

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Programma Nazionale di Ricerche in Antartide



**Programma Esecutivo Annuale
2020
ADDENDUM**

**A cura del
Consiglio Nazionale delle Ricerche**

Con il contributo dell'ENEA

30 Ottobre 2020

Premessa

Il Programma Esecutivo Annuale 2020 (PEA 2020) presentato al MUR dal CNR ha dovuto subire una rimodulazione in funzione del nuovo scenario dovuto alla pandemia legata al COVID-19. La necessità di non far circolare il virus anche nel continente antartico ha imposto a tutti i paesi che fanno attività in Antartide una drastica riduzione delle attività scientifiche e logistiche preventive.

Nel corso della Primavera, ENEA ha monitorato continuamente la situazione a livello internazionale, anche all'interno del COMNAP, addivenendo a metà giugno 2020 alla formulazione di un **PIANO DI ATTUAZIONE IN EMERGENZA PER LA XXXVI SPEDIZIONE** (allegato a tale addendum).

Nei successivi mesi, CNR ed ENEA, sulla base dei principi e linee riportate in questo piano e della evoluzione del quadro nazionale e internazionale legato alla pandemia, hanno provveduto a definire ulteriormente la campagna e le attività da effettuare, in primo luogo dal punto di vista scientifico e poi, in stretto collegamento, dal punto di vista logistico.

Di seguito viene in modo schematico riportato il risultato di questo intenso lavoro che ha richiesto continui adattamenti e la definizione di un rigoroso protocollo per la corretta preparazione all'accesso al continente Antartico, onde ridurre a valori davvero minimi il rischio di estensione a detto Continente della pandemia. Oltre a riportare le attività scientifiche e logistiche che il Programma Nazionale di Ricerche in Antartide ha messo in campo nella XXXVI spedizione presso la Stazione costiera “Mario Zucchelli”, la stazione Italo-Francese Concordia e la nave “Laura Bassi”, il documento cerca di analizzare l'impatto sul bilancio che ne deriva e anche disegnare una prospettiva per il prossimo anno, che si annuncia fin da ora ancora alquanto difficile.

Attività Scientifiche XXXVI Spedizione

Alla luce della pandemia legata al COVID-19, delle limitazioni logistiche e dell'esiguo numero di posti disponibili per la scienza nella XXXVI spedizione, l'obiettivo primario perseguito (Livello 1) è stato garantire l'acquisizione delle serie storiche di dati presso gli osservatori permanenti installati in Antartide e la loro manutenzione. In seconda priorità (Livello 2), è stato previsto lo scarico ed eventuale manutenzione da parte dei progetti che hanno strumentazione sul campo, o comunque legati a esperimenti di lungo periodo, o a sperimentazioni biomediche.

Complessivamente, 11 ricercatori saranno coinvolti nella XXXVI spedizione (5 a MZS, 2 a Concordia, 4 sulla nave “Laura Bassi”) durante la fase estiva. Il numero dei ricercatori partecipanti si è anche ridotto di due unità a causa della positività al COVID-19 risultata poco prima della partenza dall'Italia. Tutti i ricercatori coinvolti nelle attività scientifiche della XXXVI spedizione svolgeranno quindi molteplici compiti di ricerca legati a diverse progettualità.

Progetti prioritari con Attività scientifiche di livello 1 e 2 a MZS

- Osservatori: OSS 1 Lepidi; OSS 3 Capra; OSS 4 Romano; OSS 7 Delladio; OSS 9 Grigioni.
- Progetti: 2015/AZ3.02 Baldini/Roberto; 2015/AZ2.01 Cannata; 2015/AZ3.01 Illuminati; 2018/EZ2.02 Forte; 2018/EZ2.03 Giudice; 2016/AZ2.06 Santarelli.

Progetti prioritari con Attività scientifiche di livello 1 e 2 a CONCORDIA

- Osservatori: OSS 2 Di Mauro; OSS 5 De Franceschi; OSS 6 Lupi; OSS 8 Danecek; OSS 10 Grigioni; OSS 12 Snels; OSS 14 Massetti.
- Progetti: 2015/AC3.02 Fineschi; 2016/AC3.03 Di Natale; 2016/AC2.04 Nava; 2016/AC2.03 Potenza; 2016/AC2.05 Spolaor; 2016/AC3.02 Bianchini; 2016/AC3.05 Toccafondi;

2018/FC3.02 Del Guasta; 2018/FC3.05 Putero; 2018/FC3.03 Dreossi; 2018/FC1.01 Micera; 2016/AC1.02 Macri.

Progetti prioritari con Attività scientifiche di livello 1 sulla Nave “Laura Bassi”

- Osservatori: OSS 13 Falco.

Progetti prioritari coinvolti su basi straniere

- Osservatori: OSS 11 Plasencia.

Durante la campagna invernale a Concordia, due unità di personale scientifico opereranno per garantire le diverse attività già previste nel PEA 2020. Le attività riguarderanno tutti i progetti per i quali, nel PE2020 elaborato a marzo, erano previste misure durante l'inverno. Se il numero totale dei progetti attivi nella campagna invernale non cambia, gli effetti della pandemia si potranno manifestare sul livello di attività dei singoli progetti. Infatti la campagna estiva sarà prioritariamente dedicata alla manutenzione ordinaria e straordinaria della strumentazione, mentre saranno fortemente ridotte le attività di upgrading, rivolte esclusivamente a risolvere problemi contingenti che potrebbero impattare la qualità delle misure.

Attività Logistica XXXVI Spedizione

L'emergenza COVID e la necessità che l'Antartide rimanesse un continente COVID free hanno determinato una rimodulazione delle attività da svolgere presso la stazione Concordia rispetto a quanto preventivato nel Programma Esecutivo Annuale 2020 (PEA 2020), elaborato da CNR ed ENEA, anche vista la particolare situazione ambientale della stazione Concordia ed i rischi connessi.

Si è quindi operata una riduzione complessiva dei partecipanti limitando le attività a quelle individuate come del tutto prioritarie e indifferibili e si è organizzato il trasferimento del personale in una unica soluzione fino al gateway di partenza in modo a limitarne gli scambi. Il personale per Concordia è stato sottoposto ad una quarantena rigida di 14 g seguita da altri 7 g di quarantena più leggera.

La priorità logistica assoluta per la XXVI spedizione a Concordia è il ricambio della squadra degli invernanti, la manutenzione degli impianti per la salvaguardia del patrimonio scientifico e tecnico del PNRA ed il rifornimento della stazione che consenta di affrontare in sicurezza il 17simo Winterover.

Le attività logistiche indifferibili previste sono:

- Selezione e addestramento specifico del team winterover italiano DC17. Una volta sul campo, passaggio di consegne prolungato tra la squadra di invernanti DC16 e la squadra DC17 e formazione dedicata per le tematiche di sicurezza ed emergenza anche con l'ausilio di una guida alpina
- Organizzazione di due traverse via terra dalla Stazione Robert Guillard (CpH) per i rifornimenti di combustibile, viveri e materiali.
- Lavori di manutenzione alla centrale elettrica, installazione del nuovo impianto di cogenerazione, lavori di manutenzione della centrale elettrica del campo estivo per garantirne il funzionamento come campo di emergenza invernale.
- Lavori di manutenzione agli impianti di produzione, stoccaggio e riciclo delle acque nella stazione
- Lavori di sostituzione e ripristino degli apparati ICT malfunzionanti o danneggiati.

- Lavori di manutenzione ai mezzi meccanici presenti, con particolare riferimento alla pala meccanica (unico mezzo a poter funzionare durante il periodo invernale) e al mezzo spazzaneve. Rimozione della neve dalla piattaforma al fine di evitare un accumulo ingestibile per l'annualità successiva.
- Interventi di manutenzione delle apparecchiature scientifiche per gli osservatori permanenti e i progetti di ricerca non differibili, come individuati dal CNR-CRP.

