cyclic experimental tests on steel PL/PLR systems or with fiberglass applications (in scale or in real scale) and their application to substructures/structural elements, analyzing their progressive use in pre-emergence, emergency and post-emergency phases.

The test results will be analyzed in a comparative way by evaluating strength, stiffness, cracking pattern, ductility, energy dissipation, deterioration and collapse mechanisms, etc., obtaining information on the reliability, technical-practical applicability and cost-effectiveness of the solutions employed.

The results will be used for the calibration of behavior patterns developed in OR1 and for the systems PL/PLR of OR4; the results will also be synthesized in special test reports to be delivered to the companies involved in order to promote the introduction of new products and high technology content systems.

Conoscenze, moduli, elementi componenti, risultati già disponibili o acquisibili

Il gruppo di lavoro presenta significative competenze tecnico-scientifiche nell'ambito della sperimentazione in laboratorio su prototipi sia in scala sia in vera grandezza, eseguite per verificare il comportamento statico e dinamico/sismico di strutture, sottostrutture ed elementi strutturali.

Come è stato drammaticamente dimostrato dagli eventi sismici che hanno colpito il territorio nazionale negli ultimi decenni, il comportamento effettivo delle strutture spesso si differenzia da quello 'teorico' o di progetto a seguito di problematiche di esecuzione, realizzative e di interazione tra i componenti strutturali propriamente detti e le varie componenti non strutturali che completano il contesto considerato. Appare evidente, pertanto, che, nell'ottica di una globale politica di pianificazione e gestione del rischio sismico la quale, partendo da un livello territoriale/urbano si protrae verso lo specifico manufatto inteso come aggregato/monumento/bene artistico contenuto, l'esecuzione di test sperimentali in grado di ricreare la domanda richiesta da eventi sismici di diversa entità alle strutture/sottostrutture/elementi strutturali sia strumento necessario e imprescindibile per la comprensione dei meccanismi di collasso, delle criticità e dell'efficacia dei sistemi di intervento conseguentemente applicati.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

La necessità di un approccio integrato che unisce progettazione e sperimentazione, quale quello adottato e sviluppato all'interno della presente proposta progettuale, è evidenziata, a livello nazionale ed internazionale, dalla molteplicità di progetti Europei sviluppati negli ultimi decenni: si pensi ad esempio al progetto EFAST (European Facility for Advanced Seismic Testing), tra i cui obiettivi era prevista la realizzazione di una moderna e competitiva infrastruttura di ricerca con la contemporanea presenza di strutture di reazione di elevata capacità e di tavole vibranti tali da permettere lo sfruttamento della complementarietà di le tecniche tradizionali e metodi più avanzati, o al progetto SERIES (Seismic Engineering Research Infrastructures for European Synergies), o, più lontano nel tempo, alla creazione del laboratorio ELSA (European Laboratory for Structural Assessment) al JRC (Joint Research Centre) di Ispra, punto di riferimento nel campo della ricerca sperimentale nell'ingegneria sismica.

La sperimentazione è, evidentemente, di fondamentale importanza per verificare 'in situ' e in maniera diretta l'efficacia di dispositivi/sistemi di rinforzo tradizionali e/o innovativi, impiegati – come nella presente proposta progettuale – a manufatti di valenza storico/monumentale nell'ottica di un intervento duraturo e finalizzato a migliorarne significativamente il comportamento strutturale sotto azione dinamica pur preservandone le caratteristiche e l'originaria natura. In questo senso, l'esperienza maturata dai membri del gruppo di lavoro di OR5 nel campo della sperimentazione (dimostrata dalla partecipazione a progetti nazionali ed internazionali quali RELUIS, STEELRETRO, ...) risulta essenziale, unitamente alla presenza di strumentazione all'avanguardia e in grado di riprodurre diverse e molteplici configurazioni: i laboratori delle università coinvolte nella sperimentazione (UNIKORE, UNIPISA, UNIBAS, UNIVAQ) sono infatti dotati di attrezzature tali da permettere l'effettuazione di prove su strutture/sottostrutture/elementi in scala e in vera grandezza, verificandone il comportamento prima e dopo l'installazione dei sistemi PL/PLR di OR4 e testando, preliminarmente, i materiali, le caratteristiche fisico-meccaniche ed il funzionamento dei singoli dispositivi progettati (o dei materiali innovativi predisposti) al fine di eseguire una caratterizzazione completa che parte dal materiale per arrivare a determinare gli effetti della loro applicazione su strutture rappresentative di casi studio reali (opportunamente scelte a partire dai casi analizzati in OR2).

The working group has significant technical and scientific expertise in laboratory experimentation on both scale and real scale prototypes, performed to verify the static and dynamic behavior of structures, substructures and structural elements.

As it has been dramatically demonstrated by the seismic events that have affected the national territory over the last few decades, the actual behavior of structures is often different from that of 'theoretical' or project as a result of problems of implementation, realization and interaction between the structural components properly said and the various non-structural components that complete the context considered. It is therefore evident that, in the context of a global planning and management policy of the seismic risk which, starting from a territorial/urban level, continues towards the specific artefacts intended as aggregate/monument/ artistic content, the execution of experimental tests capable of recreating the demand for seismic events of different magnitude to structures/substructures/structural elements is a necessary and indispensable tool for understanding the collapse mechanisms, criticisms and effectiveness of the intervention systems.

The need for an integrated approach that combines design and experimentation, such as that adopted and developed within this project proposal, is highlighted at national and international level by the many European projects developed over the last decades: for example, EFAST (European Facility for Advanced Seismic Testing), the aim of which was to provide a modern and competitive research infrastructure with the simultaneous presence of high capacity reaction structures and shaking tables to allow the exploitation of complementary traditional techniques and advanced methods, or the Seismic Engineering Research Infrastructures for European Synergies (SERIES) project, or, more distance in time, the creation of the European Laboratory for Structural Assessment (ELSA) laboratory at Ispra's Joint Research Center (JRC)



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

point of reference in the field of experimental research in seismic engineering.

Experimentation is obviously very important in order to verify in situ and directly the effectiveness of traditional and/or innovative reinforcement systems/devices used, as in this proposal, in artifacts of historical / monumental value in the optics for a lasting intervention and aimed at significantly improving structural behavior under dynamic action while retaining its characteristics and original nature. In this sense, the experience gained by the OR5 working group members in the field of experimentation (proven by participation in national and international projects such as RELUIS, STEELRETRO, ...) is essential, coupled with modern instrumentation capable of reproduce different and multiple configurations: the labs of universities involved in the experimentation (UNIKORE, UNIPISA, UNIBAS, UNIVAQ) are equipped with tools that allow testing structures/substructures/elements in scale and in real size, verifying the behavior before and after the installation of the OR4 PL / PLR systems and by first testing the materials, physical-mechanical properties and the overall behavior of the individual devices designed (or of the innovative materials predisposed) in order to perform a complete characterization that starts from the material to determine the effects of their application on representative structures of real case studies (appropriately chosen from cases analyzed in OR2).

OBIETTIVO REALIZZATIVO: OR6

Tipo di attività:

- Ricerca Industriale
- Sviluppo Sperimentale

Soggetti coinvolti:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
- Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA
- UKE - Università Kore di ENNA
- Università IUAV di VENEZIA
- Università di PISA
- TARGET EURO SRL
- KIBERNETES SRL
- TELENIA srl
- EtnaHitech S.C.p.A

Localizzazione:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Dipartimento di Ingegneria e Geologia INGEO, Pescara (Pescara)
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Dip. di Architettura e Disegno Industriale, Aversa (Caserta)
- Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - Dipartimento di Architettura e Territorio, Reggio di Calabria (Reggio di Calabria)
- UKE - Università Kore di ENNA - Facoltà di Ingegneria e Architettura, Enna (Enna)
- Università IUAV di VENEZIA - Dipartimento Architettura Costruzione Conservazione, Venezia (Venezia)
- Università di PISA - Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, Pisa (Pisa)
- TARGET EURO SRL - Sede, Cosenza (Cosenza)
- KIBERNETES SRL - KIBERNETES REGGIO CALABRIA, Bovalino (Reggio di Calabria)



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- TELENIA srl - Sede, Bucciano (Benevento)
- EtnaHitech S.C.p.A - Sede, Catania (Catania)

Durata in mesi:

24

Attività necessarie per la realizzazione dell'obiettivo

Le procedure e i sistemi innovativi sviluppati in OR6, considerando anche l'esigenza di garantire percorsi sicuri, concorrono alla definizione delle strategie di intervento sui manufatti sviluppate in GENESIS, integrando le esigenze di riduzione del rischio dei centri storici, RISK, e di conservazione dei manufatti (MOD), nonché alla realizzazione dell'accesso multilivello alle informazioni contenute in GENESIS.

Il tutto allo scopo di permettere in GENESIS la definizione di procedure per l'integrazione delle politiche di riduzione del rischio e la valorizzazione turistica (PROC.TUR).

I casi studio esaminati in OR2 saranno trattati in OR6 ed utilizzati come "dimostratori" per sperimentare le potenzialità di applicazione di PROC.TUR in casi reali, caratterizzati da diverse esigenze sia in termini di vulnerabilità sismica che di attrattività turistica.

Fondamentale è promuovere la cultura della "tutela in sicurezza" applicata alle diverse scale: centro storico, aggregati, singolo manufatto, singola opera d'arte, attraverso la sistematizzazione, l'approfondimento e la diffusione della conoscenza (accesso multilivello alle informazioni), e fornendo indicazioni per la definizione di strategie di intervento utilizzando analisi costi-benefici che uniscano esigenza di riduzione del rischio sismico e istanze della conservazione alla valorizzazione turistica. In tal modo l'attrattività e la competitività dei siti potrà essere moltiplicata, in accordo agli obiettivi indicati dal Piano Strategico del Turismo 2017-2022 del MIBACT. In particolare, i risultati di quanto sviluppato in OR6 con le applicazioni ai casi studio sviluppati in OR2, si integreranno con il "portale dei cammini, percorsi tra storia, cultura e paesaggi: uno strumento per viaggiatori e turisti", iniziativa recentemente lanciata dal MIBACT per promuovere il turismo in Italia e contribuire a porre il settore turistico al centro delle politiche di sviluppo del Paese.

L'intenzione è quella di favorire un turismo consapevole, partecipato e sostenibile, anche attraverso un processo di fidelizzazione del pubblico.

Per la realizzazione degli obiettivi di OR6 è necessario lo svolgimento di attività che riguardano:

- rielaborazione dei risultati ottenuti dalla piattaforma GENESIS rendendo le informazioni sul sistema "beni culturali" (inteso dalla scala territoriale/urbana del centro storico, a quella di singolo manufatto, edificio in aggregato - edificio monumentale, o ancora come bene artistico in essi contenuto) accessibili attraverso standard aperti, permettendone l'integrazione e la fruizione in applicativi multi-dispositivo (accesso multilivello alle informazioni TUR);

- sviluppo e integrazione del data-lake alla base della piattaforma GENESIS per costruire e aggiornare in continuo i profili degli utenti (approccio user profiling), estraendo e organizzando dati ed informazioni nel formato e del livello più congeniale, da quello storico-artistico, a quello tecnico-scientifico che consente all'utente di acquisire consapevolezza sulle modalità che hanno reso possibile la fruizione del bene stesso, illustrando gli interventi di riduzione del rischio sismico e, nel caso questi siano in corso, realizzando un cantiere virtuale aperto;

- definizione di percorsi di visita personalizzati sulla base degli interessi dei singoli utenti, sia come tipologia di opere (pittura, arte medievale, etc) sia come attitudini (percorsi culturali, percorsi eno-gastronomici, percorsi multimediali, percorsi multi-sensoriali, etc.), da passare alla piattaforma GENESIS;

- sviluppo di un sistema dinamico di luce intelligente (smart lighting IoT) basato su dispositivi di illuminazione modulari a led ad elevata luminosità, alto indice di resa cromatica, non invasivi, di basso



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

impatto visivo ed elevata flessibilità installativa e sensori ambientali e tecnologie smart che utilizzano applicazioni software su protocollo internet. L'obiettivo è la definizione di percorsi percettivi attraverso la luce e l'IoT.

The processes and the innovative systems developed in OR6 together with the need to guarantee safe itineraries, contribute to the definition of the strategies of intervention developed in GENESIS, integrating the requirements of risk reduction in historical centers (RISK), and the needs of cultural heritage preservation (MOD). In addition, the OR6 contributes to a multi-level access to the information contained in GENESIS. All these characteristics make possible the definition in GENESIS of procedures for the integration of risk-reduction policies and tourism valorization (PROC.TUR).

The case studies examined in OR2 are analyzed and used in OR6 as "demonstrators" in order to test the application of PROC.TUR within real cases, which are characterized by different needs, both in terms of seismic vulnerability and touristic appeal.

Fundamental is the promotion of the "safe preservation" applied to different scales: historic center, build-up area, single building, single artwork, through the systematization, the detailed study and the spread of the knowledge (multilevel access to information), and the indications for the definition of the intervention strategies by using cost-benefit analyses that join the needs of seismic risk reduction with those tied to the preservation and touristic promotion. In this way the attractiveness and competitiveness of the sites can be multiplied, according to the objectives indicated in the Piano Strategico del Turismo 2017-2022 of MIBACT. More specifically, The results obtained in OR6 for the different case studies analyzed in OR2 are integrated with the "walking portal: routes including history, culture and landscapes: an instrument for travelers and tourists", initiative recently developed from MIBACT in order to promote the tourism in Italy and contribute to insert the tourism sector at the heart of development policies of the country.

The purpose is to encourage an informed and sustainable tourism, also by the loyalty of customers.

In order to obtain the OR6 objectives, the following activities have to be developed:

-elaboration of the results obtained from the GENESIS platform making accessible the information on the "Cultural Heritage" system through open standard (from the territorial/urban scale of the historic center to the scale of the single building, the build-up area, the monument or the single artwork therein contained) that make possible the integration and the fruition in multi-device applications (multilevel access to information TUR).

-development and integration of the data-lake of the GENESIS platform in order to construct and constantly update the profiles of users (user profiling approach), extracting and organizing data and information in the most congenial format and level, from the historic-artistic level, to the technical-scientific level that enable the user to obtain the awareness on the processes that have made possible the fruition of the good, describing the interventions of reduction of the seismic risk or creating an open and virtual building site, if these interventions are still ongoing.

-definition of customized visiting tours based on the interests of each user, both in terms of artworks types (pictures, medieval art, etc.) and inclinations (cultural, wine and food, multimedia, multisensory itineraries), that have to be moved within the GENESIS platform.

-development of a dynamic system of smart lighting IoT based on modular lighting LED systems having high brightness, high color rendering index, low invasiveness, low visual impact and high installation flexibility with environmental sensors and smart technologies that use software applications on internet protocol. The objective is the definition of perceptive itineraries through the light and the IoT.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Conoscenze, moduli, elementi componenti, risultati già disponibili o acquisibili

Il gruppo di lavoro di OR6 è dotato di significative competenze scientifiche negli ambiti di studio e ricerca previsti nel progetto, sia in termini di partner universitari che industriali.

In particolare, essendo obiettivo specifico di OR6 la elaborazione dei dati contenuti nella piattaforma GENESIS rendendo accessibili le informazioni sul sistema “beni culturali” e fruibili attraverso applicativi multi-dispositivo (accesso multilivello alle informazioni TUR), l’esperienza e le conoscenze informatiche e tecnologiche del gruppo di ricerca rappresentano il punto di partenza per le attività sviluppate in OR6.

Le competenze scientifiche, tecniche ed informatiche del gruppo di lavoro di OR6 consentiranno, infatti, la definizione di procedure ad integrazione del data-lake alla base della piattaforma GENESIS al fine di costruire e aggiornare in continuo i profili utente che accedono al sistema attraverso un approccio user profiling. Tale approccio consentirà di estrarre, elaborare ed organizzare dati ed informazioni contenuti nel data-lake nel formato e al livello più congeniale in modo da consentire all’utente di acquisire una maggiore consapevolezza sulle modalità che hanno reso possibile la fruizione del bene, anche illustrando gli interventi di riduzione del rischio sismico o realizzando un cantiere virtuale aperto nel caso tali interventi siano in corso. La user experience si potrà inoltre avvalere delle più recenti tecniche di realtà aumentata e/o realtà virtuale, aumentando l’impatto comunicativo delle informazioni estratte e rielaborate dal data-lake.

L’approccio di user profiling consentirà inoltre di monitorare e memorizzare nella piattaforma GENESIS gli interessi dei diversi utenti in modo da poter definire percorsi di visita personalizzati.

Il gruppo di lavoro di OR6 è dotato, inoltre, di specifiche conoscenze nell’ambito della illuminazione intelligente e dell’utilizzo di sensori smart che saranno punto di partenza per lo sviluppo di un sistema dinamico di luce intelligente (smart lighting IoT) basato su sensori innovativi per la misura delle variazioni della luce naturale, con relativa raccolta dati, in grado di adattare la luce artificiale attraverso specifici algoritmi evoluti, al modificarsi delle condizioni ambientali ed apportare così benefici di natura visiva e conservativa (percorsi percettivi attraverso la luce e l’IoT).

I sistemi smart lighting IoT consentono operazioni di “restauro percettivo” integrando sistemi di illuminazione modulari a led ad elevata luminosità, alto indice di resa cromatica, non invasivi, basso impatto visivo ed elevata flessibilità installativa e sensori ambientali e tecnologie smart. Questi sistemi, dotati di funzioni di auto-regolazione, si applicano in esterni, piccoli borghi, e in interni, edifici storico-artistici e singole opere, al fine di migliorare gli standard ambientali e ridurre i consumi energetici, consentire una ottimale fruizione e valorizzazione delle opere e garantirne una migliore conservazione ed una conseguente minor necessità di manutenzione.

Questo specifico aspetto verrà sviluppato e sperimentato su casi studio individuati in OR2 realizzando soluzioni innovative di percorsi percettivi attraverso la luce e l’IoT

The OR6 Working Group has significant scientific skills on the fields of study and research provided in the project, both in terms of University and Industrial Partners.

Il gruppo di lavoro di OR6 è dotato di significative competenze scientifiche negli ambiti di studio e ricerca previsti nel progetto, sia in termini di partner universitari che industriali.

More specifically, since the OR6 specific objective is the elaboration of data contained in the GENESIS platform and the fruition of “Cultural Heritage” through multi-device applications (multi-evel access to information TUR), the experience and the computing and technological skills of the research group represent the starting point for the activities developed in OR6.

The scientific, technical and computing skills of the OR6 working group make possible the definition of procedures and the integration of the data-lake of the GENESIS platform, in order to construct and



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

constantly update the profiles of users that enter within the system by using a user profiling approach. This approach is aimed to extract, implement and organize data and information in the most congenial format and level in order to enable the user to have a greater awareness of the processes that have made possible the fruition of the good, describing the interventions of reduction of the seismic risk or creating an open and virtual building site, if these interventions are still ongoing.

The user experience may make use of the most recent techniques of augmented reality and/or virtual reality, increasing the communication impact of the information extracted and elaborated from the data-lake.

The user profiling approach enable the user to monitor and memorize within the GENESIS platform the interests of the different users in order to make possible the definition of customized visiting tours.

In addition, the OR6 Working Group has specific skills on the smart lighting, which constitute the starting point for the development of a dynamic system of smart lighting IoT based on innovative sensors for the measurement of the variations in natural light, with relative data collection, able to adapt the artificial light to the modifications of environmental conditions by using specific high-performance algorithms(perceptive paths through the light and the IoT), generating in this way visual benefits.

The smart lighting IoT systems make possible operations of "perceptive restoration" integrating modular lighting LED systems having high brightness, high color rendering index, low invasiveness, low visual impact and high installation flexibility with environmental sensors and smart technologies.

These systems are characterized by self-regulation functions and are suitable for either indoor, small centers or outdoor environments in order to improve the environmental standards, reduce the energy consumption and make possible an optimal fruition of cultural heritage, ensuring a better preservation and consequently a reduced necessity of maintenance.

This specific aspect is developed and tested on the real case studies identified in OR2 creating innovative solutions for perceptive itineraries through the light and the IoT.

OBIETTIVO REALIZZATIVO: OR4

Tipo di attività:

- Ricerca Industriale
- Sviluppo Sperimentale

Soggetti coinvolti:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
- Università degli Studi de L'AQUILA
- Università degli Studi della BASILICATA
- Università IUAV di VENEZIA
- Università degli Studi di BERGAMO
- Università di PISA
- Zugaro Guido & C Sas
- Fip Mec S.r.l.
- Pro.Ge.77 Srl
- Fibre Net S.p.A.
- Master Builders Solutions Italia S.p.A.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Localizzazione:

- Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Dipartimento di Ingegneria e Geologia INGEO, Pescara (Pescara)
- Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Dip. di Architettura e Disegno Industriale, Aversa (Caserta)
- Università degli Studi de L'AQUILA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Architettura ed Ambientale, L'Aquila (L'Aquila)
- Università degli Studi della BASILICATA - Amministrazione Centrale, Potenza (Potenza)
- Università IUAV di VENEZIA - Dipartimento Architettura Costruzione Conservazione, Venezia (Venezia)
- Università degli Studi di BERGAMO - Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate, Dalmine (Bergamo)
- Università di PISA - Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, Pisa (Pisa)
- Zugaro Guido & C Sas - Sede, L'Aquila (L'Aquila)
- Fip Mec S.r.l. - FIP-Mec, sede di Messina, Messina (Messina)
- Fip Mec S.r.l. - Sede, Selvazzano Dentro (Padova)
- Pro.Ge.77 Srl - Sede, Roma (Roma)
- Fibre Net S.p.A. - Sede, Pavia di Udine (Udine)
- Master Builders Solutions Italia S.p.A. - Sede Campania, Napoli (Napoli)
- Master Builders Solutions Italia S.p.A. - Sede, Treviso (Treviso)

Durata in mesi:

26

Attività necessarie per la realizzazione dell'obiettivo

In OR4 saranno progettati sistemi di prevenzione, limitazione del danno e miglioramento/adequamento per il manufatto che permetteranno:

- In fase pre-sisma la pianificazione degli interventi di riduzione del rischio sismico al fine di attuare politiche di prevenzione
- In fase di emergenza dovuta alla presenza di sciame sismico l'attuazione di interventi a carattere di urgenza finalizzati ad evitare i danni di una possibile mainshock;
- In fase di emergenza dovuta ad un mainshock l'attuazione di interventi a carattere di urgenza finalizzati a limitare i danni conseguenti alle successive aftershocks;
- In fase post-emergenza, l'esecuzione di interventi per il miglioramento/adequamento dei manufatti opportunamente studiato tenendo conto di quanto attuato in fase di emergenza (applicazione progressiva) e che siano compatibili con la natura storica delle murature, reversibili, di ridotta invasività.

I sistemi svolgeranno diverse ed interconnesse funzioni: Prevenzione (P) dei danni in fase pre-sisma, in relazione all'attivazione dei possibili scenari di danno per il contesto considerato e/o in fase di emergenza da sciame sismico; Limitazione (L) del danno nella fase di emergenza, contenendo il progredire del danneggiamento dovuto alle scosse successive al mainshock; Miglioramento/adequamento statico e sismico (R - Retrofit) nella fase post-emergenza.

I sistemi di intervento saranno progettati per essere applicati in maniera progressiva (nelle fasi pre-sisma, emergenza e post-emergenza), essere reversibili e compatibili con i manufatti di interesse storico-artistico.

Le soluzioni individuate saranno progettate per essere applicate ai manufatti riducendo il rischio di:

- Attivazione di meccanismi di elementi non strutturali (es. controsoffitti, fregi, paramenti, paraste, cornicioni ecc.);
- Attivazione di meccanismi locali (ribaltamento fuori piano di pareti, di cantonali d'angolo, flessione nel piano, deficit di resistenza per azioni nel piano delle murature ecc.);



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Attivazione di meccanismi globali per il manufatto nella sua interezza;
- Instabilità dei beni artistici contenuti all'interno del manufatto;

In OR4 saranno quindi progettati sistemi innovativi da applicare in maniera progressiva ed in particolare:

A.Sistemi PL - sistemi per intervento a carattere di urgenza finalizzati a: a) prevenire (P) l'attivazione del meccanismo ipotizzato, in fase di pre-evento o in fase di emergenza dovuta ad esempio alla presenza di uno sciami sismico; b) limitare (L) i danni da mainshock, evitando l'accumulo del danno dovuto alle successive scosse di assestamento. I sistemi PL si configurano come sistemi per interventi a carattere d'urgenza, per l'immediata messa in sicurezza dei manufatti: dovranno essere rapidamente installati in situ in condizione di emergenza a fronte di un dimensionamento veloce, semplice e sicuro, tenendo conto degli impedimenti 'pratici' che si possono riscontrare in situ (es. crollo di porzioni di manufatto, necessità di intervenire prevalentemente dall'esterno per agire in sicurezza).

B.Sistemi PLR - sistemi per interventi di miglioramento/adequamento a carattere progressivo. Nella fase post-emergenza i sistemi PL dovranno quindi 'aggiornarsi' in sistemi PLR che consentiranno quindi l'adequamento statico e il miglioramento/adequamento sismico del manufatto (R – retrofit), senza necessariamente dover rimuovere quanto installato in fase di emergenza, ed effettuandolo solo se indispensabile.

Le soluzioni PLR saranno standardizzate per essere applicabili a manufatti di caratteristiche omogenee e per facilitarne la progettazione e l'installazione in emergenza. I sistemi PL/PLR saranno progettati parametricamente per l'elaborazione di schede di prodotto in base ad a seconda delle applicazioni/carichi agenti/dimensioni ecc.

In WP4 integrated systems for prevention, damage limitation and retrofit will be developed. Designed systems will allow:

- In pre-emergency phase: the planning and organization of interventions aiming to seismic risk mitigation in order to implement adequate prevention policies.*
- In emergency phase due to earthquake swarm: the adoption of emergency interventions (provisional interventions) aiming at avoiding possible damages due to eventual mainshock.*
- In emergency phase due to mainshock: the implementation of emergency actions aiming to avoid progressive damages due to aftershocks.*
- In post-emergency phase: the design and the execution of structural retrofit, taking in account what already done in the emergency phase. Retrofit interventions should be reversible, minimally invasive and compatible with the historic nature of masonry constructions.*

Developed systems will exhibit different but connected functions: damage Preventions (P) in the pre-emergency phase, in relation to the activation of possible damage scenarios in the analysed context, and/or in the emergency phase due to earthquake swarm; damage Limitation (L) in emergency phase, minimizing the increase of damages due to aftershocks; static/seismic retrofit of constructions (R- Retrofit) in post-emergency phase.

Systems will be designed to have the capability to be progressively applied (in pre-emergency, emergency and post-emergency phases), to be reversible and compatible with historical cultural heritage.

Systems will be designed to reduce, in constructions, the risk related to:

- Activation of non-structural elements mechanisms (e.g. ceilings, cornices etc.).*
- Activation of local mechanisms (out-of-plane overturning of façades, masonry panels, corner mechanisms, in plane bending, lack of resistance towards in plane actions, etc.).*
- Activation of global mechanisms (entire structure).*
- Buckling problems of artworks housed in the construction.*

IOR4 will then develop innovative 'progressive application' systems and, in particular:

A.PL systems - systems for emergency application with the aims: a) to prevent (P) the activation of the



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

identified mechanism, in pre-emergency phase or in emergency phase due, for example, to earthquake swarm; b) to limit (L) the increase of damages due to mainshock, avoiding damage accumulation due to aftershocks. The so-called PL systems will be used for emergency/urgent interventions, immediately providing a margin of safety to the construction: in this sense, they should be quickly installed in emergency situations following a fast, simple and safe design, taking in account the practical problems which can occur in-situ (e.g. partial collapse of the construction, need to work mainly from outside to be safe, etc.).

B. PLR systems – retrofit system with progressive application. In post-emergency phase, PL systems will be 'upgraded' becoming PLR systems, allowing the static and seismic retrofit of the structure (R- retrofit) without the need to remove what already installed during the emergency phase, except where strictly required.

PLR solutions will be designed in order to standardise as much as possible their applications, allowing to be adopted in all the structures provided by homogeneous characteristics, making easier the design and the in-situ installation during emergency. PL and PLR system will be parametrized with the aim of elaborating data-sheets and technical manuals for application according to the different support/loading actions/dimensions, etc. •

Conoscenze, moduli, elementi componenti, risultati già disponibili o acquisibili

Il gruppo di lavoro presenta competenze scientifiche negli ambiti di studio e ricerca relativi alle tecniche di intervento per l'adeguamento/miglioramento statico/sismico delle costruzioni esistenti, impiegando tecniche tradizionali e sistemi di tipo innovativo basati sull'impiego di acciaio (UNIPISA, UNICAMPANIA, UNIBAS), fibre di vetro (FIBRENET), malte duttili (UNIVAQ, Zugaro, Master Builders Solutions), sistemi di isolamento (IUAV, FIP Mec). Gli interventi ad oggi impiegati per le costruzioni esistenti si raggruppano prevalentemente in due categorie:

1. interventi finalizzati all'incremento della resistenza e della duttilità locale.

2. interventi globali che prevedono la modifica dello schema strutturale e della risposta dinamica del sistema, in seguito all'inserimento di nuovi elementi o di sistemi di isolamento/dissipazione (i quali poco si adattano ai manufatti di valenza storico/architettonica poiché solitamente invasivi, fatta eccezione per il caso dei beni artistici dove l'isolamento della base è una delle tecniche preferibili).

In parallelo a questa, una seconda distinzione, individua gli interventi 'provvisori', applicati in condizione di emergenza (solitamente post-sisma) per limitare i danni ed evitare i crolli strutturali, e gli interventi 'permanenti' che sono invece applicati nel lungo periodo al fine di riportare il manufatto a determinati livelli di sicurezza (miglioramento/adeguamento statico o sismico). Sono interventi provvisori i puntellamenti temporanei con elementi in acciaio o in legno impiegati nel post-sisma per garantire le operazioni dei corpi competenti nel recupero dei beni negli edifici, o il transito sulle vie liberate dai detriti e dai crolli.

I sistemi provvisori sono ad oggi rapidamente progettati mediante il ricorso alle indicazioni fornite dai Vigili del Fuoco - schede STOP sviluppate a seguito dell'emergenza del sisma del 2009 (situazione di emergenza).

Molte di queste tecniche 'provvisori' si basano su principi comunemente impiegati per il miglioramento strutturale dei manufatti (es. puntellamenti per meccanismi fuori piano, confinamento di elementi compressi, centinature nel caso di volte ed archi, inserimento di tiranti o catene, ecc.) ma necessitano di essere rimossi e sostituiti al momento degli interventi per il recupero degli edifici attraverso le opere di adeguamento/miglioramento. Ne conseguono:

– Problematiche economiche legate al duplice intervento, provvisorio (emergenza) e permanente (post-evento).



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

–Problematiche pratiche legate alla rimozione dell'intervento provvisorio mantenendo la sicurezza necessaria nelle opere di intervento definitive.

–Problematiche sui tempi: gli interventi provvisori, pensati per avere durata limitata nel tempo, rimangono spesso in essere per anni, ponendo così il problema della loro sicurezza per azioni di media/lunga durata.

La conoscenza delle tradizionali tecniche di intervento per la messa in sicurezza in emergenza e di quelle impiegate per il miglioramento/adequamento sismico dei manufatti è ampiamente posseduta dal gruppo di ricerca coinvolto nel progetto e sarà ulteriormente approfondita per giungere all'elaborazione sistemi che da provvisori possano diventare/integrarsi coi permanenti nell'ottica di un'applicazione progressiva e, se possibile, reversibile e funzionale alla massima conservazione dei manufatti di valenza storico/architettonica.

Per il rispetto della natura storico-monumentale dei manufatti secondo i principi della compatibilità, della reversibilità e della sostenibilità (non solo economica ma anche ambientale) degli interventi permanenti, saranno sviluppate e individuate nuove tecniche di rinforzo (basate ad esempio sull'impiego di dispositivi in acciaio o sull'uso di materiali innovativi quali, ad esempio, malte a base di calce idraulica naturale, investigate dal punto di vista sperimentale e numerico, su cui alcuni dei partner del progetto hanno già sviluppato una significativa esperienza)

The research group working on WP4 activities has remarkable scientific skills in the fields of retrofit techniques for the static and seismic behaviour of existing structures, adopting both traditional techniques and innovative systems, including steel-based solutions (UNIPISA, UNICAMPANIA, UNIBAS), glass fibres (FIBRENET), special mortars (UNIVAQ, Zugaro, Master Builders Solutions), isolation devices (IUAV, FIP Mec). The interventions usually executed on existing constructions can be mainly grouped in two categories:

1. Interventions finalised to the resistance and local ductility increase.

2. Global interventions leading to the modification of the structural scheme and, consequently, of the dynamic response, due for example to the inclusion of new elements (e.g. braces), isolation/ dissipation systems (note that these systems poorly fit to cultural heritage, since usually a bit invasive. An exception is, otherwise, represented by the base isolation of artwork, frequently adopted during last years).

A second subdivision between temporary interventions (provisional systems), adopted in the case of emergency situations (after a mainshock) in order to limit the increase of damages and to avoid the structural collapses, and permanent interventions applied in the long term to ensure specific safety levels to the constructions (static/seismic retrofit) can be made. An example of temporary intervention is represented by shoring systems realized with steel or wooden elements and applied to damaged constructions in the post-emergency phase to prevent collapse and to provide the possibility of working in safety conditions for the recovery of artworks inside buildings, to guarantee the safe passage in the city centres protecting from debris and collapses, etc. Temporary protection systems, nowadays can be quickly designed using the indications provided by the STOP manuals and design sheets developed after the emergency due to the earthquake of 2009 (emergency condition).

The majority of temporary/provisional techniques are based on the same principles usually adopted for the traditional structural retrofitting of buildings (e.g. shoring in the case of out-of-plane mechanism, confinement for compressed elements, chains and ties in the case of vaults and arches, etc.) but, at the same time, they shall be replaced the permanent interventions for the building recovery by means of retrofitting begin, with the following:

–Economic issues related to the double interventions, temporary (emergency) and permanent (post-emergency).

–Practical issues related to the removal of the provisional intervention, with the need of guaranteeing the



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

necessary safety for the definitive interventions.

–Time issues: the provisional interventions, thought to be limited in time, often stand for years. In this way, the problem of their safety for medium/ long-term actions arise.

The research group involved in the project widely owns knowledge concerning the traditional retrofit techniques for ensuring the safety both in emergency and post-emergency conditions. This knowledge will be further improved to elaborate systems with 'progressive' application that can be firstly installed as temporary devices and later upgraded becoming part of the permanent retrofit intervention, provided by reversibility and high compatibility in order to preserve the traditional value of the historical construction.

According to the principles of compatibility (chemical/physical/mechanical and environmental), of reversibility and of sustainability (not only economic but also environmental) of the retrofit intervention, innovative techniques (e.g. steel-based or adopting innovative materials such as ductile mortar based on natural hydraulic lime, etc.) will be analysed and developed.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

3. I SOGGETTI PROPONENTI E IL MODELLO ORGANIZZATIVO

Modello organizzativo previsto per la gestione delle attività progettuali

Il progetto, a carattere fortemente multidisciplinare, presenta un partenariato pubblico/privato che ricopre le competenze necessarie allo svolgimento delle attività. È prevista una forte interazione con il territorio (diverse amministrazioni hanno dato l'endorsement per la sperimentazione operativa sul campo), attraverso lo sviluppo di casi studio e la realizzazione di una piattaforma web dinamica.

L'eterogeneità del gruppo di lavoro richiede una governance ampia e ben definita, che garantisca il rispetto del cronoprogramma, il raggiungimento degli obiettivi, la messa in atto di azioni correttive a fronte di eventuali criticità che dovessero presentarsi nello sviluppo del progetto, il mantenimento dei rapporti e comunicazione con gli Enti e l'adempimento di tutti gli aspetti amministrativi e normativi; il tutto nei tempi e nei modi previsti dal bando.

L'Università di Chieti Pescara rivestirà il ruolo di Soggetto Capofila (SC) e rappresentante nei confronti del MIUR.

Il suo operato si articolerà in due tipologie di gestione:

-Management Organizzativo-Amministrativo, che comporta: analisi e definizione di moduli di lavoro e task delle fasi generali di progetto; supervisione generale, adempimenti amministrativi e normativi, gestione globale dei costi; verifica degli stati d'avanzamento e preparazione delle relative relazioni tecniche di medio periodo;

-Management Tecnico, che comporta: analisi e definizione di moduli di lavoro e task tecnici di progetto; assegnazione delle attività di sviluppo alle varie figure e sub contractor tecnici coinvolti; verifica dei risultati attesi e test di funzionalità.

I Soggetti Proponenti (SP) sottoscriveranno un regolamento interno, finalizzato a disciplinare: ruolo, attività da realizzare e relativi costi per ciascun SP; organizzazione interna tra SP ed eventuale risoluzione delle controversie tra SP; accordi in materia di responsabilità, indennizzi e riservatezza delle informazioni, nonché gestione dei diritti di Proprietà Intellettuale (IP).

La struttura di gestione prevede, oltre al Coordinatore (C), un Comitato di Controllo (CC); entrambi si avvarranno di un Comitato Tecnico-Scientifico (CTS), composto dai soggetti Responsabili degli Obiettivi Realizzativi (ROR) e un Comitato di Gestione Operativa (CGO), composto da un rappresentante di ciascuno dei SP.

Coordinatore (C)

UNICH avrà il compito di coordinare il Progetto e la sua attuazione, di gestire le tempistiche, il rispetto dei costi e gli eventuali rischi, garantendo il raggiungimento degli output previsti e interagendo con CC, CTS, CGO e SP. Supportato dal CC, assumerà il compito, anche attraverso soggetti esterni da lui individuati, di curare la gestione amministrativa e manageriale del progetto, la documentazione tecnico-scientifica e di redigere le relazioni intermedie e finale.

Comitato di Controllo (CC)

Costituito da n.2 componenti selezionati dal partenariato pubblico tra i rappresentanti dei suoi SP, e n.1 individuato all'interno del partenariato privato. È il più alto organo di decisione e, insieme al coordinatore, è globalmente responsabile del Progetto e garantisce la consistenza del programma di lavoro. Ha la responsabilità di fornire indicazioni sugli obiettivi strategici e sull'applicabilità delle scelte effettuate nel progetto; redimere eventuali situazioni critiche, anche organizzative; indirizzare il CTS affinché sia



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

garantito un carattere innovativo al progetto, verificando 2 volte l'anno l'avanzamento delle attività nei vari OR. Le sue decisioni riguardano: coordinamento tecnico di alto livello; gestione della IP; risoluzione di conflitti all'interno del progetto.

Comitato Tecnico-Scientifico (CTS)

Costituito dai ROR, i quali singolarmente hanno la responsabilità degli output dell'OR (sotto-obiettivi e deliverables). Il CTS si fa carico di: approvare formalmente la documentazione tecnica dell'OR e trasmetterla al Coordinatore; prendere decisioni scientifiche e tecniche su aspetti controversi dell'OR, che abbiano influenza sul corso del progetto, sottoponendoli al CC.

I ROR si coordinano fra loro al fine di garantire l'adeguata interazione fra le attività di progetto e il corretto svolgimento delle attività in capo al CGO. In occasione della riunione con il CC, il CTS riferirà sullo svolgimento delle attività in corso, evidenziando eventuali criticità e proponendo le opportune azioni correttive.

Comitato di Gestione Operativa (CGO)

Garantisce l'esecuzione delle attività in capo a ciascun SP ed è costituito dai Rappresentanti di ciascun SP (Unità di Ricerca/Sviluppo Industriale), con il potere di prendere decisioni per la propria Organizzazione. Ciascun Rappresentante ha la responsabilità dell'attuazione delle attività previste in progetto per il proprio SP; di coordinare le attività della propria Unità; predisporre e trasmettere il materiale necessario per contribuire allo sviluppo di ciascun OR; assicurare il corretto svolgimento delle attività sotto i profili tecnico, scientifico ed economico. Il CGO, presieduto dal Coordinatore con il supporto del CTS, si riunisce formalmente 4 volte l'anno, anche in videoconferenza (il CC può richiedere riunioni straordinarie) per riferire sullo svolgimento delle attività in corso. Il CGO può formulare al CC, attraverso il CTS, proposte di variazioni di risorse finanziarie o di personale per la valorizzazione degli obiettivi del progetto oppure in merito a parti del progetto che mostrino criticità o ritardi.

I rischi principali del Progetto sono:

1. l'interdipendenza tra le singole attività, che può determinare ritardi nella realizzazione/validazione dei prototipi e il deterioramento del livello di qualità atteso;
2. possibili defezioni di partner o altri comportamenti che arrechino danno al progetto.

Per ridurre al minimo i (1) sono stati previsti diversi casi studio, o dimostratori, per l'applicazione delle diverse procedure e tecnologie che si andranno a sviluppare e delle conseguenti implementazioni nella piattaforma GENESIS; per i (2) saranno previste delle penali, descritte nel regolamento interno.

In un progetto ambizioso e complesso come GENESIS, sono comunque possibili altri rischi minori, dovuti, ad esempio, a cambiamenti organizzativi nei singoli SP. Essi, tuttavia, potranno essere efficacemente risolti vista l'elevata esperienza dei partner coinvolti nella gestione di attività di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale.

Per lo sviluppo del Progetto sono previste attività di comunicazione e disseminazione, coordinate dal Comitato Innovazione e Informazione (CII), composto dal Dissemination Board (DB) e dal Exploitation Board (EB).

Lo scopo principale delle attività di comunicazione è di diffondere, sia sul territorio del Mezzogiorno d'Italia che a livello nazionale, la conoscenza dei risultati del progetto e dei servizi da esso erogati. In particolare, si sensibilizzeranno i settori pubblico (enti locali, comuni, istituti di ricerca) e privato (aziende, cittadini) riguardo all'esistenza di una rete territoriale di controllo del rischio sismico dei beni monumentali, si divulgheranno esempi di best-practice e si fornirà una "brand identity" al progetto, ovvero un'immagine identificativa che diventi familiare e riconoscibile. A tal fine, verranno individuate (sulla base del target di riferimento) le forme di materiale di promozione più adatte e i loro canali di diffusione.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Nell'ottica di Community Engagement verranno sfruttati i principali social network (Facebook, Twitter, LinkedIn) creando pagine, profili e account dedicati esclusivamente al progetto e direttamente collegate al portale ufficiale. Il mondo della ricerca organizzerà dei seminari scientifici con cadenza annuale in cui si discuteranno i risultati della ricerca industriale e di sviluppo sperimentale presso le sedi universitarie e presso le sedi delle amministrazioni pubbliche coinvolte; si parteciperà ad eventi e convegni e si organizzeranno almeno un evento nazionale e due internazionali all'anno con lo scopo di far conoscere il progetto e condividere i risultati raggiunti; infine, si prevede di divulgare i risultati mediante circa 100 pubblicazioni scientifiche (4 pubblicazioni/anno per ogni ente universitario). Il più efficace mezzo di comunicazione sarà tuttavia la stessa piattaforma web. Per i SP, essa costituirà un punto di incontro: sarà pertanto sviluppata un'area riservata in cui raccogliere, archiviare e condividere materiale tecnico e specifico alla realizzazione delle attività e degli obiettivi progettuali. Nell'ottica degli utenti finali/pubblico, la piattaforma avrà la funzione di strumento divulgativo delle attività di progetto e del suo stato di avanzamento, oltre che di strumento informativo riguardo alle funzionalità dei servizi erogati dal progetto, delle modalità con cui richiedere l'attivazione dei servizi e di interfaccia con le eventuali richieste/domande/contatti della comunità utenti.

The project, which is strongly multidisciplinary, has a public/private partnership that covers the skills needed to carry out the activities. There is a strong interaction with the territory (public authorities have given the endorsement for field trials, through the development of case-studies and the realization of a dynamic web platform.

The heterogeneity of the working group requires a clear and well-defined governance, that can ensure: compliance with the schedule, achievement of the objectives, implementation of corrective actions for any criticalities that may arise in the plan, maintenance of the relations and communication with the Bodies and the fulfilment of all the administrative and regulatory aspects, in accordance with the tender terms.

The University of Chieti Pescara (UNICH) is designated as Corresponding Partner (Soggetto Capofila, SC) with respect to the MIUR, and will be in charge of the overall project management.

Its competences will be divided into two types of management:

-Organizational-Administrative Management: analysis and definition of the tasks and the general project phases; general supervision, administrative and regulatory compliance, overall cost management; verifying the state of progress and preparation of the relevant medium-term technical reports;

-Technical Management: analysis and definition of technical tasks; assignment of development activities to various figures and sub-contractors involved; verifying expected results and functionality tests.

The Proposing Partners (Soggetto Proponente, SP) will sign an internal regulation to specify: the activities to be carried out and the related costs for each SP; the internal organization between SP and possible dispute settlement; liability, indemnification and confidentiality agreements as well as intellectual property rights (IP) management.

The management structure, in addition to the Coordinator (C), has a Control Committee (CC). In the full implementation of the project C and CC take advantage of two management committees: a Technical-Scientific Committee (Comitato Tecnico Scientifico, CTS) composed by the Leaders of the Work Packages (Obiettivi Realizzativi, OR), and an Executive Management Committee (Comitato di Gestione Operativa, CGO), composed by the SP representatives.

Coordinator (C)

UNICH, the Corresponding Partner, will be responsible for managing timelines, costs and project risks, ensuring achievement of expected output and interacting with CC, CTS, CGO and SPs.

Supported by CC, it will also be responsible for managing the project's administrative and managerial



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

aspects, including the technical and scientific documentation produced in the project, and through the intermediate and final reports.

Control Committee (CC)

CC is composed by 3 members, selected by the SPs: 2 members belonging to- and selected by the public partnership, and 1 member elected from the private partnership. It is the highest decision-making body: it has the responsibility to provide guidance on the strategic goals and the applicability of the choices made in the project; to redeem any critical and organizational situations; to direct the CTS to ensure an innovative character of the project, verifying twice a year the progress of the activities in the various ORs. His decisions concern: high level technical coordination; IP management; conflict resolution within the project.

Technical-Scientific Committee (CTS)

CTS is composed by the Work Package (OR) Leaders, which individually have the responsibility for outputs of the OR (sub-objectives and deliverables). The CTS is responsible for: formally approving the technical documentation of the OR and transmitting it to the C; making scientific and technical decisions on controversial aspects of the OR, which influence the course of the project, submitting them to the CC.

The OR Leaders co-ordinate with each other in order to ensure an adequate exchange of information between project activities and the proper conduct of CGO activities. During the CC meetings, the CTS will report on the ongoing activities, highlighting any critical issues and propose appropriate corrective actions.

Executive Management Committee (CGO)

CGO will guarantee the performance of each SP activity. It is composed of representatives of each SP (Research/Industrial Development Unit), with the power to make decisions for their Organization; such Representatives, individually, have the responsibility for implementing the planned activities for their SP. The CGO, chaired by C with the support of CTS, must: coordinate the activities of its Research/Industrial Development Unit; arrange and transmit the necessary material to contribute to the development of each OR; ensure the proper conduct of the activities under the technical, scientific and economic profiles. It convenes formally 4 times a year, even in a video conference (the CC may request extraordinary meetings) to report on the ongoing activities. The CGO may formulate, through the CTS, proposals for variations in financial resources or personnel to enhancing the project's objectives or parts of the project that show criticalities or delays.

The main risks of the Project are:

- 1.the interdependence between the individual activities, which may cause delays in the implementation/validation of prototypes and the deterioration of the expected level of quality;*
- 2.possible other behaviours that would cause the project to fail.*

To reduce (1) several case studies or demonstrators have been provided for the application of the various procedures and technologies that will be developed for the subsequent implementations on the GENESIS platform; for (2) there will be penalties, as described in the Rules of Procedure.

In an ambitious and complex project like GENESIS, however, other minor risks are possible, which can be effectively solved by the partners, given their high experience in the management and development of industrial research and experimental development activities.

Communication and dissemination activities are planned for the development of the Project, coordinated by the Committee for Innovation and Information (CII), composed by the Dissemination Board (DB) and by the Exploitation Board (EB).

The main purpose of the communication activities is to spread, both in the Southern Italy and at national level, the knowledge of the results of the project and the services provided by it. In particular, the public (local authorities, municipalities, research institutes) and private (companies, citizens) sectors will be



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

made more aware of the existence of a territorial network able to control the seismic risk of monumental assets. Examples of best-practice will be disseminated and a “brand identity” will be provided to the project, i.e. an identifying image that becomes familiar and recognizable. To this end, the most appropriate forms of promotional material and their dissemination channels will be identified (based on the target audience). In the context of Community Engagement, the main social networks (Facebook, Twitter, LinkedIn) will be exploited by creating pages, profiles and accounts dedicated exclusively to the project and directly linked to the official portal. The research community will organise scientific seminars on an annual basis, where the results of industrial research and experimental development activities will be discussed at the universities and at the public administration offices involved; at least one national and two international events will be organised each year in order to raise awareness of the project and share the results achieved; and finally, it is planned to disseminate the results through about 100 scientific publications (4 publications per year for each university)

However, the most effective means of communication will be the web platform. For the SPs, the platform will be a meeting point: a reserved area will be developed to collect, store and share documents and specific material required for the realization of the project activities and objectives.

Considering end users/public users, the platform will serve as a tool for disseminating the project activities and its progress, as well as an information tool concerning the functionalities of the services provided by the project, and the procedures to request the activation of the services. The platform will also serve as the interface to convey possible request/question/contact of the user community.

Soggetto proponente: Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA

Struttura organizzativa

L'Università degli Studi “Gabriele d'Annunzio” (UNICH), istituita nel 1965 come “Libera Università” e Ente statale dal 1982, è composta da due Campus universitari di Chieti e Pescara. La sede legale dell'Ateneo con gli uffici del Rettorato e della Direzione Generale è a Chieti.

All'avanguardia per strutture, attrezzature e percorsi formativi, nonostante la giovane storia, l'Ateneo registra attualmente una popolazione universitaria di 25.265 studenti (dato aggiornato all'a.a. 2016-2017).

In un contesto urbano e metropolitano caratterizzato da un alto grado di ricettività e vivibilità, la “G. d'Annunzio” punta ad una offerta didattica altamente qualificata e diversificata, senza tralasciare le opportunità di impiego del tempo libero attraverso la proposta di attività ricreative, sportive, culturali.

Attualmente l'Ateneo è organizzato in 13 dipartimenti e 2 scuole: Dip. di Architettura, Dip. di Economia Aziendale, Dip. di Farmacia, Dip. di Ingegneria e Geologia, Dip. di Lettere, Arti e Scienze Sociali, Dip. di Lingue, Letterature e Culture Moderne, Dip. di Scienze Filosofiche, Pedagogiche ed Economico-Quantitative, Scuola di Medicina e Scienze della Salute (Dip. di Medicina e Scienze dell'Invecchiamento, Dip. di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche, Dip. Scienze Psicologiche, della Salute e del Territorio, Dip. di Scienze Mediche, Orali e Biotecnologiche), Scuola delle Scienze Economiche, Aziendali, Giuridiche e Sociologiche (Dip. di Economia, Dip. di Scienze Giuridiche e Sociali).

UNICH ha una competenza consolidata nella partecipazione e gestione di progetti finanziati. Considerando ad esempio i progetti UE degli ultimi cinque anni: 2 progetti sono stati condotti nell'ambito del programma del 7PQ; 7 progetti in corso sono stati finanziati nell'ambito del quadro H2020. Il personale esperto di UNICH per il trasferimento tecnologico della ricerca è attivo nel sostenere, in termini di gestione del progetto, il progetto di ricerca, salvaguardando la gestione finanziaria a livello centrale. UNICH è



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

proprietaria di oltre 30 Brevetti. Negli ultimi anni sono stati avviati oltre dieci società di spin-off universitario. Dispone di un'area dedicata alla gestione di progetti (Settore Progetti Europei e Nazionali, con sede a Chieti) che fornisce supporto continuo ai Dipartimenti e ai docenti impegnati in progetti.

Ai fini della ricerca e dello sviluppo, nel Dipartimento di Ingegneria e Geologia INGEO e nel Dipartimento di Architettura DdA (costituiti rispettivamente da 40 e 55 docenti), si concentra la maggior parte delle attività scientifico-tecnologiche di UniCH. Le aree scientifiche che li compongono comprendono infatti settori nell'ambito dell'Ingegneria industriale (Fisica tecnica e Materiali per l'Ingegneria), dell'Ingegneria edile (Topografia, Scienza e tecnica delle costruzioni, Geotecnica, Produzione edilizia, Composizione architettonica, Disegno, Restauro, Urbanistica e tecnica e pianificazione urbanistica) e delle Scienze Geologiche. Tali aree sono le medesime che si raggruppano nel Dottorato in "Sistemi Terrestri e Ambienti Costruiti - Earth Systems and Built Environment". Il Dottorato ha il compito di formare persone di alto livello nel campo della ricerca scientifica e tecnologica, e i dottorandi costituiscono una parte essenziale del personale impegnato nelle attività di ricerca dei due Dipartimenti. Gli ambiti di ricerca del dottorato sono tra loro integrati, e trovano un naturale sfogo nelle tematiche proprie dei programmi di ricerca europei e nazionali. Oltre ai docenti e ai dottorandi, i due dipartimenti dispongono di un buon numero di assegnisti di ricerca e di borsisti.

I Dipartimenti INGEO e DdA sono coinvolti in attività scientifiche inerenti processi naturali ed antropici che influenzano l'ambiente nelle sue componenti: aria, suolo, acqua. Si interessano dello sviluppo di metodi e tecniche per la gestione di risorse e loro corretta collocazione nell'ambito di processi dell'architettura, della geologia e dell'ingegneria civile ed industriale. Nel corso degli anni i due dipartimenti hanno sviluppato collaborazioni nazionali ed internazionali con Università ed Enti di Ricerca. I due Dipartimenti hanno inoltre forti legami con le realtà produttive del territorio e le amministrazioni pubbliche, con le quali sono attivi numerosi contratti di ricerca. Le amministrazioni dei due dipartimenti gestiscono da anni un numero elevato di convenzioni con enti esterni e supportano la ricerca con grande efficacia, anche attraverso la stipula di borse di studio, assegni di ricerca e contratti di collaborazione.

In particolare, i due dipartimenti sono molto attivi nelle seguenti aree tematiche:

Aerospazio

Chimica Verde

Cultural Heritage,

Design, creatività e Made in Italy

Energia

Smart, Secure and Inclusive Communities

Tecnologie per gli Ambienti di Vita

Nei due dipartimenti sono incardinati i seguenti corsi di laurea: laurea in Ingegneria delle Costruzioni (L23 + LM24), corso di laurea in Scienze Geologiche (L-34 + LM74), laurea magistrale in Architettura a ciclo unico (LM-4, 5 anni), laurea in Design (L-4, 3 anni).

I due dipartimenti ospitano inoltre strutture sperimentali per la ricerca e il conto terzi, in particolare il laboratorio di materiali e strutture (sede di Pescara) e il laboratorio di geotecnica e geologia applicata (sede di Chieti). Il Dipartimento INGEO dispone di strutture informatiche all'avanguardia composte da un'unità di calcolo ad alte prestazioni ("Cluster HPC"). Ha inoltre accesso diretto alle potenzialità di calcolo della piattaforma di calcolo statunitense del NEES (Network for Earthquake Engineering Simulation).

The University "Gabriele d'Annunzio" of Chieti-Pescara (UNICH), established in 1965 as "Free University" and Public Institution since 1982, comprises two Campuses, one in Chieti and one in Pescara. The legal side of the University, the Rector's office and the the main administrative offices are in Chieti. At the farfront for its structures and programmes, in spite of its relative youths, UNICH currently counts a healthy student population of 25.265 students (data updated to academic year 2016-2017).



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

In a urban and metropolitan context characterized by a high level of attractivity and good living standards, UNICH strives to offer highly qualified and diversified academic programs, in addition to opportunities for the free time including sport, cultural and entertainment activities.

UNICH is organized into 13 departments and 2 schools: UNICH is organized into 13 Departments and 2 Schools: Architecture Dept., Business Administration Dept., Pharmacy Dept., Dept. of Letters, Arts and Social Sciences, Dept. of Engineering and Geology, Dept. of Literature, Arts and Social Sciences, Dept. of Modern Languages, Literatures and Cultures, Dept. of Philosophical, Pedagogical and Economic-Quantitative Sciences, School of Medicine and Health Sciences (Dept. of Medicine and Aging Sciences, Dept. of Neurosciences, Imaging and Clinical Sciences, Dept. of Psychological, Humanistic and Territorial Sciences, Dept. of Medical and Oral Sciences and Biotechnologies), School of Economics, Business, Legal and Sociological Sciences (Economics Department, Dept. of Legal and Social Sciences).

UNICH has an established expertise in participating and managing funded projects. Considering for instance EU projects: 2 projects were carried out within the FP7 program; 7 ongoing projects were funded within the H2020 framework. The well experienced Research and Technology Transfer Office staff of UNICH is used to support, in terms of project management, the research project, safeguarding the financial management at the central level. UNICH holds over 30 patents. In the last years over ten university spin-off were launched. UNICH has a central office dedicate to research project management (European and National Projects Area, located in Chieti) that provides continuous support to Departments and faculty involved in large projects.

