

**Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca**

*Programma Nazionale di Ricerche in Antartide*



**Programma Esecutivo Annuale  
2015**

**A cura del  
Consiglio Nazionale delle Ricerche**

Con il contributo dell'ENEA

(Rev.1 del 21/07/2015)



# PNRA – Programma Esecutivo Annuale 2015

## Indice

<b>Premessa</b> .....	Pag. 5
<b>Le linee del PEA 2015</b> .....	7
<b>Parte I – Ricerca scientifica e tecnologica</b> .....	11
Attività di ricerca nell'ambito della Linea A del bando 2013 .....	13
Nuove attività di ricerca selezionate attraverso bandi già aperti .....	16
Attività nell'ambito degli osservatori permanenti .....	17
Attività svolte in ambito di accordi internazionali .....	18
<b>Parte II – Infrastrutture di supporto, logistica e risorse umane</b> .....	21
1 Infrastrutture di supporto alla ricerca .....	22
2 Logistica e funzionamento delle stazioni scientifiche .....	24
3 Personale impegnato nella Campagna 2015 .....	33
4 Organismi nazionali e internazionali .....	34
<b>Parte III – Fabbisogni finanziari</b> .....	35
Ripartizione del finanziamento .....	36
Tabella Riassuntiva .....	38



## Premessa

Il Programma Esecutivo Annuale 2015 (PEA 2015), in continuità con i precedenti PEA, si pone gli obiettivi di:

- consolidare il Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA) nel quadro di riferimento del Decreto Interministeriale 30 settembre 2010 e secondo le linee indicate nel documento di “Programmazione strategica per il triennio 2014-2016”, approvato con il DM 29 ottobre 2014 n. 811;
- creare le condizioni necessarie a far sì che tutti i progetti selezionati attraverso il bando PNRA “disciplina delle procedure per la presentazione di proposte di progetti di ricerca rivolti ad approfondire le conoscenze in Antartide”(bando 2013) di cui al DD 11 marzo 2013 n. 417, possano portare avanti le attività in campo previste ed ottenere i risultati necessari a raggiungere gli obiettivi da essi fissati;
- adottate le condizioni che consentano la massima flessibilità di inserimento nel Programma dei progetti che potranno essere selezionati con il bando emanato dal MIUR lo scorso 17 febbraio (DCD n. 393 “bando PNRA. Disciplina delle procedure per la presentazione di proposte di progetti di ricerca rivolte ad approfondire le conoscenze in Antartide”);
- ottimizzare le risorse, promuovere sinergie, soprattutto per quanto attiene alle infrastrutture di supporto.

Quanto allo scenario operativo complessivo in cui si inserisce il PEA 2015, si conferma la netta tendenza verso una sempre più ampia condivisione delle risorse logistiche nonché delle collaborazioni scientifiche con altri Programmi internazionali operanti nell’area del Mare di Ross dove, oltre alla storica presenza dei programmi statunitense, neozelandese e tedesco, trovano ora spazio i Programmi coreano e cinese.

Inoltre, verosimilmente, influiranno sul presente PEA rilevanti scelte strategiche che nell’anno in corso le Istituzioni competenti dovranno assumere in merito a questioni legate al PNRA, quali:

- la ridefinizione dell’accordo intergovernativo Italia - Francia per la gestione della Stazione Concordia nel sito di Dome C;
- la decisione in merito alla realizzazione di una avio superficie su ghiaia in area limitrofa alla Stazione “Mario Zucchelli”;
- l’individuazione di un percorso finalizzato a dotare il PNRA, nel giro di alcuni anni, di una nave oceanografica che corrisponda alle esigenze della comunità scientifica nazionale e che possa contestualmente supportare le necessità logistiche delle Spedizioni italiane in Antartide per un arco temporale medio-lungo.

Nel 2015 ricade ufficialmente il trentennale del PNRA. Doverosamente il PEA 2015 cerca di dare rilevanza a questa importante ricorrenza, mettendo in campo:

- in Antartide, azioni volte a riqualificare la stazione MZS, anche in chiave di riduzione dell’impatto e produzione di energia pulita
- in Italia, azioni di divulgazione e promozione delle attività del PNRA.

Lo scenario in rapida evoluzione e con il quale necessariamente occorre confrontarsi, le scelte strategiche in merito alle infrastrutture di trasporto, le linee e indicazioni del piano Triennale 2014-2016, l’importante anniversario appena ricordato, definiscono il quadro entro cui il PEA 2015 si sviluppa.