Inoltre il personale logistico presente sarà in seconda priorità dedicato a:

- Realizzazione del nuovo tunnel tubosider per la messa in sicurezza dell'alimentazione elettrica a servizio delle installazioni scientifiche. Questo lavoro, assai complesso, prevede lo spostamento dei container carburante, lo scavo e posa in opera di un nuovo tubosider ed il riposizionamento dei cavi di potenza.
- Verifica di stabilità delle snow caves realizzate durante le passate Spedizioni estive e realizzazione di una nuova snow cave per il ricovero dei mezzi meccanici durante l'inverno.
- Prosecuzione dei lavori all'interno del nuovo locale magazzino generale (riscaldamento, porte, connessioni elettriche, network).
- Montaggio del primo set di pannelli solari (pannelli in arrivo con la traversa, supporti già montati) e collegamento ad un banco di prova o alla centrale per valutazione dell'effettivo rendimento a Concordia e consentire la verifica dei parametri progettuali.

Per quanto concerne le collaborazioni internazionali in corso, il supporto del sistema Concordia al progetto comunitario Beyond EPICA si ridurrà al solo trasporto in loco del materiale già presente in Antartide e ad altre eventuali operazioni propedeutiche inderogabili per la prossima stagione.

Per quanto riguarda la stazione Mario Zucchelli le attività, ridotte anche in questo caso a causa della pandemia COVID – 19, verranno svolte esclusivamente durante l'estate australe.

Le attività logistiche prioritarie di questa campagna sono finalizzate alla gestione dei mezzi di trasporto atti alla sostituzione del personale invernale della Base di Concordia ed alla manutenzione degli osservatori permanenti operanti nella Base Mario Zucchelli. Vista la presenza di un minimo numero di logistici necessari alla gestione di dette attività il personale sarà impiegato anche per ulteriori lavori di completamento.

Il personale logistico gestirà il supporto alle attività aeree per il trasferimento di personale e materiale verso la Stazione italo-francese Concordia per consentirle di affrontare in sicurezza l'inverno australe 2021. Altro importante ruolo è la fornitura del supporto SAR per la traversa italo-francese.

Le attività previste nel corso della spedizione saranno:

- Apertura della Stazione, messa in funzione e successiva gestione degli impianti tecnologici essenziali (centrale elettrica, potabilizzatore, inceneritore, depuratore), attività generali per il funzionamento in sicurezza;
- Realizzazione della pista di atterraggio su ghiaccio marino nell'area antistante la Stazione;
- Verifica e manutenzione della pista di Boulder Clay per l'utilizzo del Basler da dicembre in avanti;
- Interventi di manutenzione delle apparecchiature scientifiche per gli osservatori permanenti e i progetti di ricerca non differibili, come individuati dal CNR-CRP,
- Lavori di manutenzione e ristrutturazione dell'impianto PAT (piattaforma telecontrollata per l'alimentazione elettrica invernale dei sistemi di acquisizione dati scientifici);
- Manutenzione della centrale eolica;
- Completamento dei lavori interni per la sistemazione dei laboratori scientifici (installazione dei nuovi arredi, rifacimento degli impianti elettrico, idraulico ed antincendio);

- Lavori di ristrutturazione della zona giorno ed altri spazi comuni del Corpo Principale della Stazione, con installazione dei moduli già approvvigionati per l'ampliamento dei locali di mensa e cucina;
- Traslazione della Sala Stocchino ai fini della razionalizzazione delle camere al piano superiore;
- Completamento dei lavori dell'Acquario, con la traslazione dei moduli laboratorio preesistenti.

APPENDICE I
Piano di Attuazione in Emergenza riferito al PEA 2020 del PNRA.

**PIANO DI ATTUAZIONE IN EMERGENZA PER LA XXXVI SPEDIZIONE DEL
PROGRAMMA NAZIONALE DI RICERCHE IN ANTARTIDE IN FUNZIONE DELLE
MISURE DI CONTENIMENTO DELLA DIFFUSIONE DELLA PANDEMIA DA COVID-19**

ENEA - Unità Tecnica Antartide

Giugno 2020

1.	<i>Premessa</i>	2
2.	<i>I vincoli derivanti dalle misure di contenimento</i>	2
2.1.	<i>Limiti alla cooperazione internazionale</i>	3
2.2.	<i>Rispetto dei protocolli sanitari</i>	3
2.3.	<i>Criticità per i collegamenti aerei</i>	4
2.4.	<i>Altre criticità</i>	4
3.	<i>Le priorità del Piano di Attuazione in Emergenza</i>	5
3.1.	<i>Azioni di prima priorità</i>	5
3.2.	<i>Azioni di seconda priorità</i>	6
3.3.	<i>Azioni di terza priorità</i>	6
4.	<i>Le opzioni per la logistica dei trasporti antartici</i>	7
4.1.	<i>Opzioni per i collegamenti aerei intercontinentali</i>	7
4.2.	<i>Opzioni per i collegamenti aerei continentali</i>	7
4.3.	<i>Opzioni per i collegamenti navali</i>	8
5.	<i>Il funzionamento delle Stazioni italiane e le risorse umane</i>	9
5.1.	<i>Stazione Concordia</i>	9
5.2.	<i>Stazione Mario Zucchelli</i>	10
5.3.	<i>Personale di Spedizione per il Piano di Attuazione in Emergenza</i>	10
6.	<i>Lo schema del Piano di Attuazione in Emergenza</i>	12
7.	<i>Il preventivo di spesa</i>	13
8.	<i>Elaborazione del Piano Operativo</i>	15

1. Premessa

Il Programma Esecutivo Annuale 2020 (PEA 2020), elaborato da CNR ed ENEA in ottemperanza al dettato del D.I. 30 settembre 2010, è stato sottoposto all'approvazione del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica lo scorso 12 maggio 2020. In estrema sintesi, il documento prevede un piano attuativo finalizzato a consentire lo svolgimento delle attività in Antartide dei progetti di ricerca selezionati attraverso i bandi PNRA di cui ai Decreti MUR n. 393 del 17.2.2015, n. 651 del 5 aprile 2016 e n. 1314 del 25.5.2018.

Poiché l'emergenza sanitaria da COVID-19, di cui non è nota l'evoluzione nei prossimi mesi, ha introdotto delle forti incertezze circa la possibilità di attuare il PEA 2020 per come presentato, l'Unità Tecnica Antartide dell'ENEA è costretta a prendere in considerazione diversi scenari potenziali per far fronte alle condizioni restrittive dovute al persistere del rischio epidemiologico.

Il presente documento intende presentare il Piano di Attuazione in Emergenza, che è stato elaborato individuando le soluzioni organizzative in funzione delle eventualità che oggi sono ipotizzabili, pur se l'attuale situazione di pandemia da COVID-19 non consente di valutare con certezza l'impatto sull'attuazione della Spedizione antartica di possibili future norme in materia di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica.

E' peraltro evidente che, oltre alle procedure adottate dal governo italiano, sono vincolanti sia le misure a livello internazionale, con particolare riferimento alle nazioni che fungono da gateway per l'Antartide, sia il rispetto delle raccomandazioni elaborate e convenute in sede del COMNAP, l'associazione che raccoglie tutti gli attuatori logistici dei diversi Programmi nazionali.