For research and development purposes, most of the scientific-technological activities of UNICH are concentrated in the Department of Engineering and Geology INGEO and the Department of Architecture DdA (characterized by 40 and 55 faculty, respectively). They include several areas of Industrial Engineering (Applied Physics and Engineering Materials), of Building Engineering (Topography, Structural Mechanics and Structural Engineering, Geotechnical Engineering, Architectural Design, Drawings, Architectural Restoration, Urban and Land Planning), and of Geological Sciences. These areas are all part of the PhD program in "Earth Systems and Built Environment". This Ph.D. program has the purpose of training high-level scientists in the fields of scientific and technological research. Ph.D. students are an essential part of the staff carrying out the research activities in the Departments. The research fields of the PhD program are well integrated with one another and find a natural finalization in the topics relevant to European and National research programs. Besides faculty and doctoral students, research in the two departments is carried out by scholarship holders and post-doctoral fellows.

The INGEO and DdA Departments are involved in scientific activities including natural and anthropogenic processes that influence the three fundamental environmental components: air, soil, water. The activities focus on the development of methods and techniques for the resource management system and its correct use within the processes of Architecture, Geology and Civil and Industrial Engineering. Over the years the two Departments have developed national and international collaborations with Universities and Research Institutes. In addition, the two Departments have strong links with local productive realities, as shown by several research grants from local industries. The administrative offices of the two departments have been successfully managing for years a considerable number of grants with private and public agencies providing, among other things, support in handling scholarships, post-doctoral positions and contracts in general.

More specifically, the two Departments are active in the following thematic areas:

Aerospace

Green Chemistry

Cultural Heritage

Design, Creativity and Made in Italy

Energy



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

*Smart, Secure and Inclusive Communities
Technologies for the Living Environments*

The following undergraduate programs are offered in the two departments: Construction Engineering: (L23 + LM24, 3+2 years), Geology (L-34 + LM74, 5 years), Architecture (LM-4, 5 years), Design (L-4, 3 years).

The two departments host experimental laboratories for research, teaching and consulting: the most relevant facilities are the materials and structure laboratory (in Pescara) and the geotechnical engineering and applied geology laboratory (in Chieti).

Department INGEO has an advanced computational lab with a high performance computational unit ("Cluster HPC"). It also has direct access to the facilities of the USA computational platform set up by NEES (Network for Earthquake Engineering Simulation).

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

I Dipartimenti INGEO e DdA svolgono attività di ricerca e sviluppo attinenti al tema del Cultural Heritage ed in particolare alla mitigazione dei rischi naturali sui centri storici e i beni monumentali. I due dipartimenti vantano consolidati gruppi di ricerca attivi nell'ambito edile e strutturale (in particolare nel comportamento sismico di edifici storici e di edifici esistenti in generale), nella verifica di rischio sismico, nella modellazione nonlineare agli elementi finiti di edifici e nella valutazione delle proprietà modali di edifici o sistemi strutturali tramite tecniche di identificazione dinamica, nella messa a punto di strategie di intervento innovative per la mitigazione del rischio sismico, tecniche integrate di riqualificazione strutturale-energetica con approccio Life cycle Thinking. Forti sono le competenze nell'area del Restauro architettonico e nella Pianificazione Urbanistica, con particolare accento agli aspetti legati alla pianificazione per la mitigazione del rischio sismico e la gestione dell'emergenza post-sisma. Il gruppo di geotecnica e geologia di INGEO è infine molto impegnato nella ricerca legata alla microzonazione sismica del territorio italiano. In tutti questi settori, strettamente legati alle tematiche della proposta di ricerca, i due dipartimenti hanno fortissimi collegamenti internazionali attraverso collaborazioni pluriennali, fra le quali si citano solo le più importanti: Università di Porto, Politecnico di Barcellona, University of Bristol, EPF Losanna e ETH Zurigo, University of California, San Diego, University of Colorado, Boulder, Colorado State University.

Fra le innumerevoli esperienze maturate negli anni nell'ambito del progetto proposto, si segnalano i seguenti casi di rilevanza nazionale ed internazionale degli ultimi anni :

-Negli ultimi 10 anni il gruppo di ricerca di strutture è stato coinvolto in numerose attività nell'ambito del consorzio Reluis (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica) sulle performance sismiche di edifici con varie tipologie costruttive. Il gruppo UNICH è coinvolto nella valutazione del rischio a scala dell'edificio e negli ultimi anni si è occupato anche di aspetti legati alla valutazione della sicurezza su scala territoriale.

-I due dipartimenti INGEO e DdA sono stati fortemente impegnati nelle fasi dell'emergenza e della progettazione della ricostruzione a seguito dei terremoti dell'Aquila 2009 e del Centro Italia 2016. I due dipartimenti hanno gestito la redazione dei piani di ricostruzione di 14 centri storici del Cratere Sismico abruzzese e sono tutt'oggi impegnati in operazioni di microzonazione sismica, interazione dinamica suolo struttura e gestione dei rischi naturali su scala da quella dell'edificio a quelle urbana e territoriale.

-Ricercatori del dipartimento INGEO sono coinvolti in diverse azioni legate alla valutazione dell'impatto del sisma del Nepal 2015 sulla città di Katmandu e sul territorio circostante, con particolare attenzione agli aspetti geotecnici e geologici e alla risposta dei beni storico-monumentali.

-I due dipartimenti hanno avviato una collaborazione con la Città di Cusco, Perù, per lo studio della



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

sicurezza sismica del centro storico (sito UNESCO) composto in gran parte da edifici in terra cruda. I metodi sviluppati negli anni a Pescara saranno perfezionati ed adattati alle realtà costruttive di Cusco. Oltre alla Città di Cusco, collaborano anche l'Università Pontificia di Lima e l'Università delle Ande di Cusco.

-E' in corso un'intensa collaborazione con il Center for Risk-Based Community Resilience Planning della Colorado State University (USA) finanziato dal National Institute of Standards and Technology (NIST). Di particolare interesse è l'applicazione di nuovi metodi di valutazione del rischio e della resilienza alle realtà dei centri storici dell'entroterra abruzzese colpiti dai recenti eventi sismici.

-Il Dipartimento INGEO sta sviluppando un prototipo di piattaforma informatica per la valutazione di scenari di danno di centri urbani esposti a multirischi. Tale sviluppo si inquadra nel programma Erasmus-Mundus Elarch e i risultati finora ottenuti mostrano le fortissime potenzialità dell'approccio.

Infine, il Dipartimento ha promosso negli ultimi anni lo sviluppo di almeno 3 brevetti.

The INGEO e DdA Departments carry out research and development activities coherent with the Cultural Heritage thematic thrust, with particular interest to mitigation of natural risks for urban centers and monuments. The two departments host consolidated research groups active in building and structural engineering activities, particularly in the seismic behavior of existing historical and reinforced concrete structures, seismic risk assessment, finite element nonlinear modeling of buildings and structures, and evaluation of modal properties of structural systems through dynamic identification techniques, innovative seismic mitigation measures, integrated renovation strategies in a LCT perspective. There are significant skills in the areas of Architectural Restoration and Urban Planning, with a special focus on seismic risk mitigation and on post-earthquake emergency management. Finally, the INGEO Geology and Geotechnical Engineering research group is constantly engaged in research on the Seismic Microzonation of Italy. All these sectors are closely related to the field of the proposed research. Furthermore, the two Departments have strong international connections and long-term partnerships, among them: University of Porto, Polytechnic University of Barcelona, University of Bristol, EPF Lausanne and ETH Zurich, University of California, San Diego, University of Colorado, Boulder, Colorado State University.

The following are some of most relevant national and international research activities related to the proposed project

-For the last 10 years the Structural Engineering research group has been involved in numerous activities within the ReLUIS (University laboratories network of seismic engineering) research project, with emphasis on the seismic performance assessment of different building typologies. The UNICH group is involved in risk evaluation from the single building level up to the urban level.

-The INGEO and DdA Departments were strongly involved in the emergency phases and in the reconstruction planning following the 2009 L'Aquila and the 2016 Center Italy earthquakes. The two Departments have managed the reconstruction plans of 14 historic city centers of the Abruzzo "Seismic Crater". They are currently involved in the seismic Microzonation of the areas hit by the quakes, and on aspects dealing with soil-structure dynamic interaction and management of the natural risks at the building, urban and territorial scales.

-Researchers of the INGEO Department are involved in different activities for evaluating the impact of the 2015 Nepal earthquake on the Katmandu city and its surrounding area, with emphasis attention to the Geotechnical and Geological aspects and the response of historical buildings and monuments.

-The two Departments have started a collaboration with the City of Cusco, Peru, for the analysis of the seismic safety of its historical center (UNESCO site), which is mostly characterized by raw earth buildings. The methods developed over the years at UNICH will be enhanced and adapted to the city of Cusco and its buildings. In addition to the Cusco Municipality, the Pontifical Catholic University of Peru of Lima and the Andean University of Cusco are additional partners in the project.

-An intense collaboration is under way with the Center for Risk-Based Community Resilience Planning of



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

the Colorado State University (USA) funded by the National Institute of Standards and Technology (NIST). Of particular interest is the application of new methods for the evaluation of risk and resilience to the historical centers of Abruzzo affected by the recent seismic events.

-The INGEO Department is developing a computational platform prototype for the evaluation of damage scenarios of urban centers exposed to multiple risks. This project is carried out within the Erasmus-Mundus Elarch Program and the results obtained until now show a great potential of the proposed approach.

Finally, in recent years Department INGEO has promoted the development of at least 3 patents.

Soggetto proponente: Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

Struttura organizzativa

L'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" è un Ateneo pubblico, sede primaria di libera ricerca e libera formazione così come sancito dallo Statuto emanato con D.R. 645 del 17/10/2016. La ricerca e la didattica sono attività istituzionali primarie dell'Ateneo che promuove la ricerca di base, quella applicata e il trasferimento dell'innovazione tecnologica al sistema economico-sociale, contribuendo a soddisfare le esigenze di sviluppo della società mediante le proprie competenze scientifiche e professionali. L'Ateneo favorisce lo sviluppo del territorio su cui insiste attraverso rapporti e collaborazioni con istituzioni pubbliche e private e con il sistema produttivo. Collabora con organismi nazionali e internazionali allo scopo di favorire lo sviluppo della conoscenza e la circolazione dei saperi, contribuendo alla realizzazione di programmi di cooperazione scientifica e di alta formazione, anche attraverso l'adesione a network e consorzi internazionali. Unicampania ha una competenza consolidata nella partecipazione e gestione di progetti finanziati. Tra l'altro è proprietaria di 10 brevetti ed ha contribuito alla formazione di 7 spin-off.

Il Dip. di Architettura e Disegno Industriale (DADI), sede operativa del presente progetto, svolge, promuove e sostiene attività di ricerca, di base e applicata, nei settori del Disegno Industriale, dell'Architettura, del Contesto Urbano e del Paesaggio. Il Dipartimento conta 17 unità di personale tecnico amministrativo e 59 unità di personale docente e ricercatore.

La competenze del personale docente e ricercatore afferente al DADI sono caratterizzate da una forte interdisciplinarietà e consentono lo sviluppo di attività di ricerca, innovazione e sviluppo sperimentale con un approccio altamente integrato e multidisciplinare. La ricerca e i risultati da essa provenienti nei diversi campi di interesse, hanno riscontro sia a livello nazionale che internazionale.

Nell'ambito del DADI operano diversi gruppi di ricerca impegnati sulle tematiche del rilievo ed analisi, pianificazione e progettazione dei prodotti, degli spazi e degli ambienti, ponendo particolare attenzione al benessere degli individui, alla sostenibilità ambientale, alle tecnologie ed i materiali innovativi, alla gestione, conservazione, tutela e valorizzazione dei Beni Culturali.

I principali gruppi di ricerca sono:

- Nearly Zero Energy Building-NZEB;
- Energy Efficiency & Environment - E3;
- Construction building site in the environmental design;
- Management of urban and rural agricultural systems;
- Advanced materials;
- The form of Architecture and Design in the settlements, in the landscape and in the inner space -



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

LANDESIGN: ali-ment-action/dieta mediterranea,
-Urban eco-tourism for sustainable use of Cultural Heritage;
-Remote Sensing.

Il DADI è inoltre dotato di avanzati strumenti e sistemi per la misura, modellazione e sperimentazione nei settori delle Strutture, della Rappresentazione Complessa del Territorio e dell'Ambiente, Acustica e Vibrazioni, Energetica ed Illuminotecnica, Strutture e Materiali, facenti capo ai seguenti laboratori:

-Laboratorio per il Controllo dell'Ambiente Costruito Ri.A.S.;
-Laboratorio materiali avanzati;
-Laboratorio Landesign.

In tali Laboratori sono presenti numerose attrezzature per lo sviluppo di ricerca applicata, tra cui:

-macchina per prove statiche/dinamiche su elementi strutturali e dispositivi di isolamento sismico;
-macchina per prove statiche/dinamiche su elementi strutturali;
-macchina universale MTS/810 per prove in trazione o compressione, monotone e cicliche in controllo di forza o di spostamento per sottoporre a diversi tipi di prova elementi in diversi materiali e di diversa tipologia;
-macchina per prove di compressione su campioni/provini in diverso materiale;
-attrezzature per l'analisi delle strutture in sito, quali:
-apparecchiatura per indagini soniche e ultrasoniche con trasmettitori per muratura, calcestruzzo e legno;
-sistema georadar multifrequenza per l'acquisizione di immagini 3D ad alta risoluzione;
-stazione per prove con martinetti piatti su strutture in muratura;
-videoendoscopio digitale, con fotocamera ad alta risoluzione e videonde di diverso diametro e caratteristiche;
-sistema termografico ad alta risoluzione di elevata sensibilità per analisi termiche avanzate.
-Camera Anecoica;
-Mirror sky;
-Heliodon;

-Strumentazioni per acustica edilizia ed ambientale, vibrazioni, illuminotecnica ed energia, tra cui: Symphonie 2 cha audio sound card; schede acquisizione multicanale NI USB 4432; SQbold multichannel digital recorder + Binaural headphone Head Acoustics; Accelerometer; Zoom H6; Ambisonic microphone Soundfield SPS 200; Sistema di riproduzione sonora multicanale (MOTU 828 MK II Dynaudio BM5A MKII, Dynaudio BM9S); Software di analisi acustica e psicoacustica: dB Sonic, Artemis; Software di modellazione acustica: Odeon; Manichino Mk1 Cortex; Stazione microclimatica Delta Ohm HD32.3; Luminanziometro; Luxmetro multitestata; Videofotometro; Spettrometro; Spettrofotometro; Termoflussimetro; Termocamera; Software di illuminotecnica: Dialux, EcoTect, Radiance; Software di modellazione energetica: EnergyPlus, TRNSYS.

L'Unità locale dalla quale verrà realizzato il progetto è costituito da 12 ricercatori (tra cui 6 professori ordinari, 4 professori associati e 2 ricercatori universitari), oltre unità di personale di ricerca non strutturato (dottorandi, assegnisti, borsisti), inquadrati in diverse aree scientifico-disciplinari afferenti alla area di specializzazione del Cultural heritage ed in particolare: Tecnica delle Costruzioni ICAR/09, Disegno ICAR/17, Storia ICAR/18, Restauro ICAR/19, Estimo ICAR/22. Il Responsabile Scientifico è il Prof. Gianfranco De Matteis, SSD Tecnica delle Costruzioni ICAR/09, con ampia esperienza di gestione di progetti e specializzazione nei campi del comportamento delle costruzioni in condizioni sismiche e della salvaguardia dei beni monumentali.

The University of Campania "Luigi Vanvitelli" is a public University, a free research and free educational center, as enacted by the Statute emanated with D.R. 645 of 17/10/2016. The University promotes educational and research activities and encourages the transfer of technological innovations to economical



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

and social systems, contributing to satisfy the demand of society development through its own scientific and professional competences. Unicompania promotes the territorial development through relationships and collaborations with public and private institutions and through interactions with the productive system. It collaborates with national and international institutions with the main purpose to promote the development of the knowledge and learning, through the access to international networks and associations. The University of Campania has a strong competence in applying for managing financial research projects. It owns 10 patents and contributed to 7 spin-off.

The Department of Architecture and Industrial Design (DADI) is the operative structure of this project. It promotes research activities related to Industrial Design, Architecture, Urban and Landscape Environment. DADI is composed by 17 units of administrative and technical staff and 59 units of teaching and research staff..

The teaching and research staff skills are characterized by a strong interdisciplinarity and enable the development of research, innovation and experimental development with a highly integrated and multidisciplinary approach. The results belonging to many research environments are appreciated both nationally and internationally. Several research groups are involved in industrial design, space planning, drawing and survey, focusing on individual well-being, environmental sustainability, innovative technologies and materials, management, conservation, protection and enhancement of Cultural Heritage.

The main research groups are:

- Nearly Zero Energy Building-NZEB;*
- Energy Efficiency & Environment - E3;*
- Construction building site in the environmental design;*
- Management of urban and rural agricultural systems;*
- Advanced materials;*
- The form of Architecture and Design in the settlements, in the landscape and in the inner space - LANDESIGN: ali-ment-action/diaeta mediterranea,*
- Urban eco-tourism for sustainable use of Cultural Heritage;*
- Remote Sensing.*

The DADI is also equipped with advanced instruments and systems for measuring, modeling and testing for Structural Design, Complex Territory and Environmental Representation, Acoustics and Vibration, Energy and Illuminance Engineering, Structures and Materials sectors.

The following laboratories are available:

- Laboratory for Built Environment Control - Ri.A.S.;*
- Advanced Materials Laboratory;*
- Landesign Laboratory.*

These laboratories are equipped with some required tools for research development, including:

- machine for static/dynamic testing on structural elements and seismic isolation devices;*
- machine for static/dynamic testing on structural elements;*
- universal MTS / 810 machine for traction or compression tests, monotone and cycles in force or displacement control to perform several tests on different material elements and types;*
- compression testing machine on samples/specimens in different materials;*
- equipment for in situ analysis, such as:*
- equipment for sonic and ultrasonic surveys with masonry, concrete and wood transmitters;*
- Multifrequency georadar system for capturing high resolution 3D images;*
- Test station with jacks on masonry structures;*
- digital video endoscope, with high-resolution camera and video-probes of different diameter and characteristics*
- High resolution thermographic system with high sensitivity for advanced thermal analysis;*
- Anechoic chamber;*



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

-Mirror sky;

-Heliodon;

-Instruments for building and environmental acoustics, vibrations, lighting technology and energy, including:

-Symphonie 2 cha audio sound card; multichannel acquisition cards NI USB 4432; SQbold multichannel digital recorder + Binaural headphone Head Acoustics; Accelerometer; Zoom H6; Ambisonic microphone Soundfield SPS 200; Multichannel sound reproduction system (MOTU 828 MK II Dynaudio BM5A MKII, Dynaudio BM9S); Acoustic and psychoacoustic analysis software: dB Sonic, Artemis; Acoustic modeling software: Odeon; Manichino MkI Cortex; Microclimatic station Delta Ohm HD32.3; Multihead Luminance Meter; Luxmetro; Videophotometer; Spectroradiometer; Spectrophotometer; Heat flow-meter; Thermal Imaging Camera; Lighting engineering software: Dialux, EcoTect, Radiance; Energy modeling software: EnergyPlus, TRNSYS.

The local research unit for this project consists of 12 researchers (including 6 full professors, 4 associate professors and 2 researchers), as well as not permanent research staff (doctoral students, and post doc students) framed in various scientific-disciplinary areas related to the area of specialization of Cultural Heritage and in particular to: Structural Engineering ICAR/09, Representation of Architecture ICAR/17, History of Architecture ICAR/18, Conservation and Restoration of Architecture ICAR/19, Real Estate Appraisal ICAR/22, Building Physics and Building Energy Systems ING-IND/11.

Professor Gianfranco De Matteis, belonging to the Structural Engineering ICAR/09 area, is the Scientific Responsible of the research group. He has a great experience in project management and specialization in the field of construction behavior under seismic conditions and the preservation of monumental assets.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Il gruppo di ricercatori costituente l'unità locale dalla quale verrà realizzato il progetto di ricerca e sviluppo è molto attivo nell'area di specializzazione del Cultural Heritage, ed in particolare nel settore della mitigazione dei rischi naturali sul patrimonio costruito.

Il Responsabile dell'Unità di Ricerca, Prof. Gianfranco De Matteis, è attualmente responsabile scientifico di linee di ricerca di progetti nel settore della tecnica delle costruzioni ed in particolare dell'ingegneria sismica. È membro di comitati internazionali di normazione; ha partecipato e coordinato linee di ricerca di progetti di ricerca nazionali (PRIN-MIUR) ed internazionali (EU-F6P); tra l'altro, è stato Coordinatore Tecnico del progetto di ricerca "Earthquake Protection of Historical Buildings by Reversible Mixed Technologies" (PROHITECH); nell'ambito del 6° Programma Quadro della Commissione Europea. Negli ultimi 12 anni, continuativamente, è stato responsabile di gruppi di ricerca in attività del consorzio Reluis (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica), relativamente alle performance sismiche di edifici con varie tipologie costruttive (acciaio e muratura, progetto Cartis), nonché in varie attività a scala territoriale sia per il terremoto dell'Aquila 2009 (ricognizioni post sisma e interventi di miglioramento sismico su edifici scolastici) che per il terremoto del Centro Italia 2016 (attività su edifici scolastici classificati "E" e valutazione dei danni sugli edifici monumentali in collaborazione con MIBACT). È stato responsabile per le "Strutture" nell'ambito della redazione del Piano di Ricostruzione post-sisma 2009 dei comuni di Goriano Sicoli (AQ), Cocullo (AQ) e Gagliano Aterno (AQ). Attualmente è responsabile di diverse convenzioni scientifiche riguardanti la valutazione del patrimonio costruito a scala territoriale, tra le quali si citano: convenzione con l'Azienda Ospedaliera Universitaria dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli, per problematiche statiche delle strutture ospedaliere; convenzione con la Provincia di Caserta, per la valutazione delle problematiche statiche dei ponti; Regione Campania, per il progetto Anagrafe dell'Edilizia Scolastica. È autore di numerose pubblicazioni scientifiche (oltre 350) sui temi della tecnica



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

delle costruzioni, dell'ingegneria sismica e della salvaguardia di beni monumentali.

Fanno parte dell'unità di ricerca anche i seguenti docenti:

-Tecnica delle Costruzioni ICAR/09: Prof. Giuseppe Faella e Arch. Mariateresa Guadagnuolo

Area di specializzazione: Riabilitazione strutturale delle costruzioni esistenti.

Si segnala che il Prof. Faella, autore di oltre 150 pubblicazioni scientifiche, è stato membro del Consiglio Direttivo del Centro Studi Sisto Mastrodicasa di Perugia, per il consolidamento ed il restauro del patrimonio strutturale, edilizio e monumentale. È stato inoltre responsabile, unitamente al prof. Antonio Borri dell'Università di Perugia, delle "Indagini strumentali sulla statua del David di Michelangelo presso l'Accademia delle Belle Arti di Firenze e della relativa elaborazione ed interpretazione dei dati acquisiti". È stato responsabile scientifico del raggruppamento aggiudicatario della selezione internazionale avente per oggetto: "Church of the Nativity in Bethlem - The roof of the Church of the Nativity - International Bid of the Survey, Assessment Study and Conservation Plan for the Church of the Nativity, Bethlem, Palestine".

-Disegno ICAR/17: Prof. Paolo Giordano

Area di specializzazione: Rilievo e rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente. Dal 2013 Coordinatore del Dottorato di Ricerca in "Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali"

-Storia ICAR/18: Prof. Danila Jacazzi e Prof. Elena Manzo

Area di specializzazione: Storia delle attività edilizie; cultura architettonica del Mezzogiorno d'Italia tra Settecento e Novecento.

-Restauro ICAR/19: Prof. Saverio Carillo

Area di specializzazione: Tutela dei valori storico-culturali del costruito; diagnosi dei fenomeni di degrado e di dissesto di opere d'arte sacra, ai fini di decisioni sulle azioni di tutela.

-Estimo ICAR/22: Prof.ssa Fabiana Forte

Area di specializzazione: metodologie per stime di costi, prezzi, saggi di rendimento di immobili, investimenti, impianti, imprese. Economia ambientale.

-Fisica Tecnica ING-IND/11: Prof. Luigi Maffei, Prof. Segio Sibilio, Prof. Antonio Rosato e Ing. Massimiliano Masullo.

Area di specializzazione: monitoraggio, analisi, progettazione e simulazione nei settori della Acustica e Vibrazioni, Illuminotecnica ed Energetica.

Il Prof. Maffei, attualmente direttore del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, è stato coordinatore di diversi progetti di ricerca di interesse nazionale sulla progettazione acustica ed il controllo del rumore. È stato coordinatore di progetti europei sulla pianificazione, tutela e valorizzazione del paesaggio sonoro in ambito urbano. È autore di oltre 200 lavori scientifici.

Il Prof. Sibilio è stato componente e responsabile scientifico di unità di ricerca di progetti di interesse nazionale, ricerca industriale e sviluppo precompetitivo sui temi del comfort negli ambienti confinati, dell'illuminazione naturale ed artificiale e dei sistemi di micro-poligenerazione. Svolge attività di valutatore esperto sia in ambito nazionale che internazionale. È autore di oltre 170 pubblicazioni scientifiche.

Si segnala che il gruppo di lavoro possiede una consolidata esperienza nell'ambito delle attività; negli ultimi 3 anni ha partecipato al progetto di ricerca internazionale SONORUS - URBAN SOUND PLANNER, 2012-2016-FP7 - Marie Curie Initial Training Networks 2011 (ITN);

Ha sviluppato numerose convenzioni/accordi di ricerca rientranti nel tema del cultural heritage ed è titolare di 3 brevetti industriali.

The research team, which constitutes the local unit from which this research and development project will be implemented, is very active in the Cultural Heritage specialization area, and in particular in the field of the mitigation of the natural risks for the built heritage.

The Head of the Research Unit, Prof. Gianfranco De Matteis, is currently responsible for research projects in the field of structural engineering and in particular seismic engineering. He is a member of international



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

codification committees; he has participated and coordinated research groups for national research projects (PRIN-MIUR) and international (EU-F6P); he was also Technical Coordinator of the research project "Earthquake Protection of Historical Buildings by Reversible Mixed Technologies" (PROHITECH) under the 6th Framework Program of the European Commission. Over the last 12 years, he has been responsible for research groups in the RELUIS consortium (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica/ Laboratories University Network of seismic engineering), dealing with seismic performance of buildings with various types of constructions (steel and masonry, Cartis project), as well as in various territorial activities both for the earthquake of L'Aquila 2009 (post-earthquake reconnaissance and seismic improvement interventions on school buildings) and for earthquake of Central Italy 2016 (activity on school buildings classified as "E" and evaluation of damage on monumental buildings in collaboration with MIBACT Ministry of Cultural Heritage and Activities and Tourism).

Prof. De Matteis directed the "Structures" section for the drafting of post- 2009 earthquake reconstruction plans of the municipalities of Goriano Sicoli (AQ), Cocullo (AQ) and Gagliano Aterno (AQ). Now he is responsible for several scientific conventions concerning the valuation of assets built on a territorial scale, including: agreement with the University Hospital (University of Campania "Luigi Vanvitelli"), for static problems of hospital structures; agreement with the Province of Caserta, for the evaluation of the static problems of the bridges; Campania Region, for the School Buildings. He is the author of numerous scientific papers (more than 350) on the themes of construction technology, seismic engineering and the preservation of monumental assets.

The following professors are also part of the research unit:

-Structural Engineering ICAR/09: Prof. Giuseppe Faella and Arch. Mariateresa Guadagnuolo.

Area of expertise: Structural rehabilitation of existing buildings.

Prof. Faella, author of more than 150 scientific papers, has been a member of the Board of Directors of the Centro Studi Sisto Mastrodicasa of Perugia for the consolidation and restoration of monumental heritage. He was also responsible, together with prof. Antonio Borri of the University of Perugia, of "Instrumental Investigations on David's Statue of Michelangelo at the Academy of Fine Arts in Florence and its processing and interpretation of acquired data". He was the scientific director of the awarding group of international selection for the subject: "Church of the Nativity in Bethlem - The Baptist Church of the Nativity - Bethlehem's International Bid of Survey, Assessment Study and Conservation Plan , Palestine".

-Representation of Architecture ICAR/17: Prof. Paolo Giordano.

Area of expertise: Architectural and environmental Survey. Since 2013, he is the Coordinator of the PhD in "Architecture, Industrial Design and Cultural Heritage".

-History Of Architecture ICAR/18: Prof. Danila Jacazzi and Prof. Elena Manzo.

Area of expertise: History of building activities; architectural culture of southern Italy between the eighteenth and twentieth centuries.

-Conservation and Restoration of Architecture ICAR/19: Prof. Saverio Carillo.

Area of expertise: Protection of the historical-cultural values of the built environment; diagnosis of the phenomena of degradation and disruption of sacred artwork for decision-making on protection actions.

-Real Estate Appraisal ICAR/22: Prof. Fabiana Forte.

Area of expertise: Methodologies for cost estimates, pricing, asset performance, investment, plant, business. Environmental Economics.

-Building Physics and Building Energy Systems ING-IND/11: Prof. Luigi Maffei, Prof. Segio Sibilio, Prof. Antonio Rosato and Ing. Massimiliano Masullo.

Area of expertise: Monitoring, analysis, design and simulation in the areas of acoustics and vibrations, lighting engineering and energy.

Professor Maffei, currently Head of the Department of Architecture and Industrial Design. He has been coordinator of several research projects of national interest in acoustic design and noise control. He has been coordinator of European projects on the planning, protection and enhancement of the sound



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

landscape in urban areas. He is author of over 200 scientific papers. Professor Sibilio has been member and scientific director of research units for projects of national interest, industrial research and precompetitory development on issues of comfort in confined environments, natural and artificial lighting and micro-polynomial systems. He has been an expert evaluator both at national and international level. He is author of over 170 scientific publications. It should be noted that the working group has a solid experience in the fields of these activities; over the past 3 years they took part in the international research project SONORUS - URBAN SOUND PLANNER, 2012-2016-FP7 - Marie Curie Initial Training Networks 2011 (ITN); they have developed numerous conventions/research agreements within the cultural heritage theme and has 3 industrial patents.

Soggetto proponente: Università degli Studi de L'AQUILA

Struttura organizzativa

L'Università degli Studi dell'Aquila partecipa al progetto attraverso le strutture del DICEAA (Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura ed Ambientale) in cui operano gruppi di ricerca afferenti a diversi settori. I temi di ricerca del DICEAA sono riconducibili ai seguenti settori ERC:

- PE8, Products and processes engineering: product design, process design and control, construction methods, civil engineering, energy processes, material engineering
- PE10, Earth system science: physical geography, geology, geophysics, atmospheric sciences, oceanography, climatology, cryology, ecology, global environmental change, biogeochemical cycles, natural resources management
- SH3, Environment, space and population: sustainability science, demography, geography, regional studies and planning, science and technology studies
- SH5, Cultures and cultural production: literature, philology, cultural studies, anthropology, arts, philosophy
- SH5_6 History of art and architecture)

Accanto al dipartimento operano due centri di eccellenza e di ricerca con afferenza interdipartimentale ed extra-ateneo:

- Il Centro di Ricerca e Formazione per l'Ingegneria Sismica (CERFIS);
 - Il Centro internazionale di ricerca per la Matematica e la Meccanica dei Sistemi Complessi (M&MOCS);
- Il CERFIS promuove e coordina l'attività di ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Sismica. Sviluppa ricerca nei seguenti filoni:
- Innovazione tecnologica: Materiali ad alte prestazioni, Tecnologie sostenibili, Edifici complessi e di pregio monumentale e storico, Sicurezza strutturale, Reti di comunicazione con sensoristica intelligente.
 - Monitoraggio, adeguamento e protezione sismica. Tecniche di micro-zonazione, studio dei dispositivi di protezione, sistemi di intervento su edifici esistenti, sistemi innovativi per la prefabbricazione e per l'edilizia dell'emergenza, sistemi di gestione della manutenzione di edifici.
 - Analisi teorica e modellistica: La geofisica sismica, l'analisi geologica e ambientale, la caratterizzazione dell'azione sismica locale, i modelli di comportamento strutturale e di descrizione della risposta sismica, i modelli matematici multiscala.
 - Piano, progetto e recupero. La pianificazione territoriale urbana, la pianificazione dell'emergenza, la progettazione architettonica e urbana in ambito sismico e in fase post-sisma, il rilevamento architettonico, il monitoraggio con tecniche geomatiche su base territoriale, le tecnologie per il recupero e la conservazione del costruito.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Il M&MoCS nasce dall'intersezione delle conoscenze nei campi della Matematica Applicata e dell'Ingegneria, segnatamente, ma non esclusivamente, di Meccanica dei Solidi.

Le attività di ricerca del Centro M&MoCS sono dirette alla formulazione di modelli matematici e simulazioni numeriche, atti a prevedere fenomeni e comportamenti di Sistemi Complessi, integrati da ricerca sperimentale.

I filoni di ricerca già attivi nel M&MoCS riguardano temi di rilevante interesse applicativo. Tra questi, in ambito meccanico:

- Dinamica, Stabilità e Controllo delle strutture
- Identificazione dei materiali e dei sistemi meccanici
- Controllo delle vibrazioni per mezzo di trasduttori piezoelettrici
- Vibrazioni e onde in mezzi continui e multi-fase
- Meccanica del danno

e, in ambito 'sistemi complessi':

- Modellazione numerico-differenziale nella meccanica e dell'elettromagnetismo di materiali biologici e nano-strutture
- Biomeccanica della crescita dei tessuti

Parallelamente a questi temi si sviluppano filoni di ricerca su argomenti di più ampio spettro, finalizzati all'elaborazione di strumenti rigorosi per la risoluzione numerica di problemi di interesse teorico e tecnico.

Il DICEAA è composto da 8 professori di prima fascia, 20 di seconda fascia, 10 ricercatori, 8 tecnici e 6 amministrativi.

Il DICEAA ha sede amministrativa in Via G. Gronchi n. 18, 67100 L'Aquila.

Il progetto prevede:

- attività di carattere teorico, modellistico e progettuale che avranno luogo presso le strutture dipartimentali del DICEAA,
- attività operative di sviluppo e sperimentazione che si svolgeranno presso il Laboratorio di Prove su Materiali e Strutture del DICEAA, presso Piazzale Pontieri 1, loc. Roio, 67100, L'Aquila.

The University of L'Aquila participates in the project through the structures of the DICEAA (Department of Civil, Architecture and Building and Environmental Engineering) in which research groups are involved in several fields of interest. The research topics of DICEAA are related to the following ERC sectors:

- PE8, *Products and processes engineering: product design, process design and control, construction methods, civil engineering, energy processes, material engineering*
- PE10, *Earth system science: physical geography, geology, geophysics, atmospheric sciences, oceanography, climatology, cryology, ecology, global environmental change, biogeochemical cycles, natural resources management*
- SH3, *Environment, space and population: sustainability science, demography, geography, regional studies and planning, science and technology studies*
- SH5, *Cultures and cultural production: literature, philology, cultural studies, anthropology, arts, philosophy*
- SH5-6 *History of art and architecture*

Beside the Department there are also two research centers:

- The Research and Training Center for Seismic Engineering (CERFIS),*
- The International Center for Research in Computational Mathematics and Mechanics (M&MOCS).*



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

CERFIS promotes and coordinates scientific activities in the field of seismic engineering. Develop research in the following fields:

- *Monitoring, seismic assessment and protection. Micro-zoning techniques, study of protection devices, systems intervention on existing buildings, innovative prefabrication and construction systems for emergency, building maintenance management systems.*
- *Theoretical and modeling analysis. Seismic geophysics, geological and environmental analysis, characterization of local seismic action, patterns of structural behavior and description of seismic response, multiscale mathematical models.*
- *Technological innovation. Materials and high performance, Sustainable technologies, Complex buildings and security, Communication networks with smart sensor.*
- *Plan, project and recovery. Urban spatial planning, emergency planning, urban and seismic design also in post-earthquake conditions, architectural survey, geomorphic geospatial monitoring, technology for the recovery and conservation of built heritage.*

The M&MoCS is born from the intersection of knowledge in the fields of Applied Mathematics and Engineering, especially, but not exclusively, of Solids Mechanics.

The research activities of the M&MoCS Center are seeks to the formulation of mathematical models and numerical simulations, fit to predict phenomena and behaviors of Complex Systems, supplemented by experimental research.

The research fields already active in the M&MoCS concern topics of great interest in the application. Among them, in the mechanical field:

- *Dynamics, Stability and Control of Structures*
- *Identification of mechanical materials and systems*
- *Vibration control by means of piezoelectric transducers*
- *Continuous and multi-phase vibrations and waves*
- *Mechanism of damage*

and, in the context of 'complex systems':

- *Numerical-differential modeling in mechanics and electromagnetism of biological materials and nano-structures*
- *Biomechanics of tissue growth*

Parallel to these themes, others wide-range research topics are developed to produce rigorous instruments for the numerical resolution of theoretical and technical problems.

The DICEAA is composed by 8 full professors, 20 associate professors, 10 researchers, 8 units of technical staff and 6 units of administrative personnel.

The DICEAA has its administrative address in Via G. Gronchi no. 18, 67100 L'Aquila.

The project includes:

- *theoretical, modeling and design activities that will take place at departments offices of DICEAA,*
- *development and experimentation activities that will take place at the DICEAA Materials Testing Laboratory, at Piazzale Pontieri 1, site in Roio, 67100, L'Aquila (Italy).*

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Le competenze scientifiche e tecniche del DICEAA in termini di risorse umane, strutture e dotazioni



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

rispondono pienamente agli aspetti di carattere teorico, metodologico, progettuale e sperimentale del progetto. Le strutture del DICEAA coinvolte nel progetto saranno:

- Il Centro di Ricerca e Formazione per l'Ingegneria Sismica (CERFIS),
- Il Centro internazionale di ricerca per la Matematica e la Meccanica dei Sistemi Complessi (M&MOCS)
- Il Laboratorio di Prove su Materiali e Strutture (LPMS), che risulta dotato delle attrezzature necessarie allo svolgimento di prove su campioni strutturali dalla scala del materiale a quella dell'edificio, sia in modalità statica che dinamica (eventualmente anche su tavola vibrante), per tecniche costruttive tradizionali (calcestruzzo, muratura, legno, acciaio) ed avanzate (compositi in genere, FRP, FRCM, etc..).

Tra i temi di ricerca del DICEAA e più attinenti al progetto proposto, si elencano quelli nei settori della Tecnica e della Scienza delle Costruzioni, tra cui: Materiali ad alte prestazioni, Tecnologie sostenibili, Edifici complessi e di pregio monumentale e storico, Sicurezza strutturale, Reti di comunicazione con sensoristica intelligente, Monitoraggio e controllo strutturale, adeguamento e protezione sismica, sistemi di intervento su edifici esistenti, sistemi innovativi per la prefabbricazione, per l'edilizia dell'emergenza, modellazione fisico-matematica di materiali e sistemi complessi

Le collaborazioni tecnico scientifiche già attivate dal DICEAA nell'area di specializzazione del progetto hanno riguardato convenzioni con soggetti di natura sia istituzionale che privata, tra cui:

- n. 1 convenzione con Consorzio inter-universitario Neptune (rete di Università europee) nel campo dell'Ambiente Costruito;
- n. 3 progetti con MIUR: Formulazione analitica ed analisi sperimentale di modelli e strutture
- n. 7 convenzioni con Comune dell'Aquila: Studi per consolidamento e miglioramento strutturale di edifici ed infrastrutture.
- n. 3 convenzioni Fondazione CARISPAQ: Istituzione di un laboratorio di ricerca per l'ingegneria sismica e valorizzazione del patrimonio edilizio storico dell'Università dell'Aquila.
- n. 1 progetto con MINISTERO BB.AA.CC L'AQUILA Redazione di schede di sintesi per la verifica sismica di edifici sensibili ai fini della mitigazione del rischio sismico;
- n. 1 convenzione con Amministrazione Provinciale dell'Aquila: Indagini sperimentali ai fini della valutazione e del ripristino della sicurezza sismica di edifici.
- n. 2 convenzioni con Aquilaprem s.r.l: Nuovi sistemi di rinforzo per murature a base di malta di calce idraulica naturale.
- n. 5 convenzioni annuali con RELUIS - Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica: Linee di Ricerca: Strutture in Cemento Armato; Strutture in Legno; Isolamento sismico e Dissipazione; Geotecnica; Osservatorio sismico delle strutture e Monitoraggio;
- n. 1 progetto, con SEMEION CENTRO RICERCHE DI SCIENZE DELLA COMUNICAZIONE: prevenzione e controllo dei eventi catastrofici per la salvaguardia dell'ambiente (frane, smottamenti, terremoti, ecc.)
- n.5 progetti con Regione Abruzzo in merito a indagini di Microzonazione sismica, prevenzione del rischio sismico e politiche di governo del territorio della regione Abruzzo, sistemi di monitoraggio.
- n. 1 convenzione con CNR – DPC: Attività di microzonazione sismica
- n. 1 progetto con Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza": quadro conoscitivo per la definizione di politiche di governo del territorio.
- n. 1 convenzione con Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: migliorare il quadro conoscitivo scientifico utile alla comprensione delle caratteristiche sismogenetiche del territorio
- n.1 Progetto RIDITT – Ricostruire: Materiali innovativi per il rinforzo di strutture murarie
- n.2 convenzioni con Presidenza del Consiglio dei Ministri - Commissario per la ricostruzione: Realizzazione di un sistema di monitoraggio strutturale per la Basilica di Collemaggio



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

n.1 convenzione con Politecnico di Milano: Attività di interpretazione dei risultati del monitoraggio sulla Basilica di Collemaggio

n. 1 PRIN: Tecniche Geomatiche, Telerilevamento e WEBGIS per la mappatura del Rischio in tempo Reale e la prevenzione del danno ambientale

Nelle attività di cui sopra è stato coinvolto personale altamente qualificato del DICEAA il cui impegno è sfociato nella pubblicazione di articoli scientifici in ambito nazionale ed internazionale.

Nel nuovo progetto saranno coinvolti n. 3 professori di prima fascia, n. 4 professori di seconda fascia e n. 5 ricercatori afferenti ai settori della Tecnica delle costruzioni e della Scienza delle costruzioni, oltre ad assegnisti di ricerca ed unità di personale tecnico amministrativo. Il personale sarà impegnato nell'elaborazione di strumenti rigorosi e di soluzioni avanzate rispetto a problemi di elevato interesse teorico e tecnico, nonché nella sperimentazione pratica delle soluzioni individuate.

The scientific and technical expertise of DICEAA in terms of human resources, facilities and equipment fully responds to the theoretical, methodological, design and experimental aspects of the project that will involve:

- *The Research and Training Center for Seismic Engineering (CERFIS),*
- *The International Center for Research in Computational Mathematics and Mechanics (M&MOCS)*
- *The DICEAA Materials and Structures Testing Laboratory (LPMS), which is equipped with the necessary equipment to carry out tests on different scale (from material sample to building) both in static and dynamic mode (possibly on a vibrating table) for traditional construction techniques (concrete, masonry, wood, steel) and advanced (composites in general, FRP, FRCM, etc ..).*

Among the research topics of the DICEAA, in the fields of Engineering and Science of Construction, the most relevant to the proposed project, are: High performance materials, Sustainable technologies, Complex and historical buildings, Structural security, Smart sensor communication networks, Structural Monitoring and Control, Seismic adaptation and protection, Existing building systems, Innovative systems for prefabrication, for the construction of the emergency, Physical-mathematical modeling of complex materials and systems

The current technical-scientific collaborations, involved projects and conventions signed and developed in collaboration with third parties of both institutional and private nature, as national as international. These subjects are:

- n. 1 convention with Neptune Inter-University Consortium (network of European Universities) in the field of the Built Environment;*
- n. 3 projects with MIUR: Analytical formulation and experimental analysis of models and structures*
- n. 7 Conventions with the Municipality of L'Aquila: Studies for the consolidation and structural improvement of buildings and infrastructures.*
- n. 3 conventions CARISPAQ Foundation: Establishment of a research laboratory for seismic engineering and enhancement of the historic heritage of the University of L'Aquila.*
- n. 1 project with MINISTERO BB.AA.CC THE AQUILA Drafting of synthesis sheets for seismic verification of sensitive buildings for the mitigation of seismic risk;*
- n. 1 Convention with the Province of L'Aquila: Experimental Investigations for the Evaluation and Restoration of Seismic Security of Buildings.*
- n. 2 Conventions with Aquilaprem s.r.l.: New reinforcement systems for masonry based on natural hydraulic lime mortar.*



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

n. 5 Annual Conventions with RELUIS - Network of University Laboratories of Seismic Engineering: Research Lines: Structures in Cement; Wooden Structures; Seismic and Dissipative Isolation; Geotechnical; Seismic Observatory of Structures and Monitoring;

n. 1 project, with SEMEION RESEARCH CENTER OF COMMUNICATION SCIENCES: prevention and control of catastrophic events for the protection of the environment (landslides, landslides, earthquakes, etc.)

n.5 projects with the Abruzzo Region on Seismic Micro-zoning Investigations, Seismic Risk Prevention and Land Policy Policies of the Abruzzo Region, monitoring systems.

n. 1 convention with CNR - DPC: Seismic micro-zoning activity

n. 1 project with the Department of Earth Sciences of the University of Rome "La Sapienza": a cognitive framework for the definition of policies for the governance of the territory.

n. 1 convention with the National Institute of Geophysics and Volcanology: improving the scientific knowledge framework useful for understanding the seism genetic features of the territory

n.1 RIDITT Project - Rebuild: Innovative materials for the reinforcement of wall structures

n.2 conventions with the Presidency of the Council of Ministers - Commissioner for Reconstruction: Implementation of a Structural Monitoring System for the Collegium Basilica

n.1 agreement with Politecnico di Milano: Interpretation activities of the monitoring results on the Basilica of Collemaggio

n. 1 PRIN project: Geomatics, Remote Sensing and WEBGIS for Real Time Risk Mapping and Environmental Damage Prevention

In the activities above, DICEAA's highly qualified staff was involved, whose commitment resulted in the publication of scientific articles at national and international level.

The DICEAA expects that the new project will involve no. 3 full professors, n. 4 associate professors and no. 5 researchers involved in Science and Technique of Construction sectors, as well as research fellows and technical/administrative staff units. The staff will be committed to the development of rigorous tools and advanced solutions to problems of high theoretical and technical interest as well as the practical testing of the solutions identified.

Soggetto proponente: Università degli Studi della BASILICATA

Struttura organizzativa

La Scuola di Ingegneria è stata istituita con D.R. n. 164 del 6 giugno 2012 ed è stata attivata con D.R. n. 292 del 2 agosto 2012, coerentemente con la scelta dell'Ateneo Lucano di adottare un modello organizzativo semplificato basato su Strutture Primarie di Ricerca e Didattica - ossia di strutture (ai sensi dell'art. 2, comma 2, lettera e della legge 240/2010) a cui unitariamente fanno capo sia tutte le prerogative dei dipartimenti, ridefinite dalla nuova legge, sia le funzioni di coordinamento, razionalizzazione e valutazione delle attività didattiche.

La Scuola di Ingegneria, che si caratterizza come riferimento unico all'interno dell'Ateneo legittimato a progettare e gestire gli studi di ingegneria e le molteplici attività di ricerca che di questi sono parte sostanziale e imprescindibile, riprende, nella continuità, il percorso di sviluppo e innovazione nell'ambito culturale del binomio scienza e tecnologia sviluppatosi in circa trent'anni di attività della Facoltà di Ingegneria e di tre Dipartimenti tematici (Dipartimento di Architettura, Pianificazione ed Infrastrutture di Trasporto, Dipartimento di Ingegneria e Fisica dell'Ambiente e Dipartimento di Strutture, Geotecnica,



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Geologia Applicata) che, sviluppando un'ampia attività di ricerca, sia nelle discipline di base sia in quelle applicate, hanno costantemente alimentato i tematismi propri dei corsi di studio nei quali si è dispiegata l'offerta formativa.

La Scuola di Ingegneria sostiene la missione di promuovere attraverso la didattica e la ricerca, lo sviluppo degli ambiti scientifici dell'ingegneria e delle scienze di base e applicate ad essi più strettamente correlati, con particolare riguardo ai settori delle costruzioni e delle infrastrutture civili, dell'ambiente, del territorio, della meccanica, delle risorse e dell'energia, dell'informatica.

Principio cardine della Scuola di Ingegneria è la centralità dell'attività di ricerca di qualità, in un'ottica di forte interdisciplinarietà tra le aree coinvolte, nel pieno convincimento che solo attraverso la forte sinergia tra settori scientifici diversi, ma affini per metodi o finalità, possano scaturire concreti avanzamenti nella conoscenza e nuovi impulsi alla ricerca di base ed applicata e all'innovazione tecnologica.

La Scuola di Ingegneria, conseguentemente, pone tra le sue priorità il rafforzamento della dimensione internazionale della sua attività di ricerca e didattica, con l'obiettivo di contribuire alla costruzione di uno spazio europeo coerente con le linee tracciate dalla dichiarazione di Bologna.

La Scuola di Ingegneria pone tra i suoi obiettivi l'impegno nelle attività della cosiddetta Terza Missione, riconducibili sinteticamente al trasferimento tecnologico e delle conoscenze nei confronti del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni e, più in generale, della società civile.

La Scuola di Ingegneria dell'Università della Basilicata svolge le proprie attività scientifiche

- nell'area di ricerca in Ingegneria Ambientale e Civile
- nell'area di ricerca dell'Ingegneria Meccanica
- nell'area di ricerca Interstruttura in Ingegneria dell'Informazione e Scienze Informatiche
- nell'area di ricerca in Scienze dell'IdroGeosfera e delle Tecnologie Fisiche

La Scuola di Ingegneria è coinvolta in attività scientifiche inerenti processi naturali ed antropici che influenzano l'ambiente nelle sue componenti: aria, suolo, acqua. Si interessa di processi, sviluppo e distribuzione connessi con le fonti energetiche e loro utilizzo, oltre che allo sviluppo di metodi e tecniche per la gestione di risorse e loro corretta collocazione nell'ambito di processi industriali e dell'industria manifatturiera.

Nel corso degli anni ha sviluppato collaborazioni nazionali ed internazionali con Università ed Enti di Ricerca. È capofila in svariati bandi competitivi nazionali ed Europei, nonché per convenzioni di ricerca con enti territoriali, imprese, ed Enti europei contribuendo in ambito locale e nazionale al Sostegno alla nuova imprenditorialità tecnologica attraverso sviluppo di spin-off e start-up anche nei settori individuati come strategici nel piano di Ricerca Nazionale ed in particolare dalla Regione Basilicata:

- Osservazione della terra, valutazione e mitigazione dei rischi naturali, studio del cambiamento climatico;
- Energie rinnovabili (ENI, TOTAL, EXXONMOBIL, SHELL, Società Energetica Lucana, PMI locali, distretto in via di sviluppo per la produzione di energie rinnovabili);
- Mobilità e trasporto (FIAT e campus in via di creazione per la ricerca nel settore automotive);
- Innovazione in settori tradizionali;
- Società dell'informazione.
- Aerospazio (Cluster Lucano dell'Aerospazio (CLAS))

Alla Scuola di Ingegneria afferiscono complessivamente n. 95 unità, di queste n. 67 unità fanno parte del corpo docente, così suddiviso: I fascia n. 12, II fascia n. 29, Ricercatori a t/indeterminato n. 25, Ricercatore a t/d n.1 e del personale tecnico-amministrativo n. 28 unità, così suddiviso: Tecnici n. 12, Amministrativi n. 16.

I ricercatori della Scuola di Ingegneria sono autori di svariate centinaia di pubblicazioni scientifiche su riviste nazionali ed internazionali.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

The School of Engineering has been founded on 6th of June, 2012, with D.R. n. 164, and was it activated with D.R. n. 292 on 2nd of August 2012, consistently with the choice of the University of Basilicata to adopt a simplified organizational model based on Primary Structures of Research and Didactics – i.e. structures which jointly are headed both the prerogatives of the departments, redefined by the new Italian code (article 2, paragraph 2, letter e of the DL 240/2010), and coordination functions, rationalization and evaluation of educational activities.

Within the University of Basilicata, the School of Engineering is the unique reference legitimized to design and manage the engineering studies and the many research activities in which they are a substantial and indispensable part. The School of Engineering resumes the progress path and innovation in the cultural field of science and technology developed in about thirty years of the ex Faculty of Engineering composed by three thematic departments (Department of Architecture, Planning and Transport Infrastructure, Department of Engineering and Physics of the Environment and Department of Structures, Geotechnics and Applied Geology). These departments have constantly powered the themes of the study programs in which the training offer was deployed, developing huge research activities.

The School of Engineering supports the mission of promoting through the teaching and research, the development of the scientific fields of engineering and of basic and applied sciences more closely related to them, with particular regard to the fields of civil engineering and construction, environment, territory, mechanics, resources and energy, and informatics.

The main core of the School of Engineering is the centrality of the quality research, in a prospective of strong interdisciplinary relation among the involved areas. It acts in the full conviction that only through the strong synergy between different scientific fields, related in terms of methods or purposes, real advances in knowledge and new impulses for basic and applied research and technological innovation can occur.

Therefore, the School of Engineering places among its priorities the strengthening of the international dimension of its research and teaching activities, with the aim to contributing to realize a European space consistent with the lines outlined in the Bologna Declaration.

Between its objectives, the School of Engineering puts the engagement in the activities of the so-called Third Mission, which can be traced synthetically in the transfer knowledge about technology and production processes, services and professions and, more generally, civil society.

The School of Engineering of the University of Basilicata carries out its scientific activities in the following research areas:

- Environmental and Civil Engineering*
- Mechanical Engineering*
- Information Engineering and Computer Science*
- HydroGeosphere science and Physical Technologies*

The School of Engineering is involved in scientific activities related to natural and man-made processes that affect the environment in its components: air, soil, water. The School of Engineering is interested in processes, development and distribution related to energy sources and their use, in addition to the development of methods and techniques for resource management and their proper placement in the field of industrial processes and of industrial manufacturing.

Over the years, the School of Engineering has developed national and international collaborations with other Universities and Research Bodies. It is the leader in several national and European competition call, as well as research agreements with local authorities, private companies and European bodies, contributing on local and national level to support new technology private enterprise through the



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

development of spin-off and start-up in the sectors identified as strategic in the National Research Plan and in particular by the Basilicata Region:

- *Earth observation, evaluation and natural hazards mitigation, study of climate change;*
- *Renewable Energy (ENI, TOTAL, EXXONMOBIL, SHELL, Basilicata Energy Company, local SMEs, district being developing for the production of renewable energies);*
- *Mobility and transportation (FIAT and campus being creating for the research in the automotive field);*
- *Innovation in traditional fields;*
- *Information Society.*
- *Aerospace (Basilicata Aerospace Cluster (CLAS))*

The School of Engineering is composed by a total of n. 95 units, no. 67 of these units are part of the teaching body, composed by: 12 full professor, 29 associated professors, 25 researchers whit permanent position, 1 researchers whit not-permanent position and 28 technical-administrative staff, divided as follows: 12 Technicians, 16 Administrative.

Researchers from the School of Engineering are authors of several hundred scientific papers published by national and international journals.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Il Laboratorio Prove Materiali e Strutture (SisLab) della la Scuola di Ingegneria, è Laboratorio Ufficiale ai sensi della 1086/71, nonché uno dei laboratori fondatori del Consorzio ReLUIS (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica). Il laboratorio esegue prove di certificazione per la qualificazione di materiali e prove di omologazione ed accettazione materiali e prototipi strutturali e di dispositivi antisismici ed è dotato di strutture, servizi e strumentazioni avanzate che ne specializzano il campo di applicazione ai test dinamici su strutture e prototipi di vario tipo, sia in scala reale che ridotta

Due sono i settori principali nei quali opera: 1) prove materiali e 2) prove strutture. Nel primo si svolgono le prove sui materiali tradizionali e su materiali di tipo innovativo. Nel secondo, invece, si eseguono prove dinamiche e pseudodinamiche su strutture o elementi di strutture. Questa parte del laboratorio dispone di una parete di contrasto alta 6 m e larga 8 m, eretta su un piastrone in calcestruzzo armato isolato alla base di 8x16m, su cui opera di un sistema oleodinamico MTS dalla portata attuale di 1800 litri/min. Il sistema alimenta una tavola vibrante ad un grado di libertà, di dimensioni 3m x 6m e un banco di prova per l'esecuzione di prove di qualifica e accettazione su dispositivi antisismici (isolatori elastomerici, isolatori a scorrimento con superfici piane e curve, dispositivi a comportamento dipendente dallo spostamento o/e dalla velocità). Sono presenti, inoltre, altre strutture di contrasto per prove su dispositivi dissipativi di varia natura e un'altra tavola vibrante (1gl, 2m x 1m) tutte alimentate da un sistema oleodinamico SCHENCK. Il laboratorio opera secondo il Sistema di Qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 e alla CEI EN ISO/IEC 17025 in materia di servizi di laboratorio, garantendo, così, la qualità delle prove effettuate, e nel rispetto delle norme in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/2008).

