

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Programma Nazionale di Ricerche in Antartide



Azione Esecutiva Annuale 2023

A cura della
Commissione Scientifica Nazionale per l'Antartide

Con il contributo di CNR, ENEA, INOGS

14 giugno 2023

PNRA – Azione Esecutiva Annuale 2023

Indice

Premessa	Pag. 4
Parte I – Ricerca scientifica e tecnologica	5
Introduzione	6
Attività scientifica della XXXIX spedizione (2023/24).....	6
Stazione Mario Zucchelli	6
Stazione Concordia	7
Crociera Oceanografica “Laura Bassi”	7
Piattaforme straniere	7
 Ottimizzazione pianificazione scientifica alla luce delle risorse disponibili in termini logistici/operativi	 9
 Infrastrutture di supporto alla ricerca	 14
Parte II- Infrastrutture di supporto, logistica e risorse umane	18
Attività logistiche di competenza ENEA.....	19
Attività logistiche di competenza INOGS	28
Parte III – Fabbisogni finanziari	29
Ripartizione del finanziamento	30
Tabella Riassuntiva	31

PREMESSA

La presente Azione Esecutiva annuale è redatta dalla Commissione Scientifica Nazionale per l'Antartide per rendere esecutiva la 39ª Spedizione Italiana in Antartide, con la collaborazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche per la parte scientifica e dell'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile e dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale per la parte logistica. Il PNRA, per il 2023, ha disponibili 23 milioni di euro, sulla base della legge di bilancio 2023. Il Presidente nota che nel Programma Esecutivo Annuale 2022 l'importo riservato per Bandi per nuove proposte e altre iniziative scientifiche è stato di 520.000,00 euro, sul quale graverà il finanziamento del secondo biennio dei progetti approvati nel Bando PNRA 2018 Linea F Concordia.

Il rischio per il 2023 e anni successivi è la pratica scomparsa della voce Bandi per nuove proposte, con il conseguente esaurimento dei progetti di ricerca da eseguire in Antartide, e di fatto la scomparsa del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide.

Nell'impossibilità di eseguire i progetti relativi al bando PNRA 2022, ancora non approvati definitivamente, con eccezione delle Linee C e D, relative a Osservatori permanenti in continuazione o di nuova istituzione, si propone una Spedizione di dimensioni ridotte, con la possibilità di riservare fondi per i prossimi irrinunciabili bandi di ricerca.

Purtroppo, gli aumenti dei costi, soprattutto quelli dei vettori aerei, limitano le possibilità in merito alla riserva finanziaria per i suddetti bandi.

La Commissione ringrazia gli Enti attuatori, CNR, ENEA e INOGS, che hanno fornito tutte le informazioni per la redazione della presente AEA in tempi brevissimi.

PARTE I

Ricerca scientifica e tecnologica

Introduzione

Al momento attuale risultano attivi nel PNRA:

- a) 6 progetti selezionati attraverso il Bando 2015 (cfr. graduatorie finali pubblicate tra il 24 luglio e il 27 novembre 2015) che sono attività di lungo periodo a MZS e Concordia;
- b) 8 progetti selezionati attraverso il Bando 2016 per la linea A2 (Decreto Direttoriale n. 501 del 04/03/2020 – approvazione secondo biennio) che si riferiscono ad attività incentrate presso la stazione Italo-Francese di Concordia;
- c) ulteriori 64 progetti selezionati attraverso le linee A, B2, D, E ed F del Bando PNRA 2018 (graduatorie finali pubblicate tra novembre 2018 e aprile 2020). Di questi 25 relativi ad attività da svilupparsi in Italia su dati e campioni raccolti durante le passate spedizioni del PNRA (linea A), 11 rivolti ad attività di oceanografia, biologia ed ecologia marina da effettuare usando la logistica della Stazione Mario Zucchelli (linea B2), 9 rivolti ad attività sviluppate prevalentemente e/o unicamente presso stazioni di altri paesi (linea D), 11 progetti si riferiscono ad attività incentrate presso la Stazione costiera “Mario Zucchelli” (linea E), ed infine 8 ad attività di ricerca incentrate presso la stazione Italo-Francese di Concordia (linea F);
- d) ulteriori 20 progetti selezionati attraverso la linea A1, A2 e B del Bando PNRA 2019 (graduatorie finali pubblicate il 18 maggio 2021 e il 30 novembre 2021). Di questi 5 progetti rientrano nell’ambito di Ricerche di Geologia e Geofisica Marina (linea A1), 7 in Ricerche di Oceanografia, Biologia ed Ecologia Marina incentrati sulla nave di ricerca Laura Bassi (Linea A2). Per quanto riguarda la Linea B, 5 progetti rientrano nell’ambito di ricerche sulle Scienze della Vita e 3 sulle Scienze della Terra;
- e) progetti selezionati attraverso le linee C e D del Bando PNRA 2022 (graduatorie finali pubblicate il 9 maggio 2023): 10 di questi progetti fanno riferimento e supportano gli osservatori permanenti già esistenti mentre i restanti 5 portano aggiungono a questo sistema nuovi osservatori.

Dei circa 113 progetti attualmente attivi a diverso livello nell’ambito del PNRA, all’inizio del 2023, tra i 40 e i 50 sono quelli rilevanti in termini di carico logistico sulle piattaforme di ricerca e stazioni italiane, o perché richiedono personale dedicato in campo o perché richiedono attività residue da parte di personale degli altri progetti.

Attività scientifica della XXXIX spedizione (2023/24)

Una prima attenta analisi, a partire dal PEA 2022, delle esigenze di attività in campo dei progetti PNRA in corso, ha portato a indentificare le seguenti esigenze in termini di progetti e attività da implementare nel corso della Campagna Antartica 2023-2024:

STAZIONE MARIO ZUCHELLI

OSSERVATORI IN ESSERE: METEO-CLIMATOLOGICO (PI Grigioni; acronimo IAMCO), OSSERVAZIONI IN ALTA ATMOSFERA (Romano), SISMOLOGICO (Salimbeni), GEOMAGNETICO (Di Mauro), GEODETICO (Capra; IGOA).

OSSERVATORI NUOVI: I-VOLCAN (Cannata), PERMVEGNET (Guglielmin), SOLARIS (Pellizzoni), AMICO (Zucconi).

PROGETTI DA SOSTENERE IN TOTO: 2018/B2Z1.01 (Bavestrello)

PROGETTI DA SOSTENERE PARZIALMENTE: 2018/B2Z2.01 (Bruzzone)

STAZIONE CONCORDIA

OSSERVATORI IN ESSERE: METEO-CLIMATOLOGICO (Grigioni; IAMCO), Sito BSRN (Busetto; AIR-FLOC), Lidar a Concordia (Snels; LIDAROB), CLIMATOLOGIA SPAZIALE A CONCORDIA (Masseti; SuperDARN), OSSERVAZIONI IN ALTA ATMOSFERA (Romano), GEOMAGNETICO (Di Mauro), SISMOLOGICO (Salimbeni).

OSSERVATORI NUOVI: CATCH-O (Traversi); SOLARIS (Pellizzoni).

PROGETTI DA SOSTENERE IN TOTO: 2015/AC3.01 (Christille); 2016/AC2.01 (Barbante); 2018/FC3.01 (Colao); 2018/FC3.02 (Del Guasta); 2018/FC3.03 (Dreossi); 2018/FC3.04 (Romanelli); 2018/FC1.01 (Micera); 2018/FC3.05 (Putero); 2018/FC3.06 (Salzano); 2018/FC1.02 (Paroni).

ATTIVITÀ DA SOSTENERE ATTRAVERSO SINERGIE: 2015/AC3.02 (Fineschi); 2016/AC3.02 (Bianchini); 2016/AC3.03 (Di Natale); 2016/AC2.03 (Potenza).

Queste ultime attività elencate ben si collocano in ambiti che sono coperti dai progetti e dagli osservatori in essere e nuovi. Esse hanno strumentazione in funzione che per il bene della significatività scientifica di Concordia andrebbero garantite.

Le attività dei progetti 2016/AC2.04 (Nava) e 2016/AC3.05 (Toccafondi), che pure hanno strumentazione operante, pur tuttavia sono state ricollocate attraverso la nuova Call negli osservatori CATCH-O e BSRN rispettivamente.