2. I vincoli derivanti dalle misure di contenimento

Nonostante sia stata evidenziata in premessa la molteplicità delle variabili che sono al momento ignote circa le misure di contenimento che potranno influenzare la prossima Spedizione, si può affermare con certezza che il primo obiettivo vincolante per tutti gli attuatori antartici sarà quello di **mantenere il continente libero dal virus**, assumendo ogni possibile precauzione per evitare che soggetti positivi al COVID-19, anche asintomatici, siano trasportati in Antartide.

La riduzione dei rischi può ottenersi solo attraverso la riduzione complessiva del numero ed una ancora più attenta selezione dei partecipanti, attraverso la riduzione degli scambi con altri operatori e attraverso l'adozione di procedure di sicurezza (quali utilizzo di DPI specifici per il COVID-19, quarantena ed analisi cliniche) che consentano l'individuazione, per quanto possibile, di potenziali soggetti infetti prima della loro partenza dai gateway antartici.

Dallo scambio di informazioni in sede delle riunioni telematiche del COMNAP tenute nella settimana tra l'8 e il 12 giugno 2020 emerge che la grande maggioranza dei Programmi antartici ha cautelativamente scelto di ridurre drasticamente la presenza di personale in Antartide, con forti limitazioni sulla componente scientifica (la maggior parte consentirà lo svolgimento delle sole attività relative agli osservatori) e perciò di posticipare l'attuazione di quei progetti, sia di ricerca che infrastrutturali, che richiedano nuove installazioni, limitando le attività a quelle individuate come del tutto prioritarie e indifferibili.

Nel seguito si riassumono le principali criticità che hanno indotto tali decisioni.

2.1. Limiti alla cooperazione internazionale

Ogni Programma nazionale dovrà assumere nuove responsabilità per la corretta applicazione dei protocolli sanitari e di gestione delle operazioni in sicurezza. Questo limiterà inevitabilmente gli interscambi e i supporti logistici tra Programmi antartici, che negli ultimi anni si sono molto sviluppati nell'area del Mare di Ross, con generale beneficio reciproco tra i Paesi coinvolti.

Ad esempio, l'istituto sudcoreano KOPRI ha comunicato che, per precise indicazioni governative, rinuncerà alla Campagna *business as usual*, e adotterà una soluzione del tutto autarchica, che consiste nella sola sostituzione delle squadre invernanti delle due Stazioni King Sejong e Jang Bogo, con partenza e ritorno direttamente da Incheon (Corea del Sud) a bordo della rompighiaccio Araon, senza contatti con partecipanti di altre nazioni. Piani analoghi, cioè basati sull'utilizzo esclusivo di vettori navali, con partenza dai porti nazionali e senza interazioni esterne, sono stati dichiarati da Cina e Giappone, e vengono considerati fattibili come opzioni di riserva anche da Paesi europei, come Spagna e Gran Bretagna.

Gli altri Programmi antartici che, oltre a quello coreano, hanno maggiori interazioni logistiche con il PNRA, cioè quelli statunitense, neozelandese ed australiano, ridurranno consistentemente le proprie attività per la prossima stagione.

L'Unità Tecnica Antartide ha già avviato la definizione dei necessari accordi di cooperazione, e si può essere confidenti che il livello minimo indispensabile di supporto logistico alle Stazioni sarà assicurato, quanto ai collegamenti aerei intercontinentali in ingresso in Antartide e quanto alle operazioni da condurre in territorio australe nelle città gateway per l'Antartide.

Infine, occorre evidenziare che nella situazione italiana, la coesistenza con il Programma francese della Stazione Concordia rende ineluttabile che non solo le attività comuni, ma tutto l'insieme delle attività di PNRA ed IPEV venga pianificato e messo in atto in maniera congiunta e concordata tra le due nazioni. Di conseguenza, contrariamente a quanto detto sopra, la collaborazione italo-francese sarà ulteriormente rafforzata per garantire che la logistica risulti pienamente congruente ed integrata tra i due Programmi.

2.2. Rispetto dei protocolli sanitari

I protocolli sanitari che saranno in vigore, a livello internazionale, nel periodo delle Spedizioni antartiche avranno un rilevante impatto sulla pianificazione. Una indagine del COMNAP ha esaminato le attuali misure per il contenimento del contagio rilevando che in tutti e cinque i Paesi di transito per l'Antartide (Argentina, Australia, Cile, Sudafrica e Nuova Zelanda) sono oggi in vigore norme restrittive alla circolazione internazionale.

Il COMNAP ha anche costituito uno specifico gruppo di specialisti medici, che sta preparando un protocollo riguardante sia i controlli sanitari aggiuntivi (oltre alla usuale visita medica di idoneità) cui ogni partecipante dovrà sottoporsi prima della partenza, sia l'istituzione, all'arrivo nelle città gateway per l'Antartide, di un periodo di due settimane di quarantena rigida, nel corso del quale verificare almeno tre volte (all'inizio, a metà e alla fine) la negatività di ciascun partecipante.

Il gruppo di lavoro ha raccomandato a tutti gli operatori di ridurre al massimo il personale da mandare in Antartide nonché di selezionare personale con un profilo di rischio sanitario per COVID il più basso possibile.

È in fase di definizione un protocollo comune di sorveglianza e di intervento medico sanitario nelle Stazioni, nonché un piano per l'eventuale evacuazione dall'Antartide (Medevac) nel caso in cui, nonostante tutto, emergesse una positività al COVID-19. Viene evidenziato che i tempi a disposizione per una Medevac (entro 1 settimana massimo è necessario il ricovero in struttura ospedaliera) sono assai stretti per il continente Antartico.

E' evidente che tutto ciò si ripercuoterà sul numero massimo dei partecipanti e quindi la struttura stessa della nostra Spedizione, anche in funzione della capacità ricettiva delle città gateway per l'Antartide (Christchurch, Hobart) e della disponibilità presso le stesse, di adeguate strutture sanitarie atte a gestire anche il flusso complessivo di spedizionieri.

2.3. Criticità per i collegamenti aerei

La pandemia in atto ha colpito in modo particolare l'intero sistema mondiale di collegamento aereo. La ripresa, se non proprio la normalizzazione, del traffico aereo di linea è un dato indispensabile all'attuazione della prossima Spedizione del PNRA, seppur in forma ridotta.

La necessità di raggiungere e rifornire le Stazioni all'interno dell'Antartide, come la statunitense South Pole e la nostra Concordia, rende inoltre indispensabile attivare le operazioni di volo intra-continentali in Antartide. Queste dipendono dalla disponibilità dei velivoli su pattini e ruote (Basler e Twin Otter) che vengono mobilitati ogni estate australe dal Canada. Pertanto, un importante vincolo è la funzionalità degli scali aeroportuali sulla loro rotta verso i gateway antartici sudamericani, nonché, per l'area del Mare di Ross, la fruibilità delle piste di transito sul continente antartico (la britannica Rothera in primis, che ha già segnalato una ridotta disponibilità).

Va sottolineato che il numero di velivoli ad ala fissa che saranno presenti in Antartide nella prossima stagione avrà rilevanti riflessi anche sulle misure di *Search and Rescue* e quindi sulla possibilità di effettuare o meno determinate operazioni (come le traverse logistiche) nel corso della Spedizione del PNRA e sulla possibilità di evacuare personale in caso di emergenza sanitaria, il che comporterà necessariamente una riduzione di presenze presso le Stazioni.

2.4. Altre criticità

I vincoli sopra descritti costituiscono le principali difficoltà per l'organizzazione della prossima Spedizione del PNRA, poiché ostacolano in modo significativo le capacità operative e logistiche. Dovranno però essere ugualmente affrontate anche altre criticità aggiuntive che si rilevano nelle fasi organizzative propedeutiche alla Campagna, quali le difficoltà e ritardi nella catena degli approvvigionamenti, con il probabile conseguente aumento dei costi.