LATERZA: Il Laboratorio di "Diagnostica Sperimentale degli Ambienti Naturali e Costruiti, dei Materiali e delle Strutture" è un laboratorio che nasce, nell'area della Progettazione delle Strutture del Dipartimento DiCEM nella sede di Matera dell'UNIBAS, nel campo dell'analisi e della progettazione delle strutture e che in sinergia con le aree della Progettazione Tecnologica, della Rappresentazione Architettonica, della Tecnologia dei Materiali e della Fisica Tecnica Ambientale sviluppa le attività di ricerca nel campo della conservazione e riabilitazione dei patrimoni architettonici con l'obiettivo di applicare metodologie integrate per la conoscenza, la valutazione dello stato di conservazione e la diagnosi di supporto alle decisioni in materia di restauro e riuso del patrimonio architettonico, conservazione e fruizione dei beni archeologici e



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

recupero urbano.

Le attività di ricerca teorica e sperimentale del laboratorio sono: rilievo, monitoraggio e diagnostica dei manufatti esistenti e di nuova costruzione, storico-monumentali e artistici; proprietà meccaniche e fisiche dei materiali naturali ed artificiali; conservazione, protezione e riabilitazione dei patrimoni architettonici; efficienza energetica e benessere negli ambienti costruiti e utilizzo delle energie rinnovabili; acustica ambientale e illuminotecnica.

Il Laboratorio è quindi concepito e dotato di attrezzature per effettuare le principali analisi diagnostiche per il restauro conservativo di edifici di interesse storico e artistico: caratterizzazione meccanica dei materiali naturali ed artificiali (malte, murature, blocchi lapidei, calcestruzzo, acciaio ed altri metalli, materiali compositi); prelievo ed analisi di laboratorio di campioni di strutture esistenti; indagini di tipo distruttivo e non per la caratterizzazione meccanica in situ su materiali e strutture; analisi dello stato conservativo e delle caratteristiche strutturali dei manufatti; rilievo attraverso tecnologie avanzate di rappresentazione e di rilevamento assistito; caratterizzazione e modellazione statica e dinamica dei manufatti e delle strutture.

MECCA: Il Laboratorio di Basi di dati e gestione della conoscenza del Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia dell'Università della Basilicata si occupa prevalentemente di tecniche di gestione ed analisi dei dati, con particolare riferimento a data cleaning e data integration, data analytics, business intelligence, e machine learning. Ha inoltre esperienze nell'ambito dell'interoperabilità e della cooperazione applicativa tra sistemi software eterogenei e dispositivi embedded. Dispone di un laboratorio che ha sede nel Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia.

GUIDA: DA FARE

PONZO: Il gruppo di lavoro del laboratorio Prove Materiali e Strutture è costituito da un professore di seconda fascia, da un funzionario Tecnico, da 3 assegnisti di ricerca e un dottorando.

LATERZA: Il gruppo di lavoro del laboratorio di "Diagnostica Sperimentale degli Ambienti Naturali e Costruiti, dei Materiali e delle Strutture" è costituito da un professore di seconda fascia, un ricercatore a tempo determinato, due dottorandi, un numero variabile di Collaboratori Tecnico-Scientifici ed Operatori Esecutivi.

MECCA: Il gruppo di lavoro del Laboratorio di Basi di dati e gestione della conoscenza è composto da un professore di prima fascia, un professore di seconda fascia, un ricercatore a tempo determinato

GUIDA: DA FARE

PONZO: Il Laboratorio è operativo da oltre venticinque anni nel campo dei progetti di R&S relativi alla valutazione della vulnerabilità sismica delle strutture e dei suoi contenuti, in quello della diagnostica e riabilitazione strutturale di edifici e ponti esistenti (con struttura in muratura, acciaio e c.a.), dello sviluppo e sperimentazione di dispositivi innovativi per il controllo passivo delle vibrazioni sismiche delle strutture. Tra i principali progetti di R&S e convenzioni di studio, svolti negli ultimi 3 anni, si segnalano:

The School of Engineering of the University of Basilicata, through the Materials and Structures Test Laboratory - SisLab, is an official laboratory according to the Italian code L.1086/71 and one of the founder members of the interuniversity consortium ReLUIS (Network of University Seismic Engineering Laboratories), is strongly involved in the research and development of innovative techniques for seismic structures protection. The Lab also provides works under contract through the performance of certification testing for the characterization of materials and seismic devices produced by the commercial construction manufacture. It is equipped with advanced facilities, services and instrumentation that specialize the field of application to dynamic tests on several types of structures and prototypes, both in real and reduced scale.

In particular, SisLab is divided into two parts: 1) materials tests and 2) structural tests.

The first one provides testing on traditional and innovative materials. In the second one, instead, dynamic and pseudodynamic tests are performed on structures or sub-structural elements. This structural part of



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

SisLab consists of a 6m tall, 8m width r.c. strong wall sits on a (8m x 16m) base isolated r.c. strong floor. On this floor a 3m x 6m single degree of freedom shaking table testing facilities operates for type and quality tests on seismic devices (elastomeric isolators, friction sliding isolators, displacement and/or velocity rate dependent devices). Testing apparatus is powered by an MTS hydraulic system capable of providing flows of up to 1800 litre/min. SisLab is also equipped with a smaller 2m x 1m shaking table and more test bench all powered by a SHENCK hydraulic system.

The Laboratory works according to the UNI EN ISO 9001:2008 and CEI EN ISO/IEC 17025 coeds, thus guaranteeing the quality of the performed tests, and in agreement with the D.Lgs. 81/2008 for the safety in the workplace.

The staff of the Laboratory consists of a Scientific and Safety Responsible, Professor Felice C. Ponzo, a Technical Officer and several Technical-Scientific Collaborators and Executive Operators.

The Laboratory has been operating for over twenty-five years in the field of R&D projects related to the seismic assessment of structures and its contents (non-structural elements, furnishings, equipments, etc.) to structural diagnostics and strengthening of existing buildings and bridges (masonry and reinforced concrete structures), to the maintenance of historical monuments, the development and testing of innovative devices for the passive control of the seismic vibrations of the structures.

The main R&D projects and agreements, conducted over the past three years, are the followings:

ARCUS project, entirely funded by MiBACT, Ministry of Cultural Heritage and Activities and Tourism, DG PaBAAC; aimed at formulating new proposal for the revision and/or updating of methodological tools for the assessment and seismic risk mitigation regarding the cultural heritage and for the definition of new methodologies for assessing the seismic safety of non-structural elements and value contents.

RELUIS III – 2014-2018 project, funded by the Presidency of the Council of Ministers - Italian Civil Protection Department; developed according to the following research lines: i) Base Isolation and Energy Dissipation strategies (National Scientific Coordination of UNIBAS), ii) OSS Line and Monitoring (National Scientific Coordination of UNIBAS) and Implicit Risk Line.

CGIAM 2015-16 project, through the Framework Agreement between the “Centre of Integrated Geomorphology for the Mediterranean Area - CGIAM” and the University of Basilicata for the “Study, Research and Experimentation in the Field of Monitoring and Analysis of Seismic Vulnerability of Strategic and Relevant Buildings for the purposes of Civil Protection and Development of Innovative Strategies of Seismic Reinforcement”.

Important research activities have been developed in the framework of international collaborations and/or agreements with NSET (Nepal), University of Canterbury (New Zealand), National University of Engineering (Peru), Technological Educational Institute of Crete (Greece) and so on, in order to assess the vulnerability of existing structures, including monumental buildings, and to study the development of techniques for the seismic reinforcement of structures.

Several prototypes and techniques have been studied and/or developed: i.e. (i) isolation systems, dissipative braces and seismic resistant struts for bridges using SMA, (ii) elastomeric isolation devices with high dissipation capacity (ADRI), (iii) active system of retrofit of existing structures (CAM e Dis-CAM), (iv) dissipative braces and devices based on the hysteretic capacity of metals, (v) post-tensioned timber frame systems with supplemental damping (Pres-Lam®)

Soggetto proponente: Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Struttura organizzativa

Come indicato nel suo Statuto, l'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria (UniRC) promuove lo sviluppo e il progresso della cultura e delle scienze attraverso la ricerca e la formazione, la qualità dei servizi agli studenti e al territorio, la trasmissione dei valori etici e civili, l'innovazione e il trasferimento tecnologico, in collaborazione con i soggetti economici e sociali, la cooperazione con Enti di ricerca e Istituzioni nazionali e internazionali. UniRC, fin dalla sua istituzione, è impegnata ad assumere un ruolo centrale nella crescita etica, civile, culturale, economica e nello sviluppo sostenibile della Calabria e del Paese attraverso il miglioramento delle proprie competenze, l'integrazione dei saperi, la collaborazione con la comunità scientifica nazionale e internazionale. UniRC ha una competenza consolidata nella partecipazione e gestione di progetti finanziati, è proprietaria di alcuni brevetti ed ha contribuito alla formazione di numerosi spin-off.

Al presente progetto parteciperanno le seguenti strutture dipartimentali:

Dipartimento Architettura e Territorio (DARTE)

Dipartimento Patrimonio, Architettura, Urbanistica (PAU)

Dipartimento Ingegneria Civile, dell'Energia, dell'Ambiente e dei Materiali (DICEAM)

Dipartimento Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile (DIIES)

Il DARTE promuove, coordina e gestisce la ricerca di base e applicata, la formazione e il trasferimento tecnologico, con riferimento agli ambiti del progetto architettonico e dei sistemi strutturali, del progetto urbanistico e del paesaggio, della rappresentazione e del restauro, della valorizzazione e della gestione del patrimonio architettonico e artistico. Il DARTE conta 51 unità di personale docente e ricercatore e 8 unità di personale tecnico amministrativo. Le competenze coinvolte nelle attività del progetto riguardano il rilevamento, la fotomodellazione, la prototipazione di manufatti architettonici e beni culturali, anche di grandi dimensioni, l'analisi statica e dinamica, lineare e non lineare, di sistemi strutturali in muratura.

Il PAU promuove e realizza iniziative e progetti nel campo della ricerca e sperimentazione applicata al patrimonio architettonico e urbano finalizzate alla tutela, al recupero e alla rivitalizzazione dei centri storici, attraverso i metodi della conoscenza storica e le tecniche più appropriate della conservazione e del restauro. Svolge, inoltre, un'azione propositiva rivolta agli Enti locali e alle Istituzioni per la conoscenza, il restauro e la valorizzazione dei beni storici e monumentali, quali risorse potenziali di sviluppo culturale ed economico della realtà calabrese. Il Dipartimento conta 33 unità di personale docente e ricercatore e 11 unità di personale tecnico amministrativo. Le competenze coinvolte nelle attività del progetto riguardano la conservazione, il restauro e la storia dell'architettura e della città, dall'età antica a quella contemporanea.

Il DICEAM svolge le sue attività nei campi della tutela dell'ambiente, della difesa del territorio dai rischi naturali e antropici, della modellazione e progettazione di elementi e sistemi strutturali, della produzione di energia da fonti alternative, dei sistemi informativi e dell'intelligenza artificiale. Il Dipartimento conta 41 unità di personale docente e ricercatore e 15 unità di personale tecnico amministrativo. Le competenze coinvolte nel progetto riguardano Alcune delle principali competenze tecnologiche del DICEAM attinenti al progetto, maturate anche grazie alla partecipazione a vari progetti di ricerca e alla realizzazione di svariati prototipi, riguardano l'interoperabilità tra sorgenti informative fortemente eterogenee, lo User Modeling, il Social Networking, la modellazione agli elementi distinti e agli elementi finiti di sistemi strutturali in muratura.

Il DIIES svolge attività di ricerca nei settori delle telecomunicazioni, dell'elettronica, dell'informatica, dei sistemi di trasporto, dell'automazione e dei controlli. Il Dipartimento conta 33 unità di personale docente e ricercatore e 11 unità di personale tecnico amministrativo. Le competenze coinvolte nel progetto riguardano la progettazione hardware e software di reti di misura per la rilevazione di parametri ambientali e strutturali, la progettazione di soluzioni che prevedano adeguati sistemi per l'accesso remoto ai dati di misura, la prototipazione e l'ingegnerizzazione di sistemi a microcontrollore.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

L'unità di ricerca è costituita da 19 ricercatori (3 professori ordinari, 6 professori associati e 10 ricercatori), oltre unità di personale di ricerca non strutturato (dottorandi, assegnisti, borsisti), inquadrati in diverse aree scientifico-disciplinari afferenti all'area di specializzazione del cultural heritage e in particolare: Scienza delle Costruzioni ICAR/08, Composizione architettonica e urbana ICAR/14, Disegno ICAR/17, Storia ICAR/18, Restauro ICAR/19, Estimo ICAR/22, Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/22, Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/05, Misure elettriche ed elettroniche ING-INF/07. Il Responsabile Scientifico è il Prof. Adolfo Santini, SSD ICAR/08-Scienza delle Costruzioni.

La competenze del personale docente dell'unità di ricerca sono caratterizzate da una forte interdisciplinarietà e consentono lo sviluppo di attività di ricerca, innovazione e sviluppo sperimentale con un approccio altamente integrato e multidisciplinare.

L'unità di ricerca può contare su attrezzature scientifiche avanzate per la misura, modellazione e sperimentazione nei settori dell'analisi strutturale, del rilievo territoriale e architettonico, dell'analisi dei materiali e dell'elaborazione delle informazioni.

As stated in its statute, the Mediterranean University of Reggio Calabria promotes the development and advancement of culture and sciences through research and education, the transmission of ethical and civil values, innovation, technological transfer, as well as cooperation with national and international research institutions. Since its foundation, the University has been committed to undertake a central role in the ethical, civil, cultural, economic and sustainable development of Calabria through skill improvement, knowledge integration and collaboration with the national and international scientific community. The Mediterranean University has a consolidated competence in the participation and management of research projects. It owns some patents and has contributed to the formation of many spin-offs.

The following departments will participate in this project:

Department of Architecture and Territory (DARTE)

Department Heritage, Architecture, Urban Planning (PAU)

Department of Civil Engineering, Energy, Environment and Materials (DICEAM)

Department of Information Engineering, Infrastructure and Sustainable Energy (DIIES)

The Department of Architecture and Territory (DARTE) promotes and coordinates basic and applied research, education and technology transfer, with reference to architectural and structural systems design, urban planning and landscape design, representation, restoration, valorisation and management of architectural and artistic heritage. The Department is composed of 51 units of teaching and research staff and 8 units of administrative staff. The skills involved in the project activities relate to the survey, photo-modeling, prototyping of buildings and cultural objects, even of large dimensions, static and dynamic, linear and nonlinear analysis of structural masonry systems.

The Department Heritage, Architecture, Urban Planning (PAU) promotes and coordinates initiatives and projects in the field of architectural and urban heritage, aimed at the protection, rehabilitation and revitalization of historical centres by means of the historical knowledge and the most appropriate techniques for conservation and restoration. It also carries out a propositional action to local authorities and institutions for the knowledge, restoration and enhancement of historical and monumental assets, aimed to promote the cultural and economic development of the region. The Department has 33 units of teaching and research staff and 11 units of administrative staff. The skills involved in the project activities relate to the preservation, restoration and history of architecture and urban centres, from the ancient to the contemporary age.

The Department of Civil Engineering, Energy, Environment and Materials (DICEAM) carries out its activities in the fields of hazard protection, modeling and design of structural elements and systems, energy production from alternative sources, information systems and artificial intelligence. The Department has 41 units of teaching and research staff and 15 units of administrative staff. The skills involved in the project



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

relate to the interoperability between highly heterogeneous information sources, user modeling, social internetworking, modeling to distinct or finite elements of structural masonry systems.

The Department of Information, Infrastructure and Sustainable Energy Engineering (DIIES) carries out research in the fields of telecommunications, electronics, information technology, transport systems, automation and control. The Department has 33 units of teaching and research staff and 11 units of administrative staff. The competences involved in the project concern the design of networks for the detection of environmental and structural parameters, the design of systems for remote access to measurement data, the prototyping and engineering of microcontroller systems.

The research group consists of 19 researchers (3 full professors, 6 associate professors and 10 researchers), as well as other research staff (doctoral and post-doctoral students), framed in different scientific areas related to the cultural heritage field and in particular: Mechanics of Structures ICAR/08, Architectural and Urban Composition ICAR/14, Representation of Architecture ICAR/17, History of Architecture ICAR/18, Conservation and Restoration of Architecture ICAR/19, Real Estate Appraisal ICAR/22, Science and Technology of Materials ING-IND/22, Processing of information ING-INF/05, Electric and Electronic Measurements ING-INF/07. The research unit responsible is Prof. Adolfo Santini, SSD ICAR/08 - Mechanics of Structures)

The research staff's expertise in the research group is characterized by a strong interdisciplinarity and allows the development of research, innovation and experimental developments with a highly integrated and multidisciplinary approach. The research unit can count on advanced scientific equipment for measurement, modeling and testing in the areas of structural analysis, territorial and architectural survey, material analysis, and information processing.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Il gruppo di ricerca ha carattere multidisciplinare e possiede notevoli competenze trasversali nell'area della gestione e della valorizzazione dei beni culturali. Il gruppo è costituito dai seguenti docenti:

–Scienza delle Costruzioni ICAR/08: prof. Adolfo Santini, prof. Giuseppe Failla, ing. Alba Sofi

Area di specializzazione: modellazione agli elementi distinti e agli elementi finiti di strutture in muratura; analisi statica e dinamica, lineare e non lineare, di sistemi strutturali, anche con parametri incerti; metodi di analisi dinamica nel dominio del tempo e della frequenza di sistemi strutturali lineari dotati di dissipatori viscoelastici con legge frazionaria; analisi dinamica aleatoria di sistemi non-lineari attraverso metodi di non-linearizzazione statistica equivalente; identificazione del danno attraverso analisi wavelet.

Si segnala la partecipazione al progetto di ricerca:

oPON01_01869 (2001/2015) “Tecnologie e Materiali Innovativi per la Difesa del Territorio e la Tutela dell'Ambiente (TEMADITUTELA)”. Responsabile Scientifico: Prof. Nicola Moraci.

–Composizione Architettonica e Urbana ICAR/14: arch. Marina Tornatora

Area di specializzazione: Lettura delle caratteristiche formali e strutturali dei monumenti e valutazione compositiva delle diverse soluzioni progettuali di intervento.

–Disegno ICAR/17: Prof. Francesca Fatta, prof. Marinella Arena, arch. Domenico Mediatì

Area di specializzazione: rilievo e rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente; sperimentazione di modelli e strumenti digitali nel campo dell'architettura, della città, dell'ambiente per la conoscenza, la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale; interventi integrati con i settori del turismo e dell'innovazione tecnologica.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Si segnala la partecipazione ai progetti di ricerca:

oPOR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 – Avviso pubblico novembre 2016 - ASSE I – Promozione della Ricerca e dell'Innovazione - Responsabile scientifico del progetto V.I.S.A. – Visualizing Innovative and Social Artworks

o2013/14 PAC - Piano di Azione Coesione, Progetto europeo: Messaggeri della Conoscenza, ID 325: “Modelli e Strumenti di simulazione nel campo dell'architettura e del patrimonio storico”, Referente scientifico-didattico Francesca Fatta, Docente titolare Livio De Luca - MAP-GAMSAU Marseille

–Storia dell'Architettura ICAR/18: Prof. Francesca Martorano, arch. Bruno Mussari, arch. Giuseppina Scamardi

Area di specializzazione: analisi dei sistemi costruttivi dei centri storici; definizione di scenari e strategie di sviluppo sostenibile mediante fruizione integrata del paesaggio e di specifici itinerari culturali.

Si segnala la partecipazione al progetto di ricerca: Tecniche e tecnologie innovative di indagine conoscitiva per lo sviluppo del turismo culturale sostenibile nella Locride, Regione Calabria, 2005-2008

–Restauro ICAR/19: Prof. Annunziata Maria Oteri, arch. Angela Quattrocchi

Area di specializzazione: tutela dei valori storico-culturali del costruito; diagnosi dei fenomeni di degrado e di dissesto; valutazione degli interventi nell'ottica della conservazione.

–Estimo ICAR/22: Prof. Domenico Massimo

Area di specializzazione: metodologie per stime di costi; costruzione di GIS per la georeferenziazione di dati relativi a centri storici, beni culturali e paesaggistici anche sulla base di cartografie storiche.

Si segnala la partecipazione al progetto di ricerca: Individuazione dei centri storici. Sistema Informativo Geografico, Regione Calabria, 2006-2009

–Scienza e Tecnologia dei Materiali ING-IND/22: dott. Letterio Mavilia

Area di specializzazione: definizione di strumenti operativi per la conoscenza del patrimonio architettonico e ambientale, al fine di perseguirne il restauro, la conservazione e la valorizzazione.

–Sistemi di Elaborazione delle Informazioni ING-INF/05: prof. Domenico Ursino & Analisi matematica MAT/05: dott. Giuseppina Barletta, dott. Pasquale Candito

Area di specializzazione: interoperabilità tra sorgenti informative fortemente eterogenee; realizzazione di sistemi multi-agente adattativi, rispetto al profilo degli utenti e al dispositivo da loro utilizzato durante la connessione per l'accesso a risorse/servizi Web; definizione di nuovi algoritmi e modelli per il supporto alla definizione delle informazioni.

Si segnala la partecipazione ai progetti di ricerca:

oCoordinamento, da Aprile 2013 ad Agosto 2014, dell'Unità Operativa dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria nella realizzazione degli OR1 e OR2 del progetto “InMoto” (Information MObility for TOurism), un progetto del Programma Operativo Nazionale (PON) Ricerca e Competitività 2007-2013

oResponsabilità scientifica, da Luglio 2017, del progetto di crescita sostenibile relativo al gruppo Kibernetes, finanziato dal “Fondo per la Crescita Sostenibile del Ministero dello Sviluppo Economico di cui al DM 1 GIUGNO 2016 Horizon 2020 PON 2014/2020”;

–Misure Elettriche ed Elettroniche ING-INF/07: prof. Claudio De Capua, ing. Rosario Morello

Area di specializzazione: progettazione di reti di misura per il monitoraggio; progettazione di smart sensor; sviluppo di algoritmi per assunzione di decisioni con livello di rischio noto e per la valutazione dell'affidabilità delle misure; prototipizzazione e ingegnerizzazione di sistemi a microcontrollore.

Si segnala la partecipazione ai progetti:



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

oProgetto PON03PE_00050_1 DOMUS SICUREZZA Piattaforma intelligenti per il monitoraggio e la gestione della sicurezza in-home di persone e strutture
oProgetto PON03PE_00122 RENEW Produzione Da Fonti Rinnovabili E Valorizzazione Energetica (Laboratorio Pubblico-Privato)
oProgetto MISE RIDITT - DITRIMMIS Diffusione e Trasferimento di Tecnologie ad Imprese nel Settore delle Misure

The research group is multidisciplinary and has extensive cross-cultural skills in order to managing and valuing cultural heritage. The group consists of the following teachers:

–*Mechanics of Structures ICAR/08: prof. Adolfo Santini, prof. Giuseppe Failla, ing. Alba Sofi*
Specialization area: modeling to distinct and finite elements of masonry structures; static and dynamic analysis, linear and nonlinear, of structural systems, even with uncertain parameters; dynamic analysis in time and frequency domain of linear structural systems with viscoelastic, fractional dampers; random analysis of non-linear systems through equivalent non-linearization methods; damage identification through wavelet analysis.

Participation in the research project:

oPON01_01869 (2001/2015) "Innovative Technologies and Materials for Territory Defence and Environmental Protection (TEMADITUTELA)". Scientific responsible: Prof. Nicola Moraci.

–*Architectural and Urban Composition ICAR/14: arch. Marina Tornatora*

Specialization area: reading of formal and structural features of the monuments and evaluation of the different design solutions.

–*Representation of Architecture ICAR/17: Prof. Francesca Fatta, prof. Marinella Arena, arch. Domenico Mediatì*

Area of specialization: survey and representation of architecture and environment; experimentation of digital models and instruments in the field of architecture, city, environment for knowledge, protection and enhancement of the value of cultural heritage; integrated interventions in the areas of tourism and technological innovation.

Participation in the research projects:

oPOR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 – November 2016 - Promotion of Research and Innovation - Scientific Project Manager V.I.S.A. – Visualizing Innovative and Social Artworks

o2013/14 PAC - Cohesion Action Plan, European Project: Knowledge Messengers, ID 325: "Modeling and Simulation Tools in the Field of Architecture and Historical Heritage", Academic Referent Francesca Fatta - MAP-GAMSAU Marseille

–*History of Architecture ICAR/18: Prof. Francesca Martorano, arch. Bruno Mussari, arch. Giuseppina Scamardì*

Specialization area: constructive systems identification of historical centres; definition of scenarios and strategies for sustainable development by means of specific cultural itineraries.

Participation in the research project:

Innovative Research Techniques for the Development of Sustainable Cultural Tourism in Locride, Regione Calabria, 2005-2008

–*Conservation and Restoration of Architecture ICAR/19: Prof. Annunziata Maria Oteri, arch. Angela Quattrocchi*



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Specialization area: protection of historical and cultural values of built environment; diagnosis of degradation; evaluation of structural interventions according to conservation criteria.

–Real Estate Appraisal ICAR/22: Prof. Domenico Massimo

Specialization area: methodologies for cost estimates; GIS construction for georeferencing of historical, cultural and landscaping data, also based on historical cartography.

Participation in the research project:

oIdentification of historical centres. Geographic Information System (GIS), Regione Calabria, 2006-2009

–Science and Technology of Materials ING-IND/22: dott. Letterio Mavilia

Specialization area: definition of operational tools in order to gain insight of cultural heritage for restoration and conservation.

–Processing of information ING-INF/05: prof. Domenico Ursino & Mathematical Analysis MAT/05: dott. Giuseppina Barletta, dott. Pasquale Candito

Specialization area: interoperability between strongly heterogeneous information sources; realization of adaptive multi-agent systems, with respect to the user profile and the device they use when connecting to Web resources / services; definition of new algorithms and models for information support.

Participation in the research projects:

oCoordination, from April 2013 to August 2014, of the research unit of the Mediterranean University of Reggio Calabria in the realization of the OR1 and OR2 of the project “InMoto” (Information MObility for TOurism), PON Research and Competitiveness 2007-2013

oScientific Responsibility, from July 2017, of the Sustainable Growth Project for the Kibernetes Group, "Horizon 2020 PON 2014/2020 Sustainable Growth Fund for the Ministry of Economic Development".

–Electric and Electronic Measurements ING-INF/07: prof. Claudio De Capua, ing. Rosario Morello

Specialization area: design of networks for monitoring; smart sensor design; development of algorithms for taking decisions with a known level of risk and for assessing the reliability of the measures; prototyping and engineering of microcontroller systems.

Participation in the research projects:

oPON03PE_00050_1 DOMUS SICUREZZA Intelligent platform for monitoring and managing the in-home security of people and structures

oPON03PE_00122 RENEW Renewable Energy Production and Energy Valorisation (Public-Private Laboratory)

oMISE RIDITT - DITRIMMIS Dissemination and Technology Transfer in the Measurement Sector.

Soggetto proponente: UKE - Università Kore di ENNA

Struttura organizzativa

L'Università di Enna Kore (UNIKORE) è una delle Università italiane più giovani; la sua personalità giuridica è stata istituita dal MIUR nel 2005 con DM 116/2005. Attualmente l'università è strutturata in quattro Facoltà (Ingegneria e Architettura, Scienze economiche e giuridiche, Scienze dell'Uomo e della Società, Studi classici, linguistici e della formazione). Nell'anno accademico 2017/18 sono attivi presso l'Università 18 corsi di studio di cui 10 di laurea triennale, 5 di laurea magistrale e 3 corsi a ciclo unico.

Le aree scientifiche che compongono la Facoltà di Ingegneria e Architettura si sviluppano nell'ambito



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
 Direzione generale ricerca

dell'Architettura, dell'Ingegneria Civile e Ambientale, dell'Ingegneria Informatica e dell'Ingegneria Aerospaziale. Tali aree si raggruppano nel corso di dottorato "Infrastrutture Civili per il Territorio" e in corsi di alta formazione post-laurea con il compito di formare nuovi profili specializzati sulla Ricerca di Base e sulla Ricerca Applicata ad alto livello, grazie anche alla possibilità di usufruire di nove avanzati laboratori - L.I.S.A. (Laboratorio di Ingegneria Sanitaria Ambientale), L.I.A. (Laboratorio di Idraulica Ambientale), L.E.A. (Laboratorio di Energia e Ambiente), Laboratorio di Diagnostica e Restauro dei Beni Architettonici e Culturali, Laboratorio di Strade, Ferrovie, Aeroporti, Laboratorio di Geotecnica e Dinamica delle Terre, Laboratorio di Rilievo e Rappresentazione, Laboratorio di Ingegneria Informatica e Reti - e di due Centri di Ricerca - il Centro di Ricerca MARTA con quattro laboratori: Laboratorio Human Factor Aeronautico; Laboratorio LIMA (Laboratorio di Ingegneria Meccanica ed Aerospaziale); Laboratorio di Modellazione e Analisi Numerica; Laboratorio Materiali e il Centro di Ricerca LEDA, con due laboratori: Laboratorio di Strutture e Laboratorio di Dinamica Sperimentale.

I gruppi di ricerca e i laboratori della Facoltà di Ingegneria ed Architettura hanno sviluppato diverse competenze tecnico-scientifiche portati avanti anche in collaborazioni a partner scientifici e industriali nazionali ed internazionali che hanno consentito all'UNIKORE di ottenere importanti finanziamenti nazionali e delle comunità europea, che hanno permesso il potenziamento di alcuni dei laboratori sopraindicati, unici, per dimensioni e qualità delle attrezzature impiegate, in Europa.

Per le finalità previste dal progetto, l'UNIKORE, vanta una consolidata esperienza di ricerca nel campo della mitigazione del rischio sismico del patrimonio edilizio esistente e nel campo della progettazione antisismica di strutture di nuova costruzione secondo tecnologie e criteri innovativi, con la possibilità di eseguire abbinamenti tra complesse analisi numeriche e avanzate indagini sperimentali anche su campioni in scala reale. In questo campo, la maggior parte delle attività verranno svolte dal gruppo di Strutture che si avvarrà del Laboratorio LEDA (Laboratory of Earthquake engineering and Dynamic Analysis). Il LEDA vanta alcune caratteristiche di unicità nel contesto europeo, per la contemporanea presenza di un muro di reazione di elevata capacità e di un sistema di tavole vibranti a sei gradi di libertà che consentono di sfruttare pienamente la complementarietà di entrambe le tecniche tradizionali della pseudo-dinamica e della dinamica o di esplorare i più avanzati metodi di prova ibridi con sottostrutturazione. Il muro di reazione del LEDA è alto 14 m mentre la piastra di contrasto presenta dimensioni di 34 m per 14 m. La posizione intermedia del muro di reazione rispetto alla piastra di contrasto, consentono di portare avanti più setup sperimentali contemporaneamente. Il sistema di due tavole vibranti a sei gradi di libertà presenta dimensioni di 4 m per 4 m con 60 ton di payload ciascuno e intervallo operativo di frequenza $01 \div 60$ Hz. Le due piastre possono essere unite tramite un link meccanico e diventare una tavola a sei gradi di libertà dalle dimensioni di 4 m per 10 m e 100 ton di payload. Il laboratorio è inoltre dotato di una serie di attrezzature per eseguire prove statiche su componenti strutturali al fine di qualificare soluzioni tecnologiche tradizionali e innovative, nonché di due banchi di prova che consentono di esplorare la risposta di elementi strutturali ad alte frequenze.

Il progetto potrà, inoltre, usufruire del Laboratorio di Diagnostica e Restauro dei Beni Architettonici e Culturali, altamente qualificato nel campo della conoscenza, conservazione, tutela, restauro, gestione, comunicazione e valorizzazione del patrimonio artistico e culturale. In particolare, il laboratorio dispone del know-how necessario e delle più innovative attrezzature per poter analizzare la consistenza di tali beni nei loro aspetti metrici (per mezzo di rilievi integrati tra metodologie tradizionali, fotogrammetriche digitali e laser scanner 3D), materici e tecnologici, e di individuare le patologie di degrado (anche tramite indagini microclimatiche e termografiche) con le relative cause, al fine di identificare le più corrette metodologie e tecniche per l'intervento di conservazione, progettare e verificare le compatibilità di utilizzo, fruizione e/o esposizione dei beni in sicurezza, proporre strategie e interventi concreti di sensibilizzazione e promozione di tali asset ai fini di una valorizzazione turistica e culturale dei territori, (anche con l'ausilio di tecniche di modellazione, divulgazione e fruizione virtuale, prototipazione rapida sia mediante metodi additivi di stampa 3D sia mediante metodi sottrattivi sviluppati per mezzo di fresatrici a controllo numerico).



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

The University of Enna Kore (UNIKORE) is one of the youngest Italian Universities; its legal personality was established by MIUR in 2005 with DM 116/2005. Presently, the university is structured in four faculties (Engineering and Architecture, Economics and Law - Humanities and Society Sciences - Classical Studies, Linguistics, and Education). In the academic year 2017-18, 18 university courses are active at the University, of which 10 are three-year undergraduate, 5 masters and 3 one-cycle paths.

The scientific fields of the Faculty of Engineering and Architecture focus in the area of Architecture, Civil Engineering and Environmental Engineering, Computer Engineering and Aerospace Engineering. They are grouped under the "Civil Territory Infrastructures" course and in post-graduate training courses with the task of forming new specialized profiles on Basic and Applied Research at a High Level, thanks also to the opportunity to take advantage of nine advanced laboratories: LISA (Laboratory of Environmental Health Engineering), LIA (Environmental Hydraulics Laboratory), LEA (Laboratory of Energy and Environment), Laboratory of Diagnostics and Restoration of Architectural and Cultural Heritage, Road, Railways, Airports Laboratory, Geotechnical and Landscape Dynamics Laboratory, Survey and Representation Laboratory, Computer Engineering and Networking Laboratory; and of two Research Centers: the MARTA Research Center with four laboratories: Human Factor Aeronautical Laboratory; LIMA Laboratory (Laboratory of Mechanical and Aerospace Engineering); Modeling and Numerical Analysis Laboratory; Laboratory Materials and the LEDA Research Center, with two laboratories: Laboratory of Structures and Laboratory of Experimental Dynamics.

The Research groups and the Laboratories of the Faculty of Engineering and Architecture have developed various technical and scientific competences carried out also in collaboration with national and international scientific and industrial partners that have enabled UNIKORE to obtain important national and European funding that have enabled the upgrading of some of the above-mentioned laboratories, unique in size and quality of equipment, in Europe.

For the purposes of the project, UNIKORE has a consolidated research experience in both the fields of mitigating the seismic risk of existing building assets and of anti-seismic design of newly built structures according to innovative technologies and criteria, with the possibility to execute combinations between complex numerical analyses and advanced experimental investigations even on real-world specimens. In this area, the Group of Structures that will employ the Laboratory of Earthquake Engineering and Dynamic Analysis Laboratory (LEDA) will carry out most of the activities.

The LEDA has some exclusive features in the European context for the simultaneous presence of a high capacity reaction wall and a system of six-degree vibrating boards that allow to fully exploit the complementarity of both traditional pseudo-dynamics and dynamics technics or to explore the most advanced hybrid test methods with substructure. The LEDA reaction wall is 14 m high while the contrast plate is 34 m in length for 14 m. The intermediate position of the reaction wall with respect to the contrast plate allows you to carry out multiple experimental setup simultaneously. The system of two vibrating boards with six degrees of freedom has dimensions of 4 m for 4 m with 60 ton of payload each and frequency range 01 ÷ 60 Hz. The two plates can be joined by a mechanical link and become a table with six degrees of freedom which dimensions are 4 x 10 m and 100 m of payload. The laboratory also has a series of equipment for static testing on structural components to qualify traditional and innovative technology solutions, as well as two test benches that agree exploring the response of high-frequency structural elements.

The project would also benefit from the highly qualified research experience of the Diagnostic and Restoration of Architectural and Cultural Heritage Laboratory in the areas of conservation, restoration, management, communication and valorisation of the artistic and cultural heritage. In particular, the laboratory has developed the necessary know-how and have the most innovative equipment for analysing the consistency of these goods in their metric (through the integration of traditional, digital



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

photogrammetric and 3D laser scanning methodologies), material and technological aspects, and to identify the degradation phenomena (also by microclimatic and thermographic investigations) with related causes, in order to establish the most correct methodologies and techniques for the conservation intervention, to design and verify the compatibility of new uses and/or safe exhibition, to propose strategies and concrete actions to raise awareness and promote such assets for tourism and cultural heritage enhancement (also with the aid of virtual modeling, dissemination and virtual techniques, rapid prototyping by additive methods of 3D printing either by subtractive methods developed by means of computer numerical control (CNC) machine tools).

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

a) Personale qualificato impegnato nelle attività progettuali

Il Team di Lavoro di UNIKORE sarà coinvolto nelle attività relative alla mitigazione del rischio sismico (gruppo di Strutture) e alla conservazione e valorizzazione dei beni anche ai fini di uno sviluppo turistico sostenibile (gruppo di Restauro).

Il referente del gruppo di Strutture è la Prof.ssa Marinella Fossetti, SSD - ICAR/09. Responsabile del Laboratorio di Strutture del LEDA. Direttore di Master Internazionale di II Livello in Ingegneria Sismica. Componente di numerose UO di Ricerca su progetti di Ateneo (ReLUI, PRIN). Referente in progetti di ricerca e convenzioni operative. Consulente esperto della Regione Siciliana.

Il gruppo di Strutture si occupa di studi e ricerche sviluppate principalmente nell'ambito di nuove costruzioni e della riduzione della vulnerabilità sismica di manufatti esistenti così come documentato dalle numerose pubblicazioni scientifiche.

Il responsabile scientifico del gruppo di Restauro è l'Assistant Professor Antonella Versaci, SSD - ICAR/19. Responsabile del Laboratorio di Diagnostica e Restauro dei Beni Architettonici e Culturali. Ricercatore associato all'IPRAUS, laboratorio di ricerca dell'École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville. Referente in diverse convenzioni operative.

Il gruppo di Restauro si occupa di ricerche sviluppate principalmente nel campo della conoscenza, conservazione, tutela, gestione e valorizzazione del patrimonio artistico e culturale così come documentato dalle numerose pubblicazioni scientifiche.

b) Tipologia e numerosità dei progetti R&S realizzati nei tre anni precedenti alla presentazione della domanda

Le competenze maturate nell'area di specializzazione del progetto con riferimento alla mitigazione del rischio sismico, alla conservazione, tutela e valorizzazione del patrimonio esistente, sono documentate dalla partecipazione dell'UNIKORE a progetti di ricerca e formazione regolarmente sviluppati e completati nei tempi previsti nel bando. Tra questi si elencano i più importanti:

-L.E.D.A – Laboratory of Earthquake engineering and Dynamic Analysis (PONa3_00374/1), finanziato su fondi PON Ricerca e Competitività 2007/13 - Azione I “Rafforzamento Strutturale”, con l'obiettivo di realizzare un avanzato centro di ricerca nel campo dell'ingegneria sismica e della dinamica sperimentale.

-K.I.S.E.D.A. - (PONa3_00374/F1), finanziato su fondi PON Ricerca e Competitività 2007/13, con l'obiettivo di istituire corsi di dottorato e Master di II livello negli ambiti della progettazione antisismica di nuove costruzioni e della mitigazioni del rischio sismico del patrimonio edilizio esistente.

-PRISMA – Piattaforme Cloud Interoperabili per Smart-Government (PON04a2_A), finanziato sui fondi PON Ricerca e Competitività –PONREC – Avviso 84/Ric. del 2012 – Asse II, per la realizzazione di una piattaforma Cloud Open per il provisioning on-demand di IaaS, PaaS e SaaS, servizi di smart community per la PA, nel settore della sicurezza sismica dei sistemi territoriali.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

-CLARA - CLOud pLATFORM and smart underground imaging for natural Risk Assessment, finanziato sui fondi MIUR - 2015, nell'ambito del bando Smart Cities and Communities and Social Innovation (Asse II), con l'obiettivo di acquisire una maggiore conoscenza del territorio, mediante tecnologie di sensing da remoto, sul campo sulle problematiche connesse ai fenomeni di rischio naturale.

-SINAPSIS - SIsistema Nazionale Protezione Siti Sensibili Ambito Beni e attività culturali (PON01_1063), finalizzato alla realizzazione di un sistema integrato per la valorizzazione, fruizione e salvaguardia dei Beni Culturali attraverso lo sviluppo di soluzioni innovative e l'integrazione di tecnologie esistenti.

c) Qualità delle collaborazioni tecnico-scientifiche attivate con soggetti terzi

I gruppi di Strutture e Restauro sono referenti in diverse convenzioni operative con Enti e società private, finalizzate ad attività di Ricerca e Sviluppo di cui si elencano le più recenti:

-con la GES.A.P. SPA – Aeroporto di Palermo per una collaborazione tecnico-scientifica nell'ambito degli interventi di adeguamento sismico dell'Aerostazione.

-con la società MAPEI S.p.A. per lo sviluppo di un progetto di ricerca industriale nel campo del risanamento e rinforzo strutturale di manufatti esistenti mediante l'utilizzo di materiali innovativi.

-con la società Rotho Blaas srl per lo sviluppo di un progetto di ricerca industriale finalizzato al brevetto di un nuovo modello di connessione per strutture in legno.

-con la società Val di Chienti S.C.p.A. per lo sviluppo di un progetto di ricerca industriale nel campo del risanamento e rinforzo strutturale di gallerie esistenti.

-Con la società Si. Legno Più S.r.l. per lo sviluppo di attività di ricerca applicata alla realizzazione di strutture in legno sismoresistenti.

-con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Osservatorio Etneo (INGV-OE) per la parte inerente la mitigazione del rischio sismico.

-con la Diocesi di Piazza Armerina per la conoscenza e la tutela del patrimonio culturale religioso.

-con l'Associazione italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale (AIPAI-SICILIA), per attività di studio e ricerca.

-con l'Assessorato Regionale dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana - Servizio Museo Regionale della Villa Romana del Casale a Piazza Armerina, per attività di studio e ricerca.

-con la Leonardo Solutions S.r.L., nel settore degli interventi e delle tecniche di risanamento delle murature affette da umidità da risalita capillare stipulato.

-con l'Assessorato Regionale dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana - Dipartimento Regionale dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana – Centro Regionale Progettazione e Restauro, per attività di studio e ricerca.

d) titoli di proprietà industriali

La Facoltà di Ingegneria e Architettura è proprietaria di diversi brevetti nati da attività istituzionale e da attività in collaborazione con ditte esterne.

a) *Personale qualificato impegnato nelle attività progettuali*

The UNIKORE work team will be involved in the activities related to the mitigation of seismic risk (Structures group) and the preservation and valorisation of cultural goods also for the purpose of sustainable tourism development (Restoration group).

The leader of the Structures group is Prof. Marinella Fossetti, SSD-ICAR/09. Head of the Structures Laboratory at the LEDA Research Center. Director of the 2nd Level International Master in Seismic Engineering. Component of numerous OR Units on University Projects (ReLUIIS, PRIN). Responsible for research projects and operational conventions. Expert advisor of the Sicilian Region.

The Group of Structures deals with studies and research mainly developed in the field of new constructions



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

and the reduction of seismic vulnerability of existing building as documented by numerous scientific publications.

The leader of the Restoration Group is the Assistant Professor Antonella Versaci, SSD-ICAR/19. Head of the Laboratory of Diagnostics and Restoration of Architectural and Cultural Heritage. Associate Researcher at IPRAUS, a research laboratory of the École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville. Scientific responsible for several operating conventions.

The Restoration group deals with research mainly developed in the field of knowledge, conservation, protection, restoration, management, communication and enhancement of artistic and cultural heritage as documented by numerous scientific publications.

b) Tipologia e numerosità dei progetti R&S realizzati nei tre anni precedenti alla presentazione della domanda

The expertise gained in the area of R&S specialization of the project regarding the mitigation of seismic risk, the preservation, protection and enhancement of the existing heritage are documented by the participation of UNIKORE in research and training projects regularly developed and completed within the deadlines set out in the call for proposal. Most important ones are:

-LEDA - Laboratory of Earthquake engineering and Dynamic Analysis (PONa3_00374 / 1), funded by PON Research and Competitiveness 2007/13 - Action I "Strengthening Structures", with the aim of achieving an advanced research center in the field of seismic engineering and experimental dynamics.

-K.I.S.E.D.A. - (PONa3_00374 / F1), funded by PON Research and Competitiveness Funds 2007/13, with the aim of establishing philosophy doctoral and master's degree courses in the areas of anti-seismic design of new buildings and the mitigation of the seismic risk of existing building.

-PRISMA - Piattaforme Cloud Interoperabili per Smart-Government (PON04a2_A), funded by PON Research and Competitiveness Funds - PONREC - Notice 84 / Ric. of 2012 - Axis II, for the creation of a Cloud Open Platform for on-demand provisioning of IaaS, PaaS and SaaS, smart community services for the PA in the seismic security of territorial systems.

-CLARA - CLOUD platform and smart underground imaging for natural Risk Assessment, funded by the MIUR - 2015 funds, under the Smart Cities and Communities and Social Innovation (Axis II) call, with the aim of gaining greater knowledge of the territory, by means of remote sensing technologies in the field on the issues related to the natural hazard phenomena.

-SINAPSIS - Sistema Nazionale Protezione Siti Sensibili Ambito Beni e attività culturali (PON01_1063), aimed at the creation of an integrated system for the enhancement, enjoyment and safeguarding of Cultural Heritage through the development of innovative solutions and the integration of existing technologies.

c) Qualità delle collaborazioni tecnico-scientifiche attivate con soggetti terzi

The Structure and Restoration groups are referring of several operating conventions with private companies, aimed at R & D activities that are listed below:

-with GES.A.P. SPA - Palermo Airport for technical and scientific collaboration in the field of seismic retrofitting of the Air Station.

-with the company Rotho Blaas srl for the development of an industrial research project aimed at the patent of a new model for connection to timber structures.

-with MAPEI S.p.A. for the development of an industrial research project in the field of structural retrofitting of existing building by the use of innovative materials.

-with the company Val di Chienti S.C.p.A. for the development of an industrial research project in the field of structural rehabilitation of existing tunnels.

-With the company Si. Legno Più S.r.l. for the development of research activities for the implementation of anti-seismic timber structures.

-with Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia Osservatorio Etneo (INGV-OE) (National Geophysical



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

and Vulcanology Institute Etneo Observatory), for the part relating to the mitigation of seismic risk.
-with the Piazza Armerina Diocese for the knowledge and protection of the religious cultural heritage.
-with Associazione italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale (AIPAI-SICILIA) (Italian Association for Archaeological Heritage), for study and research.
-with the Regional Department of Cultural Heritage and Sicilian Identity - Regional Museum Service of the Villa Romana del Casale in Piazza Armerina, for study and research.
-with Leonardo Solutions S.r.L., in the field of interventions and renovation techniques of masonry with wet capillary rises.
-with the Regional Department of Cultural Heritage and Sicilian Identity - Regional Department of Cultural Heritage and Sicilian Identity - Regional Design and Restoration Center, for study and research activities.

d) titoli di proprietà industriali

The Faculty of Engineering and Architecture is the owner of several patents, originating from institutional activities and collaborations with external firms.

Soggetto proponente: Università IUAV di VENEZIA

Struttura organizzativa

Iuav è un'università di piccole dimensioni, dedicata all'insegnamento, all'alta formazione e alla ricerca nel campo della progettazione (ma anche della riqualificazione, riuso e restauro) di spazi e ambienti abitati dall'uomo, edifici, città, paesaggi, territorio, e nella progettazione di oggetti d'uso quotidiano, eventi culturali, teatrali, multimediali e grafica.

Ha una struttura statutaria organizzata in tre dipartimenti e una struttura di amministrazione centrale. Ciascuno dei tre dipartimenti, Architettura, costruzione e conservazione (DACC), Culture del progetto (DCP) e Progettazione e pianificazione in ambienti complessi (DIPPAC), si occupa di specifiche tematiche di ricerca e coordina/organizza corsi di laurea triennale e di laurea magistrale.

In particolare il DACC, cui appartengono i docenti dell'unità di Venezia, è un dipartimento in cui trovano collocazione più di 40 docenti di diversi settori disciplinari, molti dei quali impegnati in ricerche sul costruito storico, e due centri studi:

- LARS: Centro Studi Rischio Sismico

- MIMESI: Material Investigation, Modeling, Environmental and Structural Identification

che si occupano attivamente della salvaguardia del patrimonio culturale, diretti dai docenti appartenenti all'unità locale. Il Dipartimento ha forti legami di ricerca e collaborazione sia con le realtà produttive del territorio sia con i Ministeri, gli Enti Territoriali, le Amministrazioni.

In Iuav ci sono inoltre attività di formazione e ricerca trasversali rispetto ai dipartimenti: la Scuola di dottorato, la gestione di Master e corsi di perfezionamento, il sistema dei Laboratori a supporto delle attività di ricerca e di didattica, i CLUSTERLab di ateneo, nati da partenariati con enti esterni all'ateneo, per lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo, la Biblioteca Centrale e l'Archivio progetti.

In dettaglio, il Sistema dei laboratori Iuav comprende laboratori dotati di attrezzature all'avanguardia e competenze ad elevato grado di specializzazione che si riferiscono agli ambiti: fotografia, rappresentazione, rilievo, topografia, cartografia, sistemi informativi geografici, petrografia, analisi dei materiali per



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

l'architettura e l'ambiente, tecnologia, scienza della terra, geotecnica, geofisica, scienza delle costruzioni, tecnica delle costruzioni, fisica tecnica, tecnica del controllo ambientale. Essi sono rispettivamente:

- ArTec Archivio delle tecniche e dei materiali per l'architettura e il disegno industriale
- CIRCE Laboratorio di cartografia e GIS
- CIRCE Laboratorio di fotogrammetria
- FisTec Laboratorio di fisica tecnica ambientale
- LabSCo Laboratorio di scienza delle costruzioni
- LAMA Laboratorio di analisi materiali antichi
- LAR Laboratorio di supporto al progetto
- Media Lab MeLa
- TerraLab Laboratorio di scienze della terra

Strutture particolarmente innovative sono i CLUSTERLab di ateneo, istituiti nel 2016, allo scopo di promuovere le ricerche in collaborazione con partner esterni all'università, sia appartenenti al mondo dell'industria e della produzione, che della ricerca. Al momento in Iuav sono attivi i seguenti CLUSTERLab:

- AFROLAB: Iuav AfricaLab
- CULTLAND: Paesaggi culturali / Cultural Landscapes (dedicato al valore culturale del paesaggio nell'ambito della Convenzione Europea del Paesaggio)
- HEMODERN: Heritage, culture and modern design, Conservazione del patrimonio culturale moderno e contemporaneo
- MARGHERALAB
- MATESCA: Materiali, tecniche edificatorie, strutture del costruito antico
- EDA: Experimental Design Approach for buildings and sensitive and crisis areas (Sperimentazione e progetto per il costruito e le aree sensibili e di crisi)
- LSD: Forme del displaying
- H-CITY: Housing in the city. Abitare e rigenerare
- RE-LAB: Ri-ciclare, ri-generare, re-inventare il Nord Est

L'ateneo ha maturato una pluriennale esperienza nella gestione e rendicontazione di progetti di ricerca e sviluppo. Attualmente ha in corso una trentina di progetti finanziati da bandi fondi comunitari e nazionali (ERC, INTERREG, LIFE, PRIN, CLUSTER NAZIONALI).

Infine l'ateneo dispone di strutture amministrative e personale qualificato, dedicate a:

- promozione, gestione e rendicontazione di progetti di ricerca;
- valorizzazione dei risultati della ricerca e integrazione tra Università, mondo del lavoro, dell'impresa e delle professioni;
- comunicazione delle attività e degli esiti dei progetti di ricerca e sviluppo.

E' dotato inoltre di:

- un sistema di contabilità economico-patrimoniale e analitica che consente la tracciabilità dei flussi, il monitoraggio dello stato di avanzamento e l'individuazione univoca delle entrate e delle spese inerenti ogni singolo progetto di ricerca;
- banca dati open access della produzione scientifica.

Iuav si avvale di personale tecnico scientifico altamente qualificato sia in termini di personale docente che di personale tecnico amministrativo in grado di produrre ricerca di elevata qualità con ricadute sul territorio.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Con riferimento all'area di specializzazione del progetto, all'interno di Iuav trovano collocazione competenze specificamente rivolte ai temi del Cultural Heritage, in tutte le sue declinazioni: dal patrimonio costruito monumentale, compresi i beni artistici in esso contenuti, ai borghi storici, al paesaggio. Sono attive numerose ricerche e collaborazioni con Enti, Amministrazioni e Ministeri sui temi del patrimonio culturale e cambiamenti climatici, sui paesaggi culturali, sulla valorizzazione del turismo e sulla prevenzione dal rischio sia ambientale che antropico. Iuav, negli ultimi anni, ha anche maturato significative esperienze sia operative che di ricerca specificamente rivolte al tema del rischio sismico, attraverso i suoi docenti che sono stati coinvolti nelle emergenze post-sisma degli ultimi eventi che hanno colpito il nostro paese e che sono stati chiamati a far parte di commissioni e gruppi di lavoro sui temi della ricostruzione.

I principali progetti realizzati dallo Iuav e finanziati dall'Unione Europea negli ultimi tre anni riguardano: 3 progetti nell'ambito del programma Horizon2020, 2 nell'ambito del progetto LIFE, 5 INTERREG, 2 ASME/EMFF/2015, 1 Creative Europe 2014-2020, 1 Heritage Plus Joint Call, 1 nel Programme Guide 2014-2020 ed 1 ERA-NET ENSUF 2016. Sono inoltre stati finanziati 8 Progetti nell'ambito dei PRIN2015 (Progetti di Rilevante Interesse Nazionale) 1 in ambito FAMI e 1 nei Cluster Tecnologici.

Il DACC ed in particolare i docenti coinvolti nel progetto di Ricerca che appartengono ai settori della Scienza e Tecnica delle Costruzioni, del Restauro e del Rilievo e Rappresentazione Digitale, possono disporre di competenze tecnico-scientifiche altamente qualificate e di esperienze operative sul tema del Rischio Sismico dei beni culturali, compresi i beni artistici mobili.

In tali ambiti sono state stipulate dai docenti appartenenti all'unità locale numerose convenzioni con il MIBACT, tra le quali si possono citare: studio della vulnerabilità sismica dei campanili di Venezia, studio di mitigazione del rischio del patrimonio culturale mobile per le statue dei prigionieri e per il ratto delle Sabine presso l'Accademia di Firenze, e per il busto del Bernini presso la Galleria Estense di Modena, studio di vulnerabilità del Palazzo degli Uffizi a Firenze; valutazione di vulnerabilità sismica di Palazzo Ducale, Mantova.

Negli ultimi anni i docenti appartenenti all'unità locale hanno anche partecipato attivamente al Progetto finanziato dalla Protezione Civile e promosso dal consorzio ReLUIS (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica) sui temi "Edifici in muratura, centri storici e beni culturali".

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Iuav is one of the first Architecture Schools in Italy (established in 1926) and is a small 'themed' university totally focusing on design. It is a dedicated place for teaching, advanced training and research in design of living space and environments — such as buildings, cities, landscapes, and territory — as well as protection and conservation, but also in design of everyday use objects, graphics and cultural, theatrical and multimedia events.

The Università Iuav di Venezia is organized into three departments and a central administrative structure. Each department, "Architecture, Construction and Conservation" (DACC), "Design and Planning in Complex Environments" (DIPPAC)", Architecture and Arts" (DCP), deals with specific research topics and organize both undergraduate and graduate degree programs.

The researchers of the Venice unit belong to DACC, a department composed by more than 40 professors of different disciplinary fields, many of them dealing with researches on the topic of conservation and protection of cultural heritage. DACC has also two study centres:



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- LARS: Seismic Risk Study Center
- MIMESI: Material Investigation, Modelling, Environmental and Structural Identification
which actively deal with protection and conservation of cultural heritage. They are directed by the Professors of the local unit. The Department carried out since the last years several researches in partnership with local companies and administration decision-makers like Ministries, Territorial Entities, Local Administrations.

In Iuav university, several formation and research activities are transversal to the departments: the Doctoral School, the post-graduate specialisation programs, the Laboratories' System (Lab System) as a support of research and teaching activities, the university CLUSTERLabs founded from partnership with external companies, the central Library and the projects' Archive.