Riguardo ai progetti 2015/AC3.03 (Masi) e 2016/AC3.01 (Battistelli) non prevedendosi per essi una attività in campo nel corso della XXXIX spedizione non sono stati inclusi in questa analisi, ma segnalati perché in chiave di programmazione a medio termine necessitano uno sguardo approfondito e decisioni da parte del sistema PNRA.

L'attività prevista a Concordia nella campagna 2023/24 è sostanzialmente analoga a quella 2022/23 (con l'importante modifica di un naturale riposizionamento delle attività a lungo termine verso il sistema degli osservatori).

CROCIERA OCEANOGRAFICA "LAURA BASSI"

OSSERVATORI IN ESSERE: OSSERVATORIO MARINO

PROGETTI DA SOSTENERE IN TOTO: 2019/A2N2.02 (Falco); 2019/A2N2.03 (Fusco); 2019/A2N1.02 (Mattiucci);

PROGETTI DA SOSTENERE IN PARTE: 2019/A1N2.04 (Crispini); 2019/A1N2.05 (Tesi); 2019/A2N2.01 (Langone); 2019/A2N3.01 (Lupi).

PIATTAFORME STRANIERE

Ai progetti presso le infrastrutture e azioni italiane devono aggiungersi risorse per poter dar corso ai progetti su piattaforma straniera.

In questa categoria ricade anche l'OSSERVATORIO SISMOLOGICO NEL MARE DI SCOZIA (Plasencia).

A parte l'osservatorio, gli altri progetti non sono stati considerati per questa azione annuale per via delle limitate risorse disponibili. Una ricognizione precisa dello stato delle campagne, in molti casi ritardata per le problematiche legate alla pandemia che fino alla campagna 2022-2023 hanno pesantemente condizionato le azioni di tutti i programmi antartici e l'attivazione di speciali protocolli, verrà effettuata nel corso del 2023, al fine di verificare quali progetti sono ancora da completare e/o addirittura avviare del tutto.

Ottimizzazione pianificazione scientifica alla luce delle risorse disponibili in termini logistici/operativi

Le tempistiche con cui questo piano annuale viene predisposto non consentono di seguire uno schema di pianificazione ottimale, con un approccio ai progetti individuati nella sezione precedente e, attraverso un processo iterativo, procedere ad allineare le loro esigenze in termini di personale e tempo uomo con le risorse logistiche disponibili. In particolare, essendo non consolidata da parte di ENEA la pianificazione dei trasporti e quindi delle possibilità di ingresso e uscita del personale, risulta davvero difficile ottimizzare il numero di giorni uomo complessivo, non potendo ricercarsi sinergie e sovrapposizione tra le singole attività.

Tenendo conto di questa forte limitazione, e con il fine di poter portare avanti con i giusti tempi e modi tale operazione, la soluzione adottata è quella di definire semplicemente per i progetti elencati nella sezione precedente un livello di priorità di implementazione, lasciando alla fase di pianificazione di dettaglio operativo il compito di assegnare a ciascun progetto risorse sia in termini di personale che di tempo uomo.

Un simile approccio è stato già adottato nella situazione di emergenza della pandemia. Qui la “emergenza” è dettata dalle tempistiche estremamente strette. Ovviamente stiamo parlando di una emergenza in senso molto minore rispetto alla situazione 2020/21, e pertanto non ci sarà di certo bisogno di costruire sia per MZS che per Concordia una squadra di intervento scientifico, e si potrà continuare a lasciare su questo punto l’individualità delle scelte dei singoli progetti. Solo che saranno al massimo cercate sinergie e sovrapposizioni, così da ridurre sia il personale (con poca pressione), sia il tempo di permanenza in zona operativa, così da cercare di poter implementare quanta più attività scientifica pur in presenza di risorse davvero molto limitate, soprattutto a MZS.

La definizione del livello di priorità si basa comunque sugli stessi principi del 2020: salvaguardare al massimo le attività in corso. La situazione certo meno complicata, comunque ci permetterà di guardare anche ai vantaggi di poter implementare i nuovi osservatori, e/o dare spazio a progetti che mai hanno operato in Antartide.

Di seguito si riportano 3 tabelle, una per ciascuna piattaforma/infrastruttura italiana in Antartide, dove sono elencati i progetti con loro PI, Istituzione di appartenenza, titolo e, in ultima colonna, priorità assegnata per la implementazione nella campagna 2023-24

MZS

Pr.	Progetto <i>Durata (mesi)</i>	Coordinatore <i>Istituzione</i>	Titolo	Priorità assegnata per la campagna 2023-24
1	OSS-01 48	Domenico Di Mauro INGV - Roma	Osservatorio geomagnetico permanente	1
2	OSS-02 48	Alessandro Capra Università di Modena/Reggio Emilia	Osservatorio Geodetico Italiano in Antartide nella Terra Vittoria Settentrionale - IGOA	1

3	OSS-03 48	Vincenzo Romano INGV - Roma	Osservazioni in alta atmosfera e meteorologia spaziale	1
4	OSS-05 48	Simone Salimbeni INGV-Roma	Osservatori Sismologici Permanenti in Antartide	1
5	OSS-06 48	Paolo Grigioni ENEA	Osservatorio Meteo- Climatologico Antartico a MZS e nella Terra Vittoria	1
6	OSS-11 48	Cannata	<i>I-VOLCAN</i>	2
7	OSS-12 48	Mauro Guglielmin Università Insubria	<i>PERMVEGNET</i>	2
8	OSS-13 48	Pellizzoni	<i>SOLARIS</i>	2
9	OSS-14 48	Laura Zucconi Università della Toscana	<i>AMICO</i>	2
10	2018/B2Z1.01 24	Giorgio Bavestrello UNI Genova	Programma di monitoraggio del benthos nel Mare di Ross: nuovi approcci non distruttivi e basati su machine-learning per l'analisi del benthos	1*
11	2018/B2Z2.01 24	Gabriele Bruzzone CNR	Studio e monitoraggio del Mare di Ross basato su tecnologie robotiche	3

*Il progetto_2018/B2Z1.01 potrà essere portato in esecuzione nella Campagna 2023-24 solo nel secondo periodo, quando sarà presente tutto il personale necessario per le immersioni in mare in sicurezza.

Concordia

Pr.	Progetto <i>Durata (mesi)</i>	Coordinatore <i>Istituzione</i>	Titolo	Priorità assegnata per la campagna 2023-24
1	OSS-01 48	Domenico Di Mauro INGV - Roma	Osservatorio geomagnetico permanente	1
2	OSS-03 48	Vincenzo Romano INGV - Roma	Osservazioni in alta atmosfera e meteorologia spaziale	1
3	OSS-04 48	Maurizio Busetto CNR-ISAC	Misure accurate dei flussi di radiazione solare ed infrarossa alla superficie sul Plateau antartico presso la stazione Concordia (sito BSRN)	1
4	OSS-05 48	Simone Salimbeni	Osservatori Sismologici Permanenti in Antartide	1

		<i>INGV-Roma</i>		
5	OSS-06 48	Paolo Grigioni <i>ENEA</i>	Osservatorio Meteo- Climatologico Antartico a MZS e nella Terra Vittoria	1
6	OSS-07 48	Marcel Snels <i>CNR-ISAC</i>	Osservatorio Lidar a Dome Concordia	1
7	OSS-09 48	Stefano Massetti <i>INAF-Roma</i>	SuperDARN Radar ionosferici HF DCE e DCN a Concordia	1
8	OSS-13 48	Pellizzoni	<i>SOLARIS</i>	2
9	OSS-15 48	Rita Traversi Università di Firenze	<i>CATCH-O</i>	2
10	2015/AC3.01 48	Jean Marc Christille <i>Osservatorio Astronomico Valle D'Aosta</i>	L'Osservatorio Astrofisico Internazionale ITM a Concordia. Fase Operativa	2
11	2015/AC2.01 48	Barbante <i>CNR-ISP</i>	Il contributo scientifico italiano al progetto Beyond EPICA - Oldest Ice	1
12	2018/FC3.01 48	Francesco Colao <i>ENEA</i>	Studi sperimentali dei cirri alla stazione Concordia	3
13	2018/FC3.02 48	Massimo Del Guasta <i>CNR-INO</i>	Ottica e microfisica dei singoli cristalli di ghiaccio in atmosfera a Concordia Station	3
14	2018/FC3.03 48	Giuliano Dreossi <i>CNR-ISP</i>	Cosa determinala composizione isotopica della precipitazione in Antartide?	3
15	2018/FC3.04 48	Fabio Romanelli <i>UNI Trieste</i>	Dosimetria da Radiazione Cosmica a Latitudini Antartiche	1
16	2018/FC1.01 24	Alessandra Micera <i>IRCCS G. B. Bietti Foundation</i>	Evoluzione del film lacrimale nella regione antartica: mediatori biostrumentali, biochimici e comportamentali	2
17	2018/FC3.05 36	Davide Putero <i>CNR-ISAC</i>	Studio degli scambi stratosfera-troposfera nella regione Antartica	3
18	2018/FC3.06 24	Roberto Salzano <i>CNR-IIA</i>	Caratterizzazione dei processi radiativi e chimici all'interfaccia aria/neve	3
19	2018/FC1.02 24	Rita Paroni <i>UNI Milano</i>	Impatto dell'ambiente Antartico sull'omeostasi, psicologia, fisiologia e immunità dell'uomo	2

Come già detto nella sezione precedente altri quattro progetti possono venire parzialmente supportati attraverso sinergie con i progetti sopra elencati. Questo vuol dire che a tali progetti non specificatamente in programma di assegnare né personale né tempo uomo dedicato.