Inoltre, questa Unità è costretta fin d'ora ad annullare il corso di addestramento per neofiti usualmente svolto tra il C.R. Brasimone e la Val d'Aosta, con la conseguenza che la prossima Campagna estiva del PNRA dovrà essere riservata a personale veterano.

Saranno ammesse eccezioni per il solo personale invernante, poiché l'intera squadra italo-francese dovrà comunque essere indirizzata alle attività formative di gruppo prima della partenza.

3. Le priorità del Piano di Attuazione in Emergenza

Per disegnare possibili scenari di attuazione della XXXVI Spedizione in condizioni emergenziali, occorre partire dalla definizione delle azioni che dovranno essere messe in atto e definirne la priorità.

La priorità assoluta sarà quella di assolvere al principio fondamentale di garantire la salvaguardia del personale assegnato al PNRA. Questo si traduce in concreto nell'obiettivo di **ricambio della squadra degli invernanti, di manutenzione degli impianti critici e di rifornimento della Stazione italo-francese Concordia** per consentirle di affrontare in sicurezza l'inverno australe 2021.

La sostituzione del personale che attualmente si trova in Antartide con il personale che il successivo inverno dovrà proseguire nelle operazioni di mantenimento in funzione della Stazione sulla calotta antartica sono infatti azioni indifferibili pena la perdita stessa della infrastruttura.

Tutte le azioni della catena di interventi finalizzati a realizzare l'obiettivo sopra definito, a cominciare dall'apertura della Stazione di Mario Zucchelli per consentirle il necessario e autonomo supporto aereo alle operazioni della Stazione Concordia, sono da considerare di massima priorità.

Oltre alla sicurezza del personale, un obiettivo inderogabile del PNRA è la salvaguardia del patrimonio scientifico e tecnico, per cui in prima priorità verrà inclusa la messa in sicurezza delle stazioni scientifiche automatiche e delle infrastrutture della Stazione Mario Zucchelli per il superamento della stagione invernale australe 2021.

Tra le azioni prioritarie verranno perciò considerate tutte quelle connesse alla manutenzione delle strumentazioni scientifiche per la raccolta di dati o campioni in serie storiche non interrompibili, nonché gli interventi di manutenzione alle strutture tecniche che, se non fossero eseguiti, comprometterebbero le successive Campagne antartiche.

Una volta definite le risorse necessarie ad attuare le attività di prima priorità, saranno considerati di priorità 2 tutti gli interventi di opportunità, intesi come le azioni operative, sia scientifiche che tecnico-logistiche, che possono essere eseguite - qualora le condizioni del momento, in campo, lo consentano - con le risorse già messe a disposizione della Spedizione per soddisfare le attività di priorità superiore.

Le rimanenti attività dovranno ritenersi escluse dal piano di attuazione in emergenza e rinviare alla successiva Spedizione del PNRA.

3.1. Azioni di prima priorità

Saranno considerate di priorità 1, e pertanto prese in carico per l'elaborazione degli scenari operativi, logistico e di funzionamento delle Stazioni, le macro-azioni di seguito elencate di cui si discute nei capitoli successivi del presente documento.

- Selezione e addestramento specifico per la squadra italo-francese che sarà incaricata delle attività invernali a Concordia nel 2021 (cosiddetto DC17 team).
- Apertura della Stazione Mario Zucchelli per la gestione delle attività di volo da e verso Concordia e per la fornitura di servizi emergenziali quali Medevac e SAR a copertura delle traverse logistiche via terra e svolgimento delle azioni manutentive indispensabili a garantirne il funzionamento.

- Approntamento delle traverse via terra dalla Stazione Robert Guillard (CpH) a Concordia per i rifornimenti di combustibile, viveri e materiali.
- Trasporto via aerea del team DC17 e del gruppo tecnico minimo incaricato delle attività estive di manutenzione obbligatoria degli impianti e delle infrastrutture di Concordia in funzione del successivo inverno; esecuzione delle attività estive; passaggio di consegne tra i gruppi invernanti e trasporto in uscita dall'Antartide del gruppo estivo e del team DC16.
- Interventi inderogabili di manutenzione della strumentazione scientifica già installata in area operativa, sia presso la Stazione Concordia che nell'area della Stazione Mario Zucchelli. Le limitazioni per l'accesso alle stazioni comporteranno la richiesta alla comunità scientifica, attraverso il CNR-CRP, dell'individuazione di un numero molto ristretto di profili professionali veterani, in grado di supportare più progetti, da ammettere per la partecipazione alla Spedizione.
- Interventi di manutenzione del Sistema di alimentazione invernale "Piattaforma Automatica Telecontrollata" nella Stazione Mario Zucchelli, per la salvaguardia delle stazioni scientifiche di acquisizione automatica per la raccolta di dati in serie storiche non interrompibili.
- Interventi di manutenzione degli impianti e delle infrastrutture della Stazione Mario Zucchelli che, se non eseguiti, ne comprometterebbero la funzionalità in fase di avvio della successiva stagione estiva 2021-22.

3.2. Azioni di seconda priorità

Saranno considerati di priorità 2 gli interventi di opportunità, ossia le azioni che, rientrando nel novero delle attività inizialmente previste per il PEA 2020, potranno essere eseguite senza richiedere risorse aggiuntive di personale rispetto a quelle già messe a disposizione della Spedizione per soddisfare le esigenze sopra definite.

- In ambito della ricerca, sarà richiesto alla comunità scientifica, attraverso il CNR-CRP, di definire un secondo insieme di attività che i ricercatori già in campo per le azioni inderogabili possano eventualmente condurre a beneficio di ulteriori progetti nel corso della Spedizione.
- In ambito tecnico-logistico, saranno individuati alcuni interventi già programmati nel PEA 2020 che, pur non essendo critici, possano essere utilmente eseguiti con il personale già presente, nei periodi liberi dagli impegni prioritari.

3.3. Azioni di terza priorità

Si definiscono di priorità 3 le attività che, rientrando nel novero delle attività inizialmente previste per il PEA 2020, possano risultare compatibili con le limitate risorse logistiche disponibili ma che richiedano presenze di personale ulteriori rispetto a quelle minime definite dalla prima priorità.

In questi casi, si tratterà di valutare il rapporto tra il beneficio derivante dallo svolgimento delle attività rispetto ai rischi indotti dall'aumento del numero di personale.

Nella situazione concreta del Piano di Attuazione di Emergenza proposto nei capitoli che seguono le circostanze della terza priorità si applicano in primis alla possibile campagna di ricerca a bordo della nave Laura Bassi, da condurre nel Mare di Ross con il personale scientifico e di supporto

logistico che verrebbe imbarcato in Nuova Zelanda, una volta chiusa la Stazione Mario Zucchelli e rientrato il relativo personale.

Sono da classificare nella terza priorità anche i progetti di ricerca da attuare in basi o su navi straniere, qualora il Programma ospitante fosse in grado di confermare l'ospitalità nella prossima stagione antartica e fossero verificate le condizioni di sicurezza delle basi ospitanti.

4. Le opzioni per la logistica dei trasporti antartici

In questo capitolo si discutono le opzioni che sono state valutate, o sono in fase di valutazione, per mettere in atto il Piano di Attuazione in Emergenza, date le priorità sopra descritte.

4.1. Opzioni per i collegamenti aerei intercontinentali

L'esigenza di procedere secondo uno scenario di Spedizione molto ridotta nel numero dei partecipanti fa sì che il supporto aereo intercontinentale svolto mediante un velivolo che debba essere appositamente mobilitato dall'emisfero boreale (come l'Hercules C-130J della nostra Aeronautica Militare) diventi anti-economico in quanto i costi di trasferimento da e per l'emisfero australe sarebbero superiori a quelli di effettivo utilizzo antartico. In questa ottica, l'unica soluzione perseguibile è quella di avvalersi del supporto di velivoli già presenti presso i gateway antartici utilizzati dal PNRA (Hobart e Christchurch).