## Le linee del PEA 2015

Il PEA 2015 si pone tre obiettivi di carattere generale:

- (i) creare le condizioni per la piena attuazione delle strategie delineate nel documento della Commissione Scientifica Nazionale per l'Antartide (CSNA) per il triennio 2014-2016 e far sì che il PNRA possa opportunamente collocarsi nello scenario internazionale della ricerca polare;
- (ii) creare i presupposti per una programmazione delle attività coerente con la disponibilità finanziaria e definita in modo da ridurre e ottimizzare i costi operativi e favorire la cooperazione internazionale;
- (iii) porre le basi e creare gli strumenti per potenziare le collaborazioni internazionali di carattere scientifico e logistico/operativo e in particolare la cooperazione con il KOPRI, in considerazione della presenza della stazione permanente "Jang BoGo" nell'area di Baia Terra Nova.

Il PEA 2015 intende coniugare il rispetto delle indicazioni del piano strategico 2014-2016 con la situazione contingente che man mano si sta determinando sul piano operativo, a partire dalla circostanza che al momento risulta emesso il solo bando per progetti di carattere osservativo, e che un non trascurabile numero di progetti del bando 2013 non ha potuto svolgere o completare le previste attività, o per motivi peculiari legati al singolo progetto, o per impedimenti legati alle condizioni logistiche ed organizzative delle precedenti Campagne antartiche.

Di seguito sono riportati gli obiettivi specifici e una descrizione di dettaglio delle linee seguite nel definire disponibilità e uso dei supporti logistico/infrastrutturali, impegno e impiego delle risorse umane, entità e ripartizione del fabbisogno finanziario. Per quanto attiene le attività di ricerca, il programma per la Campagna 2015-2016 e le risorse umane impiegate sono riportate nella Sezione dedicata alla Ricerca Scientifica e Tecnologica (Parte I); le attività e azioni connesse alle infrastrutture di supporto sono riportate nella Parte II; il fabbisogno finanziario nella Parte III.

### Obiettivi

La già citata Programmazione strategica per il triennio 2014-2016, assegna al PEA 2015 il compito fondamentale di dare attuazione alla Campagna di ricerca in Antartide del PNRA 2015-2016 conducendo attività sia in Antartide, sia in aree artiche, sia in Italia, perseguendo i seguenti principali obiettivi:

- (i) implementare, con una significativa partecipazione di ricercatori in Campagna, i progetti di ricerca selezionati a seguito del bando di ricerca 17 febbraio 2015 e portare a termine le attività dei progetti del bando 2013;
- (ii) ottemperare a quanto previsto dai principali accordi internazionali ed in particolare mantenere l'impegno intergovernativo con la Francia a mantenere attiva durante tutto l'anno la Stazione italo-francese Concordia per consentire attività di ricerca e/o di raccolta dati da osservatori permanenti;
- (iii) garantire l'acquisizione delle serie storiche di dati presso gli osservatori permanenti installati in Antartide, avviare il potenziamento degli osservatori permanenti specialmente presso la Stazione Concordia;
- (iv) provvedere al noleggio di una nave cargo/oceanografica e/o all'utilizzo congiunto con compartecipazione dei costi di navi di altri Paesi;
- (v) proseguire l'adeguamento e la manutenzione della Stazione Mario Zucchelli;
- (vi) garantire la salvaguardia e la manutenzione del patrimonio infrastrutturale e strumentale del PNRA (GIC) e provvedere ad eventuali nuove acquisizioni;
- (vii) garantire il funzionamento delle infrastrutture di supporto alla ricerca in Italia (MNA, Sistema diffusione dati, SIA) e provvedere ad eventuali nuove acquisizioni strumentali;
- (viii) consentire il funzionamento degli organismi nazionali;
- (ix) consentire la partecipazione alle attività degli Organismi internazionali;
- (x) mettere in campo iniziative e azioni volte a dare evidenza alla ricorrenza del trentennale;
- (xi) avviare la ricerca di soluzioni idonee, nel lungo periodo, ad assicurare sia le attività di trasporto via mare che le attività oceanografiche.

## **Infrastrutture di supporto**

In Antartide sono disponibili le Stazioni scientifiche Mario Zucchelli (MZS) e Concordia (CS) con attrezzature, laboratori, osservatori e mezzi di trasporto marini e terrestri.

Per la Spedizione 2015-2016 sarà utilizzata la nave "Italice" che consente, oltre alle attività oceanografiche, il rifornimento dei combustibili necessari al funzionamento delle Stazioni scientifiche, il trasporto di personale e materiali pesanti.