Pr.	Progetto Durata (mesi)	Coordinatore Istituzione	Titolo	Priorità assegnata per la campagna 2023-24
1	OSS-08 48	Giorgio Budillon UNI Parthenope	MORSea Osservatorio Marino nel Mare di Ross	1
2	2019/A2N2.02 24	Pierpaolo Falco UNI Ancona	PhySical and bioGeochemical traciNg of wATer masses at source areas and export gates in the Ross Sea and impact on the SoUtheRn OcEan (SIGNATURE)	1
3	2019/A2N2.03 24	Giannetta Fusco UNI Parthenope	Terra Nova bay polynya high Resolution Experiment (TENORE)	1
4	2019/A2N1.02 24	Simonetta Mattiucci UNI Sapienza	An integrative approach to investigate the "state" of biodiversity in the Antarctic marine ecosystem: the case of food-web parasites and their hosts	1
5	2019/A2N2.04 24	Laura Crispini UNI Genova	Bridging Onshore-Offshore STructures at the Pacific Coast of north Victoria Land (Antarctica): an integrated approach (BOOST)	2
6	2019/A2N2.05 24	Tommaso Tesi CNR-ISP	CoolinG over thE VicToria LAnd: resolving the Ross Sea response to continental climate change during the last two millennia (GRETA)	2
7	2019/A2N2.01 24	Leonardo Langone CNR-ISP	Laminated sediments in the magnificent Edisto Inlet (Victoria Land): What processes control their deposition and preservation? (LASAGNE)	1
8	2019/A2N3.01 24	Angelo Lupi CNR-ISP	oCean-Atmosphere Interactions in the Antarctic regions and Convergence latitudes (CAIAC)	3
9	2019/A1N2.03 24	Daniela Accettella INOGS	ISOBATA: Italian Southern Ocean BAT- hymetry consistent exploitation of opportunistic seafloor datasets in Antarctic region and surrounding areas	3

Per le piattaforme straniere come detto si considera un solo progetto per le attività campagna 2023-24

Pr.	Progetto Durata (mesi)	Coordinatore Istituzione	Titolo	Priorità assegnata per la campagna 2023-24
1	OSS-10 48	Milton Plasencia INOGS	Rete sismografica antartica a larga banda nella regione del Mare di Scotia e aree limitrofe	1

Per le attività invernali a Concordia, come d'uso saranno impiegati 3 winter over scientifici che coprono le aree tematiche della fisica atmosfera- meteorologia, astronomia-astrofisica, geologia-glaciologia. Da considerare l'assoluta necessità per i WINTER OVER SCIENTIFICI di prevedere risorse per l'attivazione di contratti di assegni di ricerca nel caso si dovesse ricorrere a personale non strutturato.

INFRASTRUTTURE DI SUPPORTO ALLA RICERCA

Grandi Infrastrutture di Campagna e Sistema Interlaboratorio Antartico

Grandi Infrastrutture di Campagna (GIC)

Il sistema delle Grandi Infrastrutture di Campagna (GIC), istituito nel 2002 allo scopo di dotare i ricercatori del PNRA di infrastrutture e/o strumentazioni da impiegare sia presso le Basi scientifiche antartiche sia sulle navi da ricerca, è stato strutturato relativamente alle aree tematiche di utilizzo e alle tipologie di infrastrutture. Una parte notevole delle grandi apparecchiature è utilizzata dal sistema degli osservatori permanenti.

Un gruppo di lavoro ad hoc istituito dal MIUR ha formulato una serie di raccomandazioni per l'implementazione nel sistema GIC di un sistema di gestione della strumentazione acquistata al di fuori del sistema osservativo, che preveda procedure consolidate ed efficienti per (a) il mantenimento in perfetta efficienza della strumentazione acquisita e (b) il suo temporaneo trasferimento agli eventuali richiedenti per attività nell'ambito del PNRA.

Sulla base delle raccomandazioni formulate da tale gruppo, nel corso del 2018 un comitato di coordinamento e gestione è stato Istituito presso il CNR con la partecipazione di tutte le componenti di governance del PNRA. Nel corso del 2018 e 2019 il comitato di coordinamento ha provveduto a consolidare l'attuale situazione del sistema GIC, riorganizzandolo in un numero limitato di nodi. Le esigenze per la loro messa in efficienza sono state aggiornate rispetto a quanto era stato formulato dal gruppo di lavoro ad hoc. Dopo la formulazione del nuovo gruppo di lavoro si provvederà a completare il ripristino della messa in efficienza del sistema GIC, nonché stipulare con le istituzioni scientifiche che gestiscono tali nodi specifiche convenzioni che regolino i rapporti con il PNRA. Per tale azione verranno utilizzate parte dei fondi individuati nei bilanci degli anni precedenti.

Nella riunione del 20-23 settembre 2022 La CSNA prese in esame la rilevanza dell'osservatorio permanente OSS-13 di Oceanografia ed ecologia marina nel Mare di Ross. La CSNA dopo lungo e approfondito esame ritiene che il succitato osservatorio, attivo da moltissimi anni, che fornisce dati in continuità al PNRA e alla comunità scientifica internazionale, e che è inserito nel gruppo scientifico dello SCAR SOOS (South Ocean Observatory System), sia di tale rilevanza da dover essere mantenuto in attività anche nei prossimi anni. Tale deliberazione è anche motivata dalla necessità per la scienza di non interrompere la continuità dei dati e di mantenere l'impegno internazionale di coprire il monitoraggio nelle aree di competenza scientifica del nostro Paese. La CSNA, quindi, chiese che l'osservatorio oceanografico citato sia sostenuto finanziariamente almeno per il biennio 2023-2025, per garantire la continuità dei dati e il mantenimento della strumentazione, che diversamente sarebbe compromessa, a valersi dei residui dei finanziamenti delle Grandi Infrastrutture di Campagna. Letto e approvato seduta stante.

Il finanziamento è dedicato quest'anno al mantenimento dell'attività dell'Osservatorio di Oceanografia ed Ecologia Marina del Mare di Ross per la campagna 2023-24.

AEA 2023 assegna al sistema GIC risorse **per 80 k€**.

Sistema Interlaboratorio Antartico (SIA)

Il Sistema Interlaboratorio Antartico (SIA) è stato istituito nel 2002 con lo scopo di realizzare in Italia, in modo coordinato una rete di laboratori ove concentrare strumentazioni di rilevante valore scientifico e tecnologico, di ampio interesse per la comunità scientifica antartica (nazionale e internazionale), destinata

all'esecuzione di ricerche avanzate che necessitassero di ottenere dati sperimentali altamente specifici dai campioni raccolti in Antartide.

Anche nel caso del SIA, un gruppo di lavoro ad hoc istituito dal MIUR nel marzo 2014 ha verificato lo stato e la consistenza del patrimonio e dei laboratori, formulando raccomandazioni per la formulazione di linee guida per l'adeguamento e la futura gestione del sistema SIA. Ed anche per il sistema SIA, sulla base delle raccomandazioni formulate da tale gruppo, nel corso del 2018 un comitato di coordinamento e gestione è stato Istituito presso il CNR con la partecipazione di tutte le componenti di governance del PNRA. Nel corso del 2018 e 2019 il comitato di coordinamento ha provveduto a dar corso a quelle che erano le raccomandazioni del gruppo ad hoc attraverso l'aggiornamento della situazione e la riparazione di parte della strumentazione. Le azioni di manutenzione straordinaria sono state attuate utilizzando parte dei fondi individuati nei PEA degli anni precedenti.