In via preliminare, così come avvenuto nel corso delle ultime due Spedizioni, è stato richiesto il supporto all'Australian Antarctic Division per l'utilizzo dell'AIRBUS A-319, gestito dall'operatore Skytrader. La scelta del gateway di partenza, Hobart o Christchurch, sarà definita in seguito, anche in funzione delle restrizioni locali eventualmente imposte al personale antartico in transito.

Il numero dei voli AIRBUS A-319 (uno o due al massimo) sarà valutato sulla base dell'effettivo scenario di Spedizione e del supporto richiesto da IPEV per la gestione del personale logistico-scientifico di Dumont D'Urville oltre a quello destinato a Concordia e alla stazione Robert Guillard per il supporto alle traverse di rifornimento della stessa Stazione italo-francese.

Come è noto, l'A-319 è un aereo passeggeri, e pertanto non può essere utilmente impiegato per il trasporto del cargo, salvo un minimo quantitativo di viveri freschi. Per il trasferimento del cargo (materiale logistico-scientifico e viveri) che dovrà essere inevitabilmente contenuto, sono in corso contatti con il programma neozelandese per avvalersi di almeno un volo Hercules C-130 gestito dalla RNZAF. Una opzione aerea alternativa è rappresentata dai voli del Programma statunitense, che ha per il momento pianificato l'utilizzo del solo C-17, tenendo i velivoli C-130 skier come risorsa di riserva. L'ormai tradizionale supporto per l'ingresso in Antartide via McMurdo del gruppo di apertura di 20 persone è stato già confermato, mentre l'eventuale impiego dei voli statunitensi per il trasporto del cargo su McMurdo sarà preso in considerazione in mancanza di altra alternativa.

4.2. Opzioni per i collegamenti aerei continentali

Allo stato attuale non è noto quali e quanti velivoli ad ala fissa saranno operativi in Antartide la prossima stagione estiva, anche per le prevedibili restrizioni ai viaggi turistici. Come già accennato, un possibile vincolo è quello della mobilitazione dei velivoli attraverso Nord e Sud America e presso le facilities antartiche che stagionalmente offrono il supporto al transito dei velivoli (ad es. la

Stazione di Rothera gestita dal BAS). Inoltre, è verosimile che le compagnie che operano tali velivoli richiedano garanzie sia sul piano tecnico che su quello economico.

Poiché il servizio di collegamento aereo tra la Stazione Concordia e la costa antartica è un obiettivo di priorità assoluta, una risorsa fondamentale per la XXXVI Spedizione è la disponibilità di un velivolo adatto a tale scopo. ENEA ha contratti in vigore con Polar Service per l'utilizzo del Basler e con Kenn Borek per l'utilizzo del Twin Otter, ma per entrambi non è sciolta la riserva annuale.

L'opzione preferita è la rinuncia al Twin Otter e la mobilitazione del Basler per l'intera stagione, anche se potranno essere negoziate brevi interruzioni del servizio al PNRA per rendere l'aereo disponibile per altre operazioni. Infatti, in uno scenario di attività ridotte per tutti i Programmi antartici, l'impiego condiviso dell'aereo comporterebbe una generale economia.

4.3. Opzioni per i collegamenti navali

Il PEA 2020 avrebbe previsto la mobilitazione della nave da ricerca italiana Laura Bassi dal porto di Lyttelton in Nuova Zelanda, intorno alla metà di novembre 2020, al completamento dei lavori in bacino di installazione delle nuove attrezzature scientifiche ed adeguamento alle normative del Polar Code per ottenere la classificazione come rompighiaccio PC5.

Le problematiche indotte dal COVID-19 hanno tuttavia rallentato tutte le azioni organizzative a ciò finalizzate (acquisto degli strumenti, prenotazione del bacino di carenaggio etc.), con la conseguenza che - secondo le più recenti informazioni da parte di OGS - la disponibilità della nave per le esigenze antartiche è indicata per la metà dicembre 2020.

Si evidenzia che, pertanto, lo scenario nel quale i trasferimenti intercontinentali sia in ingresso che in uscita dalla Stazione Mario Zucchelli siano affidati esclusivamente alla nave Laura Bassi non è percorribile, a meno di richiedere una mobilitazione anticipata della nave a scapito del completamento dei lavori di installazione delle attrezzature scientifiche. Tale ipotesi è certamente penalizzante, e non sarà presa in considerazione, a meno di successive ulteriori gravi motivazioni.

Ciò premesso, se nella fase di apertura della stagione estiva il PNRA non potrà fare a meno del supporto di un programma antartico esterno, rappresentato da NSF che si prenderà in carico il gruppo per l'apertura della Stazione Mario Zucchelli, per la fase di chiusura si prevede l'utilizzo del vettore navale italiano che esegua una rotazione per il ritorno del personale in Nuova Zelanda nel mese di gennaio. Il viaggio di andata ha valenza logistica per il trasferimento di carburante e materiali, in funzione della stagione successiva. Il viaggio di ritorno dovrà sfruttare al massimo le capacità del vettore navale in termini di posti letto, per il rientro del personale di Spedizione.

Una opzione da integrare nella pianificazione è la disponibilità di supporto da parte della nave francese L'Astrolabe, soprattutto per il trasporto di materiali per Concordia e per il trasferimento del personale in uscita dalla campagna estiva sul plateau. Ad oggi, IPEV fa conto sull'usuale numero di cinque rotazioni della nave tra Hobart in Tasmania e la Stazione Dumont d'Urville.

Il calendario de L'Astrolabe è in fase di discussione con i colleghi di IPEV, per trovare la migliore corrispondenza tra le attività francesi e quelle italiane, e sarà soprattutto definito in congruenza con i periodi delle traverse via terra per collegare Cap Prud'Homme e Concordia. Le prime tre rotazioni, da quella chiamata R0, che partirà in ogni caso da Hobart agli inizi di novembre, alla terza chiamata R2 programmate in funzione del rientro del personale da Concordia, sono di interesse del PNRA.

5. Il funzionamento delle Stazioni italiane e le risorse umane

Di seguito si descrivono gli interventi da condurre presso le Stazioni, suddivisi per le priorità di cui sopra. Di conseguenza, si desumono i profili tecnico-logistici del personale che dovrà prendere parte alla Spedizione.

5.1. *Stazione Concordia*

Le azioni che, sulla base dei criteri precedentemente elaborati, dovranno essere inderogabilmente eseguite in area operativa, perché di **priorità 1**, sono di seguito elencate, tenuto conto che le stesse dovranno essere discusse e valutate anche in sede del Comitato Direttivo dell'accordo italo-francese per la gestione della Stazione.