In detail, the Lab System consists of different laboratories equipped with top-level instrumentation and highly specialized in multiple areas: photography, representation, surveying, topography, cartography, geographic information systems, petrography, material analysis for architecture and environment, technology, earth science, geotechnics, geophysics, construction, structural engineering, technical physics, environmental control technique. They are respectively:

- ArTec Archive of techniques and materials for architecture and industrial drawing
- CIRCE Laboratory of cartography and GIS
- CIRCE Laboratory of photogrammetry
- FisTec Laboratory of environmental technical physics
- LabSCo Laboratory of construction science
- LAMA Laboratory of ancient materials analysis
- LAR Laboratory for the project support
- Media Lab MeLa
- TerraLab Laboratory of earth science

University CLUSTERLabs, particularly innovative structures established in 2016, are aimed at promoting researches in collaboration with external partners, belonging to industrial and manufacturing world, as well as research world. At the moment the following CLUSTERLabs are active:

- AFROLAB: Iuav AfricaLab
- CULTLAND: Cultural Landscapes (dedicated to cultural value of the landscape al valore culturale in the field of the "Convenzione Europea del Paesaggio")
- HEMODERN: Heritage, culture and modern design
- MARGHERALAB
- MATESCA: Materials, building techniques and structures of the ancient built patrimony
- EDA: Experimental Design Approach for buildings and sensitive and crisis areas
- LSD: Displaying Shapes
- H-CITY: Housing in the city
- RE-LAB: Recycle, regenerate, reinvent the North East

The university has gained a long-standing experience in the management and reporting of research and development projects. Currently, about thirty projects funded by EU community and national funding are underway (ERC, INTERREG, LIFE, PRIN, NATIONAL CLUSTER).

Lastly Iuav University has administrative structures and qualified staff, dedicated to:

- promotion, management and final reporting of research projects;
- promotion of research results and cooperation between University, other Public Administration enterprise



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

and professionals;

-communication of activities and outcomes of research and development projects

It is also provided with:

-an economic-patrimonial and analytical accounting system that allows the flows' traceability, the progress tracking and the univocal identification of incomes and expenses of every research project;

-open access database of scientific production.

Iuav employs highly qualified teaching, research and administrative staff, who can produce high-quality research with positive effects on the territory.

With particular reference to the specialization area of the project, Iuav can benefit from competences specifically addressed to Cultural Heritage themes, in all its forms: from monumental buildings, comprehensive of the artistic assets hosted, to historical centers, to landscape.

Several researches and scientific agreements in collaboration with companies, Public Administrations and Ministries are active, in the fields of cultural heritage and climate changes, of cultural landscapes, of tourism promotion and of environmental and anthropic risk prevention.

During the last years, Iuav has gained significant experience on the topic of seismic risk, both from operative and research perspective, through its researchers who were involved in the post-earthquake emergencies after the latest seismic Italian events and who were invited to commissions and working groups on reconstruction themes.

The main projects carried out by Iuav and funded by the European Union over the last three years concern: 3 projects within Horizon2020 program, 2 within the LIFE project, 5 INTERREG, 2 ASME/EMFF/2015, 1 Creative Europe 2014-2020, 1 Heritage Plus Joint Call, 1 within the Programme Guide 2014-2020 and 1 ERA-NET ENSUF 2016. Moreover 8 Projects have been funded in PRIN2015 (Projects of Relevant National Interest), 1 in FAMI and 1 in Technological Clusters.

DACC, and in particular the researchers involved in the proposed Project, which belong to the Structural Mechanics, Structural Engineering, Restoration and Surveying and Digital Representation fields, have highly qualified technical-scientific skills and operative experience in the Seismic Risk management of Cultural Heritage theme, including the movable artistic assets.

Within the aforementioned framework, researchers of the local unit have stipulated several research agreements with MIBACT (Ministry of Cultural Heritage and Activities), among others: the study of seismic vulnerability of the Venice bell towers, the study of seismic risk mitigation of the Art Objects in the Accademia Museum in Firenze (Prisons statues and Ratto delle Sabine) and in the Galleria Estense Museum of Modena (Bernini's Bust), the study of the Uffizi Palace in Firenze and the seismic vulnerability assessment of the Palazzo Ducale, Mantova.

In last years the professors belonging to the local research unit have also actively contributed to the Civil Protection financed Project and promoted by the ReLUIIS consortium (Laboratories University Network of Seismic Engineering) on the topic "Masonry buildings, historical centres and cultural assets".

Soggetto proponente: Università degli Studi di BERGAMO



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Struttura organizzativa

L'Università degli Studi di Bergamo (UNIBG) ha una competenza consolidata nella partecipazione e gestione di progetti finanziati. Considerando ad esempio i progetti UE: 11 progetti sono stati condotti nell'ambito del programma del 7PQ; 7 progetti in corso sono stati finanziati nell'ambito del quadro H2020 e un progetto di ricerca è stato finanziato nell'ambito del programma LIFE. Il personale esperto di UNIBG per il trasferimento tecnologico della ricerca è attivo nel sostenere, in termini di gestione del progetto, il progetto di ricerca, salvaguardando la gestione finanziaria a livello centrale.

Ai fini della ricerca e dello sviluppo, nel Dipartimento di Ingegneria e scienze applicate (DISA), costituito da oltre 40 docenti, si concentra la maggior parte delle attività scientifico-tecnologiche dell'Università di Bergamo. Le aree scientifiche che lo compongono comprendono infatti diversi settori nell'ambito dell'Ingegneria industriale (Energetica, Fluidodinamica, Fisica tecnica, Meccanica applicata alle macchine e mecatronica, Elettronica, Elettrotecnica e Materiali per l'Ingegneria), dell'Ingegneria edile (Topografia, Scienza e tecnica delle costruzioni, Produzione edilizia, Composizione architettonica, Disegno, Restauro, Urbanistica e tecnica e pianificazione urbanistica) e delle Scienze chimiche e fisiche. Tali aree sono le medesime che si raggruppano nel Dottorato in Ingegneria e scienze applicate, non a caso denominato come il Dipartimento. Il Dottorato ha il compito di formare persone di alto livello nel campo della ricerca scientifica e tecnologica, e i dottorandi costituiscono una parte essenziale del personale impegnato nelle attività di ricerca del Dipartimento. Le aree di ricerca attive nel Dipartimento di Ingegneria e scienze Applicate possono essere ricondotte a tre settori principali: Tecnologie per l'energia e l'ambiente; Tecnologie per la conservazione, la protezione, il recupero e la sostenibilità ambientale; Microelettronica e mecatronica. Gli ambiti di ricerca sono tra loro integrati, e trovano un naturale sfogo nelle tematiche proprie dei programmi di ricerca europei e nazionali. Il Dipartimento ha forti legami con le realtà produttive del territorio, con le quali sono attivi numerosi contratti di ricerca. Nel Dipartimento sono incardinati i Corsi di laurea in Ingegneria edile e in Ingegneria meccanica. L'offerta formativa è coerente con la vocazione industriale del territorio che ha finora significativamente valorizzato i nostri laureati in termini occupazionali.

È inoltre presente un Centro di laboratori scientifici. Il Centro favorisce, in accordo con gli organi dell'Ateneo e i Dipartimenti, l'attuazione di politiche di sviluppo delle strutture sperimentali per la ricerca; promuovendo:

- 1) il miglior utilizzo delle risorse e delle competenze presenti nei laboratori dei Dipartimenti di Ingegneria
- 2) azioni efficaci volte a garantire, ai docenti e ricercatori, l'accesso a strutture scientifiche per la ricerca sperimentale aggiornate ed efficienti
- 3) lo sviluppo di servizi generali e specifici a sostegno dell'attività sperimentale dei laboratori e della gestione di attrezzature e strumentazioni complesse
- 4) l'utilizzazione delle proprie attrezzature per attività di servizio alle imprese e al mondo produttivo, con l'istituzione di specifici servizi e il potenziamento di quelli già esistenti
- 5) il coordinamento delle attività negli spazi comuni e condivisi da più gruppi di ricerca

I principali laboratori presenti sono: Fisica Applicata, Chimica, Corrosione, Elettronica, Sistemi energetici e turbomacchine, mecatronica, e prove strutturali

"The University of Bergamo (UNIBG) has an established expertise in participating and managing funded projects. Considering for instance EU projects: 11 projects were carried out within the FP7 program; 7 ongoing projects were funded within the H2020 framework and 1 research project was funded within the LIFE program. The well experienced Research and Technology Transfer Office staff of UNIBG is used to support, in terms of project management, the research project, safeguarding the financial management at



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

the central level.

Considering the Research and Development, the Department of Engineering and Applied Sciences consists of more than 40 faculty staff, and encompasses the majority of the scientific and technological activities of the University of Bergamo. The research topics include several areas of Industrial Engineering (energetics, fluid-dynamics, technical physics, mechatronics, electronics, electrical engineering and material sciences), of Building Engineering (surveying and geomatics, mechanics of materials and structures, buildings component, architectural composition, drawings, conservation of architecture and urban and land planning), and of Chemistry and Physics.

These areas are also included in the Ph.D. program in Engineering and Applied Sciences, purposely named after the Department itself. This Ph.D. program has the purpose of training high-level scientists in the fields of scientific and technological research. Ph.D. students are an essential part of the staff carrying out the research activities in the Department.

The research groups in the Department of Engineering and Applied Sciences can be categorized into three main areas: Technologies for Energy and Environment; Technologies for Conservation, Protection, Recovery and Environmental Sustainability; Microelectronics and Mechatronics. These research fields are well integrated with one another and find a natural finalization in the topics relevant to the Horizon 2020 European funding program. The Department has strong ties with the regional and national industrial environment, with many collaborative projects presently going on.

The Department offers B. Sc. and M. Sc. programs in Building Engineering and Mechanical Engineering. These programs are consistent with the industrial background of the Bergamo region, which up to now has been vastly and satisfactorily employing our students after graduation.

The research facilities are coordinated by the Centre Engineering Labs, which is in charge of the development and management of the services and facilities at the existing experimental laboratories.

The Centre supports the development of research activities by promoting:

- 1) The best use of equipment and expertise present in the various laboratories*
- 2) Effective actions addressed to use updated and efficient equipment in order to perform advanced research*
- 3) Development and tuning of specific services to support laboratory activities and management of advanced equipment and instrumentations*
- 4) Use of own instrumentation for activities of business and production services with the establishment of specific services and the expansion of the existing ones*
- 5) Coordination of activities in the common areas shared by our research groups.*

The main laboratories are: Applied Physics, Chemistry, Corrosion, Electronics, Energy Systems & Turbomachinery, Mechatronics, and Structural Testing.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

"Negli ultimi 3 anni l'Università degli Studi di Bergamo è stata coinvolta in progetti di ricerca e sviluppo rilevanti finanziati da UE, in particolare 7 progetti nell'ambito del programma Horizon2020 e 1 nell'ambito del progetto life2015, i progetti riguardano principalmente "industrial leadership", "Societal Challenges", e "Excellent Science".

L'Università degli Studi di Bergamo è proprietaria complessivamente di 41 brevetti di cui 17 nati da attività istituzionale e 24 da attività in collaborazione con ditte esterne. UniBg ha contribuito alla formazione di 6 spin-off di cui 1 ancora in corso.

Il Dipartimento di Ingegneria e scienze applicate (DISA) svolge attività di ricerca e sviluppo attinenti al tema del progetto. Oltre alle competenze legate al gruppo di ricerca di microelettronica relative allo



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

sviluppo di microchip e sensoristica wireless, è presente un consolidato gruppo di ricerca attivo nell'ambito strutturale, in particolare nel comportamento sismico di edifici storici e di edifici esistenti in C.A., nella verifica di rischio sismico, nella modellazione nonlineare agli elementi finiti di edifici e nella valutazione delle proprietà modali di edifici o sistemi strutturali tramite tecniche di identificazione dinamica, nella messa a punto di strategie di intervento innovative per la mitigazione del rischio sismico, tecniche integrate di riqualificazione strutturale-energetica con approccio Life cycle Thinking. Le collaborazioni in atto con il gruppo di ricerca sui materiali da costruzione, attivo nella valutazione del degrado delle prestazioni nel tempo, stanno inoltre permettendo di approfondire la tematica relativa alla valutazione della vita residua effettiva di edifici esistenti. Inoltre è possibile contare su un laboratorio prove e attingere ai relativi risultati relativi al degrado dei materiali da costruzione e al comportamento meccanico di sotto-sistemi strutturali, come ad esempio il comportamento sismico di nodi trave-pilastro di edifici esistenti, ricerca precedentemente ultimata.

Il DISA si avvale su personale tecnico scientifico altamente qualificato, in particolare il gruppo di strutture è costituito da un professore ordinario, un professore associato, un ricercatore, un post-doc, 3 dottorandi e un borsista. L'attività di ricerca ha dato luogo a numerose collaborazioni con ditte ed enti esterni tra cui Tenaris per la valutazione sismica del comparto industriale, ALER e provincia di Brescia per la valutazione sismica di edifici esistenti di edilizia residenziale e scolastica al fine di valutarne la vulnerabilità e proporre interventi di recupero. Numerose attività di ricerca e sviluppo hanno poi riguardato strutture prefabbricate, sia in termini di elementi strutturali (come ad esempio le connessioni tra elementi) e non-strutturali (come ad esempio il comportamento di pannellature).

Negli ultimi 10 anni il gruppo di ricerca di strutture è stato coinvolto in numerose attività nell'ambito del consorzio Reluis (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica) sulle performance sismiche di edifici con varie tipologie costruttive.

"Over the past 3 years, the University of Bergamo has been involved in major EU-funded research and development projects, in particular 7 projects under Horizon2020 and 1 project in the Life2015 project; such projects mainly concerned ""industrial leadership"" , ""Societal Challenges"", and ""Excellent Science"".

The University of Bergamo owns a total of 41 patents, of which 17 are from institutional activities and 24 from businesses in collaboration with external firms. UniBg has contributed to the formation of 6 spin-offs, 1 of which is still under way.

The Department of Engineering and Applied Sciences (DISA) carries out research and development activities related to the theme of the project. In addition to the microelectronics research group related to microchip and wireless sensor technology, there is a consolidated and active research group in the structural field, particularly in the seismic behavior of existing historical and reinforced concrete structures, seismic risk assessment, finite element nonlinear modeling of buildings and structures, and evaluation of modal properties of structural systems through dynamic identification techniques, innovative seismic mitigation measures, integrated renovation strategies in a LCT perspective. The collaboration with the Building Materials Research Group, which is active in the assessment of material performance degradation over time, is also helping to deepen the topic of assessing the actual residual life of existing buildings. Finally, it is possible to rely on a test laboratory and to the results of past research activities related to the degradation of construction materials and to the mechanical behavior of structural sub-systems, such as the seismic behavior of existing column-to-beam joints.

DISA can rely on highly qualified scientific technical personnel, in particular the group of structural analysis and design consists of a full professor, an associate professor, a researcher, a post-doc, 3 doctorates and a research fellow. The research activity has resulted in numerous journal papers and in collaborations with external firms and associations including Tenaris for the seismic assessment of the



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

industrial sector, ALER and the Province of Brescia for the seismic assessment of existing residential buildings and school buildings in order to assess their seismic vulnerability and propose retrofit solutions. Numerous research and development activities have also involved prefabricated structures, both in terms of structural elements and non-structural components.e).

In the last 10 years the research group on structures have been involved in numerous activities and research grants with the Reluis (Laboratories University Network of seismic engineering) consortium on the seismic performance of buildings made by different construction technologies.

Soggetto proponente: Università di PISA

Struttura organizzativa

L'Università di Pisa è un Ateneo pubblico statale, sede primaria di attività di ricerca e formazione, fondata nel 1343 e ampliata fino alla sua attuale conformazione. Le attività svolte all'interno dell'Ateneo pisano sono finalizzate alla promozione ed alla valorizzazione della ricerca nelle sue diverse forme di ricerca di base, ricerca applicata ed alla possibilità di trasferire le conoscenze acquisite in campo tecnologico, al fine di promuovere la diffusione di un alto livello di competenze tecnico/scientifiche ai diversi ambiti professionali. Il trasferimento tecnologico al mondo produttivo è infatti uno degli obiettivi dell'Università di Pisa: la promozione del trasferimento tecnologico avviene attraverso attività di formazione della cultura imprenditoriale per studenti e ricercatori, supporto alla creazione di impresa e agli spin off, tutela della proprietà intellettuale e valorizzazione dei brevetti nonché tramite attive collaborazioni con le imprese mediante convenzioni e progetti. Dal 2003, anno in cui è stata ufficialmente riconosciuta ed avviata l'attività di supporto alla brevettazione presso l'Ateneo, l'Università di Pisa ha in portafoglio 99 domande nazionali italiane di cui 87 brevetti rilasciati, 11 domande USA di cui 7 brevetti rilasciati, 17 domande europee EU di cui 9 brevetti rilasciati, per un totale di 54 validazioni in Paesi Europei e 115 domande di brevetto all'estero (dati aggiornati al 31.12.2016). L'Università ha inoltre contribuito alla formazione di numerose spin-off, di cui 31 attualmente accreditate.

Il Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, sede del soggetto proponente per l'Università di Pisa, costituito nel 2012, raccoglie al suo interno i vecchi Dipartimenti di Ingegneria Aerospaziale, Ingegneria Chimica, Chimica Industriale e Scienza dei Materiali, Costruzioni Meccaniche e Nucleari e parte del Dipartimento di Ingegneria Civile. Afferiscono al DICI diversi laboratori nei quali sono svolte una moltitudine di prove su materiali o sistemi propri dell'ingegneria civile e industriale: Laboratorio Ufficiale per le Esperienze sui Materiali da Costruzione, Laboratorio di Fluidodinamica, Laboratorio di strutture e materiali (aerospaziali), Laboratorio di Geotecnica, Laboratorio Ufficiale Sperimentale Stradale, Laboratorio di Meccanica, Laboratorio di Misure Nucleari, Laboratorio di Termo-Fluidodinamica.

Il DICI conta circa 60 unità di personale tecnico amministrativo e circa 90 unità di personale docente e ricercatore, a cui si deve aggiungere il personale non permanente, costituito da studenti di dottorato, post-dottorato, borsisti e contrattisti. Il budget annuale del DICI ammonta a 3 M€, finanziati per il 50% da ditte esterne e per il 50% dalla Commissione Europea, dal Ministero della Ricerca e dell'Istruzione, dalla Regione Toscana e da altre istituzioni pubbliche e private. Le competenze del personale docente e ricercatore afferente al DICI sono caratterizzate da una forte interdisciplinarietà, permettendo lo sviluppo di attività di ricerca, innovazione e sviluppo sperimentale con approccio altamente integrato e multidisciplinare, applicata sia in ambito nazionale sia internazionale. Nell'ambito del Dipartimento operano diversi Gruppi di Ricerca, impegnati nei diversi settori dell'ingegneria aerospaziale, civile, chimica, meccanica e nucleare, gestionale. Nell'ambito dell'ingegneria civile i principali filoni di ricerca



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

riguardano: ingegneria sismica, ingegneria strutturale e dinamica delle strutture, resistenza al fuoco ed alle esplosioni delle strutture, progetto di strutture e infrastrutture, azioni sulle costruzioni, tecniche e materiali innovativi per la progettazione strutturale, progettazione idraulica, metodi avanzati per la progettazione di rotatorie e la simulazione dei flussi, logistica delle merci e pianificazione dei porti, modelli matematici per la domanda di trasporto e le analisi di rete, materiali stradali, pavimentazione e sottofondo, progettazione, monitoraggio e valutazione di strade, sicurezza stradale e mitigazione dei rumori del traffico, meccanica della frattura e fenomeni di fatica, teoria dell'elasticità.

Il Laboratorio Ufficiale per le Esperienze dei Materiali da Costruzione, in particolare, effettua misure, prove fisiche e prove meccaniche sui materiali da costruzione, su elementi costruttivi e su strutture. Dispone di tre sale, due attrezzate con macchine di prova sia statiche sia dinamiche, la terza dotata di telai di contrasto di grandi dimensioni e di un sistema per prove statiche e dinamiche a bassa frequenza. Per la movimentazione interna dei carichi sono utilizzati due carriponte da 30 kN e da 100 kN. Le apparecchiature di misura, oltre a quelle proprie delle macchine di prova, consistono essenzialmente di trasduttori di forze, trasduttori di spostamento di tipo LVDT, attrezzatura estensimetrica, centrali di misura statiche e dinamiche. Le attrezzature permettono di eseguire prove per la qualificazione dei materiali attraverso prove distruttive e non distruttive, che possono essere eseguite sia in sede sia fuori sede. Fuori sede, in particolare, possono essere eseguite prove di carico statiche su strutture, misure di effetti dinamici, monitoraggio di edifici e strutture, qualificazione dei materiali da costruzione attraverso prove non distruttive o moderatamente distruttive, prove di identificazione strutturale. Il Laboratorio è dotato di un piastrone di 23m x 9,5m e di un muro di contrasto di altezza pari a 5 m, utile per l'applicazione sia carichi orizzontali sia di azioni verticali (monotoni e ciclici). I carichi statici o dinamici (la cui frequenza dipende dallo spostamento massimo richiesto) vengono applicati attraverso una serie di martinetti idraulici di diverse capacità di carico e spostamento. Il laboratorio è dotato di diverse stazioni di dati di registrazione che consentono la registrazione di 50 canali di misura in termini di carichi, tensioni, spostamenti, accelerazioni, velocità, rotazioni ecc.

The University of Pisa is a public State University prime location for research and training activities. It was founded in 1343 and has been expanded over the years to its current configuration. The activities carried out within the University are finalized to the promotion and valorization of the various forms of basic research as well, applied research and, moreover, the possibility to transfer the acquired knowledge in technological field to promote a high level of scientific and technical expertise to different professional contexts. One of the goal of the University of Pisa is indeed the technology transfer to the productive and industrial world: the promotion of the technology transfer among students and researchers is carried out through training activities regarding entrepreneurial mindsets, support to company creation and support to spin off, as well as protection of intellectual property and patent valorizations by means of collaborations with enterprises through agreements and projects. In 2003 the patenting support has been officially recognized and launched at the Athenaeum. Since 2003, the University of Pisa has received 99 Italian applications including 87 granted patents, 11 US applications including 7 granted patents, 17 European applications including 9 granted patents. Therefore, in total there are 54 European granted patents and 115 applications abroad (data updated at 31.12.2016). In addition, the University has contributed to the formation of several spin-off, including 31 currently accredited.

The Department of Civil and Industrial Engineering (DICI) has been founded in 2012 and gathers the former Departments of Aerospace Engineering, Chemical Engineering, Industrial Chemistry, Materials Science, Mechanical and Nuclear Constructions and a part of the former Department of Civil Engineering. Several laboratories, in which a large variety of tests on materials or on systems related to Civil or Industrial engineering are carried out, are set in DICI; among them there Official Laboratory for Construction Materials Experiences, Fluidodynamic Laboratory, Laboratory of structures and materials



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

(aerospace), Geotechnical Laboratory, Official Experimental Road Laboratory, Mechanics Laboratory, Laboratory of Nuclear Measures, Thermo-Fluid Dynamics Laboratory.

The DICI is the current project operating headquarters and consists of about 60 technical and administration staff members, about 90 researchers and teaching staff members. In addition, there is the non-permanent staff consisting in PhD and post- doctoral students, scholarship holders and contract staff. The annual budget of the DICI is about 3 M€ which is 50% founded by outside companies and 50% founded by European Commission, Ministry of Education and Research, Region of Tuscany and other private and public institutions. In DICI, the researchers and teaching staff skills are strongly interdisciplinary and allowing the development of research activities, as well as innovation and experimental development activities through an integrated and multi-disciplinary approach applied both at national and international level. Many research groups act in the Department, related to the several sectors of Aerospace, Civil, Chemical, Mechanical, Nuclear and Management Engineering. In the field of Civil Engineering the main research activities are related to: seismic and structural engineering, structural dynamics, fire and explosion structures resistance, structures and infrastructures projects, design loads, innovative techniques and materials for the structural design, hydraulic design, advanced methods for the roundabouts design and the flow simulation, good logistics and port planning, mathematical models for the transport demand and network analysis, road construction materials, floor and foundation, as well as design, monitoring and evaluation of roads, road safety, traffic noises mitigation, fracture mechanics and fatigue phenomena, theory of elasticity.

In particular, the Official Laboratory for Construction Materials Experiences performs measures, physical and mechanical tests on construction materials, constructive elements and structures. The laboratory has three rooms, two of them are equipped with static and dynamic testing machines, while the third is equipped with large strong wall and with a system for low frequency static and dynamic tests. Two cranes with capacity of 30kN and 100kN respectively, are used for handling operations. The measurement equipment, in addition to the ones of the testing machines, essentially consists of force transducers, LVDT displacement transducers, strain gauge equipment, static and dynamic measurement stations. Equipment permits the execution of qualification materials tests by means of destructive and non- destructive testing techniques which could be carried onsite as well as offsite. In particular, offsite could be performed static load tests on structures, dynamic effects measurements, systems of monitoring for buildings and structures, building material qualification through non- destructive tests or moderately destructive tests, structural identification tests. The laboratory has a strong floor of 23 x 9.5 m surface and a contrast wall of height equal to 5 m, useful for the application of horizontal loads as well as vertical actions (monotonic and cyclic). The static or dynamic loads (which frequency depends on the maximum displacement required) are applied through a series of hydraulic flat jacks characterized by different load and displacement capacities. The laboratory is equipped with several recording data stations which allow the registration of 50 measurements channels in terms of loads, tensions, displacements, accelerations, speeds, rotations etc.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

L'Unità di ricerca è costituita da 6 ricercatori (tra cui 2 professori ordinari, 1 professore associato, 2 ricercatori universitari confermati, 1 ricercatore T.D di tipo A), oltre a circa 10 unità di personale di ricerca non strutturato, inquadrati in diverse aree scientifico-disciplinari ed in particolare: Tecnica delle Costruzioni ICAR/09, Topografia e Cartografia ICAR/06, Geotecnica ICAR/07, Archeologia Classica L-ANT/07.

Il Prof. Ing. Walter Salvatore, Professore Ordinario di Tecnica delle Costruzioni (ICAR/09) presso il DICI, è docente di Costruzioni in Zona Sismica e Strutture di fondazione presso la Scuola di Ingegneria. È



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Presidente del Consiglio Aggregato del CdLM Interclasse in Ingegneria Edile e delle Costruzioni Civili e del CdLM in Ingegneria Idraulica, dei Trasporti e del Territorio dal 2015. È Prorettore per l'Edilizia ed il Patrimonio dell'Università di Pisa dal 2016. È membro del Technical Group Steel 8 "Steel Products and Application for Building, Construction and Industry" del RFCS della Commissione Europea. È membro esperto del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del Ministero delle Infrastrutture, vice-presidente della UNI/ SC8, ingegneria sismica, della commissione di ingegneria strutturale, presidente della TC104, acciaio di rinforzo da cemento armato e cemento armato precompresso dell'UNSIDER, membro del gruppo di lavoro CEN/TC250/SC8/WG2 per la preparazione delle nuove norme di progettazione sismica sulle strutture di acciaio e delegato Italiano in ECISS/TC104 per la qualificazione degli acciai da c.a. e c.a.p.

È ed è stato coordinatore scientifico di numerosi progetti di ricerca Europei: STEELWAR (2017-2021); NEWREBAR (2015-2019); PROINDUSTRY (2013-2016); STEEL-EARTH (2014-2015); RUSTEEL (2009-2012); FADLESS (2009-2012). È stato responsabile scientifico dell'unità di ricerca di Pisa di svariati progetti RFCS tra i quali: DryConDis (2004-2005), Precious (2003-2007), Details (2006-2009), Opus (2007-2010), PrecaSteel (2007-2010), SteelRetro (2007-2010), Adblast (2010-2013), Inno-Hyco (2010-2013), DiSTEEL (2010-2013), ULCF (2011-2014), S+G (2012-2015), Match (2013-2016). È ed è stato responsabile scientifico di unità di ricerca di progetti a livello nazionale: Progetto finanziato dal MIUR (2005-2006): Strutture a telaio composte acciaio-calcestruzzo sismo-resistenti: sistemi di connessione dissipativi avanzati, tecniche di valutazione del danno e linee guida per la progettazione; Progetto RELUIS (2005-2008) "Sviluppo di approcci innovativi per il progetto di strutture in acciaio e composte acciaio-calcestruzzo" ed altri progetti RELUIS (2010 – 2017).

Fanno parte dell'Unità di Ricerca anche i seguenti altri docenti afferenti a differenti settori scientifico-disciplinari:

- **Topografia e Cartografia ICAR/06:** Prof. Ing. Gabriella Caroti è Professore Associato presso l'Università di Pisa e responsabile scientifico del laboratorio A.S.T.R.O. dell'Università di Pisa. È stata responsabile locale di progetti di ricerca nazionali e collabora a ricerche nazionali ed internazionali con altre Università. Sviluppa la propria ricerca nei settori specialistici del rilevamento topografico e fotogrammetrico con particolare riferimento alle tecnologie più avanzate della Geomatica, quali laser scanning, GPS, GPS e piattaforme inerziali, GIS, fotogrammetria digitale, per rilievi dell'edificato, dei monumenti, delle infrastrutture e del territorio.

Il Prof. Ing. Andrea Piemonte è ricercatore presso l'Università di Pisa. È il responsabile della sperimentazione presso il laboratorio ASTRO dell'Università di Pisa. I suoi principali interessi di ricerca si collocano nell'area delle tecniche di rilievo, con particolare riguardo alla fotogrammetria (sistema terrestre e UAV), ai sistemi di posizionamento satellitare, di mappatura mobile e di scansione laser terrestre per il rilevamento e la modellazione dell'ambiente e dell'architettura. Ha supervisionato la logistica, la pianificazione dell'indagine, l'acquisizione e l'elaborazione dei dati e analisi dei risultati. Ha sviluppato una notevole esperienza nell'indagine applicata e nell'integrazione della tecnica classica di indagine con nuovi sistemi di rilevamento ad alta tecnologia.

- **Geotecnica ICAR/07:** Il Prof. Ing. Nunziante Squeglia è Ricercatore presso l'Università di Pisa. Ha partecipato ai lavori di stabilizzazione della Torre di Pisa. Tra il 1993 ed il 1995 ha curato le attività sperimentali sulla Torre per conto del Comitato Internazionale ed ha avuto in carico il monitoraggio strutturale e geotecnico del monumento, curando il monitoraggio fino al 2001 e gestendo le operazioni di estrazione controllata di terreno per la stabilizzazione geotecnica. Le attività di ricerca nel settore degli edifici storici e monumentali sono ovviamente iniziate con l'esperienza della Torre Pendente per proseguire con lo studio di altri edifici dell'area pisana.

- **Archeologia Classica L-ANT/07:** La Prof.ssa Maria Letizia Gualandi è Professore Ordinario di Archeologia classica presso il Dipartimento di Civiltà e forme del sapere, Università di Pisa. Dal 2014 è vicepresidente del Comitato tecnico-scientifico per i Beni archeologici del Ministero dei Beni Culturali e Ambientali e del Turismo. È docente di Archeologia e Storia dell'arte greca e di Archeologia e storia



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

dell'arte romana. È responsabile per l'Università di Pisa della missione archeologica ad Althiburos (Tunisia). Ha partecipato a diversi progetti di ricerca finanziati: 2016-2019, progetto ArchAIDE, H2020; 2011-2013, progetto di ricerca MAPPA - Metodologie Applicate alla Predittività del potenziale Archeologico - La carta dell'area urbana di Pisa - PAR FAS; 2004-2005 - responsabile di un progetto sulla Ricostruzione del paesaggio agrario nella provincia di Massa-Carrara. È stata responsabile dell'Unità locale dell'Università di Pisa in diversi progetti PRIN (1995;1997;1999;2004). È responsabile del Laboratorio di Archeologia classica e del Laboratorio MAPPA.

The research unit includes 6 researchers (including 2 full professors, 1 associated professor, 2 experienced researchers, 1 type A researcher on a temporary contract), in addition to about 10 contractors research staff members, divided in different Scientific Disciplinary Sectors as: Construction Technology ICAR/09, Topography and Cartography ICAR/06, Geotechnics ICAR/07, Classical Archaeology L-ANT/07.

Prof. Eng. Walter Salvatore, Construction Technology Full Professor (ICAR/09) at the DIC1, teaches Construction in Seismic Areas and Foundation Structures at the Engineering School. Since 2005, he is the President of the joint Council of the interclass Master Degree in Architectural Engineering and Civil Engineering and of the Master Degree in Hydraulic, Transport and Territorial Engineering. He is Vice-Rector for Buildings and Building Heritage of the University of Pisa. He is member of the Technical Group Steel 8 "Steel Products and Application for Building, Construction and Industry" of the RFCS of the European Commission. He is expert member of the "Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici" of the Minister of Infrastructure, as well as Vice- President of the UNI/ SC8, seismic engineering, of the structural engineering commission and President of the TC104, reinforcing steel for reinforced concrete and pre-stressed reinforced concrete of the UNSIDER. Finally he is member of the Working Group CEN/TC250/SC8/WG2 for the preparation of the new seismic design legislation concerning steel structure and he is Italian delegate in ECISS/TC104 for the qualification of c.a. and c.a.p. steels.

He is and has been scientific coordinator of several European research projects: STEELWAR (2017-2021; NEWREBAR (2015-2019); PROINDUSTRY (2013-2016); STEEL-EARTH (2014-2015); RUSTEEL (2009-2012); FADLESS (2009-2012). He has been Scientific Project Head of the Research Unit of Pisa for several RFCS projects such as: DryConDis (2004-2005), Precious (2003-2007), Details (2006-2009), Opus (2007-2010), PrecaSteel (2007-2010), SteelRetro (2007-2010), Adblast (2010-2013), Inno-Hyco (2010-2013), DiSTEEL (2010-2013), ULCF (2011-2014), S+G (2012-2015), Match (2013-2016). He is and has been Scientific Project Head of national level research group: project funded by MIUR (2005- 2006): Seismic- resistant steel- concrete composite frame structures: advanced dissipative connections, damage evaluation technique and design guidelines; RELUIS project (2005- 2008) Development of innovative approach for design of steel structures and steel- concrete composite structures and other RELUIS projects (2010- 2017).

In the Research Unit there are also the following professors, related to different Scientific Disciplinary Sectors:

Topography and Cartography ICAR/06: Prof. Eng. Gabriella Caroti is Full Professor and Scientific Project Head of the A.S.T.R.O laboratory, at the University of Pisa. She has been the local responsible of national research projects working in national and international researches with other Universities. She develops her own research in the specialised fields of topographic and photogrammetric survey, in particular referring to the most advanced Geomatics technologies such as laser scanning, GPS, GPS and inertial platform, as well as GIS, digital photogrammetry, used for surveys of building, monuments, infrastructures and territory.

Prof. Eng. Andrea Piemonte is researcher at the University of Pisa. He is the responsible for the tests of the A.S.T.R.O laboratory of the University of Pisa. His main research interests concentrate in the field of survey techniques, with particular focus on the photogrammetry (earth system and UAV), on the Satellite



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

positioning systems, mobile mapping systems and land laser scanning systems for survey and modelling of environment and architecture. He has supervised the logistic, the planning of the investigation, data acquisition and processing and the results analysis. He has developed a remarkable experience in the applied survey and in the integration among the classic survey technique and the new high technology survey systems.

Geotechnics ICAR/07: Prof. Eng. Nunzianta Squeglia is Researcher at the University of Pisa. He has been involved in the stabilisation works of the Tower of Pisa. Between 1993 and 1995, he has supervised the experimental activities on the tower on behalf of the International Committee and he has been responsible for the structural and geotechnical monitoring of the monument, supervising the monitoring until 2001 and managing the operations aimed at the geotechnical stabilisation. In the field of historical and monumental buildings, the research activities began with the experience of the leaning tower and then continued with other buildings analysis in the area of Pisa.

Classical Archaeology L-ANT/07: Prof. Maria Letizia Gualandi is Full Professor of Classical Archaeology at the Department of Civilisation and Forms of Knowledge at the University of Pisa. Since 2014, she is Vice- chairmen of the technical and scientific Committee for the archaeological heritage of the Ministry for Cultural and Environmental Assets and for Tourism. She is Professor of Archaeology and History of Greek Art as well as of Archaeology and History of Roman Art. She guides the archaeological mission in Althiburos (Tunisy) on behalf of the University of Pisa. She has worked in several financed research projects: 2016- 2019, ArchAIDE project, H2020; 2011- 2013, MAPPA research project, methodologies applied to the predictivity of the archaeological importance- the map of the urban area of Pisa- PAR FAS; 2004- 2005 – she was manager of a project concerning the reconstruction of the agricultural landscape in the province of Massa- Carrara. She has been responsible of the Local Unit of the University of Pisa in several PRIN projects (1995;1997;1999;2004). She is responsible of the Classical Archaeology Laboratory and of the MAPPA laboratory.

Soggetto proponente: TAB CONSULTING SRL

Struttura organizzativa

La Tab Consulting s.r.l. nasce nell'anno 2001 dall'unione delle esperienze di professionisti già operanti da anni nell'ambito dell'Information Technology. L'Azienda si pone sul mercato della ricerca e dell'I.T. con una offerta di Sviluppo di Soluzioni e Servizi caratterizzata dall'impiego di personale qualificato, da collaborazioni con Università e Istituti di Ricerca pubblici e privati e dall'utilizzo di tecnologie d'avanguardia unite all'esperienza maturata in molti anni a contatto con Aziende private ed Enti Pubblici.

L'organizzazione delle competenze e delle professionalità di TAB prevede la suddivisione in specifiche aree (Commerciale, Consulenza, Progettazione e Sviluppo Software, Ricerca, Manutenzione ed Assistenza).

Ciascuna Area raggruppa figure professionali interne o consulenti esterni, dotati di specifiche competenze.

La gestione dei progetti viene condotta secondo linee guida conformi a quanto prescritto dalle norme UNI EN ISO 9001:2000, ISO/IEC 27001:2013 – Sicurezza delle Informazioni e ISO 22301:2012 Societal Security – Business Continuity Management System – Requirements in base alle quale l'organizzazione della Tab Consulting s.r.l. è verificata annualmente dagli Enti di certificazione. Il processo di gestione del progetto prevede la costituzione di un apposito gruppo di lavoro coordinato da un responsabile di progetto, con funzioni di supervisione. Il Responsabile di Progetto costituisce l'interfaccia con il committente ed il raccordo con la Direzione. Tutto le attività relative alla realizzazione dei progetti di ricerca ed erogazione



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

dei servizi vengono tenute sotto controllo individuando in fase di pianificazione i punti critici e le specifiche metodiche di controllo e validazione.

Per quanto riguarda le risorse umane, la TAB persegue una attenta politica di selezione, che ha portato all'acquisizione di figure professionali fortemente motivate e con le necessarie conoscenze di base.

Nell'ambito delle attività previste dai diversi progetti ed al momento della costituzione dei "Team di Progetto", vengono individuate le particolari competenze professionali necessarie utilizzando personale già dipendente, assumendo nuovo personale ove necessario o ricorrendo a risorse esterne di altre Aziende e collaborazioni con Centri di Ricerca privati e pubblici ed Università.

Ad oggi l'azienda conta 18 dipendenti di cui 15 per attività di ricerca interna e produzione conto terzi. Tutto il personale vanta una pluriennale esperienza nella progettazione e sviluppo di soluzioni applicative web based e APP per sistemi Android e iOS ed ha fatto parte di uno o più team dei progetti di ricerca.

La sede produttiva è sita in Via del Gallitello 116/I a Potenza, ha una superficie di circa 300 mq ed è di proprietà dell'azienda. La sede ospita gli uffici ed un datacenter (certificato ISO/IEC 27001:2013 e ISO 22301:2012) utilizzato sia per le attività di sviluppo software che di ricerca. Per l'erogazione dei servizi l'azienda utilizza sia cloud esterni (AWS) che propri server in housing (ARUBA).

CORE BUSINESS

Monitoraggio Ambientale

L'Ambiente, un valore da difendere.

La Tab ha sviluppato un proprio sistema per la gestione delle informazioni ambientali multimatrice. Il sistema, costantemente oggetto di attività di sviluppo e ricerca, è utilizzato da enti pubblici e imprese industriali.

Sinteticamente le caratteristiche del sistema sono:

gestione multimatrice (aria, acqua, frane, rumore, meteo, radiazioni); gestione campagne di misurazione; conformità alle principali normative e linee guida in materia; sistema di supporto alle decisioni integrato (DSS); sistema di calcolo previsionale basato su reti neurali.

La Tab si è occupata, inoltre, di rendere accessibili e facilmente fruibili i dati relativi al monitoraggio ambientale (si tratta di database con miliardi di record) tramite lo sviluppo di portali ed App finalizzati alla divulgazione dei dati tecnico-scientifici.

Smart City

Valorizzazione e fruizione in ambito turistico del patrimonio culturale, recupero e riuso del patrimonio architettonico, monumentale ed artistico, modelli di supporto decisionale per la prevenzione del degrado e la manutenzione del bene culturale, programmazione periodica degli interventi preventivi di manutenzione dei beni culturali: la città diventa intelligente grazie al digitale.

Agrifood

ICT ed Agrifood, un binomio vincente.

La Tab applica le più avanzate tecniche di trattamento delle informazioni per il settore AgriFood. È partner di imprese, enti pubblici ed enti di ricerca. Le esperienze e le competenze maturate sono:

Osservazione della terra per il precision farming (da satelliti e da droni); sistemi informativi per la tracciabilità e la rintracciabilità; sistemi di smart label per la tracciabilità, anticontraffazione e la garanzia di qualità; sistemi di intelligenza artificiale applicati al marketing ed alla tracciabilità di filiera.

Sanità

La Tab, in ambito sanitario, dispone di competenze specialistiche nell'ambito dei sistemi informativi sociali, dei sistemi per la gestione delle anagrafi animali e della sicurezza alimentare.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

In particolare, per conto di enti pubblici, ha svolto le seguenti attività:
sistema informativo per la gestione delle anagrafi degli animali da produzione e da compagnia; sistema informativo per la gestione delle autorizzazioni sanitario in ambito alimentare; sistema informativo per il sistema di allerta alimentare; gestione flussi informativi LEA; servizi di Audit; sistema informativo sociale; servizi di ricerca sociale.

Turismo

Come portare il turista al centro dell'attenzione.

Sviluppo di Destination Management Systems; servizi di consulenza per lo Sviluppo locale; nuovi strumenti per l'accoglienza; Social Communication, strumenti di condivisione e prossimità; realtà immersiva ed App.

Responsabile Scientifico, per il Proponente, sarà Filitti Domenico, nato a Potenza il 6-12-1962, si è diplomato nel 1981 presso l'ITC di Potenza ad indirizzo Information Technology, si è occupato di sistemi IBM acquisendo la qualifica di "IBM Certified Specialist" nel 2003, nel 2014 ha conseguito un Master's degree in Electronic Music presso il Conservatorio G.da Venosa. E' Direttore Tecnico della TAB Consulting srl dal 2002 e Direttore del Laboratorio di Ricerca Tab Consulting (accreditato MIUR), dal 2004. Ha coordinato come Project Manager e/o Responsabile Scientifico, un numero significativo di progetti di ricerca industriale a livello nazionale e commesse per PMI e Pubbliche Amministrazioni. Il team di ricercatori sarà composto da n. 9 da esperti di tecnologie ICT e n. 1 esperto sulle tematiche della sicurezza, 3 esperti in sicurezza e tecnologia degli alimenti, tutti con numerose esperienze di partecipazione a Progetti svolte per conto del Proponente.

Elenco dei progetti di ricerca svolti per conto terzi negli ultimi tre anni:

- *Università degli studi di Bari - Progetto di ricerca: "Caratteristiche nutrizionali e organolettiche di alcuni salumi;*
- *Università degli Studi di Napoli Federico II: Piano di sorveglianza in Val D'Agri mediante l'utilizzo di animali sentinella per la salute umana ed animale" Fornitura di assistenza e servizi in informatica;*
- *Università di Basilicata Dip. di Scienze: "Studio di fattibilità – Riutilizzo delle acque di produzione per utilizzi agro-industriali", monitoraggio sui Comuni di Marsico Nuovo, Marsico Vetere, Viggiano, Montemurro;*
- *Organismo di Ricerca Exo: IESFORECAST - Modelli previsionali per Sistemi di Monitoraggio Ambientale;*
- *Università degli studi della Basilicata Scuola di Agraria: "Alimenti tipici della Basilicata: strategie nutrizionali di prevenzione e miglioramento della qualità della vita";*
- *Organismo di Ricerca Exo: PRUA-E - Proximity recommendation on user ambient experience Tecnologie innovative per la raccomandazione di contenuti di prossimità, contestualizzati all'esperienza dell'utente nel suo ambiente virtuale;*
- *Organismo di Ricerca Exo: "IDENTITY MANAGER" - Progettazione e prototipazione di un componente software, integrabile nel "Sistema Pubblico di Connettività e Cooperazione" secondo le direttive previste da SP Coop e da SICA, per la certificazione e la validazione delle informazioni relative agli utenti di un dominio applicativo;*
- *Organismo di Ricerca Exo: SEME – Semantic data extractor for document management;*
- *Università di Foggia: "Elaborazione dati e stesura di 4 report per ciascuna filiera (cerealicola e vitivinicole), Misura 124 del PSR Regione Puglia, 2007 – 2013, afferenti ai Progetti Integrati di Filiera "Nord Wine", "Sud Wine" e "Cereal Quality";*



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Progetti di ricerca svolti nell'ambito di Programmi Operativi e/o Bandi pubblici

- *Basilicata PSR 2007-2013: Sistema di tracciabilità e rintracciabilità del Pecorino di Filiano “watch your food”;*
- *Basilicata PSR 2007-2013: Destination Management System “Bcoming” GAL Basento Camastra*
- *Basilicata PSR 2007-2013: elaborazione dati multispettrali rilevati da drone nell'ambito del progetto “fruindex” per l'agricoltura di precisione;*
- *MIUR - Smart Cities and communities and Social Innovation: innovazione di prodotto e di processo per una manutenzione, conservazione e restauro sostenibile e programmato del patrimonio culturale;*
- *“Horizon – PON 2014/2020” MISE: Organic Smart Label for IoT*

Progetti di ricerca interni:

- *Istituto di Ricerca Ingenia LAB: R.I.A. Rich Internet Application and REST Web Services applied on a legacy J2EE development framework*

QUALITÀ DELLE COLLABORAZIONI

- *MIUR - Smart Cities and communities and Social Innovation - Università di Basilicata, Università La Sapienza di Roma, Università Ca' Foscari di Venezia, Università dell'Aquila;*
- *PSR Regione Puglia 2007-2013 - Università di Foggia;*
- *Piano di sorveglianza in Val D'Agri - Università degli studi Federico II Napoli;*
- *Riutilizzo delle acque di produzione per utilizzi agro-industriali - Università di Basilicata Dip. Di Scienze;*
- *Alimenti tipici della Basilicata - Università degli studi della Basilicata Scuola di Agraria;*
- *Valutazione LEA livelli essenziali di assistenza sicurezza alimentare - Regione Basilicata, Ministero della Salute, Istituto Zooprofilattico di Teramo;*
- *Sistema di Allerta Alimentare - ARPA Basilicata;*
- *Seminario su Dati ambientali – Dottorato STAFA in Scienze e Tecnologie Agrarie, Forestali e degli Alimenti - Agriculture, Forest and Food Science PhD course - Università di Basilicata;*
- *PON MISE – Istituto Italiano di Tecnologia;*

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Tab Consulting was founded in 2001 building on the experience of ICT professionals. The company addresses the market in the field of Research and IT by developing Services and Solutions thanks to the employment of highly qualified professionals the, collaborations with Universities and Research Organizations, both public and private, and the utilization of latest technologies combined with the long lasting collaborations with private companies and public authorities.

TAB is internally organized according to a functional criterion (sales, consulting, Design and development, Research, Maintenance and Customer care). Every area comprises internal staff and consultants with ad-hoc skills.

Projects are aligned with the guidelines reported in UNI EN ISO 9001:2000, ISO/IEC 27001:2013 – Security of Information and ISO 22301:2012 Societal Security – Business Continuity Management System – Requirements, whose compliance is verified every year by certifying authorities. For every project, a specific working group with an appointed coordinator, whose task is supervising the team, is foreseen. The Project coordinator deals with the customer and report to the TAB's board. All the activities related to R&D projects and supply of services are kept under control by pointing out since the earliest phases the



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

critical points and the specific methods for monitoring and validating.

As for the Human Resources, TAB follows a specific selection process that allowed hiring highly skilled and motivated professionals.

For any project, the project team is built taking into consideration the necessary skills that are covered either through internal staff or through hiring new staff and collaborations with other companies, Universities and Public/Private research centres.

To date, TAB employs 18 people and 15 of them are specifically devoted to research and development activities. The whole staff boasts a long experience in design and development of web based applications and APPs both for Android and iOS, moreover it was involved in several research projects.

TAB operation office is located in Potenza at Via del Gallitello 116/I, it is 300 square metres and is owned by the company. The office hosts both the working stations and a datacentre (certified ISO/IEC 27001:2013 and ISO 22301:2012) that is used for the software development and for the research activities. The supply of services, TAB relies on external clouds (AWS) and its own servers in house (ARUBA).

CORE BUSINESS

Ambientale Environmental monitoring

The environment, a value worth defending.

TAB developed its own system for managing multimatrix environmental information. The system, which is kept updated through research and development, is used by public authorities and private firms.

The main features of the system are the following:

Multi-matrix management (air, water, noise, weather, radiation, landslides); management of measurement campaigns; compliance with the main relevant regulations; integrated decision support system (DSS); predictive calculation based on neural networks.

Moreover, TAB worked on making the environmental data more accessible and usable (database contains billions of data) through the development of portals whose aim was spreading the scientific information.

Smart City

Use and Valorization of culture heritage for tourist purposes, restoration and reutilization of architecture heritage, decision support models for the conservation and to prevent the decay of the culture heritage, periodic planning of the conservation works on culture heritage: the city becomes smart thanks to the digital technologies.

Agrifood

ICT and agrofood, a winning couple.

Tab uses the most advanced techniques to treat the information for the agrofood sector. TAB partners with companies, public authorities and research organizations. The experiences and skills acquired so far are the following: earth observation and precision farming (drones and satellites); information system for food traceability; smart label systems for traceability, antifraud and quality warranty; artificial intelligence systems used in marketing and value-chain traceability.

Health

As for the health sectors, TAB have a set of specific skills and knowledge in the field of social information systems, management of livestock registries and the food safety.

As for the collaborations with public authorities, TAB has developed the following activities:

Information system for the management of animal registries (both livestock and pets); information system for the management of authorizations in the agrofood sectors; information system for the agrofood alert



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

system; audits; social information system; social research services.

Tourism

How to focus on tourists

Development of destination management systems; consulting services in the field of local development; new hospitality services; social communication; sharing and proximity tools; immersive reality and APP.

TAB appointed Domenico Filitti as scientific coordinator for this project. He has a secondary school diploma in Information technology and has worked with IBM systems and achieved the “IBM Certified Specialist” in 2003. In 2014, Mr Filitti obtained a Master’s Degree in Electronic Music at Conservatorio G.da Venosa.

Since 2002, Mr Filitti is Technical Director and Research Laboratory Director at Tab Consulting. As Project managers, he coordinated a lot of industrial research projects at national level alongside with contracts for SMEs and Public administrations.

The research team will be made of 9 experienced ICT professionals, 1 professional in the security field and 3 professionals in the security and food technology fields. All of them have a lot of experiences acquired through the participation in projects.

The list of research projects developed for third parties in the last three years is presented below:

- *Università degli studi di Bari – Research Project: “Nutritional and organoleptic of cured pork meats”;*
- *Università degli Studi di Napoli Federico II: “Val D’Agri Surveillance Plan by using animal sentinels for the humans and animal health” – Assistance and information services;*
- *Università di Basilicata Dip. di Scienze: “Feasibility study – Reuse of processes water from agro-food industry”. Monitoring in municipalities of Marsico Nuovo, Marsico Vetere, Viggiano, Montemurro;*
- *Organismo di Ricerca Exo: IESFORECAST – Predictive models for Environmental Monitoring Systems;*
- *Università degli studi della Basilicata Scuola di Agraria: “Traditional foods in Basilicata: nutritional strategies for the prevention and the improvement of life quality”;*
- *Organismo di Ricerca Exo: PRUA-E - Proximity recommendation on user ambient experience. Innovative technologies for recommending proximity contents, aligned with the user experience in the virtual environment”;*
- *Organismo di Ricerca Exo: “IDENTITY MANAGER” – Designing and prototyping of a software component to be integrated in the “Public System of connectivity and cooperation” in accordance with the SP Coop and SICA directives, in the field of certification and validation of users’ information.*
- *Organismo di Ricerca Exo: SEME – Semantic data extractor for document management;*
- *Università di Foggia: “Data elaboration and drafting of 4 reports for the cereal and viti-viniculture value chains. Misura 124 del PSR Regione Puglia, 2007 – 2013, Value Chains integrated projects “Nord Wine”, “Sud Wine” e “Cereal Quality”;*

Research project developed in the framework of ERDF, EAFRD and other public programmes:

- *Basilicata PSR 2007-2013: Filiano Pecorino Cheese tracking and traceability system “watch your food”;*
- *Basilicata PSR 2007-2013: Destination Management System “Bcoming” GAL Basento Camastra*
- *Basilicata PSR 2007-2013: Elaboration of Multispectral data collected by drones in the framework of “fruindex” project for the precision agriculture;*
- *MIUR - Smart Cities and communities and Social Innovation: Product and process innovation for the maintenance, conservation and sustainable and planned restoration of culture heritage;*
- *“Horizon – PON 2014/2020” MISE: Organic Smart Label for IoT*

In-house research projects:



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

• *Istituto di Ricerca Ingenia LAB: R.I.A. Rich Internet Application and REST Web Services applied on a legacy J2EE development framework*

Quality of collaborations:

- *MIUR - Smart Cities and communities and Social Innovation - Università di Basilicata, Università La Sapienza di Roma, Università Ca' Foscari di Venezia, Università dell'Aquila;*
- *PSR Regione Puglia 2007-2013 - Università di Foggia;*
- *Val D'Agri Surveillance Plan - Università degli studi Federico II Napoli;*
- *Reuse of processes water from agro-food industry - Università di Basilicata Dip. Di Scienze;*
- *Traditional Food of Basilicata - Università degli studi della Basilicata Scuola di Agraria;*
- *LEA Evaluation for the food security - Regione Basilicata, Ministero della Salute, Istituto Zooprofilattico di Teramo;*
- *Agrofood Alert System - ARPA Basilicata;*
- *Workshop on environmental data - Agriculture, Forest and Food Science PhD course - Università di Basilicata;*
- *PON MISE – Italian Institute of Technology;*

Soggetto proponente: Asdea srl

Struttura organizzativa

ASDEA S.r.l. (acronimo di Advanced Structural Design & Analysis) è una società di ingegneria fondata da ingegneri e docenti universitari che nel corso degli anni hanno maturato significative esperienze di ricerca e lavorative in campo internazionale con l'obiettivo di offrire soluzioni innovative ed altamente specializzate nel campo dell'ingegneria strutturale. La società fornisce servizi di progettazione strutturale e geotecnica, analisi agli elementi finiti, direzione lavori, valutazioni di rischio sismico ed è in grado di analizzare una vasta gamma di strutture che spazia da studi su piccoli componenti a strutture di larga scala.

Sin dalla sua costituzione ASDEA S.r.l. è stata impegnata in progetti di caratura internazionale che l'hanno portata negli anni a costituire stabili collaborazioni con importanti società quali Holabird&Root, ZEF Concepts ed Hiltron. Ad oggi ASDEA S.r.l. ha progettato strutture in numerosi paesi (Cile, Francia, Inghilterra, Iraq, Kenya, Malesia, Malta, Mexico, Nigeria, Perù, Qatar), collaborando con professionisti internazionali ed utilizzando una pluralità di norme tecniche internazionali. Il lungo impegno della società in campo internazionale si è ulteriormente rafforzato con la costituzione di una propria filiale in Perù.

ASDEA S.r.l. è molto attiva nel campo delle analisi di vulnerabilità di edifici esistenti appartenenti al patrimonio storico-culturale, e nella progettazione del loro consolidamento utilizzando tecniche di analisi avanzate (analisi non lineari, caratterizzazione di materiali, valutazione delle performance delle strutture, indagini su crolli, e analisi di sicurezza ed affidabilità) ed un approccio rigoroso che solo una lunga esperienza di ricerca può garantire. Nell'ambito degli interventi di consolidamento, la società ha da sempre privilegiato l'utilizzo di tipologie di intervento e di materiali coerenti con i requisiti di compatibilità e conservazione, con un basso impatto ambientale e criteri di eco-compatibilità. Il know-how maturato dalla società nel campo della progettazione di interventi sugli edifici esistenti le ha anche permesso di concepire specifiche soluzioni di calcolo quali il software GeoForce One, finalizzato alla verifica di elementi strutturali rinforzati con compositi e realizzato per Kerakoll S.p.A.

Grazie all'esperienza acquisita in interventi di ricostruzione post-sisma, la società ha sviluppato una propria



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

metodologia organizzativa che, a partire dalle attività propedeutiche (rilievi, indagini, etc.), è in grado di sviluppare l'intero iter progettuale (valutazione di vulnerabilità, progettazione architettonica, strutturale, stime costi, pratiche per autorizzazioni e rilascio dei contributi) e di esecuzione dell'opera (direzione lavori, sicurezza cantiere, contabilità), ottimizzando le tempistiche della ricostruzione.