L'AEA 2023 non assegna risorse per il sistema SIA, ma sollecita l'uso dei residui degli anni precedenti.

Gestione dei dati e diffusione dei risultati dell'attività scientifica, centri di documentazione e sorting center

Gestione dei dati e la diffusione dei risultati dell'attività scientifica

Il decreto 20 luglio 2022 n. 170 assegna al CNR il compito di coordinare le attività rivolte alla gestione dei dati e diffusione dei risultati. In questi anni, sfruttando anche le attività che si sono via via andate sviluppando, a diverse scale, presso varie strutture coinvolte nel PNRA (Università, CNR, MNA, ENEA), il CNR ha coordinato uno specifico progetto per lo sviluppo di un National Antarctic Data Center (NADC), coinvolgendo ENEA, INGV, INOGS, MNA. Il Data Management System (DMS) distribuito che è stato in tal modo creato, è in grado di rispondere alle raccomandazioni formulate dallo Standing Committee Antarctic Data Management (SCADM) dello SCAR, essendo stato implementato secondo i criteri della interoperabilità e del brokering approach. Diverse centinaia di metadati sono già state inserite nei diversi nodi del sistema, ed al momento l'opera di catalogazione prosegue con lo scopo di acquisire e catalogare le informazioni sui prodotti dei progetti che il PNRA ha finanziato negli ultimi 10 anni.

Al fine di garantire la continuità di azione e coprire esigenze che si possono manifestare nel corso del 2023, l'AEA alloca **70 k€**.

Museo Nazionale dell'Antartide - Centri di documentazione e sorting center

Per quanto attiene i centri di documentazione e *sorting center*, sin dalla sua istituzione nel 1996, il MNA ha il compito di conservare e catalogare i reperti raccolti durante le campagne Antartiche e di contribuire a mantenere l'aggiornamento delle relative banche dati a disposizione delle comunità scientifiche nazionali e internazionali. In questa prospettiva MNA partecipa con un suo specifico nodo al sistema dati NADC, mettendo in quell'ambito a disposizione sotto forma di metadati i suoi cataloghi.

L'attività di conservazione e classificazione che riguarda organismi biologici animali e vegetali, campioni di rocce, minerali, fossili, meteoriti, carote di ghiaccio e sedimenti, sarà, in continuità con quanto sopra riportato, portata avanti dal MNA.

L'attività farà perno:

- sulla sezione di Genova (sezione MNA) per gli organismi biologici animali e vegetali;
- sulla sezione di Siena (sezione MNA) per le rocce, minerali, fossili, meteoriti e ghiaccio;

- sulla sezione di Trieste (sezione MNA) per il materiale sedimentario marino;
- su diverse altre sezioni tematiche che hanno il compito di garantire le attività di sorting center per particolari categorie di campioni e reperti.

Un'apposita convenzione verrà stipulata allo scopo tra CNR e MNA.

Le attività di diffusione dei risultati legata ai centri di documentazione e ai *sorting center*, saranno definite e realizzate attraverso l'azione di coordinamento del comitato di controllo e gestione per i campioni.

L'AEA 2023 assegna **380.000 k€** al MNA per le attività di documentazione e mantenimento dei *sorting center*.

Education outreach and communication

Le attività di Education Outreach and Communication (EO&C), rivolte rispettivamente a popolazione scolastica e docenti, al grande pubblico e ai media, sono ritenute essenziali per migliorare la visibilità del PNRA, favorirne il rilancio, aumentare la consapevolezza e le conoscenze dei cittadini sui temi polari e sul perché sia utile investire risorse umane e finanziarie in Antartide, per attrarre future generazioni di ricercatori. Le ricerche polari, infatti, esercitano un grande fascino sul pubblico e sui media e stimolano l'interesse e l'approfondimento di temi di grande rilevanza per lo sviluppo futuro dell'umanità quali, ad esempio, i cambiamenti climatici, l'uso sostenibile delle risorse e le nuove tecnologie.

Anche in questa area, il decreto 170 20/7/2022 introduce un importante cambiamento, affidando al CNR il compito di portare avanti le attività di comunicazione del PNRA. Il CNR si sta allo scopo attrezzando nell'ambito della struttura polare che si sta costituendo al suo interno.

Tra le attività divulgative è prevista la partecipazione di giornalisti alla prossima campagna antartica, per poter accrescere la conoscenza del PNRA e delle sue attività di ricerca presso il grande pubblico con diversi prodotti multimediali. La partecipazione dei media sulla campagna non impatta tanto in termini di costi assoluti, non percependo essi alcuna diaria e dovendo coprire con proprie risorse i costi di arrivo nei gates di partenza per l'Antartide. Nel corso del 2022, CNR ed ENEA hanno promosso e gestito una call che mirava sia a definire la partecipazione di giornalisti alla spedizione 2022-23, che a promuovere la proposizione di azioni di portata più ampia in chiave di prodotti. Diverse proposte di sicuro interesse sono state selezionate e verranno portate all'attenzione della CSNA per ottenere l'autorizzazione a passare a una fase di negoziazione e verifica dettagliata delle esigenze e dei costi (per ora solo stimati). Per il 2023-24, la proposta è che almeno una proposta possa essere implementata.

Queste attività sono a carico del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Organismi nazionali e internazionali

Organismi Nazionali

Gli organismi nazionali incaricati dell'attuazione del AEA 2023 comprendono:

- Commissione Scientifica Nazionale per l'Antartide (CSNA), istituita presso il MIUR;
- CNR
- ENEA
- INOGS

I compiti e ruoli dei diversi attori del PNRA sono definiti con D.M. 170 del 20 luglio 2022.

Sia CNR che CSNA, con ENEA e INOGS, opereranno in modo tale da favorire azioni specifiche quali workshop, seminari, scuole estive, promosse dalla comunità polare nazionale e volte alla diffusione dei risultati, al rafforzamento dei collegamenti e della cooperazione anche internazionale, allo sviluppo di nuove idee e progetti.

Organismi internazionali

Sarà garantita la partecipazione agli organismi internazionali che coordinano le ricerche in ambito polare coerentemente con le attività del PNRA.

Al fine di coordinare le attività nazionali in Antartide in collaborazione con le organizzazioni scientifiche e logistiche degli altri paesi sarà garantita la partecipazione alle attività di:

- Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR);
- Council of Managers of National Antarctic Programmes (COMNAP);
- European Polar Board (EPB);
- Antarctic Treaty Consultative Meeting (ATCM);
- Committee for Environmental Protection (CEP);
- Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR);
- Steering Committee del progetto franco-italiano Concordia;
- Consiglio Scientifico Concordia;
- Concordia Organizing Committee
- Management Committee dell'Accordo PNRA-IPEV-ESA.

È inoltre prevista la partecipazione italiana insieme a tutte le nazioni coinvolte nella Regione del Mare di Ross al manuale "Wildlife Awareness Manual: Ross Sea Region" per € 20.000.

PARTE II

Infrastrutture di supporto, logistica e risorse umane

In questa sezione vengono descritte le principali infrastrutture di supporto alla ricerca, la logistica e le risorse necessarie per la conduzione delle ricerche scientifiche e tecnologiche descritte nella parte precedente.

Le informazioni sui dettagli operativi sono state fornite dall'ENEA, in qualità di responsabile dell'attuazione delle Spedizioni del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA), con esclusione delle attività in nave "Laura Bassi", che sono state fornite dall'INOGS. Resta inteso che l'ENEA continuerà ad occuparsi dei contratti del personale tecnico-scientifico in campagna e relative diarie.

ATTIVITÀ LOGISTICHE DI COMPETENZA ENEA

SOMMARIO

Lo scenario previsto ha tenuto in considerazione le seguenti attività considerate prioritarie:

- L'apertura delle stazioni, la sostituzione del personale invernante presso la stazione Concordia, la prosecuzione delle attività scientifiche legate agli osservatori anche presso le basi straniere e l'eventuale attuazione delle nuove proposte di osservatori vincitori del bando PNRA 2022.
- La prosecuzione delle attività del progetto internazionale Beyond EPICA presso il campo di Little Dome C e le attività connesse al rientro dei campioni scientifici a -50°C.
- L'esecuzione delle attività di manutenzione indispensabili per la salvaguardia del patrimonio infrastrutturale del PNRA e delle azioni finalizzate a garantire l'apertura e l'operatività in sicurezza delle Basi anche per la successiva annualità, nonché l'avanzamento dei lavori di ammodernamento già avviati delle infrastrutture scientifiche e logistiche.
- L'approvvigionamento del carburante e dei materiali indispensabili all'apertura della stagione 24-25.
- Il mantenimento della pista di Boulder Clay e delle relative strade di accesso e la validazione delle attività svolte da parte di un tecnico CNR, come previsto dalla relativa convenzione.