Il trasporto del personale e dei materiali in Antartide avverrà, oltre che attraverso la nave Italice, mediante aereo intercontinentale Hercules e mezzi aerei USA, per le operazioni di apertura di MZS. Per i trasporti all'interno del continente è previsto il noleggio di aerei leggeri e di elicotteri.

Per le attività di studio e analisi da effettuare in Italia ci si avvarrà del sistema dei laboratori delle Università e degli Enti di Ricerca coinvolti, e della strumentazione del Sistema Interlaboratorio Antartico (SIA).

Il Museo Nazionale dell'Antartide (MNA), garantirà la raccolta di materiale documentario, la conservazione e classificazione dei reperti raccolti nel corso della Spedizione. Da parte sua il CNR opererà per il rafforzamento delle azioni rivolte a salvaguardare i dati raccolti e/o ottenuti attraverso l'analisi, e a favorirne la fruibilità a livello nazionale e internazionale.

Pianificazione operativa, organizzazione logistica della Campagna, selezione e preparazione del personale, saranno realizzati dall'ENEA, quale attuatore in base al D.I. 30/09/2010.

## **Risorse umane**

Il personale scientifico in campo durante la Campagna estiva 2015-2016, in rapporto anche alle proposte che saranno selezionate a seguito del bando in corso, oscillerà tra le 60 e le 80 unità. La consistenza numerica definitiva e la ripartizione dei ricercatori tra le diverse piattaforme italiane disponibili (MZS, Concordia, nave) o presso le stazioni di altri paesi sarà definita in fase di predisposizione del piano operativo di dettaglio (PEA operativo).

In Antartide opererà, inoltre, durante la Campagna estiva australe 2014-2015, personale tecnico-logistico, in misura adeguata alle necessità di supporto della ricerca e di conduzione degli impianti. Anche in questo caso, consistenza numerica e ripartizione tra le diverse piattaforme disponibili sarà definita in fase di predisposizione del PEA operativo. In particolare, 3 unità di personale opereranno presso il sito di Cape Prud'Homme e lungo la traversa che rifornisce Concordia.

Durante il periodo invernale a CS, opereranno per parte italiana 3 unità di personale scientifico e 3-4 unità di personale logistico.

## **Il fabbisogno finanziario**

In coerenza con il documento di Programmazione Strategica 2014-2016, il piano di attività per il Programma Esecutivo Annuale 2015 è stato dimensionato per una disponibilità finanziaria di **26.8 M€**.

Le azioni che sarebbero realizzabili qualora il finanziamento fosse quello auspicato dal Piano Strategico sono state inserite nel fondo di supporto alla ricerca scientifica, in modo tale da ridurre al minimo le ripercussioni sulla programmazione derivanti da una sostanziale riduzione delle risorse disponibili rispetto alle disponibilità previste dalla Programmazione Strategica.

Le spese logistiche e del personale (sezioni III e IV della tabella costi nella Parte III) – al netto del costo di 3.500 k€ relativo a spese logistiche che saranno rimborsate da altri Programmi antartici - ammontano a un totale di 18.000 k€, vale a dire il 67.2% del finanziamento MIUR. Andando nel dettaglio, sempre al netto delle entrate straordinarie assicurate dagli accordi con altri programmi, il 17,9% sarà dedicato alle spese di funzionamento delle Stazioni scientifiche a terra, l'11,9% all'utilizzo della M/N Italice, il 14,2 % ai trasporti aerei, il 6,4% alle attività propedeutiche alla Campagna estiva in Italia, e infine il 16,8% coprirà le spese relative al trattamento di missione del personale sia logistico sia scientifico in zona operativa antartica.

L'importo di 600 k€, pari al 2,3% del totale, finanziariamente gestito da ENEA quale attuatore del PNRA, verrà allocato per l'adeguamento delle infrastrutture scientifiche a MZS.

Il 2.6% dei fondi complessivamente a disposizione verrà destinato alle attività delle infrastrutture di supporto alla ricerca in Italia, in particolare le attività di raccolta e gestione dati, le attività dei centri di documentazione, del Museo Nazionale per l'Antartide, le iniziative di diffusione e divulgazione scientifica.



Il funzionamento della Commissione Scientifica Nazionale per l'Antartide (CSNA) e degli organismi attraverso i quali il CNR assicura i propri compiti di programmazione e coordinamento del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide e la partecipazione agli organismi internazionali saranno assicurati con l'impegno dello 0.7% della cifra complessiva disponibile.