La complessità delle problematiche da affrontare nella realizzazione di un'opera, il rispetto dei tempi e dei costi e la multidisciplinarietà delle competenze impongono oggi l'utilizzo di efficaci strumenti di progettazione e gestione delle commesse. Per questo, già da alcuni anni ASDEA S.r.l. ha iniziato a sviluppare i propri progetti in modalità BIM Oriented (Building information Modeling), maturando un'esperienza che nell'anno 2016 le ha premesso di essere tra i vincitori del prestigioso 8° Tekla BIM Awards Italia.

Dal mese di giugno 2017 ASDEA S.r.l. è socio del Green Building Council Italia, un'associazione che promuove la trasformazione del mercato dell'edilizia italiana verso la sostenibilità e la circular economy.

Le attività sopra descritte indicano che uno dei maggiori punti di forza di ASDEA S.r.l. è rappresentato dalla mutua collaborazione tra l'ambito progettuale e quello dedicato alla ricerca. Le esperienze progettuali traggono quotidianamente vantaggio dalle ricerche svolte dai componenti di ASDEA S.r.l., così come le tematiche di ricerca spesso derivano da effettive esigenze rilevate nell'ambito della progettazione e la riabilitazione delle strutture.

Le attività di ASDEA S.r.l., incluse quelle coinvolte nel presente progetto, sono svolte all'interno della sede operativa della società, sita in Via Breviglieri 8, 65128 Pescara (PE), Italia.

Alla data attuale, la società ha 1 dipendente ed 1 tirocinante e si avvale stabilmente della collaborazione di 6 professionisti iscritti ai relativi albi professionali, muniti di partita IVA e che fatturano almeno il 50% desunto dalla dichiarazione annuale IVA a favore della società nonché della collaborazione di altri 3 professionisti laureati.

La dotazione tecnica-strumentale ed informatica della società è la seguente:

- Linee telefoniche:2;
- Personal computer:12;
- Stampanti, fotocopiatrici e plotter:6;
- Sistema di backup ed archiviazione:NAS locale con ridondanza in remoto;
- Codici di calcolo per l'analisi strutturale:
- Midas Gen 2017 v 2.x della MIDAS Information Tecnology CO Ltd;
- PC.M 2017 della AEDES;
- Pro_SAP Professional v 17.x della 2SI Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l.;
- GeoForce One ed altri programmi e fogli di calcolo sviluppati internamente;
- Altri programmi tecnici in dotazione:
- Building Information Modeling:Autodesk Building Design Suite e Revit LT Suite 2018;
- Modellazione in ambiente BIM:Tekla Structure Ingegneria e Cemento Armato v 2017
- Disegno tecnico (CAD):ZWCad, ProgeCAD, GStarCAD (varie versioni);

ASDEA S.r.l. (acronym of Advanced Structural Design & Analysis) is an engineering company founded on early 2009 by engineers and academic researchers with decades of significant international experience. The company was created to provide innovative and state of the art solutions in the field of structural engineering. ASDEA provides geotechnical and structural design, finite element analysis, construction management, seismic risk assessments and it is able to analyze a wide range of facilities ranging from small to large-scale structures.

Since its foundation, ASDEA S.r.l. was involved in international projects, which have led to stable collaborations with important companies including Zef Concept, Holabird & Root and Hiltron.

So far ASDEA S.r.l. has designed structures in many countries (Chile, France, UK, Iraq, Kenya, Malaysia,



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Malta, Mexico, Nigeria, Peru, Qatar) working with professionals from all over the world and complying with international rules and standards. The long-term dedication of ASDEA S.r.l. to the international openness is further strengthened with the opening of a branch in Peru.

ASDEA S.r.l. boasts expertise in the vulnerability analysis of cultural and architectural heritage buildings, and in their structural strengthening design using advanced analysis techniques (non-linear analyses, characterization of materials, evaluation of structural performances, investigations on collapses and safety and reliability analyses) and a rigorous approach that only a long experience could guarantee. The company has always prioritized strengthening techniques in line with compatibility and conservation requirements, with a low environmental impact and eco-compatibility criteria. The know-how gained by the company in the strengthening operations on existing buildings has led to the implementation of the software calculator GeoForce One, aimed at checking structural elements reinforced with composites and made for Kerakoll S.p.A.

Thanks to the experience acquired in the post-earthquake reconstruction, the company has developed a personal organizational method that, starting from the preliminary activities (surveys, investigations, etc.), implements the entire design process (vulnerability evaluation, architectural and structural design, estimate of costs, documents for authorizations and social security contributions) and manages the building construction (works supervision, worksite safety, accounting), optimizing the reconstruction timings.

Nowadays, powerful programs for designing and managing projects are extremely important to solve any possible situation regarding direction and coordination activities, construction works, time and costs. For such reason, over the last years, ASDEA S.r.l. invested in advanced training and started to design by using state of the art BIM (Building information Modeling) Oriented softwares and winning the 8° Tekla BIM Awards Italia in 2016 was the payback.

Since June 2017 ASDEA S.r.l. is partner of the Green Building Council Italia, a group involved in the common purpose to convert the construction market towards sustainability and circular economy.

Considering the above-mentioned activities, it could be stated that ASDEA S.r.l. main strength is the mutual collaboration and coexistence of research and design. Daily, indeed, on the one hand the ASDEA S.r.l. professionals find research undoubtedly beneficial during the design process, on the other hand sometimes design needs and structural retrofitting choices lead to essential research.

All ASDEA activities and workflow, included those concerning the present project, take place in one single field office located in Via Breviglieri 8, 65128 Pescara (PE), Italy.

At present, the company has 1 employee and 1 intern and benefits from the cooperation of 6 professionals who bill to ASDEA S.r.l. at least the 50% of their annual VAT return and other 3 professionals.

The company is equipped as follows:

-Phone lines:2;

-Personal computer:12;

-Printers & plotters:6;

-Backup and storage system:local and NAS storage;

Structural analysis software:

-Midas Gen 2017 v 2.x - MIDAS Information Technology CO Ltd;

-P.C.M 2017 - AEDES;

-Pro_SAP Professional v 17.x - 2SI Software e Servizi per l'Ingegneria S.r.l.;

-GeoForce One and other software programs and spreadsheets developed by ASDEA;

Additional technical software:

-Building Information Modeling: Autodesk Building Design Suite and Revit LT Suite 2018;

-BIM Modeling: Tekla Structure Engineering and Rebar Detailing v 2017

-Technical drawing (CAD): ZWCad, ProgeCAD, GStarCAD (various release);



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

La società ASDEA S.r.l. ha sviluppato ampie competenze nell'Area di specializzazione "Cultural Heritage" grazie alla presenza di ingegneri e architetti con anni di esperienza nel consolidamento di edifici appartenenti al patrimonio storico-culturale. La società ha, inoltre, un'elevata preparazione ed esperienza nella programmazione di software per il calcolo ingegneristico grazie alla presenza di ingegneri esperti nel settore che utilizzano vari linguaggi di programmazione (C, C++, Fortran, C#, VB.net, Python).

Il personale di ASDEA S.r.l. è dunque altamente qualificato per lo svolgimento delle attività previste nel presente progetto, per lo svolgimento del quale si prevede l'utilizzo di:

- n. 4 Ingegneri Civili specializzati nella progettazione di strutture in zona sismica e di interventi su edifici esistenti appartenenti al patrimonio storico-culturale;
- n. 1 Architetto e n.1 Dottore in Architettura specializzati nella progettazione e nella rappresentazione di interventi su edifici esistenti;
- n. 1 Ingegnere Meccanico specializzato nella pianificazione e gestione di indagini sulle strutture e nella valutazione dei risultati di prova, con oltre dieci anni di esperienza;
- n. 1 Architetto con Dottorato in Ingegneria strutturale specializzato nella Programmazione di Software per il calcolo ingegneristico

I progetti svolti da ASDEA S.r.l. sono tali da richiedere una forte componente di Ricerca e Sviluppo. Tale circostanza dipende sia dalla specifica tipologia di progetto, che spesso presenta caratteristiche tali da poter essere affrontato solo in un'ottica di ricerca (come ad esempio la progettazione dell'European Extremely Large Telescope in Chile), sia dall'elevata competenza del personale, che permette un approfondimento analogo a quello adottato nella ricerca scientifica. In quest'ottica di seguito si riportano i principali progetti realizzati dalla società ASDEA S.r.l. nei tre anni precedenti la presentazione della presente domanda utilizzando un approccio di Ricerca e Sviluppo:

- Rilievo e Monitoraggio di frane (Campi, TE - Italia).

Il progetto, che usa metodiche di elaborazione avanzate e droni, fornirà una serie di istantanee del territorio che permetteranno di valutare le sue trasformazioni nel tempo e le sue criticità in campo sismico consentendo l'elaborazione di piani di monitoraggio delle faglie attive. Progetto in corso (2017).

- Consulenza per la progettazione del NEOSTED Survey Telescope (Monte Mufara, PA - Italia).

Consulenza specialistica per l'analisi sismica e le attività di progettazione preliminare del NEOSTED Survey Telescope che l'Agenzia Spaziale Europea vuole realizzare in Sicilia. Progetto in corso (2017).

- Consulenza per la progettazione dell'isolamento sismico del European Extremely Large Telescope (Chile). Consulenza specialistica strutturale per la valutazione della sicurezza sismica e la progettazione del sistema di isolamento sismico della Main Structure e del Dome del European Extremely Large Telescope. Progetto in corso (2016-2017).

- Gara per l'appalto integrato dei lavori di recupero dell'ex Monastero di Santa Caterina da Siena (L'Aquila, AQ - Italia)

Il progetto presentato in gara, che ha ottenuto il miglior punteggio per l'offerta tecnica, ha previsto l'adeguamento sismico del complesso storico dell'ex Monastero di Santa Caterina mediante l'utilizzo di tecniche innovative e materiali compatibili con l'identità storica e materica delle opere (2016).

- Gara per l'appalto integrato dei lavori di consolidamento e risanamento conservativo di Palazzo Centi (L'Aquila, AQ - Italia)

Il progetto presentato in gara, che ha ottenuto il miglior punteggio per l'offerta tecnica, ha previsto un miglioramento del comportamento sismico dell'edificio storico, prestando particolare attenzione alla salvaguardia e conservazione degli elementi di pregio e con valenza storico-artistica (2015).

- Intervento di ripristino con miglioramento sismico della Residenza Municipale di Cento (FE - Italia).



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Servizi tecnici geologici e geotecnici, rilievo storico-critico, progetto preliminare e progetto definitivo/esecutivo di riparazione con miglioramento sismico dell'edificio storico e tutelato. Progetto definitivo/esecutivo validato in data 22/09/2017. Progetto in corso (2014-2017).

- Interventi locali di miglioramento per la mitigazione delle principali vulnerabilità della Residenza Municipale di Ravenna (Ravenna, RA - Italia)

Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva degli interventi necessari alla mitigazione delle principali vulnerabilità della struttura. Progetto definitivo/esecutivo approvato in data 12/07/2016 (2014-2016).

- Progettazione strutturale della St. Stephen Church Deanery (Otuoke, Nigeria)

St. Stephen Church Deanery sarà una delle più grandi chiese d'Africa e la sua progettazione strutturale ha richiesto soluzioni ingegneristiche innovative e la realizzazione di sofisticati studi, in particolare per la gridshell di copertura a doppia curvatura avente una luce di 60 m ed un'altezza di 37 m. Progettazione esecutiva ultimata il 04/2016 (2013-2016).

- Progettazione strutturale del complesso Parrocchiale "Il Risorto" (Teramo, TE – Italia).

Progettazione strutturale definitiva, esecutiva e direzione dei lavori strutturali dell'edificio di culto e dei due corpi di fabbrica del Complesso Parrocchiale per complessivi 18.600 mc. Progettazione esecutiva ultimata il 12/2016, direzione dei lavori in corso. (2012-2017)

- Software di calcolo GeoForce One

Realizzazione di un software di calcolo per Kerakoll S.p.A. finalizzato alla verifica di elementi strutturali rinforzati con materiali compositi. Il software consente di realizzare l'analisi strutturale, il progetto del rinforzo, le verifiche dell'elemento e relativo report di calcolo. Il software, inizialmente rilasciato a gennaio 2015, è in fase di sviluppo per l'implementazione di nuove funzionalità (2014-2017).

ASDEA S.r.l. boasts expertise in “Cultural Heritage” thanks to the collaboration of experienced engineers and architects who share their knowledge on strengthening techniques of cultural and architectural heritage buildings.

The company is competent even in developing new software programs for structural analysis thanks to the presence of computer experts who program with C++, Fortran, C#, VB.net, Python.

ASDEA S.r.l. personnel is extremely trained and qualified in the activities planned for the present project, for which it's planned to employ:

- n. 4 Civil Engineers specialized in structural design and in cultural and architectural heritage buildings retrofitting design;

- n. 1 Architect and n. 1 Architecture Master Degree, specialized in architectural design and rehabilitation of existing buildings;

- n. 1 Mechanical Engineer, specialized in surveys planning and management, and survey results analysis with a then ten years experience;

- n. 1 PhD in structural engineering, specialized in structural analysis software development

Research and development are the keywords in ASDEA S.r.l. and every project is outlined in this mindset. The mentioned approach results both from the type of project, which often need be approached on a R&D basis (see as example the consultancies done for the design of the European Extremely Large Telescope in Chile), and the high skilled staff, whose method and approach sees research as imperative in every project. The most relevant projects carried out by ASDEA S.r.l. in the last three years following said R&D approach, are hereby listed:

- Detection and monitoring of landslides (Campli, TE - Italy).

The project, conducted using advanced digital elaboration methods and state-of-the-art U.A.V., will produce a series of land snapshots that make it possible to show the changes of the over time, assess the seismic weakness of the areas and will be starting point for a monitoring plan over ground movements.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Ongoing project (2017).

•*Consultancy for the NEOSTED Survey Telescope design (Mount Mufara, PA - Italy).*

Consultancy for seismic assessment and basic design of the NEOSTED Survey Telescope, which European Space Agency planned to build in Sicily. Ongoing design (2017).

•*Consultancy for the European Extremely Large Telescope seismic isolation design (Chile).*

Structural consultancy for detail design of the seismic isolation system for the main structure and the dome of the European Extremely Large Telescope (E-ELT). Ongoing design (2016-2017).

•*Call of tender for rehabilitation works of the ex Santa Caterina Convent (L'Aquila, AQ - Italy).*

The project, which got the best technical score, has been aimed to the seismic retrofitting of the historic convent by innovative techniques and materials in line with the historical and structural identity of the existing building. (2016).

•*Call of tender for rehabilitation works of the Palazzo Centi (L'Aquila, AQ - Italy).*

The project, which got the best technical score, has been aimed to the seismic retrofitting of the historic building, focusing on restoration, preservation and conservation of valuable, artistic and historical elements (2015).

•*Retrofitting design of the Cento City Hall (FE - Italy).*

Geotechnical and geological surveys and assessments, seismic retrofitting, basic, definitive and executive retrofitting design of the protected and historic Cento City Hall building. Detail design approved on 22/09/2017. Ongoing project (2014-2017).

•*Static and seismic rehabilitation of Ravenna City Hall historical complex (Ravenna, RA – Italy)*

Basic, Definitive and Executive Structural Design for static and seismic rehabilitation of the protected historical building complex of the Ravenna City Hall. Detail design approved on 12/07/2016. (2014-2016).

•*Structural design of the St. Stephen Church Deanery (Otuoke, Nigeria).*

St. Stephen Church Deanery will be one of the biggest churches in Africa and its structural design required advanced engineering solutions sophisticated studies, especially for the light steel gridshell roof with arches having 60 meters wide and 37 meters. Detail design released on 04/2016 (2013-2016).

•*Structural design of “Il Risorto” complex (Teramo, TE – Italy).*

Structural definitive and executive design, structural works supervision of the church and complex “Il Risorto” (18.600 cubic meters) Detail design released on 12/2016, works supervision ongoing. (2012-2017);

•*Structural analysis software GeoForce One.*

The GeoForce One software, developed for Kerakoll S.p.A., is aimed at checking structural elements reinforced with composites. Software is able to carry out structural analysis, reinforcement design, static and seismic assessments with final calculations report. GeoForce One, which first release was released on January 2015, is still in development to add additional features. (2014-2017).

Soggetto proponente: TARGET EURO SRL

Struttura organizzativa

La Target Euro srl è una società nata nel 1997, ha sede in Cosenza, trav. Antonio Bandiera ed opera principalmente nei mercati internazionali erogando servizi di consulenza e investendo in progetti di ricerca e sviluppo nel campo delle tecnologie.

La struttura organizzativa elastica conta con un gruppo di 4 dipendenti stabili e una rete di consulenti con differenti specializzazioni, caratteristica questa che rende altamente competitiva l'azienda. Oggi questa rete



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

di consulenti conta di più di 100 esperti in diverse discipline, condizione che permette alla Target Euro di operare con un elevato livello di specializzazione in tutti i progetti relazionati con turismo, cultura e nuove tecnologie applicati a questi due settori.

Investe in ricerca e sviluppo di modelli organizzativi innovativi, oltre che in soluzioni tecnologiche legate allo sviluppo di piattaforme internet per il turismo e la cultura, tendenti a stimolare la competitività e la cooperazione.

I soci fondatori, entrambe economisti, hanno maturato negli anni competenze in termini di project management di progetti complessi con ampia esperienza in soluzioni innovative in termini di innovazione di processo con particolare attenzione al mondo dello sviluppo turistico e sviluppo urbano

Il socio Vincenzo Zappino ha fatto parte per quattro anni (2011-2015) del gruppo di esperti organizzato dall'UNESCO nell'ambito della Convenzione 2015 sulle diversità culturali. Inoltre, da ottobre 2014 a febbraio 2017 è stato rappresentante del MIUR presso il Comitato Permanente del Turismo organizzato dal MIBACT.

Il modello organizzativo della società permette la gestione di differenti pool di specialisti nei diversi ambiti di attività sia a livello di consulenza che a livello di ricerca e sviluppo.

Per ciò che attiene alla ricerca e sviluppo, oltre alla partecipazione diretta dei soci, che contano una ventennale esperienza in ambito internazionale, questa unità è stata organizzata per mezzo della creazione di uno staff "ad hoc" composto da tre risorse che lavorano a tempo completo per Target Euro Srl (n.2 ingegneri informatici e n.1 web-designer) ed altre 5 risorse a tempo parziale (esperti in statistica e big-data nell'ambito del turismo, la cultura e lo sviluppo urbano). L'esperienza e le conoscenze pratiche e teoriche di questo gruppo di lavoro permetteranno a Target Euro Srl di poter rispondere alle più alte esigenze tecniche del presente progetto.

Infine, l'infrastruttura hardware e software a disposizione di Target Euro Srl è ampiamente sufficiente per soddisfare tutte le possibili necessità del presente progetto.

Target Euro srl is an Italian company, founded in 1997 and based in Trav. Antonio Bandiera, Cosenza. Target Euro provides consulting and investment services for international technology research and development projects.

While purposely maintaining a small staff of 4 employees Target Euro can count on a network of over 100 national and international consultants covering numerous areas of expertise, a feature that makes the company highly competitive. This network of consultants includes more than 100 experts in different disciplines, which allows Target Euro to provide a high standard and professional approach in all projects related to tourism, cultural heritage and new technologies

The company invests in the research and development of innovative organizational models, as well as technological solutions related to the development of Internet platforms for the tourism and cultural heritage sectors, aimed at stimulating competitiveness and cooperation.

Founding partners, Sergio Stumpo and Vincenzo Zappino are both economists with nearly 50 years of combined expertise in project management and extensive experience in innovative solutions in process innovation principally in the areas of tourism and urban development.

Senior Partner Vincenzo Zappino was part of UNESCO Group of Experts to develop the framework of the 2015 Convention on Cultural Diversity (2011-2015) and from October 2014 to February 2017 he represented MIUR (Italian ministry for Education, Universities and Research) at the Permanent Tourism Committee organized by The Italian Ministry of Cultural Heritage, Activities and Tourism

The companies organizational model allows for the management of different groups of multi-disciplinary specialists relating to both consulting and research and development projects.

As far as research and development is concerned, apart from the direct participation of senior staff members, , this department includes an "ad hoc" staff consisting of 2 computer engineers and 1 web



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

designer who work directly with Target Euro on a full time, project related basis and 5 other part-time resources including: statisticians and tourism big-data experts, culture heritage and urban development experts. The practical and theoretical knowledge and experience of this working group enables Target Euro to meet the high technical requirements of this project, both the hardware and software infrastructure at Target Euro is large enough to meet all the possible requirements of this project.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

La Società ha elaborato negli anni studi e ricerche nel campo della utilizzazione delle tecnologie a vantaggio del turismo, la cultura e del commercio elettronico tra cui si annovera: analisi benchmark delle necessità tecnologie e proposta di piattaforma per il turismo nei paesi del centro sud America; studio sulla competitività dell'e-commerce in Colombia e Perù; inoltre la società ha collaborato nella realizzazione della piattaforma Rimini smart card per la Confcommercio di Rimini (piattaforma telematica per la creazione di pacchetti turistici a “la cart” direttamente gestibili da carta di credito, in collaborazione con i maggiori gestori nazionali ed internazionali); ha sviluppato la piattaforma per la realizzazione del progetto Smart innovation del MIUR denominato Smart DMO, ha sviluppato ed è tutt'ora proprietaria della piattaforma Toumake presente oltre che in Italia anche in Messico, Honduras ed in fase di lancio in altri Paesi; ha sviluppato una piattaforma per la interpretazione di beni museali e culturali basata sul riconoscimento delle immagini tri - dimensionali e bi - dimensionali; ha sviluppato la piattaforma per la gestione dell'osservatorio statistico del turismo nazionale in Etiopia. Infine, è in fase di prototipazione una piattaforma di interpretazione di big data per l'analisi di indici di business intelligence (data prevista: dicembre 2017). Infine, ha concettualizzato e definito, nell'ambito del programma COSME della Commissione Europea, un progetto di utilizzo dei big-data generati dai turisti e dalle imprese turistiche e culturali di un centro storico per la gestione dei flussi turistici e la pressione nei centri storici delle città patrimonio dell'Umanità. Le città partecipanti sono: Edimburgo (Scozia, capofila), Genova (Italia), Murcia (Spagna) e Viseu (Portogallo).

Over the last 20 years Target Euro has conducted research and developed studies into the use of various forms of technology for the tourism, cultural heritage and e-commerce sectors, including benchmarking study of technological needs and proposals and outlines for tourism platforms in several South American countries, including a case study of the competitiveness of e-commerce in Colombia and Peru. In addition, the company has collaborated in the construction of the Rimini Smart Card platform for Rimini Confcommercio (online platform for the creation of 'al carte' travel packages in collaboration with major national and international service providers)

Target Euro has also developed a platform called Smart DMO for the implementation of the MIUR Smart Innovation project and has developed and owns the Toumake platform which is currently operational across several regions in Italy and also in Mexico and Honduras, with potential expansion in several other countries around the world. Target Euro has developed a platform for the interpretation of museum assets and cultural heritage based on the 3D and 2D image recognition, and have developed a statistical data management platform for the National Tourism Statistics Observatory in Ethiopia.

Furthermore, the company is currently prototyping a data interpretation platform for the analysis of business intelligence indexes (expected launch date: December 2017). Finally, as part of the European Commission COSME program, Target Euro has conceptualized and defined a project for the use of big-data generated by tourists and tourism and cultural heritage sector businesses in historic centres, to help manage tourist flows and the various problems they create in historical centres of Cultural Heritage



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

importance or UNESCO World Heritage Sites, participating cities are: Edinburgh (Scotland, leader), Genoa (Italy), Murcia (Spain) and Viseu (Portugal).

Soggetto proponente: KIBERNETES SRL

Struttura organizzativa

La Kibernetes srl di Bovalino è stata costituita nel 1994, opera in Calabria dalla propria sede di Bovalino (RC); il nome storico è Computer Center mentre il nome attuale è stato cambiato nel 2008, per meglio rispecchiare la realtà aziendale, sempre più incentrata nel fornire una guida sotto forma di soluzioni e servizi agli Enti locali della Pubblica Amministrazione. Con oltre 170 referenze, fra forniture software e servizi di consulenza, è l'azienda leader in Calabria nel settore dell'informatica per la P.A. locale.

Fa parte del Gruppo Kibernetes e opera principalmente sul mercato meridionale anche attraverso le società partecipate Kibernetes Napoli via Guantai Nuovi 11 (con una quota del 60%) e Kibernetes Bari via Amendola, 201/9 (con una quota del 50%).

È iscritta, presso il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) Direzione generale della ricerca ufficio II, nell'Anagrafe Nazionale delle Ricerche con il codice 59710ICT.

La struttura organizzativa della società è costituita da un team di persone con esperienza pluriennale nel campo specifico della Pubblica Amministrazione Locale, specializzata nella ricerca e sviluppo di soluzioni software e nell'erogazione di addestramento, formazione e consulenza del personale degli Enti Locali; in particolare, può contare nella sede operativa di Bovalino, tra personale diretto e consulenti, su 35 persone così ripartite:

- N. 6 risorse dedicate per Servizi amministrativi e commerciali;
- N. 14 risorse per i Servizi ai clienti;
- N. 15 risorse, "ricercatori, analisti ed esperti di sistemi" per i servizi di Ricerca e Sviluppo

Kibernetes è strutturata in quattro divisioni, tra cui quella di Ricerca e sviluppo.

La Divisione Ricerca e Sviluppo, Responsabile Renato Marzano, è composta da 15 persone di cui 6 dedicate alla ricerca e 10 dedicate allo sviluppo software, si occupa della individuazione delle esigenze nascenti del mercato, delle fasi di ricerca industriale per la soddisfazione di tali esigenze e dello sviluppo dei prodotti da introdurre nella gamma Kibernetes.

Team dedicato alla ricerca:

- Vincenzo IENNARO (Laurea in Informatica): Responsabile della Divisione Progettazione ed Erogazione Servizi, Esperto in Business Intelligence
- Nicola FRANCO (Laurea in economia): Esperto in Organizzazione della Pubblica Amministrazione;
- Annino MURIZZI (Laurea in Scienze Bancarie): Esperto in processi organizzativi;
- Alfonso PANGALLO (Laurea in Ingegneria): Esperto in Reti, Cybersecurity e politiche di sicurezza;
- Domenico GALLO (Laureando in Ingegneria Informatica): Esperto Sistemi Operativi e Cybersecurity;

Team dedicato allo sviluppo:

- Raffaele Reale (Laurea in Informatica) Analista e responsabile della programmazione
- Antonio SCERRA (Laurea in Ingegneria): Esperto progettazione di sistemi informativi e DataBase;
- Arcangelo VITA (Laurea in economia): Analista Esperto in contabilità e tributi;
- Stefano ORECCHIO (Diploma Universitario in Informatica): Esperto in Sistemi Operativi e DataBase;
- Anna Maria BORELLI (Diploma Ragioneria): Analista Esperta in Organizzazione della pubblica amministrazione e flussi documentali;



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Giorgio ALMERIGO (Diploma Ragioneria): Analista Programmatore;
- Giuseppe GRATTERI (Diploma): Analista Programmatore;
- Ugo SERAFINO (Perito elettrotecnico): Analista programmatore;
- Antonino ZIMBALATTI (Programmatore): Sistemista Programmatore;

Dotazioni strumentali:

Kibernetes, per la propria divisione R&S utilizza una infrastruttura Cloud suddivisa come di seguito specificato. n. 18 server con vari S.O. (Linux, windows os etc), abbonamento Msdn microsoft, strumenti per il monitoraggio, bug tracking e controllo versione (versioning). Il tutto su infrastruttura IAAS distribuita su più provider nazionali. Le soluzioni in cloud sono attive in datacenter classificate come TIER 4 Constructed Facility e Design dall'Uptime Institute, ossia con il massimo livello di sicurezza per i datacenter.

Ogni dipendente è dotato di attrezzature idonee per lo svolgimento dell'attività richiesta, Personal computer/Portatili, tablet, software specifici quali CAD, Ambienti di sviluppo, e di produttività individuale. 8 Stampanti multifunzioni, 3 scanner.

Kibernetes srl, established in 1994, works in Calabria from its offices in Bovalino (RC); the previous name was Computer Center, but in 2008 it was changed in the current one to better resemble how the company works: focused on giving the best guidance and services to the Public Administration. It's the leading company in Calabria which monitors the IT department for P. A., infact, it provides softwares and advice to more than 170 clients. It's a member of the Kibernetes Group and works above all on the southern economy together with Kibernetes Napoli, 11 Guantai Nuovi Street (60% share) and Kibernetes Bari 201/9 Amendola Street (50% share).

It's certified by the National Civil Registry of Research as 59710ICT, at MIUR General Management of Research. The society organization is formed by a team of experts with a huge experiance in the Public Administration,who are specialised in the research and in the development of software solutions and in training and advising the employees for P. A.; the Bovalino's offices are formed by 35 employees:

N. 6 members for administrative and marketing services;

N. 14 members for customers' services;

N. 15 members for R&S

Kibernetes is divided in four departments, one of them is R&S.

The head of the department is Renato Marzano. the R&S department is composed of 15 people, 6 of them are researchers and 10 of them work on software development, it deals with the new business and with the evolution of the suite software Kibernetes.

Team of Research and Development:

- Vincenzo IENNARO (Laurea in Informatica): Responsabile della Divisione Progettazione ed Erogazione Servizi, Esperto in Business Intelligence
- Nicola FRANCO (Laurea in economia): Esperto in Organizzazione della Pubblica Amministrazione;
- Annino MURIZZI (Laurea in Scienze Bancarie): Esperto in processi organizzativi;
- Alfonso PANGALLO (Laurea in Ingegneria): Esperto in Reti, Cybersecurity e politiche di sicurezza;
- Domenico GALLO (Laureando in Ingegneria Informatica): Esperto Sistemi Operativi e Cybersecurity;

Team of software development:

- Raffaele Reale (Laurea in Informatica) Analista e responsabile della programmazione
- Antonio SCERRA (Laurea in Ingegneria): Esperto progettazione di sistemi informativi e DataBase;
- Arcangelo VITA (Laurea in economia): Analista Esperto in contabilità e tributi;



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Stefano ORECCHIO (Diploma Universitario in Informatica): Esperto in Sistemi Operativi e DataBase;
- Anna Maria BORELLI (Diploma Ragioneria): Analista Esperta in Organizzazione della pubblica amministrazione e flussi documentali;
- Giorgio ALMERIGO (Diploma Ragioneria): Analista Programmatore;
- Giuseppe GRATTERI (Diploma): Analista Programmatore;
- Ugo SERAFINO (Perito elettrotecnico): Analista programmatore;
- Antonino ZIMBALATTI (Programmatore): Sistemista Programmatore;

Organizational process assets:

Kubernetes, for the organization of R&S, uses an infrastructure Cloud made of 18 servers (S.O. Linux, windows os etc);

MSDN Subscription;

bug tracking

versioning software

Personal computer;

Tablet;

software CAD;

Developer Software;

Nr. 8 Multifunction Printer;

N. 3 Scanner.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Kubernetes è una società il cui core business è rivolto verso la Pubblica Amministrazione Locale, svolge attività di sviluppo di soluzioni software, assistenza sistemistica, formazione e Consulenza specialistica, progetta ed implementa metodi organizzativi all'interno delle Pubbliche amministrazioni Locali.

Kubernetes grazie ad un contatto stretto con il mondo universitario e della ricerca, nella propria sede di Bovalino (RC), ha realizzato numerosi progetti di R&S tra i più importanti si citano:

- Progetto BI4PA (Business Intelligence for Public Administration) sviluppato in collaborazione con L'università degli studi "Mediterranea" di Reggio Calabria; il progetto prevede la realizzazione di un sistema di controllo dei flussi di entrata e di uscita delle risorse finanziaria, a prescindere dagli strumenti utilizzati, la possibilità di creare "sonde" per il monitoraggio applicando tecniche di B.I..

- Progetto CIS4PA (Cooperative Information System for Public Administration) sviluppato in collaborazione con L'università degli studi "Mediterranea" di Reggio Calabria;

il progetto ha previsto la realizzazione di un sistema di interfacciamento tra software realizzati con tecnologie ormai obsolete e interfacce web. La realizzazione di un traduttore di interfacce simultaneo per la realizzazione di interfacce web amichevoli.

- Progetto "Cross channel" sviluppato in collaborazione con L'università degli studi "Mediterranea" di Reggio Calabria;

il progetto ha previsto la realizzazione di un sistema di certificazione anagrafica "Remota" tramite interfacciamento con l'ANPR (Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente) così da consentire a qualsiasi cittadino italiano, dotato di identità digitale SPID, di autoprodursi la propria certificazione a prescindere dal luogo in cui si trova.

- Analisi e sviluppo Software per la gestione della contabilità armonizzata D.l. 118 il progetto ha previsto lo sviluppo di una nuova piattaforma per la gestione della contabilità armonizzata entrata in vigore dal



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

01/01/2016;

•Analisi e sviluppo Software per la gestione del patrimonio e inventario D.l. 118 il progetto ha previsto lo sviluppo di una nuova piattaforma per la gestione del patrimonio con le nuove regole entrate in vigore dal 01/01/2016;

•Analisi e sviluppo Software di sistemi cartografici GIS per la pubblica amministrazione

•Progetto di R&S “DE4PA (Digital Ecosystem For Public Administration)” da sviluppare in collaborazione con L’università degli studi “Mediterranea” di Reggio Calabria (Progetto approvato dalla Regione Calabria in corso di avvio) Il progetto prevede una parte di ricerca sugli ecosistemi digitali nell’ambito della pubblica amministrazione e la costruzione e la gestione di business process in un ecosistema digitale basato sui big data a supporto della Pubblica Amministrazione passa necessariamente attraverso l’adozione di un Business Process Management System (BPMS) e la realizzazione di un sistema per la gestione della Fiscalità passiva;

•Progetto SmartComune da sviluppare in collaborazione con L’università degli studi “Mediterranea” di Reggio Calabria (Progetto in fase di approvazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico) Il progetto prevede una parte di ricerca sulla cyber security e sul modello implementativo della sicurezza nelle pubbliche amministrazioni, la realizzazione di un sistema documentale integrato per la P.A.

Kibernetes’ core business is made for P.A., it develops software solutions. Thanks to a strong collaboration with universities and research, Kibernetes has created many projects about R&S; among the most important there are:

•*BI4PA project (Business Intelligence for Public Administration) in cooperation with University of Studies “Mediterranea”, Reggio Calabria; the project produces a supervising system of input and output streams of the financial resources, and a “probe” system to monitorate with B.I. techniques.*

•*CIS4PA Project (Cooperative Information System for Public Administration) in cooperation with University of Studies “Mediterranea”, Reggio Calabria;*

•*“Cross channel” Project in cooperation with University of Studies “Mediterranea”, Reggio Calabria;*

•*Analysis and development for the management of “contabilità armonizzata D.l. 118”;*

•*Analysis and development for the management of “patrimonio e inventario D.l. 118”*

•*Analysis and development for GIS cartographic for Public Administration*

•*Progetto di R&S “DE4PA (Digital Ecosystem For Public Administration)” in cooperation with University of Studies “Mediterranea”, Reggio Calabria;*

•*SmartComune Project in cooperation with University of Studies “Mediterranea”, Reggio Calabria.*

Soggetto proponente: Pro.Ge.77 Srl

Struttura organizzativa

La Direzione Tecnica della PRO.GE.77 s.r.l. è affidata al prof. ing. Franco BRAGA, già Ordinario di Tecnica delle Costruzioni e Presidente dell’Associazione Nazionale di Ingegneria Sismica. Ogni attività viene coordinata dai Project Manager della società ed al contempo controllata dal Responsabile di Qualità. La sezione ingegneria fa affidamento solo su tecnici specializzati, molti dei quali con oltre 10 anni di esperienza nel settore, perlopiù svolti proprio in collaborazione con PRO.GE 77. L’elevata esperienza nel ramo della progettazione e delle consulenze, garantisce sull’elevato standard qualitativo ed organizzativo della società. La PRO.GE.77 S.r.l. è in possesso del Certificato del Sistema Gestione Qualità UNI EN ISO



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

9001:2015 dal 2003 Reg. n.16237 A-A per il campo applicativo “Progettazione e consulenza tecnica per le opere di ingegneria”; settore EA di accreditamento 34.

La società è dotata di tutta la strumentazione tecnologica necessaria allo svolgimento di analisi complesse attraverso l'utilizzo di strumenti sia hardware sia software adeguati. In particolare, essa dispone di licenze multiple per oltre 10 tipologie di software per il calcolo ed il disegno strutturale, installati su dispositivi hardware di ultima generazione, molti dei quali multi-processore ad alte prestazioni.

Di seguito, il dettaglio del personale tecnico e amministrativo della società e delle strumentazioni hardware e software utilizzate:

Prof. Ing. Franco BRAGA

Già Professore Ordinario di Tecnica delle Costruzioni presso l'Università di Roma "La Sapienza"

Laurea in Ingegneria Civile Edile, 1967

Qualifica: Amministratore Unico (AU), Direttore Tecnico della Società (DT), Direttore Commerciale (DC), Direttore Acquisti (DA).

Ing. Alessandro ORSINI

Laurea in Ingegneria Civile – Università “La Sapienza” - Roma nel 1997

Qualifica: Project Manager (PM) e Responsabile Qualità (RQ)

Posizione: Professionista con P.IVA

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Ottobre 1998

Ing. Sergio GRILLO

Laurea in Ingegneria Civile – Università “La Sapienza” – Roma nel 2002

Qualifica: Project Manager (PM)

Posizione: Professionista con P.IVA

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Aprile 2002

Ing. Francesca BUTTARAZZI

Laurea in Ingegneria Civile – Università “La Sapienza” – Roma nel 2001 Qualifica: Project engineer (PE)

Posizione: Professionista con P.IVA

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Gennaio 2007

Ing. Katia PETRUCCI

Laurea in Ingegneria Civile, – Università “La Sapienza” – Roma nel 2004 Qualifica: Project engineer (PE)

Posizione: : Professionista con P. IVA

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Maggio 2004

Ing. Antonio LUCCI

Laurea in Ingegneria Civile, – Università “La Sapienza” - Roma nel 2008 Qualifica: Project engineer (PE)

Posizione: Professionista con P. IVA

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Ottobre 2008

Arch. Nicolò BIANCHI

Laurea in Architettura – Università “La Sapienza” – Roma nel 2013 Qualifica: Disegnatore (CAD)

Posizione: Professionista con P.IVA

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Giugno 2009

Ing. Emiliano BIANCO

Laurea in Ingegneria Civile – Università “La Sapienza” – Roma nel 2013 Qualifica: Project engineer (PE)

Posizione: Professionista con P.IVA

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Maggio 2013

Ing. Francesco PELLICANO

Laurea in Ingegneria Civile – Università “La Sapienza” – Roma nel 2013 Qualifica: Project engineer (PE)

Posizione: Professionista con P.IVA



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Ottobre 2014

Ing. Lorenzo CARACCIOLO

Laurea in Ingegneria Civile – Politecnico di Torino – Roma nel 2014 Qualifica: Project engineer (PE)

Posizione: Professionista con P.IVA

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Ottobre 2014

Ing. Federico MANCINI

Laurea in Ingegneria Civile – Università “La Sapienza” – Roma nel 2015 Qualifica: Project engineer (PE)

Posizione: Professionista con P.IVA

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Ottobre 2015

Sig.ra Carla PARODI

Diploma di perito aziendale corrispondente in lingua estere – Genova nel 1988 Qualifica: Segreteria Tecnica (ST)

Posizione: Impiegata con contratto a tempo indeterminato

Inizio attività presso la PRO.GE. 77 S.r.l.: Aprile 2001

Hardware Utilizzato

N. 7 PC Proc. Intel Core I7 2.8÷3.4 Ghz; HD 435÷550 Gb; RAM 3÷8 Gb; Monitor LCD 17”÷22”;

N. 3 PC Proc. Intel Quad Core 2.4÷3.2 Ghz, HD 130÷500 Gb, 3÷8 Gb RAM; Monitor LCD 17”÷19”;

N. 2 PC Proc. Intel Core 2 Duo 1.5÷3 Ghz, HD 130÷500 Gb, 2÷4 Gb RAM; Monitor LCD 17”÷19”;

N. 1 Portatile Asus Zenbook UX301LA-DE002P Touch i7-455ULV; HD 512 Gb; RAM 8 Gb; Monitor 13.3” ;

N.1 Stampante/Scanner/Fotocopiatrice/fax Ricoh Aficio MP-C4503 /plotter/fax

Connessione internet tramite fibra ottica

N.1 Server + storage + backup

The technical direction of PRO.GE.77 is entrusted by Prof. Eng. Franco Braga, former full professor of structural engineering and president of Italian Association of seismic engineering. Every activity is coordinated by project managers and verified by the quality manager. The engineering section relies only on specialized technicians, many of whom have over 10 years of experience in the field, mostly carried out in conjunction with PRO.GE. 77. The high expertise in the design and consulting branch guarantees the high standard qualitative and organizational structure of the company. PRO.GE.77 S.r.l. is in possession of the Certificate of UNI EN ISO 9001: 2008 Quality Management System from 2003 n.1076 for the following application field "Design and technical consultancy for engineering works"; EA sector of accreditation 34. The company is equipped with all the technological equipment needed to carry out complex analysis through the use of specific tools, both hardware and software. In particular, it has multiple licenses for over 10 types of software for structural design, installed on latest generation hardware devices, many of whom equipped with high performance multi-processors.

People involved :

Prof. Ing. Franco BRAGA

President, formerly Professor of Structural Engineering, University La Sapienza, Rome

Ing. Alessandro ORSINI

Civil Engineer



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Ing. Sergio GRILLO
Civil Engineer

Ing. Francesca BUTTARAZZI
Civil Engineer

Ing. Katia PETRUCCI
Civil Engineer

Ing. Antonio LUCCI

Arch. Nicolò BIANCHI
Architect

Ing. Emiliano BIANCO
Civil Engineer

Ing. Francesco PELLICANO'
Civil Engineer

Ing. Lorenzo CARACCIOLO
Civil Engineer

Ing. Federico MANCINI
Civil Engineer

Mrs. Carla PARODI
Secretary

Company Hardware

N. 7 PC Proc. Intel Core I7 2.8÷3.4 Ghz; HD 435÷550 Gb; RAM 3÷8 Gb; Monitor LCD 17''÷22'';

N. 3 PC Proc. Intel Quad Core 2.4÷3.2 Ghz, HD 130÷500 Gb, 3÷8 Gb RAM; Monitor LCD 17''÷19'';

N. 2 PC Proc. Intel Core 2 Duo 1.5÷3 Ghz, HD 130÷500 Gb, 2÷4 Gb RAM; Monitor LCD 17''÷19'';

N. 1 Laptop Asus Zenbook UX301LA-DE002P Touch i7-455ULV; HD 512 Gb; RAM 8 Gb; Monitor 13.3'' ;

N.1 Printer/Scanner/Copier/fax Ricoh Aficio MP-C4503 /plotter/fax

N.1 Server + storage + backup

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

PRO.GE.77 S.r.l. è una società di ingegneria, diretta dal prof. ing. Franco Braga, che opera ininterrottamente dal 1977 nel settore dell'ingegneria civile. La PRO.GE.77 è specializzata in consulenze tecniche e tecnico- scientifiche e nella progettazione strutturale, geotecnica e architettonica, con particolare riguardo alla fattibilità esecutiva e all'efficientamento dei costi delle soluzioni progettuali; negli ultimi anni



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

l'attività è stata estesa anche all'individuazione di sistemi di risoluzione di problemi di ingegneria strutturale avanzata ed allo sviluppo di appositi programmi di calcolo. Il manager tecnico-scientifico è l'ing. Franco Braga, un esperto a livello internazionale di analisi strutturale e costruzioni in zona sismica.

PRO.GE. 77, che fa affidamento esclusivamente sull'esperienza di ingegneri specializzati, è capace di assicurare la progettazione dettagliata di strutture in tutti i campi dell'ingegneria civile, così come la verifica dei dimensionamenti e l'efficienza economica delle soluzioni progettuali adottate. In particolare, PRO.GE. 77 vanta un'ampia esperienza nelle valutazioni di vulnerabilità e nella progettazione di interventi di retrofit per edifici esistenti in zona sismica, oltre ad un'elevata competenza riguardo alle valutazioni di rischio sismico di edifici esistenti e alla concezione e progettazione di nuovi ed innovativi dispositivi antisismici.

PRO.GE. 77 ha mantenuto in questi anni un contatto stretto e diretto con il mondo della ricerca e dell'innovazione. Grazie a questa sinergia, essa progetta e realizza interventi di miglioramento e adeguamento sismico su edifici esistenti con tecnologie innovative (isolamento sismico, dissipazione di energia, materiali fibrorinforzati ecc.) sin dagli anni '80. Negli anni più recenti, il Direttore Tecnico della PRO.GE. 77 S.r.l. il Prof. Ing. Franco Braga ha collaborato e contribuito allo sviluppo dei regolamenti e delle linee guida finalizzate alla mitigazione del rischio sismico in Italia.

PRO.GE. 77 S.r.l. is an engineering company, directed by Prof. Eng. Franco Braga which has been working uninterrupted since 1977 in the civil engineering sector. It is specialized in technical and technical-scientific consulting and in geotechnical, architectural, and structural design, with particular focus on the cost efficiency and execution feasibility of the design; in recent years its activity has also expanded to include the identification of systems to solve advanced structural engineering problems and to develop the necessary calculation programs. The technical-scientific manager is engineer Franco Braga, an international-level expert in structural analysis and building in seismic zones.

PRO.GE. 77, which relies exclusively on the proven experience of specialized engineers, is able to ensure the detailed design of structures in all fields of civil engineering, as well as the monitoring of the dimensional correctness and cost effectiveness of the design solutions adopted. In particular, it boasts a high experience in vulnerability assessment and retrofit design of existing structures, furthermore it has a high skills about seismic risk assessment of existing buildings and about conception and design of new and innovative antiseismic devices.

In these years, PRO.GE. 77 has kept a close and direct contact with the world of research and innovation. Thanks to this synergy, it design and realize retrofit interventions on existing buildings with innovative technologies (seismic isolation, energy dissipation, FRP materials etc.) since the 80's. In the recent years, the Technical Director of PRO.GE. 77 S.r.l. Prof. Eng. Franco Braga has collaborated and contributed to the development of regulations and guidelines for the mitigation of seismic risk in Italy.

Soggetto proponente: SISIA Srl

Struttura organizzativa

SISIA S.r.l. nasce nel 2012 come Start-Up innovativa per rispondere alle sempre più importanti domande di sicurezza ed innovazione avanzate dal sistema Paese alle aziende ed ai tecnici operanti nel settore delle costruzioni. L'azienda promuove servizi avanzati di progettazione strutturale avvalendosi delle più moderne tecnologie del settore sia per insediamenti di nuova realizzazione (es. isolamento sismico, masse



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

accordate, etc.) che per il recupero di strutture esistenti (isolamento sismico, controventi dissipativi, materiali compositi fibrorinforzati, etc.). I tecnici di SISIA S.r.l. vantano anche esperienza pluriennale nella progettazione geotecnica di opere di sostegno per la messa in sicurezza del territorio. Nell'ambito della gestione del territorio e del patrimonio strutturale ed infrastrutturale, SISIA S.r.l. offre servizi specialistici legati alla valutazione della Risposta Sismica Locale, Microzonazione Sismica, Progettazione e Gestione di sistemi di monitoraggio sismico di strutture e infrastrutture, ordinarie, strategiche e ad elevato valore storico-artistico-culturale. Utilizza sistemi GIS per la restituzione grafica dei dati. L'azienda possiede strumentazione propria per la diagnostica strutturale: caratterizzazione meccanica dei materiali (cemento armato, muratura e acciaio), per video-ispezioni, per l'identificazione delle caratteristiche dinamiche di strutture, dei ponti e dei viadotti, dei terreni, strumenti per l'identificazione di problemi di risonanza sismica terreno-struttura. Inoltre, possiede strumenti ad altissima sensibilità per l'esecuzione di tomografie elettriche e sismiche, per indagini termografiche su edifici, strutture monumentali e impianti. Il personale aziendale vanta particolari competenze nel campo dell'implementazione di algoritmi automatici per l'analisi modale sperimentale su strutture a comportamento stazionario e tempo-evolventi, quando sottoposte a terremoti di media e forte intensità, documentate da numerose pubblicazioni apparse su riviste ed atti di convegni nazionali ed internazionali.

SISIA S.r.l. è una PMI innovativa che mette al centro le competenze e le esperienze di persone chiave, altamente qualificate, impegnate nel settore progettazione, sviluppo e management aziendale. Dal punto di vista della ricerca, il direttore tecnico (Dr. Ing. Rocco Ditommaso) vanta numerosi anni di esperienze e collaborazioni con Università ed Enti di Ricerca nazionali ed internazionali.

Dal punto di vista organizzativo l'azienda ha al suo interno personale altamente qualificato:

- 1 Laureato in Ingegneria delle Telecomunicazioni, con Master in Business Administration;
- 1 Laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, con Corso di Alta Formazione "Esperto in Urbanistica, Recupero Edilizia Cittadina ed Ambiente";
- 1 Laureato in Ingegneria Civile, con Dottorato di Ricerca in Rischio Sismico;
- 1 Geometra – professionista con P.IVA;
- 1 Laureato in Ingegneria Edile-Architettura;
- 1 Laureato in Ingegneria Civile – professionista con P.IVA.

L'esperienza del personale maturata con la partecipazione a gruppi di lavoro su tutto il territorio nazionale, garantisce sulla capacità organizzativa dell'azienda.

Per quanto riguarda la dotazione strumentale, si elencano di seguito le principali dotazioni strumentali della SISIA S.r.l.:

REPARTO INDAGINI SULLE STRUTTURE:

- Stazioni velocimetriche tri-direzionali per il monitoraggio in vibrazione ambientale delle strutture;
- Stazioni accelerometriche tri-direzionali per il monitoraggio delle strutture durante eventi sismici di bassa, media e forte intensità;
- Acquisitore sismico multicanale per il monitoraggio di strutture ed infrastrutture;
- Termocamera per indagini non invasive su elementi strutturali e strutture;
- Termo-igrometro per il rilievo dei principali parametri ambientali;
- Video-endoscopio per indagini strutturali;
- Sclerometro per calcestruzzo e muratura;
- Pacometro;
- Stazione di acquisizione per indagini ultrasoniche multifrequenza e multidirezionale per la valutazione dei parametri elastici del mezzo investigato (E,v,G);

REPARTO INDAGINI SUI TERRENI:

- Georesistivimetro digitale per tomografia elettrica multicanale, sondaggi elettrici verticali, misura dei potenziali spontanei, misura della caricabilità, misure di polarizzazione indotta;
- Acquisitore sismico multicanale per prospezione sismica a rifrazione, prospezione sismica a riflessione,



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

tomografia sismica, M.A.S.W., sismica passiva a trigger o in continuo;

- Stazioni velocimetriche e accelerometriche per il monitoraggio sismico dei terreni.

L'azienda possiede, inoltre, stazioni per il calcolo strutturale e la modellazione architettonica a 64bit di ultima generazione con schede video dedicate NVIDIA Quadro K2200, monitor ad alta risoluzione 28" ÷ 32", plotter a colori ad alta definizione, stampanti a colori e b/n, fax, connessione internet con fibra ottica, 1 lavagna interattiva multimediale da 78" (utilizzabile sia per le riunioni interne che per le videoconferenze), un videoproiettore 3D con occhiali per effetti realistici, sistema di archiviazione e backup WD NAS EX4.

LICENZE SOFTWARE:

- Software avanzati per analisi dinamiche lineari e non lineari di terreni e strutture;
- Software BIM per la modellazione architettonica 3D;
- Software per fotoraddrizzamento;
- Software avanzati per l'elaborazione di termogrammi;
- Software avanzati per l'elaborazione dei segnali sismici acquisiti su terreni e strutture;
- Software GIS per la rappresentazione di dati territoriali;
- Software per la gestione della sicurezza sui luoghi di lavoro.

SISIA S.r.l. borns in 2012 as an innovative Start-Up to answers to the main questions, related to safety and innovation, from people to researchers, technicians and companies working in the construction industry.

The company supports advanced structural design services using modern technics and technologies for both new (e.g. seismic isolation, tuned mass damper, etc.) and existing constructions (e.g. seismic isolation, dissipative braces, composite materials, etc.). The technical staff of SISIA S.r.l. has gained over the years several experiences about the geotechnical design of retaining structures for land protection. With regards land, structural and infrastructural management, SISIA S.r.l. provides specialised services related to the evaluation of the local seismic response, seismic microzonation, Structural Health Monitoring (SHM) of ordinary, strategic and historical structures and infrastructures. In order to represent regional information, SISIA S.r.l. provides services based on GIS software. With regards to non-destructive testing on soil, materials and structure, SISIA S.r.l. owns several instruments: (a) to characterize the elastic properties of concrete, masonry and steel; (b) to characterize the dynamic (stationary and non-stationary) behaviour of soil and structures and their static and dynamic interaction; (c) to set-up video inspection campaign on masonry structures; (d) to measure environmental parameters (temperature, relative humidity, etc.); (e) to perform infrared campaign on structures and infrastructures, monumental buildings and plants. Technics involved in the company have experiences on the implementation of advanced algorithms for time-histories analyses related to SHM and damage detection techniques (data collected on structures excited by microtremors, small, medium and strong earthquakes). Experiences are documented by several publications appears on proceedings and national and international scientific journals.

SISIA S.r.l. is a company that focuses on the skills and experience of highly qualified key people involved in the field of technical design, research and development and business management. From the research point of view, the technical director (Dr. Eng. Rocco Ditommaso) has more than 10 years of professional experience in research activities developed in collaboration with national and international research institutes and universities.

From the organizational point of view, the company relies on highly qualified staff:

- 1 Graduated in Telecommunications Engineering, with Master in Business Administration;
- 1 Graduated in Engineering for Environment and Territory, with Higher Education Course in "Expert in Urban Planning, Building and Environmental Recovery";
- 1 Graduated in Civil Engineering, with PhD in Seismic Risk;
- 1 Building surveyor - professional with VAT;
- 1 Graduated in Engineering-Architecture;



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- I Graduated in Civil Engineering - professional with VAT.

The experiences gained over the years guarantees on the capacity of the company to finalize the activities planned into the proposed project.

With regards to the hardware and software equipment, a partial list is provided below:

STRUCTURAL TEST DIVISION:

- Tri-directional velocimetric stations for ambient vibration tests on buildings;
- Tri-directional accelerometric stations for SHM under weak-, medium- and strong-motion;
- Infrared camera for tests on structures and structural components;
- Moisture Meter & Hygrometer for structural and environmental applications;
- Video-endoscope for structural investigations;
- Test hammer for concrete and masonry structures;
- Advanced cover meter for rebar location on reinforced concrete elements;
- Multi-frequency and multi-directional ultrasonic station able to measure the elastic parameters (E, ν, G) of investigated materials.

SOIL TEST DIVISION:

- Digital recorder for soil resistivity measure through VES/SEO or multielectrode methods, spontaneous potentials measurements, induced polarization measurements;
- Digital recorder for multichannel seismic measurements, Seismic Down-Hole/Cross-Hole Testing, M.A.S.W., Seismic Reflection prospecting, Seismic exploration of refractron type S.A.S.W., Seismic Tomography on the ground, etc.;
- Seismic stations for soil monitoring.

SISIA S.r.l. owns several last generation workstations devote to structural analyses and architectural modelling with dedicated video card NVIDIA Quadro K2200, high resolution monitor 28" ÷ 32", high definition color plotter, colours and b/w printer, fax, high speed fibre-optic connection, interactive multimedia whiteboard 78" (useful both for meetings and conference call), 3D video projector with passive glasses for virtual tours, storage and backup system WD NAS EX4.

SOFTWARE LICENSES

- Advanced software for linear and nonlinear analyses on soil and structures (multiple licenses);
- BIM Software for 3D architectural modelling;
- Digital image rectification software;
- Infrared image analysis software;
- Advanced tools for seismic signal analyses;
- GIS software for geographic data representation;
- Software for safety management in the workplace and construction sites.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Il tecnici di SISIA S.r.l. hanno maturato numerose esperienze sul campo relative alla risoluzione di problemi tecnici complessi legati alla progettazione innovativa di strutture ad elevato livello di protezione sismica: da strutture intelaiate in calcestruzzo armato dotate di isolamento sismico alla base fino a strutture industriali a copertura oscillante ricentrante, queste ultime realizzate a valle degli eventi sismici che hanno colpito i territori dell'Emilia-Romagna nel 2012. Nell'ambito della convenzione "Verifica della sicurezza sismica dei Musei Statali. Applicazione O.P.C.M. 3274/2003 s.m.i. e della Direttiva P.C.M. 12.10.2007" UNIBAS-MIBACT, sotto il coordinamento dell'Università degli Studi della Basilicata, l'azienda si è occupata delle prove diagnostiche non invasive e del rilievo strutturale dei Musei selezionati in Basilicata. L'azienda si è occupata anche di indagini diagnostiche su edifici scolastici ubicati in Basilicata finanziati



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

nell'ambito del Progetto "La Buona Scuola". Inoltre, i tecnici hanno maturato esperienze nell'ambito della microzonazione sismica di alcuni Comuni della Regione Basilicata e nella valutazione della vulnerabilità sismica di edifici scolastici ubicati in Campania. Negli ultimi anni, in collaborazione con il Laboratorio Prove Materiali e Strutture dell'Università degli Studi della Basilicata, i tecnici sono impegnati nello sviluppo di sistemi innovativi per il monitoraggio sismico delle costruzioni. Il direttore tecnico di SISIA S.r.l. ha in attivo più di cento pubblicazioni scientifiche sui temi dell'ingegneria sismica apparse su riviste e atti di convegni nazionali ed internazionali.