L'operatività prevista per la campagna 23-24 è la seguente:

- Stazione Mario Zucchelli periodo di attività fine Ottobre – inizio Febbraio (circa 100 giorni);
- Stazione Concordia e attività collegate come la traversa: periodo di attività inizio Novembre – inizio Febbraio (circa 90 giorni).
- Nave Laura Bassi: richiesta di rifornimento della stazione MZS con arrivo entro il 20 gennaio;
- Campo remoto di Little Dome C per le attività del progetto internazionale Beyond Epica: periodo di attività 20 Novembre 2023 - 20 Gennaio 2024.

Nei paragrafi successivi sono presentate le attività e la ripartizione del finanziamento richiesto che costituirà l'elemento alla base della richiesta di budget.

Stante la contrazione del budget a disposizione, non saranno organizzati corsi di addestramento del personale neofita con l'eccezione del personale invernante a Concordia, per il quale sarà organizzato un corso specifico in accordo con l'istituto polare francese.

L'ORGANIZZAZIONE DELLA SPEDIZIONE

L'organizzazione della spedizione in Antartide si traduce in azioni pertinenti alle seguenti macro-categorie:

- Analisi dei fabbisogni -> programmazione dei lavori e tempistiche -> necessità di materiali/ricambi/attrezzature -> necessità di personale di supporto in campo;
- Reclutamento ed addestramento del personale (laddove possibile);
- Acquisto del materiale e trasferimento del materiale in NZ/AUS per via commerciale (navale/aereo) o via Laura Bassi;
- Trasferimento del personale e del materiale in Antartide -> attivazione dei contratti per il supporto aereo intercontinentale e continentale (C-130-30J aeronautica Militare, Basler, elicotteri);
- Comunicazione con le basi: attivazione dei contratti per la copertura satellitare.

LA PROPOSTA DI ORGANIZZAZIONE

L'incidenza delle spese di personale legate alla corresponsione delle "diarie ed indennità" e la possibilità di variazione di questa voce legata al cambio ed alla situazione reddituale del singolo, hanno portato ad una proposta di organizzazione che vede una sostanziale riduzione della permanenza complessiva del personale partecipante a fronte di una durata complessiva della campagna estiva solo leggermente ridotta rispetto alle

normali attività. La pianificazione attuale AEA 23-24 vedrà l'impegno di personale, suddiviso tra MZS, Concordia, Laura Bassi e traversa, per un massimo di circa 6500 giorni/uomo contro i circa 15.000 giorni/uomo di una campagna antartica standard.

Nel dettaglio l'operatività delle basi sarà la seguente:

- Stazione Mario Zucchelli circa 100 giorni, per circa 3950 giorni/uomo di attività (senza contare le crew del Basler e degli elicotteri) da suddividersi per l'84% sul personale logistico ed il 16% sul personale scientifico;
- Stazione Concordia e attività circa 90 giorni, per circa 2400 giorni/uomo di attività da suddividersi per il 50% tra personale logistico e personale scientifico (personale di traversa e WO IN e OUT compresi).

MEZZI AEREI

I mezzi aerei sono indispensabili per il collegamento aereo intercontinentale tra i gateway australi in Nuova Zelanda e l'Antartide, per il collegamento aereo interno tra le Stazioni MZS-Concordia-Dumont D'Urville-McMurdo-Casey e per il supporto necessario ai progetti di ricerca scientifica e alle attività logistiche indispensabili per l'esecuzione della Campagna. Le attività aeree comportano l'approntamento di una sala operativa presso MZS che possa gestirne in sicurezza la complessità e che necessita di un numero minimo di 4 operatori specialistici tra controllo aereo e meteo previsioni.

Si avrà la disponibilità dei seguenti vettori aerei:

- **Hercules C-130-30J dell'Aeronautica Militare Italiana**, con base operativa Christchurch (NZ); La proposta di organizzazione vede l'impegno del C130-30J con una operatività ridotta, per evitare di incrementare eccessivamente il debito in termini di supporto ricevuto dal programma statunitense. Si segnala al riguardo che il supporto ricevuto presso la stazione McMurdo nel corso della stagione 22-23 a causa dell'impossibilità di atterrare presso MZS è consistito nell'atterraggio di 12 voli (sala operativa e handling) e nel rifornimento di 250.000 lt di Jet-A1 presso la stazione di McMurdo. Nel corso della prossima campagna del PNRA si prevede la realizzazione di n° 6 voli intercontinentali, verso MZS, da eseguire nel periodo 1-20 Novembre. Tale numero di voli consentirà di coprire le necessità del programma italiano oltre che a garantire un supporto minimo ai programmi partner operanti nell'area. Un numero inferiore di voli non renderebbe economicamente vantaggioso l'impegno del velivolo. La spesa prevista come risultante a consuntivo dalle diverse voci di costo, sia direttamente sostenute da ENEA che rimborsate a Difesa Servizi è valutabile in circa 2.535 k€ (comprensivi di carburante, biglietteria ed alloggi presso il gateway per l'intero equipaggio dell'Aeronautica Militare). I supporti che il PNRA eventualmente fornirà ad altri Programmi antartici comporteranno un rimborso ad oggi non valutabile.

N.B. I costi da sostenere per il supporto del C130-30J dell'AMI sono valutati tenendo in considerazione il nuovo tariffario adottato dall'Aeronautica Militare (Tabelle di onerosità orarie 2023 Tipo C - Trasporto, attività addestrativa ed ogni altro utilizzo a favore di altre Forze Armate ed Enti dello Stato e di Governo etc). Un'eventuale riduzione dei costi, concertata nel corso dei prossimi incontri in programma tra ENEA e AMI, sarà tempestivamente comunicata da ENEA-UTA.

- **Basler BT-67/DC3, Polar Services** è un velivolo impiegato per i collegamenti aerei interni con MZS, Concordia, il campo di Beyond Epica a Little Dome C, DDU e MCM. Il velivolo consente una operatività in sicurezza non avendo la necessità di effettuare rifornimenti intermedi. Si prevede l'impiego per l'intero periodo estivo (circa 100 giorni) anche per poter far fronte ad eventuali emergenze sanitarie. Il costo presunto è valutabile in 2.015 k€. Il costo effettivo risulterà a consuntivo quale funzione sia dei giorni di impiego che delle ore di volo effettive, oltre che del rapporto di cambio €/US\$.
- **Ecureuil AS-350/B2**, 2 elicotteri, attualmente in winter-stay presso MZS, dedicati ad attività di ricerca e logistica da compiere in zone a corta-media distanza da MZS anche in zone impervie o montagnose. La loro presenza è indispensabile anche per garantire la sicurezza del personale potendo intervenire rapidamente in

caso di emergenze di qualsiasi genere. Il loro impiego prevalente è per attività di manutenzione ai ponti radio, per le attività di osservatori ed altre attività scientifiche, per l'allestimento di depositi di carburante e per il supporto ai campi remoti. Si prevede un impegno di circa 200 ore di volo. Il costo presunto è stimabile 540 k€. Il costo effettivo risulterà a consuntivo quale funzione sia dei giorni di impiego che delle ore di volo effettive.

Complessivamente, il preventivo di spesa per i mezzi aerei in esecuzione dell'AEA 2023 ammonta pertanto a **5.090k€**.

OPERATIVITÀ STAZIONE MARIO ZUCHELLI

La stazione MZS sarà aperta complessivamente per 100 giorni e fornirà il necessario supporto logistico alle attività sulle altre piattaforme. Per garantire il supporto alle attività scientifiche, la funzionalità tecnico-logistica della Stazione e la gestione e salvaguardia del relativo patrimonio infrastrutturale, sarà necessaria la presenza di personale tecnico-logistico composto da diverse figure professionali, tra le quali cuochi, medici, tecnici (descritti di seguito), oltre al supporto specialistico per la sala operativa e per le operazioni (palombari, incursori, guide alpine) anche a supporto delle attività scientifiche. Sarà inoltre necessario approvvigionare il carburante ed il materiale indispensabile a garantire l'ospitalità al personale residente ed in transito anche in termini di dotazioni sanitarie e presidi per la sicurezza. Tutte le attività, di seguito brevemente elencate, prevedono l'approvvigionamento di materiali e di attrezzature necessarie al loro completamento.