Infine, il restante 27.2% verrà reso disponibile per l'attività di ricerca, attraverso l'allocazione di risorse per nuove proposte di ricerca (13.0%) e il supporto a specifiche azioni di ampio respiro o rivolte a consolidare la cooperazione internazionale (14.2%). Il fondo di supporto potrà, se necessario, anche contribuire a recuperare imprevisti aggravati di spesa nelle azioni logistiche di supporto alla ricerca.

Su questo fondo al momento vengono anche allocate le risorse maggiori rispetto a quelle rese disponibili dal MIUR negli anni precedenti. Nel caso queste risorse risultassero effettivamente disponibili esse saranno utilizzate per aumentare la quota rivolta a nuove proposte di ricerca, aumentare le risorse per il supporto di azioni rivolte a potenziare e consolidare la cooperazione internazionale, fornire risorse al sistema GIC e al sistema SIA, incrementare le attività di gestione dati, sorting center e divulgazione, sviluppare in maniera molto più rapida e corposa la ristrutturazione e il potenziamento delle infrastrutture scientifiche.



## **PARTE I**

### **Ricerca scientifica e tecnologica**

In questa sezione viene descritto il complesso delle attività di ricerca in Antartide e le eventuali aree al di fuori della regione antartica (per le opportune comparazioni e/o integrazioni) che saranno portate avanti nel corso del 2015. Le attività descritte sono legate ai progetti approvati nel bando 2013 che ancora non hanno fatto attività in campo o lo hanno fatto con problemi tali da compromettere il raggiungimento dei risultati previsti. A queste attività vanno aggiunte quelle degli osservatori permanenti attualmente attivi, le attività presso le stazioni straniere e alcune attività legate a specifiche collaborazioni internazionali attivate per la Campagna 2015-2016.

## Introduzione

Il bando 2013 prevedeva che nel biennio successivo si svolgesse attività di ricerca:

A) - presso le infrastrutture italiane in Antartide;

B) - in Italia;

C) - presso infrastrutture e piattaforme osservative di altri paesi (in Antartide e in altre aree).

A queste attività si sommano quelle di raccolta sistematica e continua di dati di natura fisica e chimica sull'ambiente antartico svolte dagli osservatori permanenti.

Anche a causa di oggettive limitazioni operative, il biennio 2013-2014 non è risultato sufficiente a completare il quadro delle attività in campo previste dai progetti del bando 2013 (linea A), oppure a permettere di raccogliere la quantità di informazioni necessarie a raggiungere in modo completo e soddisfacente i risultati indicati nella proposta.

Il bando attualmente in corso, dovrebbe chiudersi poi in tempo utile per poter includere nuove attività sin dalla campagna australe 2015-2016.

Sulla base di queste considerazioni, nelle sezioni che seguono, si forniscono gli elementi complessivi dell'attività di ricerca che sarà svolta nel corso della Campagna australe 2015-2016 e nella successiva Campagna invernale 2016. Tali elementi saranno utilizzati da ENEA e CNR per mettere a punto un piano operativo di dettaglio e definire a consuntivo le esigenze sia economiche che in termine di mezzi e trasferimenti.

## A - Attività di ricerca nell'ambito della Linea A del bando 2013

Come già indicato nelle premesse generali e nell'introduzione di questa sezione 1, un non trascurabile numero di progetti del bando 2013 non ha ancora svolto o completato le previste attività, talvolta per motivi peculiari legati al singolo progetto e talaltra per impedimenti legati alle condizioni logistiche e organizzative delle precedenti Campagne antartiche.

La lista include ben 10 progetti, di cui: n. 9 con base a MZS; n.1 a bordo della M/N Italica con previsto supporto della rompighiaccio coreana, se necessario al fine di poter raggiungere la zona operativa individuata per la raccolta delle carote di sedimento. Questi 10 progetti sono inclusi nella tabella sottostante che riporta nelle varie colonne: una numerazione progressiva, la sigla identificativa del progetto, il rispettivo Coordinatore scientifico, il titolo, la necessità o meno di approntare un campo remoto. Quest'ultimo dato evidenzia come, nel corso del 2014, sia stata attuata con la massima attenzione l'indicazione di privilegiare tutti i progetti che prevedevano campi remoti, tant'è che soli 3 progetti presentano tale esigenza nel PEA 2015; per loro si allestirà un unico campo remoto nella zona delle Dray Valleys.