L'azienda dispone di attrezzature di ultima generazione per l'esecuzione di indagini in situ per la caratterizzazione sismica dei terreni e per l'esecuzione di indagini diagnostiche strutturali non invasive. L'azienda dispone anche di software avanzati per la modellazione e l'analisi lineare e non lineare delle strutture e dei terreni.

The technicians of the company collected several experiences to manage and address complex problems related to advanced seismic structural design of new buildings and innovative techniques to retrofit existing ones: from standard base isolated buildings to innovative applications of the seismic isolation to industrial buildings (isolated and recentering roof), the last designed after the 2012 Emilia seismic sequence. Within the framework "Verifica della sicurezza sismica dei Musei Statali. Applicazione O.P.C.M. 3274/2003 s.m.i. and the Direttiva P.C.M. 12.10.2007" UNIBAS-MIBACT, under the coordination of the University of Basilicata, SISIA S.r.l. performs the structural relief using digital image rectification techniques and non-destructive tests on the museums selected in Basilicata. Within the project "La Buona Scuola", SISIA S.r.l. performs several experimental campaigns on school buildings located in Basilicata. Furthermore, many experiences have been performed about the seismic microzonation of villages located in Basilicata and about the vulnerability assessment of school buildings located in Campania. In the last years, in cooperation with the Seismic Laboratory of the University of Basilicata, the technicians of the company are involved in common activities to develop new systems for SHM and damage detection and localization. The technical director of SISIA S.r.l. is co-author of more than 100 publications appeared on proceedings and national and international scientific journals.

The company owns several equipment for non-destructive tests on soil and buildings and advanced software for FEM linear and nonlinear structural analyses.

Soggetto proponente: BOVIAR

Struttura organizzativa

BOVIAR s.r.l. opera dal 1969 sul mercato e da circa 40 anni è impegnata nella realizzazione e fornitura di strumenti ed apparecchiature per la diagnostica e monitoraggio nell'ambito dell'ingegneria civile, geotecnica ed ambientale. BOVIAR è in grado di sviluppare e realizzare sistemi di monitoraggio multiparametrici (integrati) realizzati anche "su misura" con i propri acquisitori in relazione alle specifiche esigenze tecniche della committenza. Gli ambiti principali in cui si colloca Boviari afferiscono alla Sicurezza del Costruito ed alla conoscenza approfondita dei fenomeni legati ad eventi naturali ed all'impatto che l'opera dell'uomo ha sull'ambiente: caratterizzazione geologica, geotecnica e sismica dei siti, difesa del suolo e prevenzione dai rischi, valutazione e monitoraggio delle infrastrutture.

Boviari rappresenta e/o distribuisce in esclusiva sul territorio nazionale, da più di vent'anni, i prodotti di



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

prestigiose case estere ed italiane di settore; le due sedi dell'azienda a Casoria (NA) ed a Lainate (MI) gestiscono e coordinano il lavoro promozionale e la gestione delle commesse, rispettivamente per il Centro-Sud ed il Centro-Nord Italia.

Principali attrezzature e risorse di processo disponibili

Sistema Informativo

- Intranet•
- Siti internet (facenti capo a boviar.com e boviar.biz)•
- Software ERP•
- File server – DB server – Web server•
- Sistemi di backup automatico centralizzati e delocalizzati
- Sistemi di protezione antintrusione/violazione/antivirus
- Connessioni internet permanenti a banda larga

Logistiche

- Aule di formazione interna ed esterna•
- Laboratorio elettronico per produzione e controlli (> 150 mq)
- Officina meccanica

Attrezzature e sistemi specifici per il processo di progettazione, controllo e produzione

- Ambienti di sviluppo software: LabView, Movicon X• , SQL server•
- Sistemi per la realizzazione di prototipi di schede elettroniche•
- Strumenti di misura e controllo sistematicamente certificati S.I.T.: Piani di riscontro• , Blocchetti di riscontro pian-paralleli• , Livelle di precisione• o Multimetri Fluke 89 IV• , Calibratori/misuratori Fluke 725• , Multimetri numerali HP 34401°• , Micrometri digitali• o Oscilloscopi digitali• , Alimentatori regolabili• , Multimetri digitali Fluke 111• .•

Strutture di formazione

L'azienda dispone di un laboratorio elettronico ed di un laboratorio per attività dimostrative connesse ai CND su materiali in opera e monitoraggio statico e dinamico di strutture, per specifiche finalità didattiche. Dispone, inoltre, di aula corsi totalmente equipaggiata per 30 partecipanti con connessione in rete LAN ed Internet.

Il sistema di gestione per la qualità aziendale è certificato dal 2001 e dal 2009 in conformità alla UNI EN ISO 9001:2008 per progettazione, produzione, installazione, manutenzione e fornitura di impianti di monitoraggio e telecontrollo con relativi sistemi di acquisizione e trasmissione dati nell'ambito dell'ingegneria civile, ambientale e geotecnica.

Il fatturato medio degli ultimi 5 anni è di 2,5 mln di euro.

The italian company Boviari with its almost 50-years expertise offers a wide range of instruments and acquisition data systems for characterize structural elements either in masonry, wood or concrete and to understand static-dynamic behavior of the whole building. The knowledge gained on countless application in Italy and Mediterranean area with main Universities, Research Centres and Service Provider Companies allow Boviari to be a leader in the field of NDT instrumentation and Health Structural Monitoring for civil engineering applications.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

From its Naples and Milan offices, Boviari operates all over Italy and has trade relationships with Mediterranean markets such as Spain, Greece, Egypt, Morocco, Turkey. Among its resources there are a manufacturing facility, with a Testing & Development laboratory, full equipped classrooms with a maximum capacity of 30 listeners where training courses are held.

Boviari's staff counts up to 15 people, of which 8, are permanent employees half of them are graduated engineers and geologists. The average of its turnover in the last 5 yrs is 2,5 mln of euros. Boviari's Quality Management System is certified by "qualityaustria" as complying with UNI EN ISO 9001:2008 STANDARDS.

ORGANIZATIONAL PROCESS ASSETS

Information Systems

- Intranet •
- Internet websites •
- ERP software •
- File server – DB server – Web server •
- Automatic backup systems (centralised and off-site) •
- Anti-intrusion / Anti-violation /Antivirus Protection systems •
- Permanent broadband internet connections

- Logistics •
- Training classrooms (up to 30 seats) •
- Electronics laboratory for production and quality control (> 150 mq) •
- Mechanical workshop

- Equipment and instrumentation for designing, control and manufacturing processes •
- Software Development Environments: LabView, Movicon X, SQL server
- Systems for manufacturing electronic boards prototypes •
- Measuring and Control instrumentation with periodical official certification : Certified steel gauge blocks and surface plates for calibration checks o Precision levels• o Multimeters Fluke 89 IV• , Multifunction calibrator Fluke 725, Digital reference multimeters HP 34401°, Digital dial gauges• , Digital oscilloscopes• o Adjustable Power packs, Digital multimeters Fluke 111

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

a) Attualmente Boviari occupa n. 8 dipendenti (oltre a collaboratori esterni) a tempo indeterminato e con anzianità compresa tra 10 e 30 anni circa. Di questi, 5 svolgono le proprie mansioni prevalentemente nell'area tecnico-scientifica ed i restanti nell'area commerciale e gestionale.

b) Le tecnologie legate all'ambito della società sono in continua evoluzione e richiedono una costante attività di aggiornamento e sperimentazione, sia di laboratorio sia sul campo. Per questi motivi Boviari è fortemente interessata ad acquisire, sviluppare ed applicare metodologie innovative in questi settori. • La Boviari S.r.l., nel corso degli anni ha partecipato a svariati progetti di ricerca riguardanti tematiche diverse legate al proprio settore di appartenenza, ad esempio,:

- Progetto T.E.C.S.A.S: la società ha partecipato, in qualità di terzo affidatario al Consorzio di ricerca,



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

finanziato dal MIUR per il progetto TECSAS finalizzato allo sviluppo di tecnologie per il miglioramento delle condizioni di sicurezza pubblica e per la salvaguardia di opere civili di interesse strategico, di costruzioni ad interesse pubblico o storico e culturale per fornire strumenti di gestione capaci di operare in condizioni ordinarie e in emergenza per finalità di monitoraggio e per la valutazione dei livelli di danno a seguito di eventi catastrofici;

- Santuario Madonne delle Lacrime in Siracusa - Aggiornamento sistema di monitoraggio spostamenti, parametri meteo-climatici e vibrazioni (con sistema di gestione remota dei dati per il collegamento all'Osservatorio Sismico delle Strutture della Protezione Civile Nazionale ed al Dipt.di Ingegneria Strutturale dell'Università degli Studi di Napoli Federico II)

- Università IUAV di Venezia - Fornitura di un sistema per il monitoraggio automatico accelerometrico e misure di spostamento telegestito via Internet per il Controllo delle facciate del Palazzo Ducale di Venezia;

- Chiesa delle Anime Sante de L'Aquila. - Noleggio di un sistema di acquisizione dinamico accelerometrico e statico di spostamenti wireless e fornitura di accelerometri all'Università IUAV di Venezia che, con fondi francesi, ed il nostro supporto ha monitorato, la prestigiosa Chiesa delle Anime Sante de L'Aquila.

- Partner del Progetto STRIT – Progetto di ricerca svolto nell'ambito del Programma PON 2007-2013 ed identificato dal codice PON01-02366 e finalizzato allo sviluppo di metodologie per il monitoraggio infrastrutture viarie. Progetto si è concluso a settembre 2015 e fra i vari partner, hanno partecipato Eucentre, AMRA, Univ. Federico II, Univ del Sannio, Univ. Della Calabria, D'Appolonia e Consorzio Stress. Boviar si è interessato della parte di monitoraggio strutturale.

c) Boviar ha consolidato, nel corso degli anni, solidi rapporti istituzionali con le principali Università ed Istituti di ricerca del Paese, per tematiche e progetti quali “Nuove tecniche ed applicazioni diagnostiche e di indagine su materiali di recente introduzione” e “Monitoraggio, sensori innovativi e gestione ed interpretazione dei dati”. Ad esempio con:

- Università degli studi di Napoli “Federico II” Dipartimento di Analisi e Progettazione Strutturale;
- Seconda Università di Napoli – Dipartimento di Cultura del Progetto;
- Seconda Università di Napoli – Dip.to di Ingegneria Civile;•
- IUAV di Venezia;•
- Università degli Studi di Bologna – Dip.to di Ingegneria delle Strutture;
- Università di Salerno – Dip.to di Ingegneria Civile;•
- Università di Genova – Laboratorio DIp.to Ingegneria Civile
- - Università di Pavia – Dip.to di Meccanica•
- Eucentre Centro di ricerca su Ingegneria Sismica

a) *Boviar's staff counts up to 15 people, of which 8, are permanent employees half of them are graduated engineers and geologists. The average of its turnover in the last 5 yrs is 2,5 mln of euros.*

b) *Most relevant R&S activities*

- *T.E.C.S.A.S. Project • Boviar has taken part as a third-party contractor to a Research joint-venture, on Tecsas Project. This was aimed at the development of technologies for improving the public safety*



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

conditions and for the safeguard of civil structures of strategic interest as well. The research was meant to provide management tools usable both in ordinary conditions, for monitoring purposes, and in case of emergency, for the assessment of the damage levels further to catastrophic events such as strong earthquakes.

- Misura CIPE/D4 (Regione Lombardia Research Grant application) "3-D Mapping Systems of underground utilities" in cooperation with Fondazione Politecnico of Milano, IDS S.p.A., Arvatec, Tesco, Omnigea, Reti and with the external partnership of AEM, FastWeb, AGAM.

- STRIT Project (MIUR 's Research Project Fund Granting) Boviari is the main private single partners of this PON research aimed to optimize the monitoring technologies of roads infrastructure for a best preservation.

- IUAV - University of Venezia: "Calculation of the calibration constant of flat jacks by means of deformability testing in newly built masonry elements"

- Department of Civil Engineering of Seconda Università di Napoli: "Assessment of mechanical features and stress status of wall panels through analysis of experimental data from deformability, dilatometric and sonic testing"

- DISTART (University of Bologna): "Assessment of fibre-optics sensors application in monitoring civil structures, with focus on problems concerning the interaction between conventional and carbon fiber polymer composite materials"

- Investigations of frescoed vaults of Chiesa S. Francesco in Assisi after 1997 earthquake ;

- Consulting and supply of special flat jacks in consolidation project of Duomo in Pavia (Progettista Prof. Macchi) 2003-2005.

-Supply and installation of a dynamic monitoring data logging system of Paestum Temples(CIBEC – Centro di Studio per i Beni Culturali dell' Univ di Napoli) 2006-2007

- Yearly hire of a dynamic / static monitoring system complete with accelerometers and wireless displacement transducers. Installed in cooperation with IUAV University of Venice at "Anime Sante" Church in L'Aquila, damaged by the earthquake 2009

- Supply of an automatic web-controlled monitoring system with accelerometers and displacement sensors Monitoring of Palazzo Ducale in Venice (IUAV-Venezia) 2008-09

- 2008 – "Madonna delle Lacrime" Church in Siracusa (Sicily). Design, supply, installation and maintenance of an integrated monitoring system for displacement, meteorological and vibrational measurements including a remote control data management system shared with National Service for Civil Protection and University of Naples. The system monitors the huge dome after the adaptation intervention, carried out through an unprecedented technique, to new seismic safety standards. Ente Chiesa Santuario Madonna delle Lacrime.

c) Boviari has developed over the years strong research ties with the following research organizations:

- Università degli studi di Napoli "Federico II" Dipartimento di Analisi e Progettazione Strutturale:



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Seconda Università di Napoli – Dipartimento di Cultura del Progetto;
- Seconda Università di Napoli – Dip.to di Ingegneria Civile;•
- IUAV di Venezia;•
- Università degli Studi di Bologna – Dip.to di Ingegneria delle Strutture;
- Università di Salerno – Dip.to di Ingegneria Civile;•
- Università di Genova – Laboratorio Dip.to Ingegneria Civile•
- Università di Pavia – Dip.to di Meccanica•
- Eucentre Centro di ricerca su Ingegneria Sismica

Soggetto proponente: CIPAE - CONSORZIO IMPRESE PROVINCIALI ARTIGIANATO ENNESE

Struttura organizzativa

Il CONSORZIO IMPRESE PROVINCIALE ARTIGIANATO ENNESE Società Cooperativa, in breve C.I.P.A.E. soc. coop., si è costituito nel 1986 ed associa attualmente circa 36 imprese. Grazie alla sinergia delle imprese associate, il Consorzio opera in diversi settori, occupandosi di costruzioni civili ed industriali, lavori stradali, restauro, manutenzioni edili ed impiantistiche, gestione di tutti i servizi pubblici, (acqua- gas - pubblica illuminazione - igiene urbana - depurazione acque - parchi e giardini - forestazioni disinfezzazione e derattizzazione), costruzioni in carpenteria metallica, impianti tecnologici, etc., riuscendo a dare al cliente finale, sia esso pubblico o privato, un servizio che ottimizza il rapporto qualità prezzo. Il Consorzio negli anni si è distinto, sia sul territorio nazionale che regionale e locale, raggiungendo sempre obiettivi e risultati eccellenti, grazie alla operosità, al sacrificio, alla manualità delle imprese associate e, infine, al sodalizio con altre strutture nel mondo dell'artigianato e della cooperazione. Iscritto nel vecchio albo nazionale dei costruttori, nel 2002 ha già ottenuto la prima attestazione SOA che si incrementerà significativamente con il rilascio di certificati di lavori in fase di ultimazione o collaudo. Inoltre è abilitato al rilascio delle certificazioni di cui alla Legge 46/90 per le lettere A), B), C), D) ed E) ed è iscritto nell'elenco della white list della Prefettura di Enna. Infine il Consorzio è in possesso delle attestazioni SOA, ISO 9001: 2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001: 2007. In atto dispone di tutti i mezzi e di tutte le attrezzature, necessarie ed idonee allo svolgimento di servizi vari. Oltre al personale in organico, si avvale di rapporti di collaborazione esterna con professionisti esperti nei vari settori. I responsabili dell'azienda effettuano i controlli previsti, verificano la conformità ai capitolati speciali di appalto, alle procedure/istruzioni aziendali ed ai criteri di accettabilità definiti in fase di studio preliminare per la risoluzioni di non conformità.

“CONSORZIO IMPRESE PROVINCIALE ARTIGIANATO ENNESE” Cooperative Enterprise (C.I.P.A.E. coop.ent.) was established in 1986 and nowadays it associates about 36 companies.

Thanks to the synergy between the associated enterprises, the Consorzio operates in various sectors, including the civil and industrial structures; road works; restoration; building and plant maintenance; management of public services (water, gas, public lighting systems, urban sanitation, water purification systems, parks and gardens, forestation, disinfection and deratting); metal framing, technological systems etc... . The Consorzio provides the customer, both public or private, an excellent service in order to achieve the best value for money.

Through the years, the Consorzio stood out for the industriousness, the sacrifice, the dexterity of associated companies and the partnership with the other mondial artisan structures. In 2002 the Consorzio, entered in



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

the national register of builders, obtained the first SOA attestation that will increase significantly with the release of some certificates about testing works.

Furthermore, the Consorzio is authorised to issue certifications as amended by the national law no.46/90, for the letters A), B), C), D) and E) and it is registered in the white list of the Prefecture of Enna.

In the end, the Consorzio is in possession of SOA, ISO 9001: 2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 attestations. It has also all means necessary to provide the different services.

In addition to the official staff, the Consorzio cooperates with professionals specialised in various sectors.

The executives of the Consorzio carry out the required checks, they also verify the compliance of the special clauses of the contract and the acceptability criteria detailed at the early vetting stage for the solution of non-conformities.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

La C.I.P.A.E. Soc. Coop. ha sempre dedicato grande importanza alla ricerca applicata allo sviluppo di nuove tecnologie nel settore dell'edilizia per la mitigazione del rischio sismico di strutture esistenti e punta a sviluppare un continuo rapporto con il mondo dell'Università che si basa sui modelli di innovazione tecnica e su progetti di ricerca industriali avanzati.

Le competenze maturate nell'area di specializzazione del progetto con riferimento alla mitigazione del rischio sismico e al restauro del patrimonio esistente, sono documentate dalla partecipazione della C.I.P.A.E. Soc. Coop. a diversi lavori nel settore dei beni storici. Tra questi si elencano i più importanti:

- Lavori di restauro e consolidamento della Chiesa dei Cappuccini di Enna - Parrocchia Mater Ecclesiae;
- Lavori di manutenzione straordinaria e restauro conservativo del prospetto principale e del portale della Chiesa di S. Antonio Di Padova in Leonforte – Parrocchia di S. Antonio Di Padova.
- Lavori di restauro conservativo della Chiesa San Cristoforo Chiesa Madre di Valguarnera (EN) sita in Piazza Matrice;
- Lavori di restauro e consolidamento della Chiesa Donna Nuova di Enna – Parrocchia Donna Nuova;
- Lavori di manutenzione straordinaria della Chiesa S. Leonardo di Enna;
- Lavori di restauro conservativo e messa in sicurezza della Chiesa S. Cataldo di Enna;
- Completamento del restauro della Chiesa della Provvidenza di Caltanissetta (CL) - Soprintendenza BB.CC.AA. di Caltanissetta;
- Lavori di ristrutturazione della Chiesa Santa Lucia in Ognina e dei locali annesse – Comune di Catania;
- Lavori di somma urgenza per la protezione e la messa in sicurezza della copertura della Chiesa Signuruzzu nel Comune di Aidone (EN) - Soprintendenza BB.CC.AA. di Enna.
- Lavori di ristrutturazione dell' ex palazzo comunale di Mussomeli da adibire a Museo, auditorium e biblioteca – Comune di Mussomeli (CL).
- Lavori di completamento di consolidamento, ristrutturazione e restauro dell'ex Convento Benedettino con destinazione a Scuola Media e Scuola Materna - Comune di Gela.
- Lavori di restauro e ristrutturazione dell'edificio storico Palazzo Moncada di Caltanissetta (CL). Comune di Caltanissetta.

C. I. P. A. E. Soc. Coop. has always dedicated great importance to applied research, to the development of new technologies in the building sector for the mitigation of seismic risk in existing structures and aims to develop a continuous relationship with the world of University, which is based on technical innovation models and advanced industrial research projects.

The skills acquired in the area of specialisation of the project with reference to seismic risk mitigation and



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

restoration of existing assets, are documented by the participation of C. I. P. A. E. Soc. Coop. in various works in the historical heritage sector. These are the most important:

- The restoration and consolidation of the Capuchin Church in Enna – Mater Ecclesiae Parish;*
- Extraordinary maintenance and conservative restoration works on the main facade and portal of the Church of S. Antonio Di Padova in Leonforte – S. Antonio Di Padova Parish.*
- The conservative restoration work on the Church of San Cristoforo Chiesa Madre in Valguarnera (EN) located in Piazza Matrice;*
- The restoration and consolidation of the Donna Nuova Church in Enna – Donna Nuova Parish;*
- The extraordinary maintenance work on the Church of S. Leonardo in Enna;*
- The conservation restoration work and securing of the S. Cataldo Church in Enna;*
- The completion of the restoration of the Church of Providence in Caltanissetta (CL) - Superintendence BB. CC. AA. of Caltanissetta;*
- Renovation works of the Chiesa Santa Lucia in Ognina and of the adjoining premises - Municipality of Catania;*
- Work of extreme urgency for the protection and safety of the roof of the Signuruzzu Church in the municipality of Aidone (EN) - Superintendence BB. CC. AA. of Enna.*
- Renovation works of the former Mussomeli Town Hall now to be used as a Museum, auditorium and library - Municipality of Mussomeli (CL).*
- The consolidation, renovation and restoration of the former Benedictine convent with the intention of using it as a secondary school and nursery school - Municipality of Gela.*
- The restoration and renovation of the historical building Palazzo Moncada in Caltanissetta (CL). Municipality of Caltanissetta.*

Soggetto proponente: TELENIA srl

Struttura organizzativa

La struttura tecnica e organizzativa della Telenia si sviluppa su uno stabilimento industriale di circa 3.000 mq su un'area di circa 15.000 mq di verde, viabilità interna e servizi vari. Lo stabilimento comprende area produttiva, magazzini, ampi uffici, sale formazione e laboratori. L'azienda è organizzata ed opera secondo un Sistema Qualità e con procedure conformi alla certificazione di Qualità ISO: 2001.

Negli anni la Telenia ha acquisito una buona capacità organizzativa e gestionale; durante la fase di massima espansione produttiva la Telenia ha registrato un organico interno di circa 50 dipendenti ed un rapporto collaborativo con un indotto esterno di piccole aziende locali per un totale di circa 100 unità lavorative. La società nasce nel 1992 come industria elettronica aperta all'innovazione tecnologica e al mercato. La sua missione, sin dalla costituzione, è stata quella di svolgere un ruolo attivo nelle dinamiche di sviluppo del proprio territorio. Individua la Qualità un obiettivo principale da perseguire. Ottiene la certificazione UNI EN ISO 9002 e la certificazione Vision 2000. Matura una significativa esperienza nella produzione di cavi per i settori elettrodomestici, ferroviario, e automobilistico con sistemi di sicurezza ABS e ESP per le aziende Alfa Romeo, Mercedes e Smart. Successivamente la società diventa "Internet Provider" ed eroga servizi telematici, sviluppa un proprio sistema di domotica "wireless" per la sicurezza, il comfort e gestione delle funzioni domestiche. Il business aziendale ha avuto un'ulteriore evoluzione quando la Telenia decide di spostare il proprio core business sulla tecnologia LED, attività che ha riguardato la produzione di display elettronici a led, sia monocromatici che "full color", con relativi servizi di telegestione e teleassistenza.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Forte del know-how acquisito nella tecnologia a LED e grazie alle attività di R&S che la Telenia effettua sia in proprio che grazie a finanziamenti pubblici, attualmente la Telenia opera con competenza anche nel settore dell'illuminazione a LED. La società si propone quale partner affidabile di Enti Pubblici e Privati nel sottoporre soluzioni per l'incremento dell'efficienza e del risparmio energetico degli impianti.

Il processo di fabbricazione, sia degli schermi che di sistemi di illuminazione a led, è impostato con piccole isole di lavoro ed attrezzature per attività manuali e semiautomatiche. La società è strutturata anche per eseguire commesse "custom" dei clienti che comprendono sia la fase di progettazione, che di realizzazione prototipi e prodotti.

La Telenia ha strutture interne e capacità organizzativa, consolidata negli anni, a svolgere le attività di R&S contemporaneamente alle ordinarie attività aziendali e produttive. Per le attività di R&S infatti, oltre che ad appoggiarsi a laboratori esterni in base alle diverse specifiche necessità, la società è organizzata con una camera oscura per prove fotometriche e laboratori per testing e prove diverse per prodotti lighting, nei quale operano sia personale interno che a "progetto", che consulenti esterni e ricercatori universitari.

L'officina interna attrezzata per lavorazioni elettro-meccaniche, assemblaggio componenti, inoltre permette di fare lavorare congiuntamente le risorse del laboratorio di R&S, del reparto tecnico, e dell'officina stessa, arrivando a soluzioni ottimali e prototipazione in tempi rapidi.

La società vanta consolidate collaborazioni con il Dipartimento di Ingegneria dell'Università del Sannio (Bn), con l'Istituto 'INOA di Pozzuoli e con il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale della Seconda Università degli Studi di Aversa.

La Telenia possiede la seguente strumentazione di laboratorio, • Oscilloscopi : Agilent Mod. 54622D 20 MHz 200Msa/s

- Gould 304 – 20 Mhz
- Alimentatori /Generatori di forma :
- Agilent Mod. E3631A Triple output voltage
- Agilent Mod. 33120 A-15 MHz function /wave generator
- HAMEG Mod. HM8040-2 triple output power supply
- Sistemi di sviluppo programmazione debug e test MICROCHIP
- Microchip MPLAB ICE 2000 (con tool s e programming module e test pcb)
- Microchip MPLAB ICD 2
- Programmatori di logiche XILINX SPARTAN II
- XILINX platform programmer USBII
- Programmatore di Eprom UNIVERSAL AL30
- Stazioni di saldatura e Rework SMD
- Weller WDM-3 completa di accessori e tools chip
- ERSA SMD Unit 60 completa di accessori e tools chip
- Luxometro
- Software "Circuit maker"
- Forno di saldatura ad onda di stagno IEMME Aries
- Sistema di aspirazione fumi Weller WFE 10
- Piani di lavoro e montaggio
- Banchi con sistemi antistatici per manipolazione componenti elettronici
- Banchi con stazione di saldatura Weller mod. WDD 161 e aspirazione ELMI
- Banchi attrezzati con gruppi di continuità SMRT UPS 2200
- Officina prototipi completa di attrezzatura minuta
- Laboratorio con Server con Software di sviluppo e simulazione vari



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- SW Circuit Maker – Virtual electronic lab
- Sw Autocad e Dialux
- Stazione grafica Apple G4
- Computer portatili vari 101

Le attività di R&S vengono svolte secondo le regole del Project Management.

Barisciano Pietro, dirigente Telenia e responsabile delle attività di R&S sarà il Project Manager delle attività con il ruolo di raccordare e coordinare le attività svolte dai vari soggetti interni ed esterni in esse coinvolti. E' la figura che si farà carico di valutazioni ed approfondimenti tecnologici, analisi tecniche e comparative ai fini del raggiungimento degli obiettivi del progetto. Valuterà le migliori soluzioni tecnologiche tra quelle esistenti sul mercato, quelle che si profilano durante le attività progettuali, individuando le possibili da adottare. Acquisirà, strutturerà e combinerà le conoscenze e i risultati provenienti dalle attività in progress con il know-how esistente aziendale e personale, allo scopo di raggiungere gli obiettivi proposti.

Il gruppo di lavoro previsto è caratterizzato da un elevato livello tecnico dei componenti, in grado di sviluppare la totalità degli aspetti previsti dal progetto. Tutte le figure coinvolte hanno già collaborato con Telenia in precedenti progetti relative all' illuminazione a led.

Barisciano Pietro per la sua esperienza tecnico-industriale, di sistemista, di responsabile e supervisore di sistemi telematici, responsabile di gruppo specialisti di progettazione H&S, ha maturato una lunga esperienza nel campo della progettazione, dell'automazione e gestione sistemi complessi presso aziende quali l'Italtel Telematica, quale responsabile gruppo ricerche, l'Olivetti Ricerche. Responsabile attività R&S ha partecipato negli anni a tutti i progetti di R&S che la Telenia ha svolto sia proprio e finanziati; in particolare si evidenziano quelli relativi allo sviluppo di prodotti a led sia di display e maxischermi che di sistemi di illuminazione a led.

Ing. Elia Calabrò

Laurea in Ingegneria Elettronica, 1976 Università di Napoli. Acquisizione delle proprie competenze di base presso grandi aziende, nazionali e multinazionali. Ha collaborato con i dipartimenti di Ingegneria Gestionale delle Università di Napoli Federico II e Parthenope, ha insegnato nei corsi di Economia e gestione dell'Innovazione. Consulente per lo sviluppo di sistemi di gestione della pubblica illuminazione a led, integrazione tecnologie per il risparmio energetico, certificazioni energetiche, tematiche edificio-impianti, impianti fotovoltaici.

Inserito nell'elenco di soggetti esperti/consulenti "short list" per le materie di competenza dell'AGC Ricerca Scientifica della Regione Campania.

Ing. Michele Visentin:

Laureato in Ingegneria Elettrotecnica c/o Università di Padova nell'anno 1981.

Dal 1983 Insegnante di Elettronica ed esercitante consulenza di progettazione elettronica, con particolare riferimento allo sviluppo, sia hardware che firmware, di schede a microprocessore e allo sviluppo di logiche programmabili. Le principali società con le quali ha collaborato:

- Gruppo Zoppas, Datavision ed altre ditte per lo sviluppo di grandi schermi video e lampade a Led;
 - Check Up di Codognè (TV) per lo sviluppo di controlli per idromassaggi e illuminazione a Led.
 - Progettazione alimentatori per illuminazione LED, anche a bassa tensione.
 - Controllo remoto di sistemi di illuminazione a LED mediante protocollo DMX, Ethernet, WiFi.
 - Studio e realizzazione di un prototipo per comandare punti luminosi tramite sistema power line data.
- Progettazione di punti luminosi led e RGB.*

Ing. Ignazio Mennito

Laurea in Ingegneria dell'Informazione e della Comunicazione con le seguenti competenze:



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Reti di telecomunicazione, Apparati e metodologie per la trasmissione dell'informazione, Elaborazione dei segnali di informazione (immagini, audio, video, dati, telerilevati)

Competenza in gestione remota di tecnologie led.

Barisciano Anna –Impiegato tecnico Telenia.

Ha comprovate competenze gestionali, organizzative e di marketing. Responsabile ufficio estero per oltre 15 anni presso un'azienda di Caserta è stata coordinatrice di progetti complessi a livello Europeo, responsabile acquisti, ha esperienza di approvvigionamento materiali e servizi sul mercato internazionale.

Nel corso degli anni la Telenia ha svolto diversi progetti di R&S sia autofinanziati che coperti da finanziamenti pubblici, nell'ambito dell'automazione industriale, della domotica, dei sistemi di comunicazione e gestione remota e della tecnologia Led.

Di seguito i dati del Progetti di Sviluppo Sperimentale svolto nell'ultimo triennio "Il risparmio è venuto alla luce" PON FIT 46/82 - settore tecnologico "risparmio energetico MSE n.E03/000807/00/X17.

La Telenia era unico proponente del progetto e Pietro Barisciano Responsabile Scientifico.

Forte dell'esperienza pregressa e del proprio know-how la Telenia intendeva concretizzare i risultati della ricerca in questo campo per la progettazione e la realizzazione di progetti piloti e prototipi per lo sviluppo di nuovi prodotti per l'illuminazione a forte risparmio energetico. Le sorgenti luminose led consentono un maggiore uso della creatività, una ridefinizione delle possibilità di illuminazione tramite l'utilizzo di scenari colorati e di effetti immaginativi, e quindi la creazione di un'atmosfera senza l'utilizzo di bulbi ingombranti, il tutto associato a lunga durata, alta resistenza.

Il prototipo funzionante per illuminazione stradale consente di posizionare in maniera modulare da 1 fino a 6 piastre LED, ciascuna delle quali monta 12 sorgenti led.

E' in fase di valutazione un nuovo Progetto di R&S dal titolo "Smart LED&OLED per Lighting e MediaBuilding" nell'ambito del programma Horizon 2020 – capofila Telenia, in ATS con la Seconda Università della Campania e società impiantistica RI.El.CO. Impianti srl.

Le attività relative allo sviluppo di prototipi di apparecchi di illuminazione a led nel Progetto Pon/FIT-46/82 "Il risparmio è venuto alla luce " di cui sopra sono state condotte in collaborazione con il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale (DADI) "Luigi Vanvitelli" della Seconda Università degli Studi di Napoli; responsabile scientifico per il DADI il Prof. Ing. Sergio Sibilio.

Le attività di ricerca hanno condotto a:

- *realizzazione di un prototipo di tipo modulare di apparecchio led per applicazioni stradali*
- *definizione disegni tecnici apparecchio per parchi con l'integrazione fotovoltaico*
- *definizione di disegni tecnici di dettaglio di un apparecchio per uffici*

Il prototipo funzionante per illuminazione stradale consente di posizionare in maniera modulare da 1 fino a 6 piastre LED, ciascuna delle quali monta 12 sorgenti led.

Altri progetti di R&S autofinanziati hanno visto la collaborazione attiva dell' INOA di Pozzuoli e Università del Sannio di BN Dip. Ingegneria oltre che a professionisti ed esperti del settore.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Telenia's technical and organizational facility is based on an industrial building of around 3.000 m2 included in a total area of 15.000 m2 that also covers green areas and infrastructure. The building is divided



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

in production area, warehouses, wide offices and laboratories. The company is organized and functions according to a Quality System, with procedures compliant to the Quality Certifications ISO: 2001.

During the years, Telenia acquired a good managerial and organizational skills; in the highest production phase, Telenia recorded around 50 employed and collaborated with other small local companies, for a total of 100 workers.

The company was founded in 1992 as an electronical industry open to technological innovations and market requirements. From its early years, its mission is to play an important and active role in the dynamics of local and regional development. Quality is one of main goals it aims to. Therefore, it obtained the certification UNI EN ISO 9002 and Vision 2000. It reached gradually an important experience in the production of cables for sectors such as home appliances, railroads and automotive, with ABS and ESP security system for the companies Alfa Romeo, Mercedes and Smart. Afterwards the company became an Internet Provider, providing telematic services, and developed its own "wireless" system of home automation for the safety, comfort and management of domestic chores.

The company had a further evolution when it decided to make the LED technology its own core business. This activity includes the production of LED screens, monochromatic and full colour, and its services of remote management and remote assistance.

Thanks to the know-how in the LED technology and the R&S activities that Telenia operates both on its own and with public funding, currently Telenia is competently active also in the LED lightening sector. The company is a trusted partner of public and private institutions for finding the best solutions to save energy and increase the efficiency of the installations.

The production system of both screens and lightening system is organized in small working areas equipped for manual and semi-automatic activities. The company is also organized for responding to some customized requests, including the phases of designing the products, prototypes and production.

Telenia's internal structure and management skills acquired during the years allows it to perform R&S activities along its daily chores as an enterprise. In fact, for its R&S activities, Telenia counts on external laboratories – according to the specific needs- but it's also organized with a dark room for photometric tests and laboratories for different tests for the lighting products, with the support of its own staff and interns, and external consultants and university researchers.

Our workshops are equipped for electro-mechanical processing and components assembly, moreover it relies on the cooperation of the R&S laboratory, technical department and workshop itself to achieve optimal solutions and prototypes quickly.

The company features consolidated collaboration with the Department of Engineering of the Sannio University (Benevento) , with the 'INOA institute of Pozzuoli and with the Department of Architecture and Industrial Design of the Second University of Napoli (Aversa).

Telenia counts on the following laboratory equipment:

- Oscilloscopes: Agilent Mod. 54622D 20 MHz 200Msa/s
- Gould 304 – 20 MHz
- Power supplies/ Function Generators:
- Agilent Mod. E3631A Triple output voltage
- Agilent Mod. 33120 A-15 MHz function /wave generator
- HAMEG Mod. HM8040-2 triple output power supply
- Programming and debugging Development system and MICROCHIP test
- Microchip MPLAB ICE 2000 (with tools and programming module and pcb test)
- Microchip MPLAB ICD 2
- Programmer XILINX SPARTAN II
- XILINX platform programmer USBII
- UNIVERSAL AL30 Eprom Programming
- Welding stations and Rework SMD



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Weller WDM-3 with accessories e tools chip
- ERSA SMD Unit 60 with accessories and tools chip
- Luxmeter
- Software “Circuit maker”
- Tin wave soldering machine IEMME Aries
- Smoke suction system Weller WFE 10
- Work and assembly tables
- Desks with antistatic systems for handling electronic components
- Desks with welding machine Weller mod. WDD 161 and suction ELMI
- Desks equipped with UPS: SMRT UPS 2200
- Prototype workshop fully equipped with toolbox
- Server Laboratory with development and simulation software
- SW Circuit Maker – Virtual electronic lab
- Sw Autocad e Dialux
- Apple G4 Graphic station
- Various Laptop computer 101

The R&S activities are performed according to the rules of the Project Management.

Barisciano Pietro, manager and responsible for the R&S activity in Telenia, will be the Project Manager, connecting and coordinating the activities carried out by the external and internal co-operators. He will be in charge of technological evaluations and insights, technical and comparative analysis in order to reach the project's goals. During the activities of the project he will assess and decide for the best technological solutions available on the market. He will implement, organize and combine the knowledges and the results of the activities in progress with the previous personal know-how and the company's achievements in the sector.

The project team consists of highly competent professionals capable of handling the different aspects of the project. They all have previously collaborated with Telenia for other projects inherent Led lighting.

Barisciano Pietro for his technical and industrial expertise, as system engineer, manager and supervisor of telematics systems, responsible for H & S design specialists group, has gained long experience in complex design, automation and management systems at companies such as: Italtel Telematica, as Research Group Manager and Olivetti Research. He has participated as a responsible over the years for all the R & D projects that Telenia has carried out both on its own and with public funds; in particular, those relating to the development of LED products, both displays and screens, as well as LED lighting systems.

Ing. Elia Calabrò

Degree in Electrical Engineering, 1976 University of Naples. He acquired basic skills in both national and multinational companies. He has collaborated with the Department of Management Engineering of the Universities of Naples Federico II and Parthenope, he taught in Economics and Innovation Management courses. Consultant for the development of public lighting management systems, integration of technologies for energy saving, energy certifications, thematic building-systems, photovoltaic systems.

Added to the “short list” of expert subjects / consultants " for the subjects of competence of the AGC Scientific Research of the Campania Region.

Ing. Michele Visentin

Graduated in Electrical Engineering at the University of Padua in 1981.

He's teaching Electronics since 1983 and working as consultant for electronic design, focusing in



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

particular on the development of both hardware and firmware, microprocessor boards and the development of programmable logic. The main companies with whom he collaborated:

- *Zoppas Group, Datavision and other companies for the development of large video screens and Led lamps;*
- *Codognè Check Up (TV) for the development of hydromassage and Led lighting controls.*
- *Design of power supplies for LED lighting, even at low voltage.*
- *Remote control of LED lighting systems by DMX protocol, Ethernet .WiFi.*
- *Study and realization of a prototype to control luminous dots via a power line data system. of LED and RGB light points Design.*

Ing. Ignazio Mennito

Degree in Information and Communication Engineering with the following competencies:

Telecommunication networks, Devices and methodologies for the transmission of information, Processing of information signals (images, audio, video, data, remote sensing)

Competence in remote management of LED technologies.

Barisciano Anna - Telenia Technical Employee

She has proven competences in management, organization and marketing. She has been foreign office manager for over 15 years for a company in Caserta, coordinating complex projects at European level. She is responsible for purchasing, has experience in supplying materials and services to the international market.

Over the years Telenia has carried out several R & D projects, both self-financed and public funded in the field of industrial automation, home automation, remote communication and management systems and Led technology.

Below the data of the Experimental Development Projects carried out in the last three years "Il risparmio è venuto alla luce" PON FIT 46/82 - technological sector "energy saving MSE n.E03 / 000807/00 / X17".

Telenia was the sole promoter of the project and Pietro Barisciano scientific manager.

Strong with past experience and know-how, Telenia wanted to concretize the results of the research for the design and implementation of pilot projects and prototypes for the development of new energy-saving lighting products. LED light allow greater use of creativity, redefinition of lighting possibilities by using colored scenarios and imaginative effects, and hence creating an atmosphere without the use of bulky bulbs, all associated with long durability and high resistance. The prototype working for street lighting allows to modularly locate from 1 to 6 LED plates, each of which mounts 12 LEDs.

The company is evaluating a new R & D project under the title "Smart LED & OLED for Lighting and MediaBuilding", under the Horizon 2020 program - Telenia leader, in ATS with the Second University of Campania and R.I.El.CO. Impianti srl.

The activities related to the development of prototypes of LED lighting devices under the Project Pon / FIT-46/82 "Il risparmio è venuto alla luce" above mentioned were conducted in collaboration with the Department of Architecture and Industrial Design (DADI) " Luigi Vanvitelli " of the Second University of Naples; Scientific Director for DADI Prof. Ing. Sergio Sibilio.

Research activities led to:

- *realization of a prototype for modular LED device for road applications*
- *definition of technical design for an integrated photovoltaic device for parks*
- *Determining detailed technical designs for office devices*



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Other self-financed R & D projects featured the active collaboration of INOA in Pozzuoli and Sannio University of BN Dip. Ingegneria, as well as that of expert engineers in the field.

Soggetto proponente: EtnaHitech S.C.p.A

Struttura organizzativa

Etna Hitech è un'azienda unica nel suo genere: un consorzio di imprese che agisce come una unica impresa, capace di ideare, elaborare ed eseguire progetti articolati di innovazione attraverso le tecnologie ICT.

Tutto questo è possibile grazie al modello organizzativo di Etna Hitech, che ha saputo negli anni dotarsi di risorse di alto profilo, esperti con ultra decennale - in alcuni casi ultra ventennale - esperienza nella ideazione, progettazione e conduzione di progetti complessi in svariati domini applicativi e sfruttando svariate tecnologie.

Primo tra tutti, il Presidente ed Amministratore delegato: Emanuele Spampinato, che svolge attività di consulenza aziendale e manageriale nell'ambito di progetti di sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali, supportate anche da programmi di finanza agevolata a valere sui fondi regionali, nazionali e comunitari. Da sempre impegnato nell'ambito dell'associazionismo di categoria nel 2015 è chiamato a far parte della Giunta di Confcommercio Catania con la Delega per l'Innovazione. Lo stesso anno si fa promotore, divenendone poi coordinatore, di Assintel Sicilia. Nel 2016 assume per Confcommercio Sicilia il ruolo di delegato al Tavolo di Partenariato per la programmazione della Regione siciliana. Nello stesso anno viene nominato Vicepresidente nazionale di Assintel. Sono molteplici le esperienze professionali e i ruoli tecnici e manageriali ricoperti in diverse aziende del settore ICT.

Al Presidente si affianca un team di quattro progettisti e Project Manager di lunga e provata esperienza in progettazione e conduzione di progetti di ricerca a livello regionale, nazionale e comunitario, oltre che in progettazione e conduzione di percorsi di innovazione in generale, sia interni all'azienda che per le aziende clienti.

Etna Hitech ha una consolidata esperienza e si è dotata di una apposita struttura organizzativa per supportare le aziende capofila ed i consorzi partecipanti in articolati progetti di ricerca, come ad esempio i Programmi Operativi Nazionali, nella governance sia tecnica che amministrativa del progetto, incluso il rapporto con l'ente erogatore e la banca concessionaria, seguendo in alcuni casi anche tutti gli aspetti amministrativi relativi agli adempimenti in fase di progettazione ed in fase esecutiva, ed alla rendicontazione dei SAL e collaudo del progetto.

Essendo tutte le attività di Etna Hitech a forte carattere innovativo, Etna Hitech ha organizzato la propria struttura in "Progettazione e Sviluppo Business", per la ideazione dei percorsi di innovazione e la generazione delle opportunità; ed in "Produzione", per la realizzazione dei percorsi di innovazione e delle commesse.

La strategia di Etna Hitech è attualmente orientata verso la fornitura di prodotti e servizi mirati al supporto di percorsi di innovazione nei settori delle Smart Cities, della valorizzazione dei Beni Culturali e Turistica, della Sicurezza del Territorio, della blue growth/economia del mare, della Social Innovation, della Sanità, della Digital Transformation nelle aziende sia pubbliche che private, con particolare interesse al settore della Produzione Industriale attraverso il paradigma Industria 4.0.

Ciascun settore è assegnato ad un responsabile, uno dei quattro progettisti e Project Manager di Etna



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Hitech, ciascuno dei quali ha vasta esperienza in uno o più dei sopra citati settori.

Per la conduzione del progetto sarà allocato un team di risorse altamente specializzate sia sul fronte tecnico che sul fronte del dominio specifico della ricerca. Il progetto verrà coordinato da un Project Manager di provata ed ultra decennale esperienza nella definizione e conduzione di progetti di realizzazione di sistemi informativi complessi.

Etna Hitech è riconosciuta come attore votato allo sviluppo imprenditoriale nel territorio, grazie anche alla partecipazione al consorzio Vulcanic al quale ha affidato oltre due terzi degli spazi della sede di Etna Hitech per la creazione di un centro servizi a supporto dell'incubazione dell'impresa ed alle start-up.

La sede di Etna Hitech è sita a Catania in Viale Africa 31, ed ha oltre 700mq di spazi suddivisi in due plessi. Il plesso principale ha una estensione di 500 mq ed è di proprietà di Etna Hitech, mentre il secondo plesso ha una estensione di oltre 200mq. Metà del primo plesso insieme al secondo plesso sono dedicati alla incubazione di impresa e centro servizi per il tramite del consorzio Vulcanic, cui Etna Hitech ha affidato gli spazi e di cui è socia al 50% insieme ad Impact Hub Siracusa. La restante metà è dedicata all'attività produttiva ed ai progetti di Ricerca e Sviluppo condotti da Etna Hitech. La sede è attrezzata con aree Open Space per il personale addetto alle vare aree, con una area specifica per i progetti di Ricerca e Sviluppo, sale riunioni, aree comuni organizzate al fine di promuovere la circolazione delle idee e la collaborazione, infrastruttura ICT in parte fisicamente installata presso la sede, ed in parte in Cloud.

Etna Hitech S.C.p.A. dispone quindi di una struttura operativa idonea per la realizzazione delle attività oggetto del progetto di ricerca, come di seguito elencata: 1) Infrastruttura tecnologica (Sistemi di Sviluppo e Pre-Produzione, Sistemi Server Fisici e Virtuali su reti segmentate, Sistemi di Gestione Processi di sviluppo Software, Technical Document Repository, Code Repository, Project Management & Activity Tracker, Issue Tracking, Sistemi di Backup e Sicurezza Perimetrale, Sistemi di Monitoraggio ed alerting); 2) Cloud Server c/o primario Cloud Provider Nazionale (Sistemi di Produzione, Sistemi Server con accessi wan segmentati e protetti, Servizi di Sicurezza ed Alta Disponibilità, Servizi di Backup e Disaster Recovery, Servizi di Monitoraggio ed alerting, Servizi di Operations & Maintenance).

Etna Hitech is a unique company of its kind: a business consortium that acts as a single enterprise, capable of conceiving, developing and executing articulated innovation projects through ICT technologies.

All this is possible thanks to the organizational model of the company, having Etna Hitech high-profile resources, experts with over ten years - in some cases over twenty years - experience in conceiving, designing, and managing complex projects across multiple application domains and exploiting various technologies.

Above all, the Chairman and CEO: Emanuele Spampinato, a senior business and management consultant for the development of new entrepreneurial initiatives, also supported by financial programs funded at regional, national and European level. He has always been involved in trade association, and in 2015 he has been invited to join the Confcommercio Catania Executive Innovation delegate. In the same year, he became promoter and later coordinator of Assintel Sicilia. In 2016 he takes on the role of delegate for Confcommercio Sicilia at the Sicilian Region "Tavolo di partenariato per la programmazione". In the same year, he takes the role of National Vice President of Assintel. He has a longstanding professional experience in many technical and managerial roles taken in different companies in the ICT sector.

The president is supported by a team of four project engineers and project managers with longstanding and proven experience in engineering and managing research projects at regional, national and European level, as well as in engineering and conducting innovation paths in general, both internal to Etna Hitech and for client companies.

Etna Hitech has a solid experience and has a dedicated organizational structure to support leading companies and consortiums participating in articulated research projects, such as PON ("Programmi



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Operativi Nazionali”), both in the technical and administrative governance of the project, including relationships with the funds provider, managing in some cases all the administrative and technical aspects. Etna Hitech has defined its structure in "Project Engineering and Business Development" for the engineering and development of innovation paths and for the development of new business opportunities; and "Production" for projects delivery.

Etna Hitech's strategy is focused in providing products and services to support enterprises in following innovation paths in the areas of Smart Cities, Cultural Heritage and Tourism, Homeland Security, Blue Growth, Social Innovation, Healthcare, and Digital Transformation in both public and private sector, with specific interest in the Industrial Manufacturing through the Industry 4.0 paradigm.

Each sector is assigned to a manager, one of the four above mentioned Etna Hitech project engineer and project managers, which have extensive experience in one or more of the above-mentioned areas.

A team of resources with experience in both the project specific technologies and the project specific domain assigned to the project, which will be managed by a project manager with more than ten years' experience in the design and implementation of complex information systems.

Etna Hitech is recognized as an actor for business development in the territory, thanks also to the participation in the Vulcanic Consortium, which manages more than two-thirds of Etna Hitech's workspace as service center supporting incubation of the enterprises and start-ups.

Etna Hitech has its headquarters in Catania in Viale Africa 31, and has over 700sqm of space divided into two areas. The main area has an extension of 500 square meters and is owned by Etna Hitech, while the other area has an extension of more than 200mq. Half of the first area together with the second area is dedicated to the incubation of enterprise and service center through the Vulcanic Consortium (a subsidiary 50% controlled by Etna Hitech and 50% controlled by Impact Hub Siracusa), to which Etna Hitech has entrusted the management of the areas. The remaining half of the space in the first area is reserved to business development, production and R&D projects conducted by Etna Hitech. The office is organized in Open Space areas for staff, with a specific area for R&D projects, meeting rooms, shared areas to promote the circulation of ideas and collaboration, ICT infrastructure, which is in part physically installed on premise and in part as Cloud services.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Etna Hitech è un consorzio per l'ICT, che raggruppa ad oggi 18 PMI con sede nell'Etna Valley. EHT nasce come Società Consortile per Azioni nel 2005 e diventa consorzio stabile nel settore dei servizi nel 2015, ponendosi all'avanguardia a livello nazionale e internazionale.

Etna Hitech offre soluzioni ICT innovative e di ottimizzazione di prodotto e di processo, proponendosi come partner ideale a servizio della pubblica amministrazione, delle società industriali e di servizi, italiane ed estere.

I principali settori di attività della società sono in breve: progettazione, sviluppo, produzione di software; progettazione e realizzazione di soluzioni innovative per i beni e le attività culturali, ambientali e turistiche; progettazione ed erogazione di interventi formativi.

Le soluzioni proposte offrono risposte di eccellenza alle esigenze di un mercato sempre più interconnesso.

Tra le attività del consorzio ci sono soluzioni smart per la Pubblica Amministrazione, creazione di valore sui dati pubblici (OPEN DATA), cloud marketplace, sistemi informativi per la gestione di bio-banche, beni culturali e ambientali e promozione turistica, supporto tecnico amministrativo per progetti finanziati, formazione, centro servizi, partecipazione ad appalti pubblici.

Etna Hitech ha esperienza ultra decennale nella realizzazione di progetti di innovazione supportati dalle



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

tecnologie ICT. Etna Hitech ha sede a Catania ed opera a livello regionale, nazionale ed internazionale, sia con clienti pubblici che privati, negli ambiti industriali, delle Smart City, dei beni culturali, della blue growth/economia del mare, della sanità e della social innovation, della sicurezza del territorio.

Etna Hitech ha una consolidata esperienza nel supportare le aziende clienti nei propri percorsi di innovazione, anche grazie ad attività di indirizzo e coordinamento in progetti di ricerca di varie dimensioni, sia a livello regionale (POR) che a livello nazionale (PON).

Etna Hitech ha recentemente completato i seguenti progetti:

- come consulente di tre dei beneficiari industriali, con un ruolo chiave nell'applicare il paradigma Smart City in ambito eGovernment: PON Smart Cities "PRISMA" - a valere sul PON R&C 2007/2013 - Smart Cities and Communities and Social Innovation ammesso D.D. 620 del 08/10/12 e smi
- Come beneficiario: Piano di Sviluppo di Filiera "SMART GRID: POWER & ICT"- Bando Regione Sicilia D.D.G. . 345 del 28/12/2009
- come beneficiario: "BIOSPECI1" (FILAS-RS-2009-1018) Regione Lazio - Avviso Pubblico per la presentazione di domande per progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale in ambito sanitario (art. 33 comma 3 lettera c) della LR 28/12/2007 n. 26),
- come beneficiario: PON R&C "HIPOCRATES" - PON R&C progetto redatto ai sensi dell'art. 6 del Decreto del Direttore Generale per il coordinamento e lo sviluppo per la della ricerca del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 713/RIC del 29 ottobre 2010,
- come membro del consorzio: Pre Commercial Procurement "Cloud4Europe phase 1 lot 2 & lot3"),

EtnaHitech sta attualmente lavorando ai seguenti progetti:

- come beneficiario: "BIOSPEC2" Bando per la presentazione delle domande di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle aree di specializzazione S3 in attuazione della Strategia "Innovalombardia" (D.G.R. n. 2448/2014) - Decreto di approvazione Regione Lombardia n. 3093 del 21/03/2017,
- come beneficiario: PON R&C "TAS (Telemedicina, Ambiente e Salute)",
- come beneficiario: PON Smart Cities "CLARA" Dedecreto di concessione 1969 del 04/06/2014 e smi
- come membro del consorzio: Pre Commercial Procurement "Cloud4Europe phase 2 lot3").

Nei sopra elencati progetti, Etna Hitech ha contribuito e sta contribuendo alla realizzazione di soluzioni basate sul paradigma del Cloud Computing, alla innovazione nei processi aziendali secondo la disciplina del Business Process Management, alla implementazione del paradigma dell'Open Government in generale ed applicato alle Smart City in particolare, alla definizione e realizzazione di soluzioni innovative per la gestione della sicurezza del territorio.

Etna Hitech è un'azienda unica nel suo genere: un consorzio di imprese che agisce come una unica impresa, capace di ideare, elaborare ed eseguire progetti articolati di innovazione. Etna Hitech 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.

Etna Hitech is a consortium for ICT, which groups 18 SMEs based in Etna Valley. EHT was founded as a Consortium for Shares in 2005 and becomes a stable service consortium in 2015, setting itself at the cutting edge of national and international level.

EHT delivers state of the art ICT solutions for both product and process innovation and it positions itself as the ideal partner for both public administration, and industrial and service companies, in Italy and abroad. The company's main business areas are in short: design, development, software production; design and



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

implementation of innovative solutions for cultural, environmental and tourist assets and activities; design and delivery of training services. EHT delivers state of the art ICT solutions for even more integrated and interconnected markets where interoperability and opening up plays a key role.

Some of the key activities, among the others, performed by EHT are: developing smart e-gov solutions, creating value through public open data, implementing cloud marketplaces, developing information systems for managing bio-banks, implementing solutions for promoting cultural and environmental heritage and tourism services, providing technical and administrative support for funded projects, providing training services, being a service center and acting as a general contractor for public procurement.

Etna Hitech has over ten years of experience in implementing innovation projects supported by ICT technologies. Etna Hitech is based in Catania and operates at regional, national and international level, both with public and private clients, in the industrial, smart city, cultural heritage, Blue Growth, e-health, social innovation and security of the territory business areas.

Etna Hitech has a solid experience in supporting customer companies in their innovation paths, also thanks to address and co-ordination activities in research projects of various sizes, both at regional (POR) and national (PON) level.