La stima dei costi relativi all'operatività di MZS è di **1.413k€** di cui 400k€ per l'acquisto di carburante per la stazione.

LAVORI: gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria dell'infrastruttura logistica

Per poter consentire la prosecuzione delle attività in una stazione oramai sempre più vetusta, sono necessarie azioni di mantenimento quali interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria da effettuare sugli impianti, su mezzi ed attrezzature o altri beni patrimoniali del PNRA, anche correlati ad esigenze di adeguamento a disposizioni di legge o normative tecniche nazionali riferite al settore della sicurezza sul lavoro del personale di Spedizione. Tutte le attività, di seguito brevemente elencate, richiedono la presenza di personale tecnico specialistico in numero sufficiente a garantire l'esecuzione delle lavorazioni in sicurezza ed a regola d'arte e prevedono anche l'approvvigionamento dei materiali e delle attrezzature necessarie al loro completamento, quando non presenti in loco. In sintesi, sono programmate le seguenti attività:

- Ispezione sulla sicurezza di attrezzature, serbatoi di stoccaggio del carburante ed i relativi impianti di distribuzione, ambienti di lavoro ed impianti, mezzi di sollevamento – ad opera di tecnici specializzati Rina.
- Manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti tecnologici della Stazione: impianto di incenerimento dei rifiuti (rifacimento della coibentazione delle camere di combustione e del canale di raffreddamento), impianto di dissalazione acqua di mare (sostituzione pompa ad alta pressione, sterilizzatori UV), impianto produzione dell'energia elettrica (sostituzione degli alternatori e di un motore di cui si effettuerà la revisione completa, installazione e primo avviamento di un nuovo gruppo elettrogeno containerizzato di emergenza), centrale termica (sostituzione del bruciatore e manutenzione dopo i malfunzionamenti registrati nella passata spedizione), impianto di depurazione delle acque reflue (installazione di un impianto pilota MBR e sperimentazione al fine di verificarne prestazioni e criticità gestionale in campo prima dello scale-up), manutenzione ordinaria degli impianti a fonti di energia alternativa, Piattaforma PAT (manutenzioni straordinarie sui motori, gli alternatori ed i sistemi ausiliari al fine di garantirne il regolare funzionamento nel corso dell'inverno antartico); sostituzione del sistema di diffusione sonora ormai a fine vita utile, impianti di telecomunicazione (installazione nuovi apparati VSAT e telefonia).
- Posa in opera di cunette per il convogliamento delle acque di scioglimento dei piazzali della stazione.
- Manutenzione ordinaria e straordinaria delle macchine operatrici, mezzi da lavoro, attrezzature varie in dotazione dell'autoparco che risultano danneggiati e/o malfunzionanti. Prosecuzione del piano degli interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi di sollevamento, in particolare della gru polare installata presso la banchina ed utilizzata per le operazioni marittime.

- Prosecuzione di interventi tecnici di ammodernamento già avviati (impianti elettrici e speciali, sostituzione di infissi, posa in opera della nuova copertura sovrastante la zona giorno del corpo principale compresa la nuova area stoccaggio viveri).
- Manutenzione minima della pista su terra di Boulder Clay e delle strade di accesso.
- Esecuzione di ispezioni tecniche finalizzate all'aggiornamento delle procedure operative e degli elaborati tecnici e normativi e/o certificativi riferiti alle diverse infrastrutture, impianti, mezzi e attrezzature, tra cui i piani operativi di sicurezza (POS) delle aree di cantiere, nonché del documento di valutazione dei rischi (DVR) e del Piano di Emergenza della Base, in funzione della composizione del Corpo della Spedizione e delle attività pianificate nel corso della XXXIX Campagna (2023-24).
- Confezionamento e preparazione allo smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività scientifiche e logistiche, di materiali di vario genere, derivanti da interventi di bonifica impiantistica e di mezzi ed attrezzature in disuso. Tale attività prevede anche l'esecuzione di analisi chimiche presso laboratori accreditati. Per la gestione dei rifiuti si rende necessaria la presenza di una figura logistica dedicata.

LAVORI: manutenzione ordinaria e straordinaria dell'infrastruttura di supporto alle attività scientifiche

Tutte le attività, di seguito brevemente elencate, prevedono anche l'approvvigionamento dei materiali e delle attrezzature necessarie al loro completamento, quando non presenti in loco.

- Prosecuzione dei lavori di spostamento dell'Osservatorio geomagnetismo OSS-01 nel nuovo sito individuato e validato dopo l'esecuzione delle opportune misure da parte dei tecnici INGV. A tal fine sarà necessario provvedere al ripristino della viabilità temporanea realizzata per il raggiungimento del sito con mezzi pesanti, progettare ed acquistare idonei manufatti in legno o altro materiale amagnetico per l'allocazione degli strumenti di misura che dovranno essere successivamente messi in opera, posa in opera di una linea di alimentazione elettrica e dei relativi quadri elettrici.
- Analisi e definizione di una nuova struttura da destinare a "magazzino remoto" a servizio delle diverse attività scientifiche e settori tecnici specifici e di un nuovo spazio idoneo al rimessaggio dei mezzi meccanici.
- Ammodernamento dei locali e delle strutture di supporto alle attività di immersione subacquea, comprensive della fornitura di nuove apparecchiature, dell'esecuzione dell'intervento di manutenzione strutturale della camera iperbarica, di ammodernamento e di adeguamento normativo dei locali relativi allo stoccaggio dei gas tecnici.

Per la gestione ordinaria degli impianti e delle infrastrutture e per l'esecuzione di tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria previsti si rende necessaria la presenza delle seguenti figure professionali per l'intera durata della campagna estiva: impiantisti, elettricisti, carpentieri, meccanici qualificati, operatori mezzi meccanici, un tecnico ENEA specializzato per la depurazione MBR, un tecnico per la gestione dei rifiuti, un tecnico telecomunicazioni abilitato ai lavori in quota.

OPERATIVITÀ STAZIONE CONCORDIA

Le attività del sistema Concordia, regolate nell'ambito dell'accordo italo francese tra gestori del 2017, comprendono la gestione estiva ed invernale della Stazione Concordia oltre che della Stazione Robert Guillard,

sita presso Cap Prud'Homme e luogo di partenza delle traverse logistiche per il rifornimento di Concordia. Le attività aeree da/per Concordia sono gestite dal PNRA, mentre i convogli di rifornimento sono gestiti dall'IPEV con supporto di personale logistico del PNRA.

La stazione Concordia sarà aperta complessivamente per 90 g durante la campagna estiva con un massimo di 65 occupanti complessivi (transiti esclusi) e fornirà il necessario supporto logistico alle attività del progetto internazionale Beyond EPICA presso il campo di Little DomeC, per poi proseguire con il winterover.

Per garantire il supporto alle attività scientifiche, la funzionalità tecnico-logistica della Stazione e la gestione e salvaguardia del relativo patrimonio infrastrutturale, sarà necessaria la presenza di personale tecnico-logistico composto da diverse figure professionali anche a supporto delle attività scientifiche. La peculiarità dell'attività inoltre prevede una fase prolungata di addestramento del personale tecnico invernale che sarà incaricato delle attività durante la successiva campagna invernale. Sarà inoltre necessario approvvigionare il materiale indispensabile a garantire l'ospitalità al personale residente ed in transito. Tutte le attività, di seguito brevemente elencate, prevedono l'approvvigionamento di materiali e di attrezzature necessarie al loro completamento.

La stima dei costi relativi all'operatività del sistema Concordia è di **1.200k€** di cui 350k€ per l'acquisto di carburante (combustibile SAB per Concordia e fusti di Jet A1) per la stazione.