Pr.	progetto	Coordinatore	titolo	campo remoto
1	AZ3.01	Vincenzo Della Corte	DUSTER (Dust in the Upper Stratosphere Tracking Experiment and Retrieval) esperimento per la raccolta e analisi di polvere stratosferica	NO
2	AZ1.06	Letterio Guglielmo	Funzionamento degli ecosistemi costieri in un Oceano Antartico in cambiamento (CEFA)	NO
3	AZ1.07	Violetta La Cono	Sea Ice Associated Methylated Ossolites (SIAMO)	NO
4	AZ1.12	Valentina Raimondi	Sviluppo di un Fluorosensore portatile per l'InDagine di comunità microbiche terrestri di Ambienti polari (SFIDA)	SI
5	AZ3.03	Claudio Scarchilli	MAss LOst in wind fluX (MALOX)	NO
6	AZ1.16	Stefano Schiaparelli	Analisi delle dinamiche del benthos antartico su stazioni fisse di rilevamento e mediante tecniche non distruttive (ICE-LAPSE)	NO
7	AZ1.17	Laura Selbmann	Biodiversità e distribuzione delle comunità epi-endolitiche per studiare i limiti della vita nella Terra Vittoria in Antartide.	SI
8	AZ2.09	Stefano Urbini	Studio geofisico integrato sul Ghiacciaio David e modellazione della litosfera attraverso misure di Radio Echo Sounding (RES) e l'inversione di dati da telesismi	NO
9	AZ1.19	Stefano Ventura	Struttura, funzione, sviluppo delle Croste Biologiche del Suolo (BSC) nelle regioni polari: contributo alla comprensione del ruolo ecologico delle BSC su scala planetaria (WHYCRUST)	SI
10	AN2.03	Leonardo Langone	HOLOFERNE_Fluttuazioni climatiche oloceniche a scala sub-millennaria registrate in sequenze sedimentarie espanse del Mare di Ross	NO

Ai progetti sopraelencati, che non hanno avuto ancora possibilità di effettuare le previste attività in campo, o come nel caso di Holoferne, di raccogliere il benché minimo dato, se ne devono aggiungere altri che, per ragioni diverse, hanno potuto raccogliere dati e campioni in maniera molto limitata, e che hanno domandato pertanto di potere effettuare una seconda campagna di misura per raccogliere le informazioni indispensabili al completamento delle analisi e al raggiungimento degli obiettivi scientifici prefigurati al momento della proposta definitiva.

Pr.	progetto	Coordinatore	titolo	campo remoto
1	AZ1.01	Giuliana Allegrucci	Adattamenti di un predatore di vertice in Antartide: struttura genetica di popolazione e nicchia trofica della foca di Weddell a Baia Terra Nova	SI
2	AZ1.05	Mauro Guglielmin	Ecologia del Permafrost a Victoria Land: passato, presente ed evoluzione futura in un contesto di Cambiamento Climatico	NO
3	AZ1.09	Simonetta Mattiucci	L'integrità dell'ecosistema marino antartico come presupposto per lo studio dell'interazione parassita-ospite: un approccio genetico, molecolare ed immunologico	SI
4	AZ1.22	Silvia Olmastroni	Conservazione di un predatore intermedio sensibile ai cambiamenti dell'ecosistema antartico	SI
5	AZ2.02	Giovanni Capponi	Eredità tettonica in northern Victoria Land: il ruolo delle discontinuità paleozoiche nell'evoluzione geodinamica recente e l'influenza nell'instaurarsi della glaciazione antartica	ospiti dei tedeschi
6	AZ2.06	Paolo Montagna	Firme geochimiche nel sistema carbonatico marino Antartico: presente, passato e implicazioni per il futuro (GEOSMART)	NO
7	AZ2.08	Franco Talarico	Forzanti climatica e tettonica sui processi di dispersione dei sedimenti nel West Antarctic Rift System della South Victoria Land: uno studio di provenienza "Source-to-sink" e "multi-proxy"	SI
8	AN2.02	Giacomo De Carolis	PANACEA – The role of frazil and PANcake ice in the mass and energy budgets of the Antarctic sEA ice cover	NO

Dalle liste di cui sopra risulta che solo 2 o 3 progetti possono svolgere le attività previste a bordo nave. A questi si aggiunge ovviamente l'attività dell'osservatorio marino. In fase di stesura del piano operativo, in assenza di un bando specifico già aperto, si porrà il problema di valutare l'opportunità di mantenere la campagna oceanografica a tale livello minimale, oppure di verificare la possibilità che altri progetti del bando 2013 si uniscano alle attività.