- Passaggio di consegne tra la quadra di invernanti DC16 e la squadra DC17. Poiché in attuazione di emergenza saranno ridotte le presenze di personale estivo che possa integrare le conoscenze, dovrà essere garantito un adeguato periodo di sovrapposizione per tutte le figure professionali, sia scientifiche che logistiche. Inoltre dovrà essere garantita in campo la presenza per almeno due settimane di una guida alpina per l'effettuazione di esercitazioni pratiche di recupero feriti all'esterno e la presenza, per una settimana, di un esperto per la formazione sulle analisi della qualità delle acque destinate al consumo umano.
- Lavori di manutenzione alla centrale elettrica e agli impianti di produzione, stoccaggio e riciclo delle acque nella stazione, lavori di manutenzione della centrale elettrica del campo estivo per garantirne il funzionamento come campo di emergenza invernale.
- Lavori di sostituzione e ripristino degli apparati ICT malfunzionanti o danneggiati.
- Lavori di manutenzione ai mezzi meccanici presenti, con particolare riferimento alla pala meccanica (unico mezzo a poter funzionare durante il periodo invernale) e al mezzo spazzaneve. Rimozione della neve dalla piattaforma al fine di evitare un accumulo ingestibile per l'annualità successiva.
- Trasferimento del personale presso la stazione Robert Guillard per le attività inerenti la preparazione e la conduzione di due traverse logistiche per il rifornimento della Stazione.
- Interventi di manutenzione delle apparecchiature scientifiche per gli osservatori permanenti e i progetti di ricerca non differibili, come individuati dal CNR-CRP.

Si individuano le azioni di **priorità 2**, da mettere in atto con il personale già in area operativa se i margini del tempo a disposizione lo consentiranno.

- Spostamento in tubosider dei cavi di alimentazione elettrica alle installazioni scientifiche.
- Prosecuzione dei lavori all'interno del nuovo locale magazzino generale (connessioni elettriche, network, allarmi).
- Montaggio del primo set di pannelli solari (pannelli in arrivo con la traversa, supporti già montati) e collegamento ad un banco di prova o alla centrale per valutazione dell'effettivo rendimento a Concordia.

- Verifica di stabilità delle snow caves realizzate durante le passate Spedizioni estive e realizzazione di una nuova snow cave per il ricovero dei mezzi meccanici durante l'inverno.

In merito alle collaborazioni internazionali in corso, il supporto del sistema Concordia al progetto comunitario Beyond EPICA dovrà ridursi al solo trasporto in loco del materiale già presente a Cap Prud'Homme e ad altre attività critiche da porre in atto affinché la rinuncia alla campagna presso BELDC non abbia ripercussioni per più di una stagione.

5.2. Stazione Mario Zucchelli

Le azioni che, sulla base dei criteri precedentemente elaborati, dovranno essere inderogabilmente eseguite in area operativa, perché di **priorità 1**, sono di seguito elencate.

- Apertura della Stazione, messa in funzione e successiva gestione degli impianti tecnologici essenziali (centrale elettrica, potabilizzatore, inceneritore, depuratore), attività generali per il funzionamento in sicurezza.
- Realizzazione della pista di atterraggio su ghiaccio marino nell'area antistante la Stazione (nel caso di apertura in ottobre).
- Verifica e manutenzione della pista di Boulder Clay per l'utilizzo del Basler da dicembre in avanti.
- Interventi di manutenzione delle apparecchiature scientifiche per gli osservatori permanenti e i progetti di ricerca non differibili, come individuati dal CNR-CRP.
- Lavori di manutenzione e ristrutturazione dell'impianto PAT (piattaforma telecomandata per l'alimentazione elettrica invernale dei sistemi di acquisizione dati scientifici).
- Manutenzione della centrale eolica.

Si individuano le azioni di **priorità 2**, da mettere in atto con il personale già in area operativa se i margini del tempo a disposizione lo consentiranno.

- Completamento dei lavori interni per la sistemazione dei laboratori scientifici (installazione dei nuovi arredi, rifacimento degli impianti elettrico, idraulico ed antincendio).
- Lavori di ristrutturazione della zona giorno ed altri spazi comuni del Corpo Principale della Stazione, con installazione dei moduli già approvvigionati per l'ampliamento dei locali di mensa e cucina.
- Traslazione della Sala Stocchino ai fini della razionalizzazione delle camere al piano superiore.
- Completamento dei lavori dell'Acquario, con la traslazione dei moduli laboratorio preesistenti.

5.3. Personale di Spedizione per il Piano di Attuazione in Emergenza

In considerazione delle azioni sopra descritte, nel seguito si riporta una prima analisi quanto il personale minimo necessario da assegnare alla XXXVI Spedizione del PNRA. Successive valutazioni di maggior dettaglio saranno necessarie per definire la composizione del corpo di Spedizione.

Preliminarmente, si segnala che la squadra invernale DC16 conta 12 membri, tra cui **5 elementi** in carico al PNRA, che saranno automaticamente da computare tra i partecipanti alla campagna estiva 2020-21 per il considerevole periodo di sovrapposizione alla squadra DC17 entrante. La squadra DC17 si comporrà anch'essa di 12 membri di cui **6 elementi** in carico al PNRA.

La squadra estiva a Concordia sarà limitata a 13 persone tra cui **6 elementi** in carico al PNRA. L'attuazione in emergenza non prevede infatti l'apertura del campo estivo. La disponibilità massima sarà limitata a 37 posti letto, 34 posti interni al corpo principale di Concordia e 3 posti aggiuntivi da ricavarsi nel modulo Sodar che nella scorsa campagna è stato riallestito e posizionato ai piedi della Stazione, ad uso dei piloti.

In ragione dei lavori prioritari, e delle necessità di istruzione della squadra WO, la squadra estiva di Concordia non potrà contenere meno di 11 tecnici, per cui non si potranno ospitare nella fase iniziale più di due ricercatori (un italiano e un francese) che, insieme agli elettronici della scienza entranti e uscenti e con l'aiuto dei ricercatori invernanti, si occuperanno delle manutenzioni e delle raccolta dati prioritarie.

Intorno alla metà del periodo di apertura estiva della Stazione Concordia, in corrispondenza della seconda rotazione R1 de L'Astrolabe, è prevista l'uscita della squadra invernale DC16, rendendo così disponibile il posto per ulteriori ricercatori o tecnici che rientrano nei criteri di prima priorità, preferibilmente provenienti dal primo periodo trascorso nelle Stazioni costiere italiana e francese.

La squadra estiva addetta alle traverse via terra tra Cap Prud'homme e Dome C conterà anche su **2 elementi**, con profilo di meccanico e conduttore di mezzi, in carico al PNRA.

Quanto alla Stazione Mario Zucchelli, si dovrà contare sull'usuale gruppo di apertura di 20 persone, di cui **17 elementi** assegnati al PNRA, secondo una composizione a lungo collaudata, e 3 piloti della compagnia che esercirà i due elicotteri già presenti in Antartide.

Il gruppo di apertura sarà appena possibile integrato con altri **18 tecnici**, indispensabili per condurre le attività logistiche prioritarie.

Gli interventi di prima priorità di manutenzione delle apparecchiature scientifiche saranno affidati al personale individuato a seguito dell'esame del CNR-CRP. Per i limiti di capienza della nave Laura Bassi, il personale scientifico a MZS non potrà superare **7 unità**, oltre ai ricercatori che potranno essere trasferiti a Concordia nel secondo periodo.