LAVORI: gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria dell'infrastruttura logistica

Le operazioni di gestione e funzionamento sono suddivise tra PNRA e IPEV sulla base di una ripartizione per settori, dove al PNRA competono attualmente le telecomunicazioni, l'informatica, i mezzi e le macchine operatrici (incluse alcune tra quelle impiegate nelle Traverse logistiche tra Cap Prud'Homme e Concordia), i sistemi aeronautici e meteo, i controlli ambientali, il servizio sanitario, parte dei viveri ed il servizio di cucina. Tutte le attività, di seguito brevemente elencate, prevedono anche l'approvvigionamento dei materiali e delle attrezzature necessarie al loro completamento, quando non presenti in loco

- Trasporto con la traversa logistica e inizio del montaggio presso la stazione Concordia delle strutture del nuovo modulo servizi igienici denominato "Modulo Acqua", a servizio del campo estivo della Stazione Concordia. L'installazione degli impianti e degli arredi invece sarà svolta nelle successive annualità.
- Revisione dei motori dei gruppi elettrogeni e dei mezzi meccanici.
- Installazione di un sistema digitale per il tracciamento del personale e la sua individuazione rapida in caso di emergenza e completamento dell'ammodernamento della struttura delle comunicazioni radio.
- Prosecuzione nella progettazione ed installazione di un sistema centralizzato per la visualizzazione delle informazioni provenienti dai vari dispositivi di telecomunicazione.
- Messa in esercizio del nuovo centralino telefonico e installazione del nuovo sistema di diffusione sonora.
- Ammodernamento del laboratorio di elettronica: approvvigionamento di dispositivi elettronici specifici per la ricerca dei guasti ed analisi reti e materiale elettronico di vario uso.

Questi lavori di costruzione richiederanno l'intervento di carpentieri, di operatori di macchina, di meccanici, elettricisti e di altro personale logistico della Stazione e presumibilmente il coordinamento di un ingegnere ENEA-UTA che sarà trasferito appositamente a Concordia per tale attività dalla Stazione MZS, essendo questo un progetto di diretta responsabilità del PNRA.

LAVORI: manutenzione ordinaria e straordinaria dell'infrastruttura di supporto alle attività scientifiche

Tutte le attività, di seguito brevemente elencate, prevedono anche l'approvvigionamento dei materiali e delle attrezzature necessarie al loro completamento, quando non presenti in loco.

- Prosecuzione e completamento delle opere di sollevamento dello shelter contenente l'elettronica di controllo del primo radar dell'Osservatorio OSS-14 SuperDARN su struttura sopraelevata, attraverso l'innervamento dei cavi di alimentazione e di segnale per consentire una più agevole manutenzione e le operazioni di pulizia e di rimozione della neve intorno alle strutture del radar. Verranno inoltre realizzati i cablaggi aggiuntivi eventualmente richiesti.

Tutte queste attività prevedranno il supporto da parte degli elettricisti, del personale informatico e tecnici delle telecomunicazioni che saranno presenti presso la Stazione durante la campagna estiva.

Supporto al progetto Beyond EPICA

Il progetto Beyond EPICA proseguirà con le attività di perforazione presso il campo di Little Dome C con una presenza in campo di circa 70 giorni.

È prevista la fornitura dei seguenti servizi da parte del sistema Concordia:

- apertura e chiusura del campo.
- trasporto dei materiali dalla costa via traversa.
- assistenza tecnica.
- gestione sanitaria.
- trasferimento per via aerea delle carote di ghiaccio provenienti dal campo di perforazione sino a Concordia e successivamente verso la Stazione Mario Zucchelli, da dove verranno trasferite in speciali container reefer da -50°C sulla N/R Laura Bassi che ne garantirà il rientro in Europa.

SPESE COMUNI

L'implementazione delle campagne antartiche richiede una serie di attività preparatorie condotte in Italia ed in Nuova Zelanda/Australia sia prima che nel corso della Spedizione.

Le spese comuni che l'ENEA-UTA sostiene si distinguono in:

- Movimentazione materiali e strumenti in Italia e verso l'emisfero australe e relative operazioni doganali, portuali, di facchinaggio, immagazzinamento ed imballaggio, sia quanto ai trasporti terrestri e marittimi che quanto alle spedizioni via aerea espletate.
- Attività di selezione e reclutamento del personale logistico necessario all'espletamento dei lavori previsti e del personale di supporto delle attività scientifiche, espletate anche attraverso il ricorso ad un servizio fornito da un'Agenzia per il lavoro, onde accedere a contratti di somministrazione di lavoro a tempo determinato per il reclutamento delle professionalità non disponibili tra gli Enti di ricerca (esempio cuochi, operatori movimento terra etc).
- Addestramento del personale (verrà effettuato il corso di formazione e di addestramento del personale WO da destinare presso la Base Concordia).
- Assicurazioni gestione delle polizze assicurative accese a copertura del personale di Spedizione e del patrimonio del PNRA (polizza infortuni, polizza trasporti a copertura di tutto il materiale trasportato, polizza all risk).
- Supporto medico-sanitario (attività di medicina del lavoro, con le funzioni di medico competente ai sensi del D.Lgs 81/2008, e le attività di gestione del Servizio Sanitario del PNRA).
- Supporto logistico in emisfero australe (ufficio di Christchurch per il supporto diretto alle attività delle Stazioni, presidiato da personale italiano nei periodi cruciali di avvio della Campagna estiva che si appoggia su una agenzia di servizi logistici operante a Christchurch e una agenzia operante ad Hobart per le attività effettuate in Tasmania per il supporto alla Stazione Concordia).
- In continuità con azioni passate, tra le attività di divulgazione previste anche per il 2023 si possono annoverare: la prosecuzione del programma AUSA che da oltre 20 anni crea un legame tra le scuole di ogni ordine e grado ed il personale di spedizione, la gestione del portale web del PNRA, la gestione ed il ripristino del materiale espositivo PNRA a disposizione per eventi quali mostre e convegni, la realizzazione di opuscoli, brochure e materiale promozionale con il logo del PNRA.

Per lo svolgimento delle attività sopra descritte, il preventivo di spesa relativo all'AEA 2023 è di **1.027 k€**.

SPESE PERSONALE

Si distinguono in:

- Visite mediche di idoneità psico-fisica alla partecipazione alle spedizioni in Antartide con il supporto degli Istituti di Medicina AeroSpaziale (IMAS) dell'Aeronautica Militare, di Roma e Milano.
- Missioni (costi relativi alla biglietteria intercontinentale per il trasferimento dall'Europa dei partecipanti alla spedizione). Non si prevede di sostenere spese relative a periodi di auto-isolamento prima della partenza verso l'Antartide. I costi di permanenza del personale presso il gateway di Christchurch in entrata ed uscita sostenuti dal personale di spedizione saranno gestiti a rimborso.
- Diarie ed indennità personale estivo (si assume, come ipotesi di riferimento, l'impiego di circa 7.000 giorni/uomo).
- Diarie e indennità personale invernale. Durante l'inverno australe 2023, si prevede la presenza di 6 persone tra tecnici e ricercatori in assegnazione al PNRA per formare la compagine del cosiddetto winter-over di Concordia, insieme ad altro personale selezionato da IPEV e al medico della Agenzia Spaziale Europea che partecipa in virtù di uno specifico accordo oggi in fase di discussione nell'ambito della più generale ridefinizione della gestione operativa della Stazione Concordia.
- Spese per l'effettuazione dei corsi obbligatori ai fini della sicurezza
- Spese per far fronte ad eventuali emergenze sanitarie

Stima delle spese per il personale di Spedizione

Il Regolamento per il personale di Spedizione di cui al D.M. 10 ottobre 1985 e s.m.i. prevede specifiche diarie e indennità da corrispondere ai partecipanti alla Spedizione in funzione del periodo trascorso a Sud del 60° parallelo. L'ultimo aggiornamento di detto trattamento economico accessorio, stabilito in US\$, risale al D.M. 28 marzo 1988. La circostanza che il trattamento economico accessorio sia definito in termini di compensi al netto di ogni ritenuta di legge, fiscale e previdenziale, sia espresso in valuta estera e dipenda dal periodo di permanenza in zona operativa, determina un significativo margine di incertezza nel calcolo del preventivo di spesa.

L'aleatorietà di questa stima dipende in sintesi da tre fattori:

- Il periodo di permanenza in zona operativa potrebbe subire variazioni sia in aumento che in diminuzione per modifiche della pianificazione o per ritardi dei vettori in partenza/rientro per/dall'Antartide dovuti a motivi tecnici o avverse condizioni meteorologiche.
- Il trattamento economico, al lordo di oneri fiscali e previdenziali, è esattamente quantificabile solo a consuntivo e influenzato in particolare dalle aliquote IRPEF applicate.
- L'oscillazione del cambio Euro/valuta straniera.