Per quanto riguarda la stazione Concordia, il bando 2013 ha riconosciuto alla gran parte dei progetti uno status particolare, prevedendo la loro partecipazione sia alla Campagna australe 2013-2014 che alla Campagna australe 2014-2015. Ciò in considerazione:

1. del fatto che diversi di questi progetti hanno una attività continuativa durante tutto l'anno e che la Campagna estiva ha anche il compito di portare avanti le manutenzioni propedeutiche alla successiva Campagna invernale;
2. dell'esigenza di far sì che la Campagna estiva australe annoveri un'adeguata presenza di progetti italiani;
3. delle condizioni di estrema difficoltà in cui si è svolta la campagna 2014-2015 causate dalla insufficienza di carburante e dall'incertezza dell'esito positivo delle operazioni di rifornimento, con conseguente riduzione delle attività e l'eventualità di dovere chiudere la Stazione nel periodo invernale.

Sulla base di queste considerazioni, nella tabella sottostante sono riportati i progetti che nel corso della Campagna australe 2015-2016 svolgeranno attività, con l'indicazione di quanti continueranno detta attività anche nel corso della Campagna invernale 2016.

Pr.	progetto	Coordinatore	titolo	attività invernale
1	2013/AC2.01	Luca Vittuari	IGG@Dome - Integrated geodetical and geophysical analysis for site modeling and deep ice core interpretation	NO
2	2013/AC3.01	Giovanni Bianchini	Concordia Multi-Process Atmospheric Studies (CoMPASs)	SI
3	2013/AC3.02	Maurizio Busso	L'Osservatorio Astrofisico Internazionale ITM a Concordia. Prime Attività Scientifiche	SI
4	2013/AC3.03	Warren Cairns	Cicli di mercurio e intrappolamento nel manto nevoso a Dome C	NO
5	2013/AC3.05	Massimo Del Guasta	PREcipitation RETrieval at Concordia (PRE-REC)	SI
6	2013/AC3.06	Christian Lanconelli	Studio dei regimi radiativi sul plateau antartico e oltre (STRRAP-b)	SI
7	2013/AC3.07	Giovanni Macelloni	Monitoraggio della Calotta Antartica attraverso Sistemi di Osservazione Satellitare Avanzati	SI
8	2013/AC3.08	Maria Federica Marcucci	Studio bipolare di fenomeni magnetosferici con SuperDARN ed osservazioni ottiche e magnetiche	SI
9	2013/AC3.09	Silvia Masi	Ricerca di polarizzazione di modo-B nel fondo cosmico di microonde con l'esperimento QUBIC	SI

#### Osservatori

10	B.01	Lili Cafarella	Osservatorio geomagnetico	SI
11	B.03	Giorgiana De Franceschi	Osservatorio ionosferico	SI
12	B.04	Christian Lanconelli	Osservazioni dei flussi di radiazione solare e infrarossa alla superficie (sito BSRN)	SI
13	B.05	Andrea Morelli	Osservatorio sismologico	SI
14	B.06	Paolo Grigioni	Osservatorio meteo	SI

15	B.10	Ermanno Amata	Osservatorio Climatologia Spaziale	SI
----	------	---------------	------------------------------------	----

Relativamente al progetto AC3.09, a inizio anno si è avuta notizia della valutazione positiva formulata dal Consiglio Scientifico di IPEV al progetto nella sua versione "rimodulata". Si prevede pertanto di poter nel 2015 superare le difficoltà che hanno finora ritardato l'implementazione di tale progetto di ricerca presso la stazione Concordia.

Infine va segnalato che nel corso del 2015 verrà riattivato il progetto 2010/A2.06 (PI Andrea Caburlotto) - *Eirik Drift PaleoOceanographic investigation* (EDIPO). Tale progetto era stato sospeso nell'ottobre 2011 per l'impossibilità di effettuare la prevista campagna di misura in cooperazione con colleghi norvegesi. Essendosi ricreata tale possibilità, il progetto, anche dietro parere positivo della CSNA, potrà riprendere il suo regolare svolgimento ed effettuare entro il 2015 tutte le previste attività in campo.



## **B - Nuove attività di ricerca selezionate attraverso bandi già aperti.**

Il 17 febbraio 2015, è stato emanato dal MIUR un bando PNRA per nuove proposte di ricerca. La data di scadenza per la sottomissione delle proposte è fissata per il 23 marzo, e la conclusione dell'iter con la indicazione dei progetti finanziati dovrebbe potersi chiudere in tempo utile per poter inserire almeno parzialmente le attività dei nuovi progetti già nel PEA 2015.

Il bando si articola su due linee di intervento:

- A. attività di raccolta e diffusione di dati di osservatori permanenti ed esperimenti di lungo periodo;
- B. progetti di ricerca da svolgere su piattaforme fisse e mobili di altri Paesi e/o nell'ambito di iniziative internazionali.