Etna Hitech recently delivered the following projects:

- As a consultant with a strong role for the R&D activities related to the application of the Smart Cities model to eGovernment: PON Smart Cities "PRISMA" - PON R & C 2007/2013 - Smart Cities and Communities and Social Innovation admitted DD 620 of 08/10/12 and subsequent modifications and additions*
- As a Beneficiary: Piano di Sviluppo di Filiera "SMART GRID: POWER & ICT" – Sicilia Region Call DDG 345 of 28/12/2009,*
- As a beneficiary: "BIOSPECII" (FILAS-RS-2009 -1018) Lazio Region - Public notice for applications for industrial research projects and experimental development in the field of health (Article 33, paragraph 3, letter c) of LR 28/12/2007 No 26)*
- As a beneficiary: PON R & C "HIPOCRATES" - PON R & C project drafted pursuant to art. 6 of the Decree of the Director General for Coordination and Development for the Research of the Ministry of Education, University and Research no. 713 / RIC from 29 October 2010,*
- As a consortium member: Pre Commercial Procurement project named "Cloud4Europe phase 1 lot 2 & lot3")*

Etna Hitech is currently working at the following projects:

- As a beneficiary: PON Smart Cities "CLARA" decree of concession 1969 of 04/06/2014 and subsequent modifications and additions*
- As a consortium member: Pre Commercial Procurement project named "Cloud4Europe phase 2 lot3")*
- As a beneficiary: PON R & C "TAS (Telemedicine, Environment and Health)"*
- As a beneficiary: "BIOSPEC2" Call for the submission of applications for industrial research projects and experimental development in the areas of specialization S3 in implementation of the Innovalombardia Strategy (DGR No. 2448/2014) - Decree of approval Lombardia Region n. 3093 of 21/03/2017,*

Etna Hitech contributed and is currently contributing to the above listed projects through the creation of solutions based on the Cloud Computing paradigm, to the innovation in business processes according to the discipline of Business Process Management, to the implementation of the Open Government paradigm in general and applied to Smart Cities in particular, and to the definition and implementation of innovative solutions for the management of the security of the territory.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Etna Hitech is a unique company of its kind: a consortium of companies acting as a single company capable of designing, developing and executing articulated projects of innovation. Etna Hitech often plays a leading role in the coordination of research and development projects, both as a consultant and as a beneficiary of the proposing consortium, for articulated projects such as PON projects worth tens of millions of euro.

Soggetto proponente: Zugaro Guido & C Sas

Struttura organizzativa

La Zugaro Guido & C Sas è stata costituita nel 1978 ed iscritta al registro delle imprese dell'Aquila e al REA AQ con il numero 47096. E' una tipica azienda familiare abruzzese controllata dalla famiglia Zugaro: dal capostipite Guido ancora oggi amministratore dell'azienda e detentore, insieme alla moglie Rotellini Domenica del 90% del capitale, ai 4 figli (Augusto, Berardino, Giuseppe e Marco) che detengono paritariamente l'ulteriore 10% e rappresentano il management aziendale. In particolare:

- Responsabile produzione: Berardino Zugaro
- Responsabile commercializzazione: Augusto Zugaro
- Responsabile amministrazione: Guido Zugaro

Ha alle sue dipendenze 14 unità lavorative. Opera, tra le altre, nella produzione di malte premiscelate sotto il marchio Aquilaprem. A valle del terremoto di L'Aquila 2009, è infatti rapidamente cresciuta la domanda di materiali inerti e premiscelati, che la Ditta ha saputo pienamente cogliere e soddisfare con successo, prevedendo un analogo trend anche per i prossimi 15/20 anni. A far data dal giorno 01/03/2012 questo ramo d'azienda è stato concesso in fitto alla new co "Aquilaprem srl" con sede in L'Aquila (Cf. 01646140663 iscritta al REA AQ 109617) quale società facente sempre capo al gruppo familiare Zugaro.

Presso i propri laboratori di ricerca e sviluppo, Zugaro Guido & C Sas, tramite la sua affittuaria Aquilaprem srl, ha negli anni messo a punto numerosi prodotti per l'edilizia, in particolare destinati agli interventi di recupero e rafforzamento delle strutture in muratura e non solo. Questi prodotti sono attualmente preparati e commercializzati sotto il marchio registrato Aquilaprem, dalla società di famiglia gestrice del ramo d'azienda, soprattutto nella forma di pre-miscelati. Negli anni sono state stabilite collaborazioni di ricerca con l'Università dell'Aquila per lo sviluppo di prodotti innovativi e per la loro caratterizzazione chimico/fisica/meccanica avanzata, nonché per la ricerca di nuovi criteri e standard nel settore degli FRCM, materiali a base di calce idraulica naturale attualmente privi di riferimenti normativi specifici ma adatti al rinforzo delle murature storiche. Con riferimento alle attuali attività dello stabilimento produttivo di pre miscelati di Bazzano, alle sue principali caratteristiche tecnologiche e produttive, alla quota di mercato servita ed al proprio posizionamento si può osservare che l'azienda gestita in fitto di ramo d'azienda dalla Aquilaprem srl, ha raggiunto ottimi risultati gestionali, con un fatturato passato da € 3.483.377 al 31.12.2015 ad € 5.129.665 al 31.12.2016 (incremento +47%). Il MOL aziendale ha presentato un incremento del 52%. Attualmente, i clienti serviti dal marchio Aquilaprem sono circa 1.500 su tutto il territorio nazionale, con prevalenza in quello locale della ricostruzione post sisma.

Le attività di R&S già svolte hanno interessato le attività produttive del ramo d'azienda nr. 2 di produzione di premiscelati per l'edilizia dove è presente un laboratorio con le seguenti dotazioni strumentali: Armadio climatico, pressa per prove a compressione da 15 KN, forno ventilato, tavolo a scosse, vibrosetacci, lavatrice per stacci ad ultrasuoni, setacci da 90 a 125000 micron, ago di vicat, igrometro al carburo, agitatore motorizzato, bilancia tecnica, bilancia di precisione, setacciatore a getto di aria, mescolatore obart, calcimetro di Dietrich, distillatore per acqua, congelatore -30°C, vetreria da laboratorio, ecc. Tali dotazioni



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

risultano particolarmente idonee e rispondenti alle necessità progettuali della ricerca. Le attività di R&S svolte nei laboratori della Zugaro Guido sas dalla affittuaria Aquilaprem hanno interessato prodotti di più alta qualità in particolare di MALTE A BASE DI CALCE NHL 3.5.

La tecnologia internazionale, infatti, sta proponendo un sistema di consolidamento antisismico denominato FRCM, costituito da reti di diversa natura che svolgono la funzione di rinforzo e da una matrice inorganica costituita da malta idraulica. La matrice (malta a base di calce NHL 3.5) svolge la funzione essenziale di rendere adeso il rinforzo alla struttura da consolidare e trasmette in questo modo le forze di origine sismica dalla struttura al rinforzo. Detto sistema costituisce la proposta tecnico-commerciale messa a punto per soddisfare le esigenze di rinforzo strutturale delle costruzioni in muratura di valenza storica e architettonica così come peraltro prescritto dagli standard del Ministero dei Beni Culturali, nonché delle costruzioni in muratura dell'edilizia tradizionale. Il suddetto sistema permette il rinforzo delle strutture murarie contenendo lo spessore di applicazione che va da un minimo di 1,2 cm (un centimetro e 2 millimetri) ad un massimo di 2 cm (due centimetri) per lato dei paramenti murali delle costruzioni anche di pregio storico-architettonico. Le ristrutturazioni fin ora prevedevano dei rinforzi con spessori di 5-7 cm e venivano fatte con malte cementizie.

La ditta è inoltre nelle condizioni di produrre campioni di muratura sia presso le proprie strutture che presso il LPMS del DICEAA dell'Università degli Studi dell'Aquila, nonché di fornire gli allestimenti e le carpenterie necessari per i test che il LPMS svolgerà su murature sperimentali nella condizione di base e rinforzata, in condizioni statiche e dinamiche (ad esempio su tavola vibrante), sia in laboratorio che presso eventuali siti esterni e strutture pilota.

The Zugaro Guido & C Sas was established in 1978 and registered in the business register of Aquila and at REA AQ under number 47096. It's a typical family company of Abruzzo region owned by the Zugaro family: the founder Guido who is still the manager of the company and the owner together with his wife Rotellini Domenica of 90% of the capital and the 4 sons (Augusto, Berardino, Giuseppe e Marco) hold at the same quote the last 10% and represent corporate management.

In particular:

- Production manager: Berardino Zugaro;*
- Responsible marketing: Augusto Zugaro;*
- Administration manager: Guido Zugaro.*

The company has 14 employees and it produces pre-mixed mortar with the brand Aquilaprem. In 2009, after the earthquake of L'Aquila, the demand for inert and pre-mixed materials has rapidly grown, which the company has been able to grasp and satisfy successfully, with a predictable similar trend for the next 15/20 years.

On 01/03/2012 Zugaro Guido & C Sas this business branch has been granted to the new family company Aquilaprem s.r.l. with headquarters in L'Aquila (CF. 01646140663 registered at the REA AQ 109617).

In its research and development laboratories, Zugaro Guido e C. sas, through its renter Aquilaprem s.r.l., have developed a lot of building products for years, in particular for the reinforcement of structures in masonry. These products are packaged and sold under the registered trademark Aquilaprem.

Over the years research projects have been established with the University of L'Aquila for the development of innovative products and for their advanced chemical / physical / mechanical characterization, as well as for the search for new criteria and standards in the FRCM sector, which is a new technology for the reinforcement of historical masonry.

Referring to the total assets of the production plant of pre-mixed mortars sited in Bazzano rented to Aquilaprem s.r.l., there is a growth from € 3.483.377 on 31.12.2015 to € 5.129.665 on 31.12.2016 (increasing of 47%). The company MOL increased of 52%. Currently, the customers of Aquilaprem s.r.l. are about 1500 throughout the country with prevalence in local post earthquake reconstruction.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

The R&S activities already done involved the site of production of pre-mixed mortars for construction where there is a laboratory with the following instrumental equipments: climatic wardrobe, compression press with the capacity of 15 kN, ventilated oven, shock-absorbing table, vibration drier, ultrasonic stapler washer, 90-125000 micron sieves, vicat needle, carbide hygrometer, motorized stirrer, technical scale, weighing scale precision, air jet sealer, obart mixer, Dietrich Calcimeter, water distiller, freezer (until the temperature of -30°C), laboratory glassware, etc. These instruments are suited for the research and are regularly calibrated by calibration-enabled operators.

The last R&S activities done in the laboratories of Zugaro Guido e C. sas by the tenant Aquilaprem s.r.l. have involved high quality products like mortar based on Natural Hydraulic Lime (NHL 3.5).

In fact international technology is proposing an anti-seismic consolidation system called FRCM, made up of different kind of synthetic net that carry the reinforcement function and an inorganic matrix made of natural hydraulic mortar. The function of the matrix is to transmit the extra stresses of the unreinforced masonry to the net. This system constitutes the technical-commercial proposal set up to meet the structural reinforcement requirements of masonry buildings of historical and architectural value as well as of the brick buildings of the traditional building, as prescribed by the standards of the Ministry of Cultural Heritage.

This system allows the reinforcement of the wall structures, with the application thickness ranging from a minimum of 1,2 cm to a maximum of 2 cm per side of the wall. Until now the same intervention was made with metallic nets and cement mortar with a total thicknesses of 5-7 cm.

The company is also in a position to produce masonry samples at both its facilities and at the LPMS of the DICEAA of the University of L'Aquila, as well as to provide the requisites and carpentry required for tests that the LPMS will perform on experimental masonry in basic and reinforced condition under static and dynamic conditions (eg on a vibrating table) both in the laboratory and at any external sites and pilot structures.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Considerati i lusinghieri risultati ottenuti sul mercato delle malte pre-miscelate e le opportunità create anche valle dei recenti terremoti nel Centro Italia (2009, 2016), la Zugaro Guido e C. sas ha elaborato un progetto per lo sviluppo di una malta a base di calce idraulica naturale adatta agli interventi di rinforzo sulle murature storiche e di interesse monumentale. L'esperienza già conseguita sul campo dalla Zugaro Guido e C. sas ed, in particolare, le attività di R&S legate alla ricostruzione post sisma nel Cratere sismico dell'Aquila, hanno infatti permesso alla Ditta di cogliere la possibilità di una significativa espansione verso fasce di mercato attente a prodotti di più alta qualità, come quelle richieste per gli interventi sul patrimonio edilizio monumentale e storico. La Ditta ha così programmato di realizzazione sia di un nuovo impianto che di un nuovo laboratorio specificatamente destinato a tali nuove produzioni, duplicando le strutture di R&S già parte della sua struttura. Il nuovo laboratorio sarà completamente attrezzato per la caratterizzazione chimico/fisica dei materiali di base e dei campioni di malta, per la loro preparazione, per la conservazione dei campioni di prova e per la loro sperimentazione in compressione, trazione, flessione. E' inoltre prevista l'assunzione di nuovo personale esclusivamente dedicato alle nuove attività di ricerca e sviluppo in laboratorio, con figure analoghe a quelle già strutturate in azienda per i suoi prodotti già offerti sul mercato.

Attualmente l'azienda dispone di un tecnico responsabile di produzione Dott. Paolo D'Acci e di un assistente di laboratorio Giuseppe Renzetti.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

In consideration of the good results in the market of premixed mortar and the opportunities created by the recent earthquakes in Central Italy (2009 and 2016), Zugaro Guido & C Sas have developed a project for the production of a mortar based on natural hydraulic lime suitable for reinforcement of historical and monumental masonry buildings.

The experience already done by Zugaro Guido & C Sas and in particular the activities of R&D linked to the post earthquake reconstruction in the seismic crater of L'Aquila gave the possibility to a market-oriented expansion towards products of the highest quality, such as those required for monumental and historic building interventions. The company has planned to implement both a new plant and a new laboratory specially designed for such new productions, duplicating the R&D structures already part of its structure. The new laboratory will be fully equipped for the physical characterization of basic materials and mortar samples, for their preparation, for the preservation of test samples and for their testing in compression, traction and flexion. It is also envisaged the recruitment of new staff dedicated exclusively to new research and development activities in the lab, with figures similar to those already laid out in the company for its products already offered on the market.

Now the company has got a technical production manager called Dr. Paolo D'Acci and a laboratory assistant called Giuseppe Renzetti.

Soggetto proponente: Fip Mec S.r.l.

Struttura organizzativa

Esperienza, innovazione e flessibilità: queste sono in sintesi le caratteristiche di FIP Mec. Fin dal 1945 l'azienda opera con tecnologie all'avanguardia nel campo dell'ingegneria civile, in particolare nei settori strade e autostrade, ferrovie, gallerie e metropolitane, ponti e viadotti, impianti industriali, edifici civili, grattacieli, piattaforme petrolifere e strutture portuali, fornendo prodotti e servizi di alto standard qualitativo: la maggior parte dei prodotti di FIP Mec sono infatti il risultato dell'attività di ricerca eseguita dagli anni Settanta del secolo scorso presso il proprio Ufficio Ricerca e Sviluppo e presso il proprio Laboratorio Prove e Collaudi, tra i più grandi e attrezzati al mondo.

L'Ufficio Ricerca e Sviluppo è parte della più vasta Area Tecnica, che include l'Ufficio Tecnico e l'Ufficio Assicurazione e Controllo Qualità, dotata di personale tecnico-scientifico altamente qualificato.

Il Laboratorio Prove e Collaudi, tra i più attrezzati al mondo, fiore all'occhiello dell'azienda, svolge una funzione fondamentale nell'ambito di FIP Mec. Le attrezzature e le competenze del laboratorio, costantemente aggiornate e potenziate, consentono di soddisfare le più complesse esigenze sperimentali sia a servizio di FIP Mec che di altre aziende, che di progetti di ricerca in cooperazione con università italiane e straniere ed enti di ricerca.

Si estende per 800 mq ed è dotato delle più moderne attrezzature per prove statiche e dinamiche su materiali e dispositivi, tra cui una delle maggiori presse a livello mondiale per prove su appoggi ed isolatori sismici con capacità di 80.000 kN di carico verticale, 7.500 kN di carico orizzontale e 1.500 kN di carico longitudinale.

Spicca tra le attrezzature anche un nuovo sistema idraulico per prove dinamiche della potenza di 680 kW in grado di fornire 1.150 l/min alla pressione di 300 bar, controllato da un PC in grado di gestire 5 diverse linee di lavoro sia in modo indipendente sia correlate tra loro; ciò permette il collaudo di dispositivi antisismici in condizioni dinamiche reali, su serie di strutture di contrasto con attuatori servocontrollati da 200, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000 e 5.000 kN.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Altre attrezzature di uso corrente comprendono inoltre:

- camera di termostatazione per temperatura di lavoro da -15° a +60°C
- pressa universale da 600 kN
- pressa per prove di compressione da 3.000 kN
- pressa biassale 10.000 kN di carico verticale e 200 kN di carico orizzontale
- struttura per prove biassali dinamiche su appoggi in gomma

Il laboratorio è dotato di una vasta serie di martinetti di diversa capacità di carico e corsa, ha un'ampia dotazione di celle di carico, trasduttori di pressione e corsa di diverso campo scala, vari strumenti elettronici multicanale per condizionamento trasduttori, una vasta gamma di software di acquisizione ed elaborazione dati; e infine durometro, pendolo Charpy, spessimetro ultrasuoni, strumenti e sonde per il controllo ultrasuoni e idonea serie di strumenti di misura.

La struttura organizzativa comprende inoltre la produzione meccanica (che comprende un reparto di carpenteria, uno per le lavorazioni meccaniche di tornitura, fresatura e così via, eseguite su macchinari a controllo numerico, un'ampia area per il montaggio e due impianti di verniciatura), la sezione di impresa edile (dedicata soprattutto alle installazioni di dispositivi di propria produzione ed alle ristrutturazioni ed agli adeguamenti sismici di diverse tipologie di strutture), il settore amministrativo, quello di gestione del personale, e gli uffici commerciali divisi tra mercato italiano e mercati internazionali.

La certificazione ISO 9001 ottenuta nel 1992 garantisce che il medesimo livello di qualità e affidabilità venga mantenuto in tutto il ciclo aziendale, dalla progettazione alla produzione, dalla ricerca e sviluppo fino all'installazione. FIP Mec inoltre applica un Sistema di Gestione della Sicurezza e della Salute sui luoghi di lavoro in conformità ai requisiti della BS OHSAS 18001:2007. Infine il sistema qualità aziendale è certificato secondo le norme UNI EN 729-2, EN ISO 3834-2 e DIN 18800-7 per quanto riguarda le attività di saldatura.

Per il mercato europeo FIP Mec progetta e produce i propri apparecchi d'appoggio e dispositivi antisismici a marcatura CE, secondo le rispettive norme armonizzate EN 1337 ed EN 15129. Per il mercato internazionale da sempre FIP Mec è pronta recepire i criteri di dimensionamento ed esecuzione lavori previsti da qualsiasi altra normativa.

Innumerevoli le qualificazioni ottenute da numerosi enti nazionali e internazionali tra cui quelle rilasciate dalle ferrovie italiane ITALFERR e dalle francesi SNCF, dall'inglese HIGHWAYS AGENCY of DTLR (Department for Transport, Local Government and Regions), dal GOVERNMENT SECTETARIAT - WORKS BRANCH di Hong Kong, e dalle americane CALTRANS, HITEC e GOLDEN GATE BRIDGE HIGHWAY AND TRANSPORTATION DISTRICT.

Oltre alla sede principale di Selvazzano Dentro in provincia di Padova, FIP Mec è organizzata con filiali operative, joint venture e/o rappresentanze in oltre 40 Paesi. Nel progetto sarà coinvolta l'unità operativa di Messina.

Con riferimento all'area di specializzazione del progetto, tra le numerose applicazioni da record dei dispositivi antisismici progettati, prodotti, sottoposti a prove sperimentali ed installati da FIP Mec, vale la pena citare la prima applicazione al mondo di dispositivi antisismici in lega a memoria di forma (Shape Memory Alloy Devices- SMAD®), effettuata nel 1999 nella Basilica di San Francesco ad Assisi, nell'ambito del restauro a seguito dei danni del sisma del 1997. Tali dispositivi erano stati sviluppati nell'ambito del progetto di ricerca ISTECH, co-finanziato dalla Commissione Europea, e coordinato da FIP Mec.

Il Responsabile Scientifico, per FIP Mec, sarà l'ing. Maria Gabriella Castellano, dottore di ricerca in Ingegneria Strutturale e facente parte dell'Ufficio Ricerca e Sviluppo di FIP Mec fin dal 1996. Da allora è



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

stata coordinatore interno di diversi progetti di ricerca nel settore dei dispositivi antisismici, sia cooperativi che - più spesso - interni all'azienda. Collaboreranno alle attività di ricerca due dirigenti, il responsabile dell'Area Tecnica e dell'Ufficio Ricerca e Sviluppo ing. Gian Paolo Colato ed il responsabile del Laboratorio Prove e Collaudi ing. Samuele Infanti, entrambi con una più che ventennale esperienza di ricerca e sviluppo nei dispositivi antisismici per ogni tipo di struttura, oltre che negli altri prodotti dell'azienda.

Attualmente è in corso un unico progetto di ricerca cooperativo, il progetto FREEDAM (FREE from DAMage Steel Connections) finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del bando Research Fund for Coal and Steel, coordinato dall'Università di Salerno, nel cui ambito si sta sviluppando un innovativo sistema di dissipazione di energia basato sull'attrito per le strutture in acciaio.

Gli altri progetti di ricerca degli ultimi tre anni sono progetti finanziati dall'azienda stessa, molti dei quali rivolti alla protezione sismica di componenti non strutturali, ad esempio le scaffalature porta-pallets.

Per quanto riguarda l'isolamento sismico degli oggetti d'arte, da diversi anni è in corso una collaborazione informale con lo IUAV, in particolare con il gruppo coordinato dalla prof.ssa Anna Saetta. Ad esempio per la protezione sismica delle statue dei Prigioni di Michelangelo, situate presso l'Accademia di Firenze, oppure per la protezione sismica del busto di Francesco I d'Este di Bernini presso la Galleria Estense di Modena. Quest'ultima collaborazione ha portato alla fornitura da parte di FIP Mec del sistema di isolamento sismico per tale busto, nell'ambito del riallestimento della Galleria dopo i danni provocati dal sisma del 2010.

La collaborazione con l'Università di Ferrara (prof. Tralli) ha invece portato all'isolamento sismico dei Pinnacoli della Prospettiva di Corso Giovecca a Ferrara.

FIP Mec ha effettuato anche altre applicazioni di diversi sistemi di isolamento sismico di oggetti d'arte, ad esempio nel Museo Nazionale d'Abruzzo, L'Aquila, nel Museo Archeologico di Roma, sede Terme di Diocleziano, e per le colonne del Foro della Pace, Roma.

FIP Mec crede ed investe fortemente nello sviluppo di sistemi per l'isolamento sismico degli oggetti d'arte, tanto che ha depositato un brevetto ed il trademark ISOLART®, declinato nelle tre varianti ISOLART® PENDULUM, ISOLART® SMA, ed ISOLART® FLUID.

Recentemente è stato stipulato un accordo di cooperazione internazionale (Cooperation for the development and implementation of the friction pendulum technology for projects in China) tra FIP Mec e le seguenti università:

- Earthquake Engineering Research & Test Center (EERTC)
Guangzhou University (China)*
- College of Civil Engineering
Fuzhou University (China)*
- Department of Architecture
University of Roma Tre (Italy)*
- Department of Engineering
University of Modena and Reggio Emilia (Italy)*
- Department of Engineering and Geology
University of Chieti-Pescara (Italy)*
- Department of Civil, Environmental and Architectural Engineering
University of Padova (Italy)*

Tra i molti brevetti depositati da FIP Mec, i più recenti sono:

- Isolatore antisismico particolarmente adatto per la protezione di edifici di bioarchitettura, specie edifici in legno*



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- *Dispositivo di isolamento per l'assorbimento di vibrazioni subite da una superficie di riferimento.*
- *Prefabricated structure and assembling procedure.*

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Experience, innovation and flexibility: these are the words that best describe FIP Mec. Since 1945 FIP Mec has worked with avant-garde technologies in the field of civil engineering and gained particular expertise in the supply of services and products for roads, motorways, railways, industrial plants, tunnels, civic and commercial buildings, oil rigs. Most of the products of FIP Mec are the result of research and development activities carried out since the 1970s at the internal Research & Development Department and at the internal Test Laboratory, one of the biggest and most equipped in the world.

The Research & Development Department is part of the Technical Area, that comprises the Technical Department and the Quality Assurance and Control Department. All said Departments have highly qualified technical staff.

One of the most equipped in the world, the Test Laboratory plays a key role within FIP Mec. The laboratory equipment and skills are constantly improved and increased and allow the laboratory to meet the most complex experiment requirements, both at the service of FIP Mec and of other companies, and of research projects in cooperation with Italian and abroad universities as well as other research entities.

The laboratory covers an area of 800 sqm and is equipped with the most modern equipment for static and dynamic testing on materials and devices, including a test rig for static testing of bearings and isolators, certainly one of the most powerful worldwide affording application of 80000 kN vertical, 7500 kN transverse, and 1500 kN longitudinal loads.

The most important equipment is the new 680 kW hydraulic power supply system for dynamic testing, providing 1150 l/min flow rate at 300 bar pressure, controlled by a PC system capable of managing 5 operating stations in an independent as well as a combined mode; this system allows for dynamic real-condition testing of seismic devices mounted inside support frames and driven by servo-controlled actuators of 200, 250, 500, 1000, 2000, 3000 and 5000 kN capacity.

Other equipment of current use also includes:

- climatic chamber providing working temperatures from -15 to +60° C.
- universal material testing machine of 600 kN capacity
- compression testing machine of 3000 kN capacity
- biaxial testing machine, of 10000 kN vertical and 200 kN horizontal load capacity
- test rig for biaxial dynamic testing of rubber bearings

The laboratory is equipped with a large group of jacks with different load and displacement capacities, of load cells, of displacement and pressure displacement, as well as many other instruments and software for acquiring and processing data.

The organization structure includes its own production facility (comprising a metalworking section, a section for mechanical works such as lathing, milling, etc, carried out on machinery with digital control, a wide assembling area and two sophisticated painting machines), a construction division, as well as the administration, staff management, and sales offices.

The certification ISO 9001, obtained in 1992, guarantees that the same quality level is kept from the design stage through manufacture to installation, while the Certificate OHS 618800 guarantees that FIP Mec operates an Occupational Health and Safety Management System which complies the requirements of BS



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

OHSAS 18001:2007. FIP Mec's quality system is also certified to perform welding activities in accordance with EN ISO 3834-2 and DIN 18800-7.

For the European market, at present FIP Mec meets the most recent requirements by supplying bearings and anti-seismic devices with CE marking, according to the harmonized European Standards, EN 1337 and EN 15129 respectively. For the international market, FIP Mec has always been prone to design and manufacture its devices according to any Standard or technical specification.

Moreover, FIP Mec has obtained certifications and approvals from various international boards, such as ITALFERR (the supervising body of Italian High Speed Railways), the GERMAN ZULASSUNGEN, the english HIGHWAYS AGENCY, the french SNCF, the GOVERNMENT SECRETARIAT - WORKS BRANCH of Hong Kong and the USA's CALTRANS, HITEC and GOLDEN DATE BRIDGE HIGHWAY AND TRANSPORTATION DISTRICT.

In addition to the main office and production facility in Padua, FIP Mec has a structure of offices, joint ventures and representatives in more than 40 countries. In this project the office of Messina will be involved.

With particular reference to the specializazion area of the project, amongst the large number of record applications of antiseismic devices designed, manufactured, tested and installed by FIP Mec, it is worth mentioning the first world's application of Shape Memory Alloy Devices (SMAD®) antiseismic devices, carried out in the San Francesco's Basilica in Assisi, Italy, within the framework of the restoration works that followed the damages made by the 1997 Central Italy Earthquake. Said devices were developed within the ISTECH Research Project, co-funded by the European Commission and coordinated by FIP Mec.

The scientific coordinator for FIP Mec will be Maria Gabriella Castellano, PhD in Structural Engineering. She is at Research and Development Department of FIP Mec since 1996. Since then, she was internal coordinator for many research projects, both internal (i.e. with company's funding) and in cooperation with other partners. Two Managers will be involved, Mr. Gian Paolo Colato, Manager of the Technical Division, and Mr. Samuele Infanti, Manager of the Test Laboratory, both with more than 20 years experience in R&D for antiseismic devices as well as other products of FIP Mec.

At present, only one co-funded cooperative research project is underway, i.e. the FREEDAM (FREE from DAMAge Steel Connections) research project. It is co-funded by the European Commission within the framework of Research Fund for Coal and Steel, and it is coordinated by the University of Salerno. Scope of the FREEDAM project is the development of a new energy dissipation system for steel buildings, based on friction.

In the last 3 years, apart from FREEDAM, the R&D projects carried our are funded by the Company. Most of them concern the seismic protection of non-structural components, such as porta-pallets racks.

With particular reference to the seismic isolation of art objects, FIP Mec cooperates for many years with IUAV, in particular with the group coordinated by prof. Anna Saetta. For example, for the seismic protection of the "Prigioni" statues by Michelangelo in the Accademia Museum in Florence, or for the seismic protection of the bust of Francesco I d'Este by Bernini in the Galleria Estense Museum in Modena. The last cooperation led to the manufacturing by FIP Mec of the seismic isolation system for said bust, within the framework of the restoration works of the Galleria following the damages caused by the 2010 Emilia Earthquake.

Another cooperation with the University of Ferrara (prof. Tralli's group) has led to the seismic isolation of the Pinnacles of the "Prospettiva di Corso Giovecca" arch in Ferrara.

FIP Mec has provided seismic isolation systems for other art objects, such as many objects in the Abruzzo's National Museum in L'Aquila, some objects in the National Roman Museum - Baths of Diocletian in Rome, as well as for the columns of the "Foro della Pace" in Rome.



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

FIP Mec believes and invests in the development of systems for the seismic isolation of art objects, so much so that has filed a patent and the trademark ISOLART®, corresponding to three different products: ISOLART® PENDULUM, ISOLART® SMA, and ISOLART® FLUID.

Recently an agreement of international cooperation (Cooperation for the development and implementation of the friction pendulum technology for projects in China) has been signed amongst FIP Mec and the following universities:

- Earthquake Engineering Research & Test Center (EERTC)
Guangzhou University (China)*
- College of Civil Engineering
Fuzhou University (China)*
- Department of Architecture
University of Roma Tre (Italy)*
- Department of Engineering
University of Modena and Reggio Emilia (Italy)*
- Department of Engineering and Geology
University of Chieti-Pescara (Italy)*
- Department of Civil, Environmental and Architectural Engineering
University of Padova (Italy)*

Amongst the many patents filed by FIP Mec, the most recent are:

- Isolatore antisismico particolarmente adatto per la protezione di edifici di bioarchitettura, specie edifici in legno (not yet filed as European patent)*
- Isolation device for absorbing seismic waves suffered by a reference surface*
- Prefabricated structure and assembling procedure.*

Soggetto proponente: Master Builders Solutions Italia S.p.A.

Struttura organizzativa

Master Builders Solutions Italia S.p.A. dal 1 agosto 2006.

Master Builders Solutions Italia S.p.A. compone il folto gruppo delle Società Master Builders Solutions Italia S.p.A. in Italia che conta circa 1400 dipendenti e 12 centri. Master Builders Solutions Italia S.p.A. ha attualmente in organico 176 dipendenti.

Master Builders Solutions Italia S.p.A. è la società del Gruppo specializzata nella produzione e commercializzazione di prodotti chimici per il settore delle costruzioni. In Italia la società dispone di una sede principale a Treviso, dove si trovano gli uffici amministrativi, i laboratori e la produzione, e di un secondo sito produttivo a Latina. Essa è inoltre presente capillarmente su tutto il territorio italiano attraverso una fitta rete di venditori.

Area Sales: 51 Dipendenti
(Sales Management Italy North, Italy Center, Italy South).



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Area Operations: 85 Dipendenti
(Engineering, HSE, Quality, Supply Chain & Logistics, Production).
Di cui Reparto Produzione: 35 dipendenti
(Additives, Powder).

Dipartimento Europeo Ricerca e Sviluppo: 28 Dipendenti
(Development Cement Additives, Concrete Technology Laboratory, Admixtures Development).

Master Builders Solutions Italia S.p.A. is located in Italy since August 1, 2006.

Master Builders Solutions Italia S.p.A. is a part of the wide group of Master Builders Solutions Italia S.p.A.'s companies in Italy that counts approximately 1400 employees and 12 centers. Master Builders Solutions Italia S.p.A. currently has 176 employees.

Master Builders Solutions Italia S.p.A. is the company of the Group specialized in production and marketing of chemical products for the construction industry. The Headquarter of the society is in Treviso, where there are administrative offices, laboratories and production line. The other production site is in Latina (Rome). Master Builders Solutions Italia S.p.A. and it is present in the whole Italian area through a widespread sales force.

*Sales Area: 51 Employees
(Sales Management Italy North, Italy Center, Italy South).*

*Operations Area: 85 Employees
(Engineering, HSE, Quality, Supply Chain & Logistics, Production).
Of which Production Area: 35 Employees
(Additives, Powder).*

*European Department of Research & Development: 28 Employees
(Development Cement Additives, Concrete Technology Laboratory, Admixtures Development).*

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

Personale a supporto:

- 1 Area Manager Sud Italia (Napoli),
- 1 Market Segment (sviluppo),
- 3 Technical Assistance,
- 1 Application Technology Manager,
- 1 Specification Engineer,
- 4 personale impianto produttivo,
- 1 Agenzia Generale Master Builders Solutions Italia S.p.A. sede di Pescara,
- 1 Agenzia Generale Master Builders Solutions Italia S.p.A. sede di Lecce,
- Co - Force ing. Arduini consulente Master Builders Solutions Italia S.p.A. per malte duttili e materiali compositi (Reggio Emilia).

Master Builders Solutions Italia S.p.A. è presente su mercato italiano con materiali ad alta tecnologia per



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

l'edilizia. La storia dell'azienda, di oltre 50 anni, è una storia ricca di successi ed innovazione al servizio del cliente.

Alcuni settori di intervento di cui Master Builders Solutions Italia S.p.A. si occupa, con le relative linee di prodotto, sono di seguito indicati:

- Restauero, deumidificazione e consolidamento di costruzioni in muratura: MasterEmaco è la linea di prodotti studiati per restaurare, consolidare e preservare le costruzioni in muratura, coniugando le esigenze interdisciplinari di storici dell'arte, architetti e progettisti strutturali.
- Rinforzo ed adeguamento di strutture in cemento armato e muratura con materiali compositi FRP: MasterBrace è una linea di prodotti che comprende tessuti, barre e lamine in fibra di carbonio, vetro ed aramide, per il rinforzo e l'adeguamento delle strutture, senza aumento dei carichi permanenti e delle sezioni.
- Ripristino e consolidamento di strutture in cemento armato: MasterEmaco è la linea di prodotti progettati per garantire la massima durabilità degli interventi di ripristino di elementi in cemento armato degradati, semplificando le fasi di preparazione del supporto, di applicazione e di finitura.

Master Builders Solutions Italia S.p.A. crea prodotti e soluzioni innovative, che offrono vantaggi per tutto il ciclo vita di edifici e di altre costruzioni:

Fase di costruzione:

Maggiore produttività

Rapidità costruttiva

Riduzione dei costi complessivi

Consumo ridotto di risorse naturali

Maggiore efficienza energetica

Maggiore tutela di salute e sicurezza

Fase di utilizzo:

Estensione della vita utile

Riduzione dei costi del ciclo vita

Miglioramento delle prestazioni e della funzionalità

Maggiore sicurezza e comfort

In questi ambiti ed in particolar modo nei settori restauro e deumidificazione delle strutture in murature mediante malte specifiche e/o integrate con fibre "particolari" che le rendano duttili e/o materiali compositi. Il restauro delle opere in muratura, sia si tratti di normali edifici di abitazione, sia di costruzioni d'interesse storico o artistico, pone sempre problemi di scelta delle tecniche e materiali, per il conseguimento di obiettivi di:

riduzione dell'umidità e dei suoi effetti negativi;

riconoscimento delle cause dei dissesti strutturali;

riconoscimento della natura di eventuali fenomeni chimico-fisici di degrado o dissesto recupero delle capacità strutturali;

recupero estetico/ambientale;

affidabilità e durabilità dell'intervento;

miglioramento del comportamento sismico della struttura

Già da questa sintesi appare chiara la natura interdisciplinare di un restauro e la necessità di coinvolgere competenze diverse, tra cui quella dell'ingegnere, dell'architetto, eventualmente dello storico d'arte, del chimico e dell'esperto di materiali.

Un requisito fondamentale per la buona riuscita dell'intervento di riparazione e rinforzo è la scelta di materiali "compatibili" con quelli esistenti. La compatibilità è legata essenzialmente ai seguenti fattori:



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

compatibilità chimica
miglior adesione possibile
stabilità dimensionale nel tempo
simili comportamenti termici ed elastici

L'esigenza di salvaguardare l'immenso patrimonio storico del nostro paese ha spinto la ricerca ad approfondire tantissimi aspetti fisico-chimici e a mettere a punto materiali e metodi d'intervento che fossero il più compatibili ed il meno invasivi rispetto alla struttura da riparare.

Il lavoro costante dei dipartimenti Ricerca & Sviluppo ed Assistenza Tecnica di Master Builders Solutions Italia S.p.A. ha permesso la creazione di prodotti in linea con quanto sopra, fra i quali meritano una citazione:

malte a base calce, prive di cemento, ad alta resistenza (fino a M20);
boiacche per iniezione a base calce, prive di cemento, ad altissima fluidità e basso rapporto acqua/legante;
intonaci deumidificanti ad alta porosità e basso assorbimento capillare.

Per tale scopo la ricerca si incentra sulla evoluzione di malte SENZA CEMENTO, strutturali e DUTTILI che in abbinamento con i sistemi compositi aprono nuove prospettive in questo settore.

Strutture interessate ad interventi di restauro, rinforzo e consolidamento sono le più svariate, tra queste segnaliamo:

1. La Chiesa del Santo Sepolcro a Gerusalemme;
2. Kalossi Castle a Cipro;
3. Palazzo Cidonio a L'Aquila;
4. Palazzo dei Nobili a L'Aquila;
5. Ex sede Cassa Depositi e Prestiti a Roma;
6. Chiesa San Filippo a L'Aquila;
7. Palazzo Pica a L'Aquila;
8. Palazzo Ardinghelli a L'Aquila;
9. Palazzo dei Nobili a L'Aquila
10. San Giusta a L'Aquila.

In questa logica trova la sua vita naturale ricercare punti di collaborazione con partner quali le Università e tra queste ne segnaliamo alcune:

- Istanbul
- Atene
- Roma
- Barcellona

Master Builders Solutions Italia S.p.A. detiene più di 100 brevetti sui prodotti che commercializza.

Supports:

1 Area Manager Sud Italia (Napoli),

1 Market Segment (sviluppo),

3 Technical Assistance,

1 Application Tecnology Manager,

1 Specification Engineer,

4 personale impianto produttivo,

1 Agenzia Generale Master Builders Solutions Italia S.p.A. sede di Pescara,



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

*l'Agenzia Generale Master Builders Solutions Italia S.p.A. sede di Lecce,
Co - Force ing. Arduini consulente Master Builders Solutions Italia S.p.A. per malte duttili e materiali compositi (Reggio Emilia).*

Master Builders Solutions Italia S.p.A. is present on the Italian market with materials of high technology for the construction industry. The history of the company, of over 50 years, is a rich history of success and innovation at the service of the customer.

Some sectors of intervention which Master Builders Solutions Italia S.p.A. occupied, with the related product lines, are listed below:

- Restoration, dehumidification and consolidation of brick buildings: MasterEmaco is the line of products designed to restore, consolidate and preserve the brick buildings, combining the demands interdisciplinary art historians, architects and designers structural.*
- Reinforcement and adaptation of structures in reinforced concrete and masonry with composite materials FRP: MasterBrace is a line of products that includes fabrics, bars and sheets of carbon fiber, glass and aramid, for reinforcement and the adaptation of the structures, without increase in permanent loads and sections.*
- Restoration and consolidation of reinforced concrete structures: MasterEmaco is the line of products designed to ensure maximum durability of interventions of restoring elements in reinforced concrete degraded, simplifying the steps of preparation of the support, application and finishing.*

Master Builders Solutions Italia S.p.A. creates innovative products and solutions that provide benefits for the whole life cycle of buildings and other constructions:

Construction Phase:

Higher productivity

fast construction reducing overall costs reduced consumption of natural resources

greater energy efficiency

greater protection of health and safety during use:

Extension of the useful life

cost reduction of the life cycle and increase performance and functionality greater safety and comfort

In these areas and in particular in the fields restoration and dehumidification of the structures in the masonry by means of specific mortars and/or integrated with fibers "special" that make them supple and/or composite materials. The restoration of the masonry, whether they are normal of residential buildings, both of buildings of historical or artistic interest, always poses problems of choice of techniques and materials for the attainment of the objectives of: reduction of the moisture content and its negative effects; recognition of the causes of the structural upheavals; the recognition of the nature of any chemical or physical phenomena of degradation or breakdown recovery of structural capacities; recovery aesthetic/environment; reliability and durability of the intervention; improvement of seismic behavior of the structure

Already from this synthesis appears clear nature interdisciplinare a restoration and the need to involve different skills, including the engineer, architect, possibly of the historic d'art, chemical and expert of materials. A fundamental requirement for the success of the repair and reinforcement is the choice of materials "compatible" with existing ones. Compatibility is essentially linked to the following factors: chemical compatibility best adhesion possible dimensional stability over time like thermal behavior resilient and the need to safeguard the immense historical heritage of our country has pushed research to deepen many aspects of physical-chemical and to develop materials and methods of intervention that were



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

the most compatible and less invasive with respect to the structure to be repaired.

The constant work in the departments of Research & Development and Technical Assistance of Master Builders Solutions Italia S.p.A. has allowed the creation of products in line with the above, among which deserve a quote: mortars based lime, without cement, high resistance (up to M20); slurries for injection based lime, without cement, high fluidity and a low ratio water/binder; dehumidifying plasters high porosity and low capillary absorption.

For this purpose the research focuses on the evolution of mortars without cement, structural ductile and that in combination with the composite systems open up new prospects in this sector.

The facilities concerned to interventions of restoration, reinforcement and consolidation are the most varied, among these we point out:

- 1. The Church of the Holy Sepulchre in Jerusalem;*
- 2. Kalossi Castle in Cyprus;*
- 3. Palazzo Cidonio in L'Aquila;*
- 4. The Palace of the noble people of L'Aquila;*
- 5. Former seat Cassa Depositi e Prestiti in Rome;*
- 6. Church San Filippo a L'Aquila;*
- 7. Palazzo Pica a L'Aquila;*
- 8. Palazzo Ardinghelli a L'Aquila;*
- 9. Palazzo dei Nobili a L'Aquila*
- 10. San Giusta a L'Aquila.*

In this logic finds its natural life search for points of collaboration with partners such as universities and among these it to mention some:

- Istanbul*
- Athens*
- Rome*
- Barcelona*

Master Builders Solutions Italia S.p.A. holds more than 100 patents on products that it sells.

Soggetto proponente: Fibre Net S.p.A.

Struttura organizzativa

Fibre Net S.p.A. (di seguito Fibre Net) é una società nata nel 2001 a Moruzzo (Udine) sulla base dell'esperienza pluriennale maturata dai soci fondatori Andrea e Cecilia Zampa nel settore dei materiali compositi, in particolare dei materiali plastici rinforzati con fibra di vetro (noti come "vetroresina").

I primi anni di attività sono stati caratterizzati dalla volontà di definire e sviluppare sia dal punto di vista tecnico che economico un prodotto del tutto innovativo, ideato da uno dei soci, in possesso di rilevanti potenzialità competitive (non essendo disponibili sul mercato materiali concorrenti dalle caratteristiche tecniche e prestazionali analoghe): un materiale composito del tipo FRP (Fiber Reinforced Polymer) per utilizzo nel settore del rinforzo strutturale e miglioramento sismico di edifici e strutture esistenti.

Dopo una prima fase di studio e analisi del mercato, Fibre Net ha quindi intrapreso un percorso di sviluppo basato su investimenti finalizzati a valorizzare ulteriormente i propri prodotti, attraverso attività di ricerca e



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

sviluppo con importanti università italiane ed estere, a razionalizzare i processi produttivi e a creare una rete commerciale internazionale. Tale strategia ha permesso di perseguire un percorso di crescita e sviluppo, confermato anche nel recente periodo di difficoltà economica, continuando una fase espansiva di presenza sui mercati in relazione all'innovativa offerta aziendale.

Le principali attività di ricerca sono state svolte negli anni in collaborazione e sono tuttora in corso con i dipartimenti di Ingegneria e i laboratori delle diverse università:

- Trieste
- Venezia
- Perugia
- Lecce
- Bologna
- Catania
- Roma

Con tali atenei sono state realizzate importanti campagne di ricerca, volte alla messa a punto di prodotti e sistemi innovativi in grado di soddisfare esigenze provenienti da diversi campi dell'edilizia tradizionale: dal rinforzo di infrastrutture realizzate in materiali "moderni" come il calcestruzzo, alla protezione e miglioramento sismico di edifici e strutture storiche ad alto valore artistico e storico.

Il ciclo produttivo è avviato direttamente presso i siti produttivi di Pavia di Udine (UD), in funzione degli sviluppi commerciali produttivi. Tramite gli investimenti tecnologici realizzati, è possibile evadere con elevati livelli di efficienza gli ordini acquisiti, con impianti di recente acquisizione.

Negli ultimi cinque anni, l'attività dell'azienda si è focalizzata sull'ampliamento della gamma di prodotti e sistemi offerti, con l'intento di divenire sul mercato il principale riferimento nel campo dei rinforzi strutturali a base FRP.

Ciò è avvenuto sia attraverso lo sviluppo di nuovi sistemi per linee interne (sistemi per rinforzo di murature "faccia a vista", sistemi di rinforzo e antiribaltamento a basso spessore a base di fibre di carbonio, sistemi di protezione da sfondellamento di solai, ecc.), sia attraverso la recente acquisizione di Ardea – Progetti e Sistemi srl, microazienda specializzata nella progettazione e sviluppo di rinforzi a base di fibre di carbonio per "incollaggio", che costituiscono un interessante ampliamento della gamma di prodotti e soluzioni disponibile.

Ad oggi l'attività di FIBRE NET si sviluppa presso lo stabilimento localizzato in Zona Industriale Udinese (Z.I.U.) in Comune di Pavia di Udine, dove gli spazi lavorativi sono utilizzati nel seguente modo: 4000mq utilizzati per la produzione di materiali FRP, 200mq per laboratori di ricerca e verifiche tecniche di tipo chimico e meccanico; 1200mq ad uso ufficio, per attività di tipo direzionale, commerciale, amministrativo e servizi vari. Spazi importanti vengono dedicati alle attività di formazione, dove vengono ospitati progettisti, applicatori, ecc. per iniziative volte all'approfondimento delle caratteristiche dei materiali, delle sperimentazioni effettuate, delle modalità applicative, degli aspetti normativi, ecc.

In tale struttura sono impiegati normalmente oltre una cinquantina di persone di cui 41 dipendenti o collaboratori in via continuativa (2 amministratori, 11 operai, 13 commerciali, 3 comunicazione e marketing, 2 amministrazione, 4 logistica, 6 tecnici), oltre a collaboratori e consulenti tecnici.

Dal punto di vista delle dotazioni di R&D, Fibre Net ha strutturato al proprio interno un proprio laboratorio di ricerca e sviluppo con 2 tecnici affiancati da ulteriori competenze specialistiche, in funzione delle esigenze di sviluppo. In tale laboratorio il personale è impegnato prevalentemente in ricerca e sviluppo di nuovi prodotti, oltre che in attività di supporto alla progettazione delle tecnologie produttive, per la realizzazione delle innovazioni definite.

Attrezzature disponibili in laboratorio:

- Dinamometri da 25 KN e 60KN in controllo di forza e spostamento;
- Attrezzature per la misurazione dei carichi (celle di carico di differenti portate), degli spostamenti (estensimetri lineari, strain-gauges), delle pressioni (trasduttori di pressione);



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

- Attrezzature per l'applicazione dei carichi (telai di contrasto a bassissima deformazione, martinetti a singolo e doppio effetto, pompe e centraline oleodinamiche, ecc.);
- Attrezzature per la misurazione delle prestazioni dei materiali compositi applicati in opera (attrezzature per prove di Pul-Off, prove a compressione diagonale e taglio-compressione su murature e a flessione fuori piano);
- Analizzatori di Ph;
- Densimetri;
- Viscosimetri;
- Durometri;
- Microscopi ottici ed elettronici;
- Bilance di precisione.

Fibre Net S.p.A. (hereinafter Fibre Net) was founded in 2001 in Moruzzo (Udine) by Andrea and Cecilia Zampa thanks to their large experience gained in the field of composite materials, in particular fibreglass reinforced plastic materials (known as "fiberglass").

The challenge of the start-up period was to develop, both technically and economically, an innovative product conceived by one of the 2 partners. It was a brand new product; at that time on the Market there were no other similar ones in terms of technical performances and characteristics. It was a FRP (Fiber Reinforced Polymer) composite material usable in the field of structural reinforcement and seismic improvement of existing buildings and structures.

After the first period dedicated to the study of the market, with the aim to enhance its products Fibre Net strongly invested on R&D activities and projects with the most important Universities in Italy and abroad. Meanwhile, great efforts were imprinted both to rationalise the production processes and to create an international sales network. This strategy has made possible to ensure the company growth; even during the recent past of economic difficulties, Fibre Net has been continuing its expansive phase on the market.

The main research activities have been carried out over the years and are still ongoing with the departments of Engineering and laboratories of the different universities in Italy: Trieste, Venezia, Perugia, Lecce, Bologna, Catania and Roma.

Thanks to the evidences emerging from the above mentioned research campaigns Fibre Net still develops new products and systems which are much appreciated in the field of traditional construction. These systems are successfully used both for the reinforcement of modern infrastructures made of concrete and for the protection and seismic improvement of historical buildings where the artistic value has to be preserved.

Thanks to a huge technological investment, the new and modern production lines, based in the headquarter in Pavia di Udine (UD), can grant to complete efficiently all the orders acquired.

Over the past five years Fibre Net has focused on expanding the range of products and systems and now is well known as the Italian leading company in the field of FRP reinforcements.

This great goal has been reached through the daily commitment in developing new systems for consolidation of exposed brickwork or stone for masonry in stone or brick, low thickness carbon fibre anti-tilting reinforcement, anti-collapsing securing of ceiling slabs and more.

In order to enlarge its products range, in the recent past Fibre Net has also acquired Ardea – Progetti and Sistemi srl, a company very specialized in carbon fiber reinforcements for "gluing".

The big space of the headquarters and factory is divided as follows: 1200mq for offices, 4000mq devoted to the production of FRP materials, more than 200mq for chemical and mechanical laboratories. In the newest part of the directional building there are some big rooms dedicated to theoretical training activities and some areas for the simulations of on-site application.

Fibre Net team is composed by more than 50 people, including 35 employees, 11 workers, 12 sales, 3



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

communications and marketing, 2 administrations, 3 logistics, 4 technicians, as well as collaborators and technical consultants.

Fibre Net R&D facilities includes a research and development laboratory with two dedicated technicians who, according to the needs, are joined by additional specialist skills. In this lab, the staff is mainly engaged in research and development of new products, as well as in support of the design of production of own new technologies.

Equipment available in the laboratory:

- 25 KN and 60KN dynamometers in force and displacement control;
- Equipment for measuring loads (load cells of different capacities), displacements (linear extensometers, strain-gauges), pressures (pressure transducers);
- Load application equipment (very low deformation contrast frames, single and double impact jacks, pumps and hydraulic control units, etc.);
- Equipment for measuring the performance of composite materials applied in use (Pul-Off test equipment, diagonal compression tests and masonry cut-off compression and off-plane flexing);
- Ph Phase Analyzers;
- Densimeters;
- Viscosimeters;
- Durometers;
- Optical and electronic microscopes;
- Precision scales.

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area

L'azienda impegna al momento sei tecnici (un ingegnere chimico e cinque ingegneri strutturisti) dedicati ad attività di ricerca e sviluppo che negli anni hanno sviluppato conoscenze e know how riferiti al settore specifico dei materiali compositi FRP per utilizzo nel campo del rinforzo strutturale di edifici esistenti.

Molta parte dell'attività di R&D realizzata si riferisce al settore dei beni culturali e monumentali, ed è stata focalizzata allo sviluppo di prodotti e sistemi che possano coniugare i principi della sicurezza e della salvaguardia del bene/vita con quelli della conservazione quali la compatibilità, la reversibilità, la scarsa invasività.

Di seguito, si riporta l'elenco dei principali progetti di ricerca realizzati negli esercizi indicati, con i relativi enti di ricerca coinvolti, (investimenti completamente a carico aziendale senza richieste e relativi stanziamenti pubblici) inerenti l'innovazione dei prodotti aziendali:

- "Sviluppo di procedure di valutazione di efficacia di interventi di consolidamento con materiali rinforzati con fibre naturali", anno 2015/2016 (Università degli Studi di Venezia IUAV);
- "Round-robin test on the tensile behavior of mortar-based strengthening system" - Attività di ricerca sui materiali compositi per l'armatura di malte di rinforzo in ambito edile, anno 2015 (Università degli Studi di Trieste, Università degli Studi del Salento, Università degli Studi di Perugia, Università degli Studi di Venezia, Università degli studi di Bologna);
- "Studio e ricerca per la definizione del comportamento dei materiali compositi in ambiente alcalino", anno 2015, - (Università degli Studi del Salento)
- "Progetto Prometeos" - Studio e ricerca di consolidamento di murature in pietra tenera salentina tipica del sud Italia con reti in materiale composito e malte di tipo tradizionale e naturale, anno 2014 (Università degli Studi del Salento);
- "Studio per la caratterizzazione di profili pultrusi in materiale composito", anno 2015/2016 (Università degli Studi di Trieste).



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Attualmente l'azienda sta inoltre completando ulteriori iniziative di ricerca e sviluppo volte alla definizione di soluzioni composite avanzate e innovative per utilizzo come miglioramento sismico su edifici storici e industriali.

Grazie alle importanti attività di R&D realizzate, l'azienda è stata fra le prime ad ottenere, dal parte del MIT – C.S.LL.PP. - il CIT (Certificato di Idoneità Tecnica) all'impiego di propri sistemi di rinforzo in FRP per incollaggio, caratterizzando e qualificando i prodotti per utilizzi a condizioni severe e in diverse configurazioni. Questo ha permesso uno sviluppo commerciale importante con interessanti ricadute sia a livello nazionale che internazionale.

Today the company engages six technicians (1 chemical engineer and 5 structural engineers) dedicated to research and development activities. Over the years the technical team have developed knowledge and know-how related to the specific sector of FRP composite materials used in field of structural reinforcement of existing buildings. The most part of of R&D activity refers to the cultural and monumental heritage sector. All Fibre Net products and systems combine the principles of safety and the safeguard of the good/life with those of preservation, compatibility, reversibility, low invasiveness.

The list below contains of the main research projects carried out in the past years, with the relevant research organizations involved (totally unmanaged business investments and related public funding) related to the innovation of company products:

- *"Development of procedures for evaluating the effectiveness of consolidation interventions with reinforced natural fibers", 2015/2016 (University of Venice IUAV);*
- *"Round-robin test on the tensile behaviour of a mortar-based strengthening system" - Research activities on composite materials for reinforcement mortar reinforcement in the field of construction, year 2015 (University of Trieste, University of Salento, University of Perugia, University of Venice, University of Bologna);*
- *"Study and research for the definition of the behaviour of composite materials in alkaline environment", year 2015, - (University of Salento)*
- *"Prometeos Project" - Study and research on the consolidation of mild natural stone walls in Southern Italy with composite and natural materials of the traditional and natural type, year 2014 (University of Salento);*
- *"Study for the characterization of pultruded profiles in composite material", year 2015/2016 (University of Trieste).*

Currently, the company is completing further research and development initiatives aimed to define innovative composite solutions for use as seismic improvement on historic and industrial buildings.

Thanks to the important R & D activities, the company was among the ones to obtain, from the part of MIT - C.S.LL.PP. - CIT (Certificate of Technical Suitability). This certificate allows for the use of FRP reinforcement systems for bonding, characterizing and qualifying products for use under severe conditions and in different configurations.

The obtaining of C.I.T opens to important trade development at national and international level.