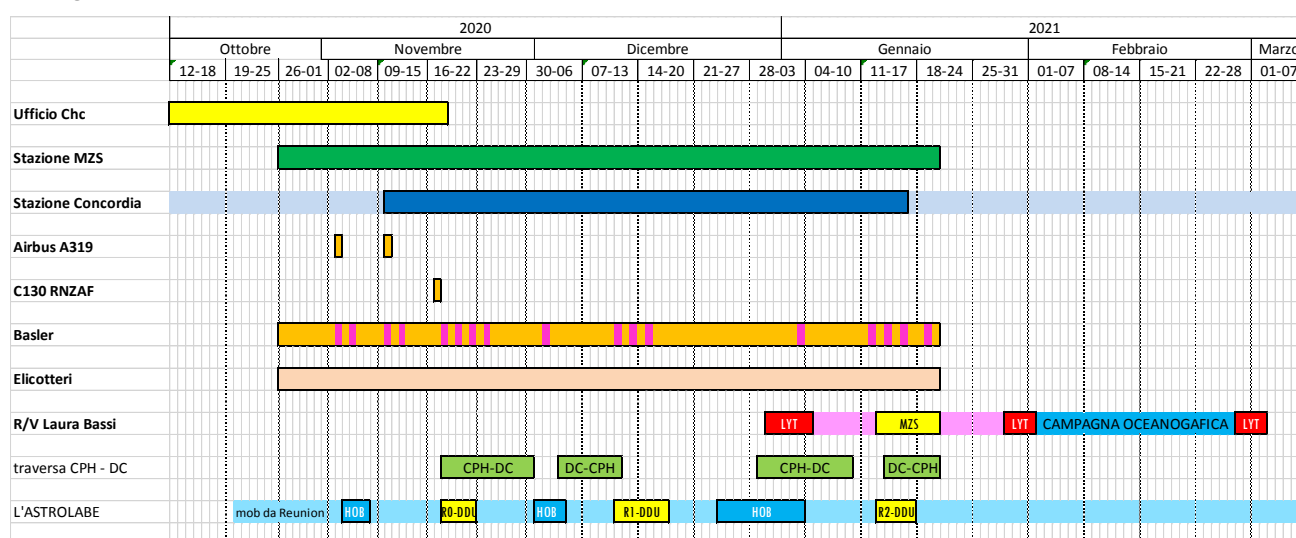
In definitiva, il personale assegnato al PNRA risulterebbe intorno alle 60 persone. Occorre comunque evidenziare che parte delle stime suddette dovranno essere verificate nel prosieguo dell'organizzazione, e che le cifre sono perciò soggette a modifica.

Nella eventualità che, a seguito degli approfondimenti in sede di CNR-CRP, si ritenga opportuno effettuare la campagna di ricerca oceanografica, che includa l'osservatorio marino e i progetti approvati con la linea B1 del bando PNRA 2018, che non hanno trovato attuazione nella precedente Spedizione, si dovranno considerare ulteriori partecipanti. Una stima preliminare, sulla base delle informazioni dei progetti discusse lo scorso anno, fa ritenere la campagna fattibile, con la nave Laura Bassi pienamente strumentata, in circa 25 giorni, compresi i trasferimenti da e per Lyttleton, con 15 posti complessivi disponibili per il PNRA (ricercatori e tecnici).

6. Lo schema del Piano di Attuazione in Emergenza

I vincoli e le restrizioni alla pianificazione della prossima Spedizione antartica indotti dalla pandemia da COVID-19, discussi in precedenza, motivano la scelta dello scenario attuativo di riferimento, che di seguito viene riepilogato con l'aiuto di un cronoprogramma semplificato.

La pianificazione qui delineata ammette al proprio interno diverse varianti, che siano eventualmente indotte da cause di forza maggiore per ulteriori criticità intervenute, o che siano elaborate per scelta in seguito alle valutazioni più approfondite che saranno condotte.



L'apertura della Stazione Mario Zucchelli verrà effettuata con il supporto del Programma antartico statunitense che ospiti su un proprio volo da Christchurch a McMurdo il gruppo di apertura, verso la fine di ottobre 2020, in una data da definire in funzione delle disponibilità offerte da USAP-NSF.

Si opererà affinché all'apertura sia immediatamente disponibile il velivolo Basler noleggiato dal PNRA, già per il trasferimento da McMurdo a Baia Terra Nova. Saranno inoltre attivati i due elicotteri attualmente conservati a MZS.

Approntata la pista di atterraggio sul ghiaccio marino antistante la Stazione, l'ingresso del personale, sia italiano che francese, sarà concentrato agli inizi di novembre attraverso i voli del velivolo A319 australiano di cui si è detto nel capitolo precedente. Si evidenzia, peraltro, che uno dei criteri di pianificazione è quello di evitare movimenti intercontinentali durante il corso della stagione.

Mediante voli del Basler sarà prima trasferito il personale destinato alla base logistica italo-francese Robert Guillard in località Cap Prud'homme, per l'approntamento dei convogli destinati alla prima traversa sul plateau antartico, e poi - secondo le usuali tempistiche- sarà operato il primo trasferimento di personale a Concordia, evento che segna la fine dell'inverno DC16 e l'inizio della stagione estiva 2020-21.

A valle di questi trasferimenti continentali di personale, si individua un primo periodo di attività scientifiche e tecniche nelle due Stazioni. A Concordia, si rileva la sovrapposizione tra le due squadre invernanti, con il complemento del gruppo dedicato alla campagna estiva, e l'arrivo della prima traversa di rifornimento.

Il primo periodo di attività si concluderà intorno alla metà di dicembre 2020 con la partenza da Concordia della squadra degli invernanti DC16, che lascerà l'Antartide con la seconda rotazione R1 della nave francese L'Astrolabe.

I trasferimenti continentali di personale dalle Stazioni costiere italiana e francese a Concordia, nei limiti dei posti liberati, segneranno l'avvio del secondo periodo di attività.

Si evidenzia che la seconda traversa di rifornimento, che trasporterà il materiale spedito dall'Europa, rappresenta un punto rilevante per la durata complessiva delle attività tecniche, poiché la Stazione Concordia dovrà rimanere in configurazione estiva dopo la sua data di arrivo per il tempo necessario a consentire il completamento dei lavori di manutenzione.

Ciò comporta che i colleghi dell'IPEV dovranno porre una sufficiente distanza tra la rotazione R1 e la rotazione R2 de L'Astrolabe, attraverso la quale si vorrebbe far uscire dall'Antartide tutto il personale italo-francese ancora presente a Concordia, fatta salva la squadra DC17 che condurrà l'inverno 2021, il cui inizio è attualmente previsto intorno alla metà di gennaio 2021.

Nel frattempo, si prevede di mobilitare a Lyttelton, intorno alla fine del 2020, la nave Laura Bassi per il trasporto in Antartide di carburante e materiali per la stagione successiva. La nave potrà ripartire dalla Baia Terra Nova poco dopo la chiusura della Stazione Concordia e la conseguente demobilitazione del velivolo Basler, trasportando a bordo tutto il personale ancora presente a MZS.

A questo punto, tornata la nave Laura Bassi a Lyttelton intorno alla fine di gennaio 2021, potrà essere avviata in febbraio, qualora si ritenga opportuno e se ne confermino le circostanze di fattibilità, una ulteriore rotazione scientifica per una campagna di ricerca nel Mare di Ross, con ritorno in Nuova Zelanda agli inizi di marzo 2021.

7. Il preventivo di spesa

Il preventivo di spesa per un Piano di Attuazione in Emergenza risente delle molte incertezze già citate in questo documento, e deve perciò essere considerato soltanto orientativo. Si premette che le cifre riportate nel seguito fanno diretto riferimento ai corrispondenti importi riportati nel PEA 2020 già sottoposto al MUR.

Prima di discutere le principali voci di spesa, occorre evidenziare la peculiare situazione della nave da ricerca Laura Bassi. Infatti, in occasione dell'acquisto della nave da parte dell'INOGS, il MUR ha promosso un accordo tra CNR, ENEA e lo stesso INOGS per convenire un budget complessivo che consentisse una corretta gestione finanziaria della nave nei primi tre anni. Nello specifico, insieme a finanziamenti dedicati alle nuove infrastrutture e strumentazioni scientifiche di cui la nave dovrà venir dotata, si ipotizzava un impiego a favore del PNRA per un costo annuo di 4500 k€. In queste circostanze particolari, sarà necessario discutere come i costi fissi che in qualsiasi caso occorre sostenere per mantenere in armamento la nave dovranno essere attribuiti alla prossima Spedizione del PNRA. In questo documento, ci limiterà ad evidenziare che la mobilitazione della nave in pieno armamento per le attività in Antartide è valutabile in circa 1.000 k€ per ogni mese di impiego.