Mentre la linea B, ricalca in buona sostanza la linea C del bando 2013, la linea A interviene a colmare una lacuna del precedente bando laddove esso non aveva previsto alcuna risorsa per il sistema degli osservatori permanenti.

La linea A prevede 3 tipologie di progetti:

- (i) *proposte di rinnovo di osservatori permanenti esistenti;*
- (ii) *proposte di istituzione di nuovi osservatori permanenti;*
- (iii) *proposte di esperimenti di lungo periodo.*

Dove il bando stesso precisa che

“1. Sono da considerare osservatori permanenti quelle strutture che svolgono attività di raccolta di osservazioni e dati di interesse generale, nazionale ed internazionale che implica la standardizzazione della raccolta dei dati, l'automatizzazione dei sistemi osservativi e la trasmissione in tempo reale, l'accesso pubblico, regolamentato e gratuito ai dati, secondo i pertinenti standard internazionali.

2. Sono da considerare esperimenti di lungo periodo quelle attività di ricerca che implicano la raccolta sistematica di dati la cui significatività scientifica impone osservazioni e/o misure per un periodo non superiore a quattro anni.”

Le tipologie di ricerca previste dal bando e il numero non elevato di nuove attività che risulteranno alla fine da implementare, renderanno abbastanza agevole inserire queste nuove attività nella programmazione delle attività scientifiche delineate nella Sezione A.

Purtroppo molto difficilmente le proposte che risulteranno vincitrici di questo bando potranno tornare utili ad aumentare le attività sulla M/N Italic.

## C - Attività svolte nell'ambito del sistema degli osservatori permanenti

Il Documento di Programmazione strategica 2009-2011 ha introdotto nel PNRA lo strumento degli osservatori permanenti al fine di assicurare continuità nelle misure di importanti parametri ambientali e geofisici. In accordo con tale visione, il bando 2009 ha definito una specifica tipologia di progetto per gli osservatori. Allo stesso tempo, dal PEA 2009 sono allocate a supporto delle attività degli osservatori permanenti risorse specifiche. Gli osservatori permanenti attualmente attivi nell'ambito del PNRA sono classificati nei 3 gruppi sotto riportati:

Tipologia	Attività e obiettivi
Osservatori geofisici e geodetici	Presso le stazioni Mario Zucchelli, Concordia, e nelle regioni della Terra Vittoria settentrionale e del Mare di Scotia sono installati osservatori sismologici, geomagnetici e geodetici. Le attività riguardano la gestione e raccolta dati e il loro rilascio alle specifiche banche dati.
Osservatori atmosferici	Presso le stazioni Mario Zucchelli, Concordia e Dumont d'Urville sono installati osservatori dell'alta atmosfera e meteo-climatologici. Le attività riguardano gestione e raccolta dati e il loro rilascio alle specifiche banche dati.
Osservatori marini	Nel Mare di Ross sono posizionati alcuni mooring per la raccolta di dati fisici, e bio-geochimici. Le attività riguardano la gestione e raccolta dati e il loro rilascio alle specifiche banche dati.

Il documento di programmazione strategica 2014-2016 elenca gli osservatori permanenti attivi dal 2009, aggiungendo l'Osservatorio di climatologia spaziale costituito successivamente. Lo stesso documento ribadisce l'importanza degli osservatori e individua nel loro potenziamento un obiettivo strategico da perseguire.

Il bando PNRA del febbraio scorso, ha come obiettivo sia il rifinanziamento degli osservatori esistenti che l'individuazione di altri osservatori.

Durante la Campagna 2015-2016 sono previste, per tutti gli osservatori, attività di manutenzione ordinaria e straordinaria della strumentazione e delle installazioni, così come attività di raccolta e prima analisi di dati. Di seguito l'elenco degli osservatori al momento attivi e che opereranno nel 2015-2016:

Osservatorio
Geomagnetismo e elettromagnetismo
Geodetico nella Terra Vittoria settentrionale
per le osservazioni in alta atmosfera
per i flussi di radiazione solare ed infrarossa a Concordia(sito BSRN)
Sismologici permanenti
Meteo-climatologico
Rete di osservatori sismologici a larga banda nel Mare di Scozia
Lidar a Dumont D'Urville
Oceanografia ed ecologia marina
Climatologia spaziale a Concordia

## D – Progetti svolti in ambito di accordi internazionali

In questa sezione viene riportato l'elenco dei progetti di ricerca svolti nel quadro di Accordi Internazionali, così come le attività riferibili al sistema degli osservatori permanenti portate avanti nell'ambito di tali accordi. Il sommario delle attività e degli obiettivi di tali progetti è stato descritto nei PEA precedenti (ad esempio PEA 2014, Parte I, Sezioni A-D). Gli accordi formalizzati mediante protocolli tra i rispettivi programmi polari o tra istituzioni governative incaricate di realizzare programmi polari, sono distinti dagli accordi sottoscritti nell'ambito di collaborazioni bilaterali.