0

Struttura organizzativa



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Competenze ed esperienze maturate rispetto all'Area



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

4. COSTO DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

4.1 COSTI TOTALI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	4.807.632,22	100,00%	2.912.742,22	878.000,00	1.016.890,00	4.807.632,22
Costi degli strumenti e delle attrezzature	326.000,00	39,46%	59.397,78	13.000,00	56.250,00	128.647,78
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	492.520,00	100,00%	355.010,00	70.600,00	66.910,00	492.520,00
Spese generali supplementari	943.082,00	100,00%	571.160,00	164.600,00	207.322,00	943.082,00
Altri costi di esercizio	343.270,00	100,00%	224.110,00	56.320,00	62.840,00	343.270,00
Totale Attività di Ricerca industriale	6.912.504,22	97,14%	4.122.420,00	1.182.520,00	1.410.212,00	6.715.152,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	1.502.190,00	100,00%	1.107.180,00	183.000,00	212.010,00	1.502.190,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	236.990,00	100,00%	165.000,00	54.740,00	17.250,00	236.990,00
Spese generali supplementari	300.230,00	100,00%	221.400,00	36.400,00	42.430,00	300.230,00
Altri costi di esercizio	119.250,00	100,00%	79.000,00	13.340,00	26.910,00	119.250,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	2.158.660,00	100,00%	1.572.580,00	287.480,00	298.600,00	2.158.660,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

4.2 ARTICOLAZIONE DEI COSTI PER SOGGETTO PROPONENTE

Soggetto proponente: Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	496.000,00	100,00%	0,00	496.000,00	0,00	496.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	50.000,00	100,00%	0,00	50.000,00	0,00	50.000,00
Spese generali supplementari	99.000,00	100,00%	0,00	99.000,00	0,00	99.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	645.000,00	100,00%	0,00	645.000,00	0,00	645.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	121.000,00	100,00%	0,00	121.000,00	0,00	121.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	50.000,00	100,00%	0,00	50.000,00	0,00	50.000,00
Spese generali supplementari	24.000,00	100,00%	0,00	24.000,00	0,00	24.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	195.000,00	100,00%	0,00	195.000,00	0,00	195.000,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	322.000,00	100,00%	322.000,00	0,00	0,00	322.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	36.000,00	100,00%	36.000,00	0,00	0,00	36.000,00
Spese generali supplementari	64.400,00	100,00%	64.400,00	0,00	0,00	64.400,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	422.400,00	100,00%	422.400,00	0,00	0,00	422.400,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	139.880,00	100,00%	139.880,00	0,00	0,00	139.880,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	14.750,00	100,00%	14.750,00	0,00	0,00	14.750,00
Spese generali supplementari	27.970,00	100,00%	27.970,00	0,00	0,00	27.970,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	182.600,00	100,00%	182.600,00	0,00	0,00	182.600,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Università degli Studi de L'AQUILA						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	168.000,00	100,00%	0,00	168.000,00	0,00	168.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	35.000,00	37,14%	0,00	13.000,00	0,00	13.000,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	13.600,00	100,00%	0,00	13.600,00	0,00	13.600,00
Spese generali supplementari	33.600,00	100,00%	0,00	33.600,00	0,00	33.600,00
Altri costi di esercizio	38.920,00	100,00%	0,00	38.920,00	0,00	38.920,00
Totale Attività di Ricerca industriale	289.120,00	92,39%	0,00	267.120,00	0,00	267.120,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	42.000,00	100,00%	0,00	42.000,00	0,00	42.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	3.400,00	100,00%	0,00	3.400,00	0,00	3.400,00
Spese generali supplementari	8.400,00	100,00%	0,00	8.400,00	0,00	8.400,00
Altri costi di esercizio	9.080,00	100,00%	0,00	9.080,00	0,00	9.080,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	62.880,00	100,00%	0,00	62.880,00	0,00	62.880,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Università degli Studi della BASILICATA						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	250.002,22	100,00%	250.002,22	0,00	0,00	250.002,22
Costi degli strumenti e delle attrezzature	26.000,00	27,99%	7.277,78	0,00	0,00	7.277,78
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	124.000,00	100,00%	124.000,00	0,00	0,00	124.000,00
Spese generali supplementari	50.000,00	100,00%	50.000,00	0,00	0,00	50.000,00
Altri costi di esercizio	21.000,00	100,00%	21.000,00	0,00	0,00	21.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	471.002,22	96,03%	452.280,00	0,00	0,00	452.280,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	62.510,00	100,00%	62.510,00	0,00	0,00	62.510,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	40.000,00	100,00%	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Spese generali supplementari	12.490,00	100,00%	12.490,00	0,00	0,00	12.490,00
Altri costi di esercizio	7.720,00	100,00%	7.720,00	0,00	0,00	7.720,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	122.720,00	100,00%	122.720,00	0,00	0,00	122.720,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	267.400,00	100,00%	267.400,00	0,00	0,00	267.400,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	53.400,00	100,00%	53.400,00	0,00	0,00	53.400,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	320.800,00	100,00%	320.800,00	0,00	0,00	320.800,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	66.000,00	100,00%	66.000,00	0,00	0,00	66.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	13.200,00	100,00%	13.200,00	0,00	0,00	13.200,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	79.200,00	100,00%	79.200,00	0,00	0,00	79.200,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: UKE - Università Kore di ENNA						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	250.000,00	100,00%	250.000,00	0,00	0,00	250.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	48.000,00	45,25%	21.720,00	0,00	0,00	21.720,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	16.000,00	100,00%	16.000,00	0,00	0,00	16.000,00
Spese generali supplementari	50.000,00	100,00%	50.000,00	0,00	0,00	50.000,00
Altri costi di esercizio	57.540,00	100,00%	57.540,00	0,00	0,00	57.540,00
Totale Attività di Ricerca industriale	421.540,00	93,77%	395.260,00	0,00	0,00	395.260,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	80.560,00	100,00%	80.560,00	0,00	0,00	80.560,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	16.100,00	100,00%	16.100,00	0,00	0,00	16.100,00
Altri costi di esercizio	8.080,00	100,00%	8.080,00	0,00	0,00	8.080,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	104.740,00	100,00%	104.740,00	0,00	0,00	104.740,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Università IUAV di VENEZIA						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	162.990,00	100,00%	0,00	0,00	162.990,00	162.990,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	5.400,00	100,00%	0,00	0,00	5.400,00	5.400,00
Spese generali supplementari	32.586,00	100,00%	0,00	0,00	32.586,00	32.586,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	200.976,00	100,00%	0,00	0,00	200.976,00	200.976,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	69.990,00	100,00%	0,00	0,00	69.990,00	69.990,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	14.010,00	100,00%	0,00	0,00	14.010,00	14.010,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	84.000,00	100,00%	0,00	0,00	84.000,00	84.000,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Università degli Studi di BERGAMO						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	186.560,00	100,00%	0,00	0,00	186.560,00	186.560,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	37.300,00	100,00%	0,00	0,00	37.300,00	37.300,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	223.860,00	100,00%	0,00	0,00	223.860,00	223.860,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Università di PISA						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	305.000,00	100,00%	0,00	0,00	305.000,00	305.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	30.000,00	100,00%	0,00	0,00	30.000,00	30.000,00
Spese generali supplementari	60.992,00	100,00%	0,00	0,00	60.992,00	60.992,00
Altri costi di esercizio	15.000,00	100,00%	0,00	0,00	15.000,00	15.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	410.992,00	100,00%	0,00	0,00	410.992,00	410.992,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	82.510,00	100,00%	0,00	0,00	82.510,00	82.510,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	5.000,00	100,00%	0,00	0,00	5.000,00	5.000,00
Spese generali supplementari	16.510,00	100,00%	0,00	0,00	16.510,00	16.510,00
Altri costi di esercizio	14.980,00	100,00%	0,00	0,00	14.980,00	14.980,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	119.000,00	100,00%	0,00	0,00	119.000,00	119.000,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: TAB CONSULTING SRL						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	584.000,00	100,00%	584.000,00	0,00	0,00	584.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	40.000,00	100,00%	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Spese generali supplementari	116.000,00	100,00%	116.000,00	0,00	0,00	116.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	740.000,00	100,00%	740.000,00	0,00	0,00	740.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	80.000,00	100,00%	80.000,00	0,00	0,00	80.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	14.000,00	100,00%	14.000,00	0,00	0,00	14.000,00
Spese generali supplementari	16.000,00	100,00%	16.000,00	0,00	0,00	16.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	110.000,00	100,00%	110.000,00	0,00	0,00	110.000,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Asdea srl						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	134.000,00	100,00%	0,00	134.000,00	0,00	134.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	16.000,00	100,00%	0,00	16.000,00	0,00	16.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	150.000,00	100,00%	0,00	150.000,00	0,00	150.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: TARGET EURO SRL						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	125.000,00	100,00%	125.000,00	0,00	0,00	125.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	25.000,00	100,00%	25.000,00	0,00	0,00	25.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	150.000,00	100,00%	150.000,00	0,00	0,00	150.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	125.000,00	100,00%	125.000,00	0,00	0,00	125.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	25.000,00	100,00%	25.000,00	0,00	0,00	25.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	150.000,00	100,00%	150.000,00	0,00	0,00	150.000,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: KIBERNETES SRL						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	83.340,00	100,00%	83.340,00	0,00	0,00	83.340,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	16.660,00	100,00%	16.660,00	0,00	0,00	16.660,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	100.000,00	100,00%	100.000,00	0,00	0,00	100.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	83.340,00	100,00%	83.340,00	0,00	0,00	83.340,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	16.660,00	100,00%	16.660,00	0,00	0,00	16.660,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	100.000,00	100,00%	100.000,00	0,00	0,00	100.000,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Pro.Ge.77 Srl						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	83.340,00	100,00%	0,00	0,00	83.340,00	83.340,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	16.660,00	100,00%	0,00	0,00	16.660,00	16.660,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	100.000,00	100,00%	0,00	0,00	100.000,00	100.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: SISIA Srl						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	65.000,00	100,00%	65.000,00	0,00	0,00	65.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	12.000,00	50,00%	6.000,00	0,00	0,00	6.000,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	7.500,00	100,00%	7.500,00	0,00	0,00	7.500,00
Spese generali supplementari	6.500,00	100,00%	6.500,00	0,00	0,00	6.500,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	91.000,00	93,41%	85.000,00	0,00	0,00	85.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: BOVIAR						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	100.000,00	100,00%	100.000,00	0,00	0,00	100.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	20.000,00	100,00%	20.000,00	0,00	0,00	20.000,00
Spese generali supplementari	20.000,00	100,00%	20.000,00	0,00	0,00	20.000,00
Altri costi di esercizio	24.000,00	100,00%	24.000,00	0,00	0,00	24.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	164.000,00	100,00%	164.000,00	0,00	0,00	164.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	140.000,00	100,00%	140.000,00	0,00	0,00	140.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	35.000,00	100,00%	35.000,00	0,00	0,00	35.000,00
Spese generali supplementari	28.000,00	100,00%	28.000,00	0,00	0,00	28.000,00
Altri costi di esercizio	33.000,00	100,00%	33.000,00	0,00	0,00	33.000,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	236.000,00	100,00%	236.000,00	0,00	0,00	236.000,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: CIPAE - CONSORZIO IMPRESE PROVINCIALI ARTIGIANATO ENNESE						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	272.000,00	100,00%	272.000,00	0,00	0,00	272.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	20.000,00	22,00%	4.400,00	0,00	0,00	4.400,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	54.400,00	100,00%	54.400,00	0,00	0,00	54.400,00
Altri costi di esercizio	55.280,00	100,00%	55.280,00	0,00	0,00	55.280,00
Totale Attività di Ricerca industriale	401.680,00	96,12%	386.080,00	0,00	0,00	386.080,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	81.380,00	100,00%	81.380,00	0,00	0,00	81.380,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	16.270,00	100,00%	16.270,00	0,00	0,00	16.270,00
Altri costi di esercizio	16.270,00	100,00%	16.270,00	0,00	0,00	16.270,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	113.920,00	100,00%	113.920,00	0,00	0,00	113.920,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: TELENIA srl						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	179.000,00	100,00%	179.000,00	0,00	0,00	179.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	20.000,00	100,00%	20.000,00	0,00	0,00	20.000,00
Spese generali supplementari	35.800,00	100,00%	35.800,00	0,00	0,00	35.800,00
Altri costi di esercizio	39.000,00	100,00%	39.000,00	0,00	0,00	39.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	273.800,00	100,00%	273.800,00	0,00	0,00	273.800,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	11.000,00	100,00%	11.000,00	0,00	0,00	11.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	9.000,00	100,00%	9.000,00	0,00	0,00	9.000,00
Spese generali supplementari	2.200,00	100,00%	2.200,00	0,00	0,00	2.200,00
Altri costi di esercizio	4.000,00	100,00%	4.000,00	0,00	0,00	4.000,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	26.200,00	100,00%	26.200,00	0,00	0,00	26.200,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: EtnaHitech S.C.p.A						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	300.000,00	100,00%	300.000,00	0,00	0,00	300.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	60.000,00	100,00%	60.000,00	0,00	0,00	60.000,00
Spese generali supplementari	60.000,00	100,00%	60.000,00	0,00	0,00	60.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Ricerca industriale	420.000,00	100,00%	420.000,00	0,00	0,00	420.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	200.000,00	100,00%	200.000,00	0,00	0,00	200.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	40.000,00	100,00%	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Spese generali supplementari	40.000,00	100,00%	40.000,00	0,00	0,00	40.000,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	280.000,00	100,00%	280.000,00	0,00	0,00	280.000,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Zugaro Guido & C Sas						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	80.000,00	100,00%	0,00	80.000,00	0,00	80.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	7.000,00	100,00%	0,00	7.000,00	0,00	7.000,00
Spese generali supplementari	16.000,00	100,00%	0,00	16.000,00	0,00	16.000,00
Altri costi di esercizio	17.400,00	100,00%	0,00	17.400,00	0,00	17.400,00
Totale Attività di Ricerca industriale	120.400,00	100,00%	0,00	120.400,00	0,00	120.400,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	20.000,00	100,00%	0,00	20.000,00	0,00	20.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	1.340,00	100,00%	0,00	1.340,00	0,00	1.340,00
Spese generali supplementari	4.000,00	100,00%	0,00	4.000,00	0,00	4.000,00
Altri costi di esercizio	4.260,00	100,00%	0,00	4.260,00	0,00	4.260,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	29.600,00	100,00%	0,00	29.600,00	0,00	29.600,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Fip Mec S.r.l.						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	116.000,00	100,00%	20.000,00	0,00	96.000,00	116.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	135.000,00	41,67%	0,00	0,00	56.250,00	56.250,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	23.200,00	100,00%	0,00	0,00	23.200,00	23.200,00
Altri costi di esercizio	4.550,00	100,00%	0,00	0,00	4.550,00	4.550,00
Totale Attività di Ricerca industriale	278.750,00	71,75%	20.000,00	0,00	180.000,00	200.000,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Altri costi di esercizio	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Master Builders Solutions Italia S.p.A.						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	190.000,00	100,00%	95.000,00	0,00	95.000,00	190.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	50.000,00	40,00%	20.000,00	0,00	0,00	20.000,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	63.020,00	100,00%	31.510,00	0,00	31.510,00	63.020,00
Spese generali supplementari	37.984,00	100,00%	19.000,00	0,00	18.984,00	37.984,00
Altri costi di esercizio	54.580,00	100,00%	27.290,00	0,00	27.290,00	54.580,00
Totale Attività di Ricerca industriale	395.584,00	92,42%	192.800,00	0,00	172.784,00	365.584,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	75.020,00	100,00%	37.510,00	0,00	37.510,00	75.020,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	24.500,00	100,00%	12.250,00	0,00	12.250,00	24.500,00
Spese generali supplementari	15.020,00	100,00%	7.510,00	0,00	7.510,00	15.020,00
Altri costi di esercizio	19.860,00	100,00%	9.930,00	0,00	9.930,00	19.860,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	134.400,00	100,00%	67.200,00	0,00	67.200,00	134.400,00



Ministero dell'università e della ricerca

Segretariato Generale
Direzione generale ricerca

Soggetto proponente: Fibre Net S.p.A.						
DETTAGLIO COSTI (€)						
	Spesa prevista	Percentuale di imputazione al progetto	Costi ammissibili			Totale
			Regioni meno sviluppate	Regioni in transizione	Regioni Centro-Nord	
Attività di Ricerca industriale						
Spese di Personale	88.000,00	100,00%	0,00	0,00	88.000,00	88.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	17.600,00	100,00%	0,00	0,00	17.600,00	17.600,00
Altri costi di esercizio	16.000,00	100,00%	0,00	0,00	16.000,00	16.000,00
Totale Attività di Ricerca industriale	121.600,00	100,00%	0,00	0,00	121.600,00	121.600,00
Attività di Sviluppo Sperimentale						
Spese di Personale	22.000,00	100,00%	0,00	0,00	22.000,00	22.000,00
Costi degli strumenti e delle attrezzature	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei fabbricati	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi dei terreni	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Costi della ricerca contrattuale, delle competenze tecniche e dei brevetti	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
Spese generali supplementari	4.400,00	100,00%	0,00	0,00	4.400,00	4.400,00
Altri costi di esercizio	2.000,00	100,00%	0,00	0,00	2.000,00	2.000,00
Totale Attività di Sviluppo Sperimentale	28.400,00	100,00%	0,00	0,00	28.400,00	28.400,00



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

5. CRONOPROGRAMMA DEL PROGETTO

Data inizio del progetto: 01/06/2018

Durata: 30 mesi

	MESE																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
OR2																															
OR3																															
OR5																															
OR6																															
OR1																															
OR4																															

OR	Costi anno 1	Costi anno 2	Costi anno 3	Costi totali	Soggetti	Informazioni sulla tempistica proposta
OR1	719.181,00	934.936,00	503.427,00	2.157.544,00	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - TAB CONSULTING SRL - Asdea srl - TARGET EURO SRL - KIBERNETES SRL - Pro.Ge.77 Srl - EtnaHitech S.C.p.A - Università degli Studi della BASILICATA 	<p>A tal fine GENESIS svilupperà una serie di procedure integrando i dati disponibili: VULN, RISK, MOD, INT e TUR. Gli obiettivi di OR1 saranno raggiunti mediante lo svolgimento delle seguenti attività:</p> <p>Fase 1.1. (mesi 1-12) Attuazione di politiche di prevenzione per la riduzione del rischio sismico in fase pre-emergenza.</p> <p>Fase 1.2. (mesi 1-12) Elaborazione di strategie di intervento per la prevenzione (P) del danno in presenza di uno sciame sismico o per la limitazione (L) dei danni da aftershocks (fase di emergenza).</p> <p>Fase 1.3. (mesi 12-24) Progettazione di interventi di adeguamento/miglioramento (R – retrofit) dei manufatti in fase post-emergenza.</p> <p>Fase 1.4. (mesi 23-30) Integrazione delle procedure</p>



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

					<ul style="list-style-type: none"> - Università IUAV di VENEZIA - Università di PISA 	<p>sviluppate in OR6 per consentire un accesso multilivello alle informazioni, articolate in tre macro-aree (contenuti, informazioni e servizi).</p> <p><i>GENESIS will develop a series of procedures integrating the available data: VULN, RISK, MOD, INT e TUR. The following phases will be determined inside WP1 for the achievement of the objectives:</i></p> <p><i>Task 1.1. (months 1-12) Implementation of prevention policies for the reduction of seismic risk in the pre-emergency phase.</i></p> <p><i>Task 1.2. (months 1-12) Development of intervention strategies for the prevention (P) of damage in the presence of a seismic swarm or limitation (L) of the aftershocks damage (emergency phase).</i></p> <p><i>Task 1.3. (months 12-24) Design of retrofit interventions (R – retrofit) of the buildings in the post-emergency phase.</i></p> <p><i>Task 1.4. (months 23-30) Integration of the procedures developed in WP6 to allow a multilevel access to the information, organized on three macro-areas (contents, information and services).</i></p>
OR2	515.321,00	669.917,30	360.724,70	1.545.963,00	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi de L'AQUILA - Università degli Studi della BASILICATA - Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - UKE - Università Kore di ENNA - Università IUAV di VENEZIA - Università degli Studi di BERGAMO - Università di PISA - TAB CONSULTING SRL - Asdea srl - TARGET EURO SRL - KIBERNETES SRL 	<p>L'obiettivo, della durata di 30 mesi, si articolerà in 4 fasi realizzative.</p> <p>-La prima fase (mesi 1-9) consisterà nella presentazione del progetto approvato agli attori coinvolti, per l'avvio delle attività pianificate e alla gestione dei contatti con le pubbliche amministrazioni, al fine di definire criteri e strumenti di ricerca per l'individuazione delle esigenze stabilite in fase di progetto.</p> <p>-La seconda fase (mesi 3-20), comprenderà operazioni di rilievo degli edifici e dei territori afferenti ai casi studio rappresentativi proposti. Saranno quindi effettuati sopralluoghi ed accertamenti, utili all'esecuzione delle indagini guidate dalle analisi preliminari. Le prime informazioni raccolte in questo periodo saranno inviate per essere gestite in modo interattivo dalla piattaforma sviluppata in OR1 e restituiranno le discriminanti per l'individuazione di esempi significativi da ampliare in fase di ricerca. Su questi ultimi, si prevede l'applicazione delle metodologie definite in OR3 (approccio conoscitivo multidisciplinare, rilievi strumentali, monitoraggio), OR4 e</p>



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

					<ul style="list-style-type: none"> - Fip Mec S.r.l. - SISIA Srl - BOVIAR - TELENIA srl - EtnaHitech S.C.p.A - Master Builders Solutions Italia S.p.A. 	<p>OR5 (tecniche di intervento validate mediante sperimentazione).</p> <p>-La terza fase (mesi 9-27) vedrà l'applicazione delle proposte formulate, fino alla definizione (ed eventualmente validazione) di metodologie studiate attraverso specifici dimostratori: modelli riprodotti in laboratorio, applicazioni in scala al vero o reali proposte di intervento, secondo le modalità descritte in OR3 (tecniche di intervento) e OR5 (attività sperimentali).</p> <p>-L'ultima fase (mesi 18-30) sarà destinata al trattamento dei risultati acquisiti, finalizzati ad ottenere stime del rischio in grado di influenzare gli interventi per la sicurezza, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio storico-culturale e monumentale, per confluire, ove possibile, in veri e propri protocolli operativi. Gli stessi interventi dovranno essere enfatizzati e quindi musealizzati, con ricadute positive sul turismo (attraverso le attività specificatamente definite nell'OR6) e sulle attività produttive, sia in termini di rilancio sia come proposta di gestione integrata del territorio.</p> <p>Durante tutto il periodo dell'OR2, sono previsti, una volta ogni tre mesi, riunioni e meeting di organizzazione e coordinamento delle attività pianificate tra i vari partner coinvolti. Nella fase finale, un incontro sarà finalizzato alla valutazione ultima dei progetti, con un confronto tra risultati attesi e risultati raggiunti.</p> <p><i>The duration of the WP amounts at 30 months, subdivided into 4 different phases:</i></p> <p><i>-Task 2.1 (months 1-9) foresees the presentation of the project to the involved organizations in order to plan and start the activities and to organize contacts with public administrations, defining the criteria and the research tools to be adopted for the determination of the effective objectives established in the preliminary phase of the project.</i></p> <p><i>-Task 2.2 (months 3-20) includes survey operations applied to constructions and territorial context, including selected case studies. In situ surveys and experimental campaigns will be executed to achieve data needed for the execution preliminary analyses. First indications will be applied to the GENESIS platform of WP1 and will be</i></p>
--	--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

						<p>automatically organized in order to provide the ones useful to individuate significant examples to deeply study during the research. On these case studies the application of the methodologies defined in WP3 (historical analysis/surveys/monitoring), WP4 (retrofit techniques) and WP5 (experimental approach) will be applied.</p> <p>-Task 2.3 (months 9-27) will applicate the elaborated methodologies through the use of specific demonstrators: laboratory models, scaled or in real scale will be used, following the procedures presented in WP3, WP4 and SP5.</p> <p>-Task 2.4 (months 18-30) will be devoted to the analysis of obtained results, in order to provide seismic risk estimations in order to evaluate the interventions applied pursuing structural safety, the fruition and valorisation of cultural heritage allowing to determine, if possible, real operational protocols, promoting the touristic enhancement also considering productivity consequences. Once every three months, meeting for the organization and the coordination of WP2 activities among partners are foreseen. In the final part of the project, a final meeting with a full scientific exchange concerning expected and achieved results will be also planned.</p>
OR3	326.808,37	424.850,88	228.765,86	980.425,11	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi de L'AQUILA - Università degli Studi della BASILICATA - Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - Università IUAV di VENEZIA - Università di PISA - TARGET EURO SRL - KIBERNETES SRL - SISIA Srl - BOVIAR - EtnaHitech S.C.p.A 	<p>-Fase 1 - Analisi Storico Critica (SC) (mesi 4-9): consiste nel reperimento di tutte le informazioni esistenti, cartacee e non, relative ai contesti urbani (centri storici considerati) considerati, con particolare riferimento ai manufatti che saranno individuati, a fronte della Fase 2 come 'a maggior rischio', dei quali si ricostruiranno le fasi progettuali, realizzative e a eventuali indagini e lavori di manutenzione effettuati in passato.</p> <p>-Fase 2 – Esecuzione dei Rilievi Speditivi (SP) (mesi 7-14): esecuzione di rilievi globali dei centri urbani per individuare le caratteristiche del costruito, eventuali criticità, ecc. mediante tecniche integrate di rilievo topografico, fotogrammetria e laser scanner. Ricostruzione di modelli geo-referenziati dei centri urbani da inserire in software e in piattaforme GIS.</p> <p>-Fase 3 - Esecuzione dei Rilievi Accurati (AC) (mesi 11-22): esecuzione di indagini/prove preliminari, ricostruzione del modello e analisi preliminare di sicurezza finalizzata all'elaborazione di un piano di approfondimento mirato delle prove e delle indagini sui</p>



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

						<p>manufatti individuati 'a maggior rischio'.</p> <p>-Fase 4 - Installazione dei sistemi di Monitoraggio (MON) (mesi 19-27): installazione e messa in funzione, laddove possibile e laddove ritenuto necessario, di sistemi di monitoraggio strutturale. Individuazione dell'eventuale quadro fessurativo e della sua evoluzione del tempo. Valutazione dello stato di conservazione e danneggiamento del manufatto monitorato.</p> <p><i>-Task 1 – Historical analysis (SC) (months 4-9): collection of existing information concerning the morphological evolution of historical city centres, with specific reference to the constructions characterized by higher seismic risk coming from Phase 2. In such case, the realization phases, transformations, enlargements etc. shall be assessed.</i></p> <p><i>-Task 2 – Fast Surveys execution (SP) (months 7-14): global surveys of urban context (city centres) aiming to determine the main features of constructions, criticisms, etc. Using integrated techniques of topography, photogrammetry, laser scanner. Elaboration of geo-referenced models of urban context to be implemented in software and GIS platform.</i></p> <p><i>-Task 3 – Accurate Surveys execution (AC) (months 11-22): execution of experimental surveys and tests, elaboration of the models and preliminary analysis of the static/seismic safety in order to organize an additional accurate in situ investigation campaign in the case of higher seismic risk.</i></p> <p><i>-Task 4 – Monitoring systems (MON) (months 19-27): installation, where possible and needed, of monitoring systems for the analysis of the evolution of the cracking/damage scenario and evaluation of the actual conservation of the construction.</i></p>
OR5	715.592,56	930.270,32	500.914,79	2.146.777,67	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi de L'AQUILA - Università degli Studi della BASILICATA 	<p>•Fase 1 – Selezione delle strutture/sottostrutture/elementi strutturali da sottoporre a prova e definizione dei protocolli di prova (9 mesi): individuazione di strutture rappresentative dai casi studio di OR2, analisi preliminari per la valutazione qualitativa della sicurezza e delle strategie di intervento; selezione dei componenti strutturali, delle sottostrutture e delle strutture rappresentative da sottoporre a prova sperimentale e</p>



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

					<ul style="list-style-type: none"> - UKE - Università Kore di ENNA - Università degli Studi di BERGAMO - Università di PISA - Zugaro Guido & C Sas - Fip Mec S.r.l. - SISIA Srl - BOVIAR - CIPAE - CONSORZIO IMPRESE PROVINCIALI ARTIGIANATO ENNESE - Fibre Net S.p.A. - Master Builders Solutions Italia S.p.A. 	<p>definizione dei protocolli di prova.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Fase 2 – Realizzazione dei prototipi (11 mesi) •Fase 3 – Esecuzione delle prove sperimentali (12 mesi): esecuzione delle prove sperimentali sui prototipi realizzati in scala e in scala reale presso i laboratori delle Unità coinvolte secondo le modalità definite alla Fase 2. •Fase 4 – Analisi ed interpretazione dei risultati (8 mesi): analisi dei risultati e individuazione di criteri di progettazione ed applicazioni utili per la messa in opera dei dispositivi studiati. <p>•Phase 1 - Selection of structures / substructures / structural elements to be tested (9 months): identification of structures representative of OR2 study cases, preliminary numerical analysis for security assessment and identification of intervention strategies; selection of structural components, substructures and representative structures to be experimentally tested and definition of test protocols.</p> <p>•Phase 2 – Prototypes construction (11 months)</p> <p>•Phase 3 – Experimental tests (12 months): Execution of experimental tests on scale and real-size prototypes at the laboratories of the involved Units according to the procedures defined in Phase 2.</p> <p>•Phase 4 – Analysis and interpretation of results (8 months): analysis of results and identification of design criteria and applications useful for the implementation of the devices studied.</p>
OR6	299.753,33	389.679,33	209.827,34	899.260,00	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA - UKE - Università Kore di ENNA - Università IUAV di VENEZIA - Università di PISA - TARGET EURO SRL - KIBERNETES SRL - TELENIA srl - EtnaHitech S.C.p.A 	<p>Fase 6.1 (mesi 4-11) Sviluppo di procedure informatiche a supporto della piattaforma GENESIS per consentire un accesso multilivello alle informazioni (dai percorsi guidati agli approfondimenti tematici). Articolazione delle informazioni in tre macroaree: area dei contenuti, area delle informazioni e area dell'interattività.</p> <p>Fase 6.2 (mesi 6-23) Sviluppo di strumenti informatici ad integrazione del data-lake della piattaforma GENESIS secondo un approccio user profiling. Sviluppo di procedure per estrarre ed organizzare i dati e le informazioni nei formati e nel livello più congeniale sulla base degli interessi dei diversi utenti. Applicazione sperimentale ad alcuni casi studio individuati in OR2 con</p>



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

					<p>implementazione di web app e app multidispositivo per la definizione di percorsi di visita personalizzati.</p> <p>Fase 6.3 (mesi 10-27) Sviluppo di un sistema dinamico di luce intelligente (smart lighting IoT), basato su sensori innovativi per la misura delle variazioni della luce naturale in grado di adattare la luce artificiale attraverso specifici algoritmi evoluti. Applicazione sperimentale di percorsi percettivi attraverso la luce e l'IoT a casi studio individuati in OR2.</p> <p><i>Task 6.1 (months 4-11) Development of Information Technology systems and open and interactive procedures in order to implement the GENESIS platform and make possible a multi-level access to information (from guided paths to thematic focuses). Organization of information in three macro-areas: content area, information area and interactivity area.</i></p> <p><i>Task 6.2 (months 6-23) Development of Information Technology procedures aimed at integrating data user profiles in the data-lake of GENESIS platform (user profiling). Development of procedures for data extraction and processing with suitable format and level basing on interests of users. Experimental validation on case studies analyzed in OR2 also with development of web apps, multi-device apps for the definition of customized cultural itineraries.</i></p> <p><i>Task 6.3 (18 month 10-27) Development of a dynamic system of smart lighting (IoT) based on innovative sensors for the measurement of the variations in natural light, able to adapt the artificial light to the modifications of environmental conditions by using specific high-performance algorithms. Experimental application of perceptive itineraries through the light and the IoT to case studies examined in OR2.</i></p> <p><i>environmental conditions by using specific high-performance algorithms. Experimental application of perceptive itineraries through the light and the IoT to case</i></p>
--	--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

						<i>studies examined in OR2.</i>
OR4	400.009,34	520.012,13	280.006,53	1.200.028,00	<ul style="list-style-type: none"> - Università degli Studi "G. d'Annunzio" CHIETI-PESCARA - Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Università degli Studi de L'AQUILA - Università degli Studi della BASILICATA - Università IUAV di VENEZIA - Università degli Studi di BERGAMO - Università di PISA - Zugaro Guido & C Sas - Fip Mec S.r.l. - Pro.Ge.77 Srl - Fibre Net S.p.A. - Master Builders Solutions Italia S.p.A. 	<p>Le attività previste in OR4 saranno organizzate sostanzialmente in due fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Fase 4.1 (mesi 5-21) Progettazione dei sistemi PL e PLR da applicare progressivamente nelle diverse fasi di pre-emergenza, emergenza e post-emergenza in funzione dei meccanismi ipotizzati (locali, globali, elementi non strutturali, stabilità dei beni artistici), in funzione di quanto individuato dall'analisi degli scenari di danno (OR1) e dal comportamento strutturale dei manufatti considerati in OR2. •Fase 4.2 (mesi 20-30). Progettazione parametrica dei sistemi PL/PLR sviluppati in funzione dei meccanismi ipotizzati e realizzazione di schede di prodotto che ne permettano la progettazione rapida, veloce e sicura in diverse condizioni, fornendo inoltre dettagli di applicazione in situ. <p><i>Activities of WP4 will be subdivided mainly in two different phases:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •<i>Task 4.1. (months 5-21) Design of PL and PLR systems to be progressively applied to constructions in the pre-emergency, emergency and post-emergency phases in relation to analysed mechanisms (local collapse mechanisms, global mechanisms, related to structural and non-structural elements, stability problems of artworks) according to WP1 and to the structural behaviour of constructions studied in OR2.</i> •<i>Task 4.2. (months 20-30). Qualification of PL and PLR systems through the execution of a parametric design of developed solutions, considering different conditions (dimensions, support, restraints, materials, loading actions, etc.) in order to develop design manuals/technical sheets allowing the quick design and installation minimizing design and execution problems.</i>



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

6. INNOVATIVITÀ, ORIGINALITÀ E UTILITÀ DEI RISULTATI PERSEGUITI

Sebbene negli ultimi decenni siano stati eseguiti numerosi interventi su beni culturali, eseguiti con tecniche sia tradizionali sia innovative, recentemente diversi gruppi di ricerca hanno affrontato il tema della riduzione della vulnerabilità sismica degli edifici storici, con la finalità di rendere più sistematiche le metodologie di analisi e le strategie di progetto degli interventi. Tra questi si possono citare: PROHITECH, PERPETUATE e NIKER. Questi progetti e, in generale, l'attività di ricerca svolta negli ultimi anni sul tema del rischio sismico dei beni culturali, hanno prodotto significativi risultati su specifici aspetti, prevalentemente in ambito tecnico-scientifico. Attualmente è ampiamente riconosciuto come, oltre alla conservazione ed alla sicurezza, una delle tematiche centrali riguardanti la salvaguardia dei beni culturali, sia la loro valorizzazione, in forme il più possibile aperte, che possano favorirne la fruizione e si prestino a nuove proposte in ambito turistico, con i conseguenti vantaggi in termini competitivi e di ritorno economico.

Allo stato attuale non esistono metodologie complessive e integrate che rispondano alle esigenze di gestione del patrimonio storico, di pianificazione degli interventi di riduzione del rischio sismico e di individuazione delle strategie di investimento per la valorizzazione turistica.

Il progetto GENESIS mira ad integrare i diversi aspetti necessari alla valorizzazione del bene culturale attraverso la piattaforma sviluppata in OR1; tale piattaforma potrà attingere informazioni di varia natura da banche dati non strutturate, sarà in grado di aggiornarsi dinamicamente, e produrrà risultati diversi, dall'individuazione di strategie di intervento, funzionali a una migliore gestione delle risorse, allo sviluppo di strumenti innovativi di rappresentazione, racconto e fruizione dei beni culturali. La piattaforma sarà consultabile da diversi profili (amministratore pubblico, professionista, politico, turista, etc.) e fungerà da veicolo di informazioni per più scopi, integrandole secondo le modalità previste in OR6.

La piattaforma GENESIS, così come descritta nel progetto, consentirà la gestione del rischio sismico a diverse scale, da quella del centro storico a quella dei diversi aggregati che lo costituiscono, fino al singolo edificio monumentale e ai beni artistici in esso contenuti. L'integrazione all'interno della piattaforma di analisi benefici-costi finalizzata alla gestione del patrimonio culturale e alla pianificazione degli interventi di riduzione del rischio sismico, rappresenta uno strumento innovativo a disposizione dei decisori nel processo di allocazione delle risorse, in grado di tenere conto non solo delle vulnerabilità e dell'entità del rischio sismico, ma anche delle potenzialità turistiche dei centri storici.

A scala urbana il sistema, oltre a fornire una mappatura del rischio sismico a livello territoriale integrata con le informazioni sul potenziale di attrattività, rappresenta uno strumento operativo per l'ottimizzazione dell'uso delle risorse disponibili, consentendo anche di gestire le fasi di emergenza e ricostruzione a seguito di un evento sismico, ad esempio con un controllo sulle possibili vie di esodo attraverso la simulazione di scenari possibili di danno. Al tempo stesso il sistema sarà in grado di rispondere in tempo reale, ad esempio in presenza di uno sciame sismico e a partire dal quadro di danneggiamento in atto, all'esigenza di interventi, quasi a carattere provvisorio, ma che possano essere migliorati in fasi successive fino all'intervento definitivo. A scala di singolo manufatto (aggregato-monumento-opera d'arte), le informazioni fornite dalla piattaforma consentiranno una pianificazione degli interventi tesi alla riduzione del rischio sismico da applicarsi in modo progressivo, in funzione delle risorse disponibili. La metodologia proposta per il progetto degli interventi è innovativa perché interventi di tipo "provvisorio", saranno inglobati in un sistema "intelligente" in grado di portare per gradi all'intervento complessivo, consentendo una gestione ottimale delle risorse economiche.

Gli obiettivi generali del progetto, fortemente innovativi, richiedono lo sviluppo di procedure, strumenti e processi altrettanto innovativi, non solo dal punto di vista della valutazione del rischio sismico e delle strategie e tecniche di intervento, ovvero tutti gli aspetti legati all'ingegneria civile, ma anche dal punto di vista ICT, per le metodologie messe in campo nello sviluppo della piattaforma e dei sistemi aperti



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

multiutente ad essa connessi.

La piattaforma GENESIS per la gestione della conoscenza ai fini della riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale rappresenta un risultato esportabile in altri contesti, ad esempio per integrare diverse tipologie di rischio (idrogeologico, antropico, etc.) in un framework multi-rischio, grazie alla versatilità degli strumenti e servizi che la compongono. Un ulteriore valore aggiunto per l'area di specializzazione "Cultural Heritage" è rappresentato dalla possibilità di utilizzare le strutture di gestione e analisi dei dati della piattaforma anche con altre finalità, ad esempio quelle del restauro e della gestione e conservazione dei contenuti artistici (quadri, statue, affreschi, mobili, ecc.).

GENESIS favorirà lo sviluppo di progetti di valorizzazione turistica ai diversi livelli (LT, LU, LA), e consentirà, coniugando in maniera interattiva l'iniziativa pubblica e quella privata, di supportare i piani di investimento con una più consistente analisi economica, che si fondi sui risultati aggiornati delle analisi di rischio e delle analisi benefici-costi sulle strategie di intervento.

Although in the last decades several interventions on cultural heritage have been executed, with both traditional and innovative techniques, recently several research teams have faced the topic of seismic vulnerability reduction on historical buildings, with the aim to make the analysis methods and design strategies of interventions more systematic. Among them, may be cited the following projects: PROHITECH, PERPETUATE and NIKER.

These projects and, in general, the research activity performed in the last years about seismic risk of cultural heritage, have produced significant results on specific aspects, mainly in techno-scientific field. In this moment, the valorisation is widely recognized, as one of the most important goal to safeguard the cultural heritage, besides safety and conservation. The valorisation should be obtained through open instruments, to favour the enjoyment of the assets and offer new proposals in the field of tourism, with the consequent advantages in terms of competition and economic return.

In this moment, there aren't comprehensive and integrated methodologies that suits with the needs to manage the cultural heritage, planning the interventions to reduce seismic risk and defining investment strategies for touristic valorisation.

GENESIS project aims to integrate different aspects necessary for the valorisation of cultural artefact through the platform developed in ORI; such platform will get various types of information from unstructured databases, will be able to dynamically upgrade itself, and will produce different results, from the individuation of intervention strategies, functional to a better management of resources, to the development of innovative instruments of representation, storytelling and enjoyment of cultural artefacts.

The GENESIS platform, as described in the project, will allow to manage the seismic risk at different levels, from the urban level of whole historical centre to the different structural aggregates that constitute it, until the single monumental building and to artistic goods contained therein. The integration of benefit-cost analysis inside the platform, finalized to cultural heritage management and planning of seismic reduction interventions, represents an innovative tool available for decision-makers who need to target investments. This tool is capable to keep in count not only vulnerabilities and seismic risk assessments, but also touristic potential of historical centres. At urban level the system, as well as providing a mapping of seismic risk at territorial level integrated with information on attractiveness potential, represents an operative tool for the optimization of the available resources, allowing also to manage the emergency and reconstruction phases after an earthquake, for example through a check of available ways of exodus through the simulation of possible damage scenarios. At the same time, the system will be capable to answer in real-time, for example during a seismic swarm and based on the damage scenarios ongoing, to the need of interventions, that won't be anymore only provisional interventions but they may be upgraded in successive phases until the definitive intervention. On the scale of single artefact (aggregate-monument-artwork), the information given by the platform will allow to plan the progressive



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

interventions for seismic risk reduction, based on available resources. The proposed methodology for the interventions design is innovative because the provisional interventions will be incorporated in a smart system able to be upgraded until the final comprehensive intervention, allowing an optimal management of economic resources.

The general goal of the project, highly innovative, needs the development of procedures, tools and processes equally innovative, not only by the point of view of seismic risk assessment and techniques and strategies of interventions, namely the civil engineering aspects, but also from the point of view of ICT, due to the methodologies adopted to develop the platform and the open multiuser systems connected to it.

The GENESIS platform is an instrument to manage knowledge in order to reduce seismic risk of cultural heritage, its results and functionalities can be exported in other contexts, for example to integrate different risk typologies (hydrogeological, anthropic, etc.) in a common multi-risk framework, thanks to the versatility of tools and services available on it. Another added value for the "Cultural Heritage" area is represented by the possibility to use the platform management and data analysis section also with other aims, for example to restore, manage and preserve the artistic contents (paintings, statues, frescoes, furniture, etc.).

GENESIS will encourage the development of touristic valorisation projects at different levels (LT,LU,LA) and will allow, conjugating interactively the public and private initiative, to support the investments planning with a more consistent economic analysis, based on the updated results of the risk analyses and benefit-cost analyses on the intervention strategies.



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

7. IMPATTO DEL PROGETTO E RISULTATI ATTESI

Il progetto presenta un alto potenziale di ritorno in termini di know how tecnologico, di trasferimento di conoscenza e di promozione dei territori, sia in termini di incremento della sicurezza sia di valorizzazione del patrimonio culturale presente nelle regioni del Mezzogiorno. La definizione di interventi ad alto contenuto tecnologico in grado di rendere fruibili in sicurezza siti e opere tutelate, è in grado di favorire il flusso turistico con una conseguente rigenerazione e riqualificazione dei territori del mezzogiorno, che diventeranno anche un riferimento per l'intera Europa.

La piattaforma di gestione integrata GENESIS rappresenta uno strumento per il rafforzamento della competitività e della crescita delle imprese partecipanti nonché del sistema socioeconomico delle Regioni di riferimento. La valorizzazione dei risultati della ricerca potrà concretizzarsi anche attraverso la creazione di spin-off industriali e/o attraverso un incremento del livello di innovazione e specializzazione delle imprese coinvolte anche mediante la definizione di percorsi di trasferimento tecnologico e di modelli di gestione ed intervento da esportare anche in altre aree.

La piattaforma GENESIS consentirà di indirizzare le risorse disponibili ad interventi mirati di mitigazione dei rischi, senza dover necessariamente ricorrere ad interventi diffusi e indiscriminati, cui spesso oggi si ricorre con risultati in genere insoddisfacenti.

L'impiego ottimale delle risorse, conseguente all'utilizzo della piattaforma GENESIS, comporterà una significativa riduzione del rischio sismico a livello territoriale, con conseguenti elevatissimi vantaggi economici per la collettività.

Il sistema di gestione integrato è uno strumento fortemente innovativo, utile ad indirizzare le risorse economiche verso situazioni che necessitano di interventi per la riduzione del rischio e che, parallelamente, presentano un elevato potenziale turistico.

Tra gli obiettivi dei risultati della ricerca vi è quello di favorire e guidare l'offerta turistica verso percorsi culturali aperti, inclusivi e sicuri, in grado di favorire, quindi, la riqualificazione e rigenerazione del territorio.

Una diretta ricaduta attesa del progetto riguarda i costi da sostenere, da parte dei privati e delle amministrazioni pubbliche, per la riduzione di vulnerabilità e la conseguente mitigazione del rischio sismico dei centri storici. Diversi aspetti sono centrali in proposito: il costo per intervenire sui centri storici del Mezzogiorno, anche in relazione alle condizioni di forte spopolamento, e quindi al ridotto interesse sociale e politico; l'episodicità degli interventi, siano essi pubblici o privati; la mancanza di metodi e strategie per la pianificazione degli interventi stessi; la mancanza di strumenti in grado di trasformare i costi per la riduzione del rischio sismico, indispensabili, oltre che per la sicurezza dei cittadini, per la conservazione del patrimonio storico, in investimenti produttivi, particolarmente in chiave turistica.

Nei centri storici i danni sono in molti casi irreparabili e le perdite di difficile quantificazione economica, essendo esse riferite al valore storico-artistico-culturale, con pesanti ricadute sull'industria del turismo e ancora più pesanti ricadute sulla memoria storica e sull'identità stessa dei territori coinvolti, tali da comprometterne, soprattutto nelle regioni del Mezzogiorno, la possibilità di rinascita economica e sociale, proprio a partire dalle risorse culturali e paesaggistiche, che rappresentano, in molti casi un "unicum" di straordinaria attrattività. Risulta quindi evidente l'interesse sociale ed economico, sia per le amministrazioni sia per i cittadini, a conoscere entità e localizzazione del rischio sismico del costruito e a favorire gli interventi per la sua riduzione, indirizzandoli là dove sono attese le maggiori perdite, ma anche dove, a parità di risorse investite, è possibile ottenere i maggiori risultati in termini di riduzione del rischio e di valorizzazione economica, particolarmente in chiave turistica.

I benefici più rilevanti attesi dall'attuazione del progetto interessano:

–La Pubblica Amministrazione e il sistema di Protezione Civile, che potranno avvalersi di un sistema di gestione dinamico, capace di istruirsi in continuo, migliorando la sua capacità predittiva, accedendo a tutte le fonti di conoscenza e inglobando l'innovazione della ricerca scientifica e dello sviluppo industriale.



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

–La Comunità e gli enti di Ricerca, con possibilità di concorrere concretamente alla salvaguardia e alla valorizzazione del patrimonio storico, trovando nella piattaforma GENESIS lo strumento applicativo in grado di finalizzare i risultati della ricerca scientifica, favorendo anche il trasferimento tecnologico.

–I Cittadini, con possibilità di beneficiare di un sistema di gestione del rischio, che produrrà un più efficace utilizzo delle risorse in fase di programmazione e una maggiore capacità di intervento nelle situazioni di emergenza, al fine di innalzare il livello di protezione dei beni culturali e il livello di sicurezza dei cittadini stessi. Essi avranno anche la possibilità di diventare parte attiva nell'utilizzo e sviluppo della piattaforma GENESIS, grazie ai sistemi informativi aperti ad essa collegati, sia nel contribuire alla diffusione delle conoscenze sul patrimonio storico e sulla sua evoluzione, sia nel produrre dati e informazioni utili al sistema.

L'interattività della piattaforma GENESIS avrà un impatto positivo sulla rigenerazione dei centri storici e sulla loro valorizzazione turistica. In proposito, si attendono effetti positivi non solo sulla tutela del patrimonio storico, ma anche sul sistema sociale ed economico e sullo sviluppo dell'imprenditorialità in campo turistico, derivante dall'innalzamento dei livelli di conoscenza, condivisione, ricerca, sviluppo industriale, partecipazione.

The project has a high potential return in terms of technological know-how, knowledge transfer and promotion of territories, both in terms of safety increment and valorisation of cultural heritage of southern regions. The design of interventions with high technologic content, capable to increase safety of protected sites and artefacts, will favour the touristic flows with a consequent regeneration and requalification of southern territories, which will also become a reference for the whole Europe.

The GENESIS integrated management platform is an instrument for the strengthening of competitiveness and for the growth of participating companies and socio-economic systems of reference regions. The valorisation of research results may be concretized even through industrial spin-off creation and/or through an increment of innovation and specialization levels of involved companies, for example through the definition of new technologic transfer paths and models for management and intervention, exportable in other fields too.

GENESIS platform will allow to address the available resources to targeted interventions for risks mitigation, without the need of spread and indiscriminate interventions, as often done with unsatisfactory results nowadays.

The optimal use of resources, using GENESIS platform, will imply a significant reduction of the seismic risk to territorial level, with consequent very high economic advantages for the community.

The integrated management system is a highly innovative tool, useful to address economic resources to situations that need interventions for the seismic risk reduction and that, at the same time, present a high touristic potential.

One of the research goals is to favour and guide the touristic offer to open, inclusive and safe cultural paths, capable to facilitate the requalification and regeneration of territory. A direct return in terms of investments needed, from privates and public administrations, is expected by the project, in order to reduce vulnerabilities and consequently mitigate seismic risk of historical centres even with limited resources.

About this, there are several important aspects to be considered: the cost for intervention on the southern historical centre, even considering the high depopulation and the consequent reduction in social and political interest; rarity of interventions, both public and private ones; the lack of specific methods and strategies to plan the interventions themselves; the lack of tools to transform the cost for seismic risk reduction, essential for the conservation of historical heritage and to ensure citizens safety, in productive investments, particularly in a touristic key.

In the historical centres damages are often unrepairable and losses are difficult to quantify, because they refer to historic, artistic and cultural value of the artefact, with heavy repercussions on the tourism industry



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

and with heavier repercussions on the historical memory and on the identity of involved territories. These issues, in the southern regions, may compromise the possibility of a socio-economic renaissance, starting from cultural and landscape resources, that are a unique and extraordinary attractiveness.

The social and economic interest, both for administrations and citizens, to know entity and localization of seismic risk of existing buildings is evident. This information will be useful to encourage interventions for risk reduction where the expected losses are higher, but also where it is possible to obtain the best results in terms of risk reduction and economic valorisation, given the invested resources. The higher benefits expected by the project realization may interest the following entities:

–Public administration and civil protection system, with a dynamic management system, continuously updating to improve its predictive capacity, accessing to all available data, including scientific research and industrial development.

–Communities and research centres, with concrete possibilities to improve safety and valorisation of historical heritage, using the GENESIS platform as an applicative tool able to finalize the scientific research results, favouring the technologic transfer.

–Citizens will benefit from a risk management system, that will produce a more effective use of resources in the planning phase and a high intervention capacity in the emergency phase, to increment the protection level of cultural goods and the safety level of citizens. Further, they will become an active part of the development and utilisation of GENESIS platform, thanks to the informative open systems connected to it, both to contribute to knowledge spreading on historical heritage and on its evolution, and to produce data and information useful for the system.

The interactivity of GENESIS platform will have a positive impact on the regeneration of historical centres and on their touristic valorisation. About this, positive effects are expected not only on historical heritage protection, but also on social and economic system and on the development of entrepreneurship in touristic field, deriving from the increase of knowledge levels, sharing, research, industrial development, participation.

8. EFFETTO DI INCENTIVAZIONE

Nel gruppo dei partner industriali, Master Builders Solutions Italia S.p.A., è l'unica grande impresa coinvolta nel progetto; è una società del Gruppo Master Builders Solutions Italia S.p.A. specializzata nella produzione e commercializzazione di prodotti chimici per il settore delle costruzioni.

L'effetto di incentivazione concesso alla Master Builders Solutions Italia S.p.A. ai sensi dell'Art.6 del Regolamento UE 651/2014 consentirà di raggiungere molteplici risultati.

In relazione al punto a) del suddetto articolo, in mancanza dell'aiuto, la realizzazione del progetto non sarebbe avvenuta nella zona interessata o non sarebbe stata sufficientemente redditizia per il beneficiario nella stessa zona. La presenza di Master Builders Solutions Italia S.p.A. sicuramente contribuisce in maniera significativa a rendere il progetto concretamente attuabile ed economicamente sostenibile e produttivo, in virtù del know-how posseduto dall'impresa sui materiali innovativi utilizzati nel campo degli interventi di valorizzazione del patrimonio culturale

Tra l'altro, la presenza dell'impresa è ampiamente motivata anche in relazione al punto b) dell'Art. 6. Master Builders Solutions Italia S.p.A. fornirà infatti:

-un aumento significativo della portata del progetto in termini di offerta qualitativa, anche connessa alla possibilità di industrializzazione dei prodotti innovativi che si andranno a proporre;

-un aumento non trascurabile dell'importo totale speso dai beneficiari relativamente all'intero progetto;

-una riduzione determinante dei tempi per il completamento delle attività previste nel progetto, in quanto Master Builders Solutions Italia S.p.A. metterà a disposizione del partenariato il proprio know-how su materiali innovativi impiegati nel campo della protezione/conservazione del patrimonio culturale. Nella proposta si fa infatti specifico riferimento all'utilizzo delle malte duttili, materiale di recente impiego, e sul



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

quale Master Builders Solutions Italia S.p.A. ha da tempo investito risorse in termini sperimentali e di processo produttivo.

In ultimo, si segnala che ai sensi del comma 5 del capitolo 6, il presente progetto è relativo a cultura e conservazione del patrimonio, di cui all'articolo 53 dello stesso Regolamento. In relazione al suddetto articolo, gli aiuti sono infatti concessi per obiettivi inerenti al patrimonio materiale comprendente il patrimonio culturale mobile e immobile e siti archeologici, monumenti, siti ed edifici storici, il patrimonio naturale collegato direttamente al patrimonio culturale o riconosciuto formalmente come patrimonio naturale o culturale dalle autorità pubbliche competenti di uno Stato membro, oggetto precipuo della presente proposta di progetto.

The industrial partner Master Builders Solutions Italia S.p.A. is the main firm involved in this project; it is a society specialised in production and marketing of chemical products in building industry.

Incentive effect allowed to Master Builders Solutions Italia S.p.A., under Article 6 of UE regulation 651/2014, will enable to obtain many results.

In relation to a) of that Article, lacking the help, the realization of the project would not have happened in the interested zone or it would not sufficiently have been profitable for the beneficiary in the same zone. Master Builders Solutions Italia S.p.A. presence helps in a meaningful manner concretely make feasible and economically sustainable and productive the project, in virtue of the know-how possessed by the enterprise on the innovative materials used in the field of the interventions of exploitation of the cultural patrimony.

Master Builders Solutions Italia S.p.A. presence is also largely justified in relation to point b) under Article 6. In fact the firm will provide:

-a meaningful increase of the course of the project in terms of qualitative offer, also connected to the possibility of industrialization of the innovative products that will be proposed

-a non negligible increase of the total amount relatively spent by the beneficiaries to the whole project

-an important reduction of the time to complete the anticipated provided in the project; Master Builders Solutions Italia S.p.A. will give to other group partner its know-how on material innovative employees in the field of the protection / safeguard of the Cultural Heritage. In the proposal there are specific reference to the use of the supple mortars, material recently employment, and on which Master Builders Solutions Italia S.p.A. has invested for a long time resources in experimental terms and of productive trial.

Lastly, it is worth mentioning that in relation to Comma 5 of Chapter 6, the proposed project is related to culture and conservation of heritage (Article 53 of Regulation). In relation to this Article, contributions are granted with the aim to reach objectives inherent to material assets including mobile and immobile cultural assets and archeologic sites, monuments, sites and historic buildings, natural assets directly linked to cultural assets or formally known as natural or cultural assets by public competent authorities of a member State, which is a precise object of this proposal.



Ministero dell'università e della ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
 Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

9. RESPONSABILE DEL PROGETTO

<i>Titolo di studio</i>	Dottorato Di Ricerca
<i>Cognome e nome</i>	Spacone Enrico
<i>Nato il</i>	14/09/1961 a Cividale del Friuli
<i>Email</i>	enrico.spacone@unich.it
<i>Rapporti con il Soggetto Capofila</i>	<p>Enrico Spacone è professore ordinario di tecnica delle costruzioni (ICAR/09) presso l'Università di Chieti-Pescara dal 2001. In tale Ateneo ha maturato una profonda esperienza nei settori dell'insegnamento, della ricerca e dell'amministrazione. Sul lato della ricerca ha gestito negli anni diversi programmi di ricerca, fra i quali si segnalano il pluriennale progetto Reluis (Reti di Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica, del quale è co-coordinatore nazionale della linea di ricerca cemento armato da circa sei anni, oltre che coordinatore dell'unità di ricerca di Chieti-Pescara), la responsabilità scientifica della redazione del Piano di Ricostruzione del Centro Storico di Poggio Picenze a seguito del terremoto dell'Aquila 2009 e la responsabilità scientifica per l'unità di Chieti-Pescara di due progetti Erasmus-Mundus (Eunice 2011-14 ed Elarch 2014-18). Dal punto di vista amministrativo, ha ricoperto diverse cariche: è stato direttore di dipartimento dal 2009 al 2014 e membro del Senato Accademico dal 2009 al 2015. Conosce quindi profondamente la macchina organizzativa ed amministrativa dell'Università G. d'Annunzio.</p> <p><i>bla bla</i></p>
<i>Esperienza in relazione al sistema produttivo e scientifico</i>	<p><i>bla bla</i></p> <p><i>bla bla</i></p>