Per la XXXIX Spedizione (2023-24), si stima che il trattamento economico accessorio e gli emolumenti al personale impegnato durante la Spedizione nella regione antartica comprensivo del personale invernante a Concordia, ammonti a circa **4.280 k€**, così composti:

- 1.850 k€ per il personale destinato alla base MZS.
- 840 k€ per il personale estivo destinato alla base Concordia.
- 840 k€ per il personale winter over della base Concordia.
- *650 k€ per il personale destinato alla Nave Laura Bassi (importo stimato su un contingente di personale nave ancora da definire con esattezza).*

Al trattamento economico accessorio devono essere aggiunte le altre spese da sostenere per il personale di spedizione, tra cui:

- 110 k€ per le visite mediche di idoneità.
- 550 k€ per le spese relative ai viaggi.
- 120 k€ per il rimborso delle spese di trasferimento nell'emisfero australe.

- 30 k€ per corsi obbligatori per la sicurezza.
- 250 k€ per emergenze sanitarie.

Per un totale stimato di **5.340 k€**

ATTIVITÀ LOGISTICHE DI COMPETENZA INOGS

Con le risorse allocate, la missione antartica di quest'anno della nave N/R Laura Bassi si articolerà in circa 44 giorni operativi.

In linea di massima il calendario nave si articolerà in:

3 giorni di mobilitazione da effettuarsi verosimilmente o nel porto di Ravenna o in quello di Napoli;

45 di trasferimento dall'Italia verso la Nuova Zelanda attraverso il canale di Suez e l'oceano Indiano;

5 giorni dedicati al rifornimento nave ed alla mobilitazione dei carichi, soprattutto carburante, che dovrà essere trasportato alla base Mario Zucchelli;

44 giorni dedicati alla missione della nave. questo periodo comprende sia i trasferimenti; da e per la base Mario Zucchelli che le attività operative scientifiche da condursi nel mare di Ross;

45 di trasferimento dalla Nuova Zelanda all'Italia via Oceano Pacifico ed Oceano Atlantico

3 giorni di de-mobilitazione in Italia.

Si prevedono 15 giorni addizionali nel caso in cui si concretizzi l'accordo con il governo neozelandese per la realizzazione di una missione scientifica da effettuarsi nel mare di Ross.

Dal punto di vista delle operazioni scientifiche il programma della nave prevede due scenari operativi.

Il primo prevede un unico LEG dove trovano posto tutti i progetti con priorità 1.

Relativamente ai progetti con priorità due questi verranno realizzati in funzione del tempo residuo e della loro ubicazione, ed eseguiti laddove possibile. Relativamente ai progetti con priorità tre non si ravvisano particolari problemi nell'effettuarli, quantomeno in parte, in quanto non richiedono specificatamente tempo nave e possono essere condotti lungo i transiti.

Il secondo scenario prevede oltre a quanto realizzabile nel primo anche una seconda attività scientifica da condursi per conto del progetto antartico neozelandese. Il tempo dedicato a questo LEG andrebbe a sommarsi a quello precedentemente descritto. Sarebbe quindi prevista alternanza fra il personale scientifico italiano e quello neozelandese verosimilmente verso il 10 febbraio 2024.

Secondo quanto programmato dall'ENEA, nell'intorno della quarta settimana di gennaio la nave farà scalo presso la stazione Mario Zucchelli per effettuare operazioni logistiche che si declinano sia in trasporto e scarico di carburante e rinfusa, che di carico di materiali da risulta prodotti dalla base e di altro materiale scientifico che deve essere portato in Italia.

Nel dettaglio si prevede, in avvicinamento alla base Mario Zucchelli, di svolgere le seguenti attività:

- realizzazione del progetto MORSEA (OSS-08);
- realizzazione parziale del progetto SIGNATURE (2019/A2N2.02);
- realizzazione del progetto TENORE (2019/A2N2.03);
- mappature batimetriche da parte dell'Istituto idrografico della Marina;
- completamento del progetto LASAGNE (2019/A2N2.01)

Successivamente alle operazioni logistiche, saranno condotte le seguenti attività:

- completamento del progetto SIGNATURE;

- realizzazione del progetto della dottoressa Mattiucci (2019/A2N1.02),

I progetti CAIAC (2019/A2N3.01) e ISOBATA (2019/A1N2.03), non incidendo sul tempo nave e non richiedendo unità di personale aggiuntive, verranno realizzati lungo i transiti, mantenendo le velocità di spostamento inalterate.

Il progetto GRETA (2019/A2N2.05), laddove le condizioni del ghiaccio lo rendessero possibile ha buone probabilità di essere realizzato in quanto il tempo richiesto per le operazioni è di poche ore. Nota: il sito di campionamento prioritario in Granite Harbour, potrebbe non essere facilmente raggiungibile

Di diverso impegno il progetto BOOST (2019/A2N2.05) che prevede acquisizioni in aree piuttosto remote ed impegnative quantomeno dal punto di vista meteorologico; che pertanto risulta piuttosto difficile da attuare.

PARTE III

Fabbisogni finanziari

In questa sezione del AEA 2023 vengono ricapitolati i fabbisogni finanziari necessari per la conduzione delle ricerche scientifiche e tecnologiche, per le infrastrutture di supporto, per il personale in spedizione, per gli organismi collegiali descritti nei capitoli precedenti.

Ripartizione del finanziamento

La presente AEA si basa su una disponibilità finanziaria di **23.000 k€**. La disponibilità complessiva è ripartita secondo la seguente tabella:

Tabella riassuntiva di ripartizione del finanziamento

	AEA 2023
Ricerca	4.000.000
Bandi per nuove proposte e altre iniziative scientifiche	3.760.000*
Fondo di supporto alla ricerca	240.000
Totale organismi nazionali e internazionali	97.000
Organismi nazionali	27.000
Organismi internazionali	70.000
Infrastrutture di supporto alla ricerca	530.000
Museo Nazionale dell'Antartide (sorting center, formazione e divulgazione)	380.000
Sistema Interlaboratorio Antartico (SIA)	0
Grandi Infrastrutture di Campagna (GIC)	80.000
Attività legate alla disseminazione e gestione dati (sistema NADC)	50.000
Totale CNR	4.627.000
Infrastrutture e operatività in Antartide	18.370.000
N/R Laura Bassi	3.500.000
Attività in zona operativa	800.000
Totale INOGS	4.300.000
Totale mezzi aerei	5.090.000
Carburante per voli intercontinentali (5 voli)	125.000
Servizi specifici meteo e gestione voli	100.000
Elicotteri	540.000
Basler (incluso passaggio Rothera)	2.015.000
C130 (inclusi biglietteria e pernotti)	2.310.000*
Totale Operatività Stazione Mario Zucchelli	1.413.000
Connettività satellitare	200.000
Forniture e manutenzione	813.000
Carburante	400.000
Totale operatività Stazione Concordia	1.200.000
Connettività satellitare	250.000
Forniture e manutenzione	600.000
Carburante	350.000
Spese comuni	1.027.000
Medico competente e consulenza medica	45.000
Supporto logistico in territorio australe	210.000
Movimentazione dei materiali	200.000
Assicurazioni	462.000

Altre spese	100.000
AUSDA	10.000
Totale spese Personale	5.340.000
Visite mediche	110.000
Costi di viaggio	550.000
Missioni	120.000
Diarie ed indennità personale MZS	1.850.000
Diarie ed indennità personale Concordia estate	840.000
Diarie ed indennità personale Concordia WO	840.000
Diarie personale scientifico presso basi straniere	100.000
Diarie ed indennità personale Laura Bassi	650.000
Corsi sicurezza	30.000
Emergenze sanitarie	250.000
Totale ENEA	14.070.000
Fondo MUR per missioni ex DM n. 81 del 30 marzo 2023 Art. 3	3.000
Totale AEA 2023	23.000.000

Ciascun Ente attuatore, nell'ambito delle risorse assegnate può procedere alla richiesta motivata di rimodulazione al MUR, il quale si esprime acquisito il parere della CSNA.

Eventuali riduzioni di spesa saranno mantenute a disposizione dall'Ente che ha realizzato le economie per la prossima AEA 2024, per le stesse voci di spesa.

* È in corso l'organizzazione di una campagna oceanografica sulla N/R "Laura Bassi" in collaborazione con l'Università di Wellington (NZ), per la quale la suddetta Università ha messo a disposizione circa € 800.000 (possibilmente aumentabili) per partecipare alle spese della campagna. Per dar corso alla collaborazione scientifica l'Università citata potrà sottoscrivere un accordo di collaborazione con il CNR, che metterà a disposizione la cifra totale per i prossimi bandi di ricerca PNRA.

Il Presidente della CSNA
Silvano Onofri