Il costo dell'utilizzo dell'Airbus A319 può essere stimato tra 100 e 130 k€ per ciascun volo, a seconda che si scelga il collegamento da Hobart o la mobilitazione su Christchurch. Gli eventuali voli dell'Hercules C130, sia della RNZAF che dell'aeronautica statunitense, dovranno essere convenuti

con i rispettivi Programmi antartici, e verosimilmente sarà chiesto di portarli in compensazione del supporto PNRA; il valore convenzionale usualmente attribuito a uno di tali voli (ad esempio ai voli della nostra Aeronautica Militare nella scorsa stagione) è intorno a 190 k€.

Il costo di utilizzo Basler per l'intera stagione (senza l'interruzione di metà stagione che nel nostro corrente contratto PNRA consente un notevole risparmio) risulterebbe piuttosto elevato, certamente non inferiore a 1500 k€. Pur se si farà il possibile per negoziare un uso condiviso con altri operatori, tale valore dovrà essere cautelativamente posto a budget. Per contro, si evidenzia che l'uso prevalente riguarderà le connessioni con Concordia e Dumont d'Urville, per cui la spesa sarà in larga parte utile a nella compensazione del bilancio comune dell'accordo italo-francese.

Quanto ai due elicotteri presenti a MZS, la cui mobilitazione è indispensabile per effettuare le operazioni nell'area, gli inevitabili costi fissi contrattuali porteranno la spesa a non meno di 400 k€, anche per un numero ridotto di ore di volo che si presume non supererà il valore di 100 per elicottero.

In totale, la spesa per i mezzi aerei è stimata, in prima approssimazione, in **2.350 k€**.

Quanto al funzionamento delle Stazioni antartiche, gli importi previsti nel PEA 2020 sono in prima approssimazione confermate le spese per nuovi investimenti, al fine di non generare ulteriori ritardi nei piani di sviluppo delle Stazioni, mentre saranno ridotte per quanto necessario le spese destinate ai materiali di consumo e alle manutenzioni ordinarie. Non è comprimibile la spesa per il servizio di telecomunicazioni satellitari. In definitiva, il preventivo è di circa 1.150 k€ per MZS e 1.150 k€ per Concordia. Il totale per il funzionamento è stimato quindi in **2.300 k€**.

A questo va però sommato il costo dei combustibili: l'acquisto il gasolio SAB ad Hobart (il PEA 2020 stimava 650 k€) sarà confermato in quanto il piano dei trasporti a bordo della nave francese L'Astrolabe rimane invariato; l'acquisto di combustibile Jet A1 a Lyttelton (il PEA 2020 stimava 550 k€ su tre rotazioni) sarà invece ridotto al quantitativo trasportabile con una sola rotazione della nave Laura Bassi. Pertanto, si ritiene ragionevole mettere complessivamente a preventivo una spesa per combustibili intorno a **850 k€**.

Purtroppo, le spese da sostenere in Italia e in territorio australe per l'organizzazione della Spedizione saranno consistenti anche in caso di attuazione in emergenza, poiché diverse voci non si ridurranno in proporzione ai partecipanti, e nuove incombenze comporteranno un aggravio dei costi (quarantena, ulteriori accertamenti sanitari e maggiori difficoltà nei viaggi). Sulla base dei dati incompleti oggi disponibili, si stima una spesa di **1.300 k€**.

Quanto al personale di Spedizione, si considera che il ricambio del personale durante la stagione sarà minimo o nullo, per cui in prima approssimazione il preventivo di spesa si valuta su 60 persone (di cui almeno 10 lavoratori interinali) per tre mesi di impiego, che conduce ad un importo lordo di 1.950 k€, cui va sommato l'importo di 750 k€ per gli invernati del 2021, nonché una spesa di 200 k€ per le missioni di trasferimento in emisfero australe. In totale, il preventivo di spesa per le risorse umane impegnate in Antartide assomma a 2.900 k€. Questo valore potrà però salire fino a **3.200 €** in caso di attuazione delle azioni sopra definite di terza priorità, ovvero la campagna oceanografica con la nave Laura Bassi e i progetti ospitati in basi o su navi di altri Programmi antartici.

In definitiva, senza contare le spese relative all'impiego della nave da ricerca Laura Bassi, il Piano di Attuazione in Emergenza, secondo quanto ipotizzato, richiederà un budget stimato in **10.000 k€**.

8. Elaborazione del Piano Operativo

All'interno del quadro fin qui delineato, verrà richiesto al CNR-CRP di elaborare, con la comunità scientifica italiana, il Piano Operativo delle attività di ricerca scientifica.

In primo luogo, sarà necessario individuare tutti gli interventi che rispondano al criterio di prima priorità, cioè che siano da ritenere inderogabilmente da effettuare presso le Stazioni Mario Zucchelli e Concordia, pena l'interruzione di serie storiche di dati, o la perdita di strumentazioni e attrezzature, evidenziando il relativo supporto richiesto al personale logistico.

Sulla base degli interventi indispensabili, potrà essere definito l'elenco di profili professionali per i ricercatori, necessariamente veterani dell'Antartide, da assegnare per la partecipazione alla XXXVI Spedizione del PNRA, che per limitare i rischi del contagio dovrà essere nel numero più ristretto possibile, e comunque compatibile con la massima disponibilità evidenziata nel presente documento.

In particolare, si evidenzia il limite della presenza di un solo ricercatore italiano nel gruppo estivo di Concordia durante il primo periodo di attività, mentre nel secondo periodo potranno raggiungere la Stazione Concordia fino ad un massimo di altri quattro ricercatori. Viceversa, nella Stazione Mario Zucchelli il limite più severo all'occupazione si verificherà nel secondo periodo, per il vincolo legato ai posti disponibili a bordo della nave Laura Bassi per il ritorno.

Pertanto, si suggerisce di impiegare, per quanto possibile, ricercatori polivalenti che possano operare sia a beneficio di diversi progetti di ricerca, sia presso entrambe le Stazioni.

In secondo luogo, sarà richiesto al CNR-CRP di selezionare gli interventi che rispondano al criterio di seconda priorità, cioè che possano essere effettuati dallo stesso gruppo dei ricercatori già definito, qualora le condizioni e le tempistiche in area operativa lo permettano.

In terzo luogo, sarà richiesto al CNR-CRP di pronunciarsi sulle opportunità di attivare le azioni che rientrino nel criterio di terza priorità, quali la campagna di ricerca oceanografica a bordo della nave Laura Bassi da effettuare nel mese di febbraio 2021, i progetti di ricerca da attuare in basi o su navi straniere (qualora il Programma ospitante fosse in grado di confermare l'ospitalità nella prossima stagione antartica).

Quanto al progetto comunitario Beyond EPICA (coordinato dal CNR con la partecipazione di dodici istituzioni europee), che può essere attuato solo con il supporto del sistema logistico della Stazione Concordia, il forzato aggiornamento della pianificazione sarà discusso e valutato in sede del Comitato Direttivo dell'accordo italo-francese per la gestione della Stazione.

Infine, si segnala che il progetto per la realizzazione dell'aviosuperficie permanente nell'area di Boulder Clay non sarà attuato durante la prossima stagione antartica, salvo che per limitati lavori di manutenzione finalizzati all'utilizzo della pista per i voli del velivolo Basler. Pertanto, sarà richiesta la proroga di un anno della scadenza del progetto, finanziato dal Fondo Integrativo Speciale per la Ricerca.