### ACCORDI QUADRO

#### *Accordo fra Italia e Francia*

Si tratta di un accordo di cooperazione scientifica in Antartide, siglato nel 2005 dal governo italiano e dal governo francese per la durata di 10 anni, con il preciso scopo di "*utilizzare le possibilità offerte dalla stazione Concordia nei campi della ricerca scientifica e tecnologica*". L'accordo è aperto alla partecipazione di paesi terzi e finora si è sostanziato nello sviluppo di ricerche scientifiche e tecnologiche di glaciologia, fisica e chimica dell'atmosfera, astrofisica, biologia umana e geofisica.

<b>Area Tematica/ sigla progetto</b>	<b>Ente Responsabile/ Coordinatore Scientifico</b>	<b>Titolo</b>
<i>Attività Osservatori</i>		
Geofisica	INGV Roma	Osservatorio di Geomagnetismo ed Elettromagnetismo
Geofisica	INGV Roma	Osservazioni in alta atmosfera
Atmosfera e Meteorologia	CNR-ISAC, Bologna	Osservazioni dei flussi di radiazione solare e infrarossa alla superficie (sito BSRN)
Astronomia e Astrofisica	INAF-IAPS, Roma	Osservatorio Climatologia Spaziale (in via di costituzione)
Geofisica	INGV Bologna	Osservatori sismologici permanenti in Antartide
Atmosfera e Meteorologia	ENEA Casaccia	Osservatorio Meteo-Climatologico Antartico
<i>Progetti di ricerca</i>		
2013/AC1.01	Macrì Simone	Comprendere il ruolo degli stili di attaccamento, dei tratti di personalità, e dei loro mediatori biologici, nell'adattamento individuale alla convivenza in gruppi piccoli e isolati
2013/AC1.02	Porcelli Simone	(Mal)adattamento dell'Uomo all'ipossia d'alta quota in Antartide
2013/AC2.01	Vittuari Luca	IGG@Dome - Integrated geodetical and geophysical analysis for site modeling and deep ice core interpretation
2013/AC3.01	Bianchini Giovanni	Concordia Multi-Process Atmospheric Studies (CoMPASs)
2013/AC3.02	Busso Maurizio	L'Osservatorio Astrofisico Internazionale ITM a Concordia. Prime Attività Scientifiche
2013/AC3.03	Cairns Warren	Cicli di mercurio e intrappolamento nel manto nevoso a Dome C
2013/AC3.04	De Petris Marco	CASPER: monitoraggio dell'atmosfera in banda millimetrica/submillimetrica a sostegno di osservazioni cosmologiche dall'Antartide
2013/AC3.05	Del Guasta Massimo	PREcipitation RETrieval at Concordia (PRE-REC)

2013/AC3.06	Lanconelli Christian	Studio dei regimi radiativi sul plateau antartico e oltre (STRRAP-b)
2013/AC3.07	Macelloni Giovanni	Monitoraggio della Calotta Antartica attraverso Sistemi di Osservazione Satellitare Avanzati
2013/AC3.08	Marcucci Maria Federica	Studio bipolare di fenomeni magnetosferici con SuperDARN ed osservazioni ottiche e magnetiche
2013/AC3.09	Masi Silvia	Ricerca di polarizzazione di modo-B nel fondo cosmico di microonde con l'esperimento QUBIC
2013/AC4.01	Mazzotti Davide	Misura Ottica dell'anidride RadioCarbonica nell'atmosfera del plateau Antartico (ORCA)

### **Accordo Italia - Argentina**

Si tratta di un accordo fra la Direzione Nacional del Antartica e la Commissione Scientifica Nazionale per l'Antartide per lo sviluppo di iniziative di ricerca di comune interesse. Siglato nel 2009 per la durata di 3 anni è stato automaticamente rinnovato per altri 3 anni.

<b>Area Tematica</b>	<b>Ente Responsabile</b>	<b>Titolo</b>
Geofisica	OGS, Trieste	Rete osservativa a larga banda nella regione del Mare di Scotia

### **Accordo Italia – Corea**

Un accordo (*framework agreement*) per lo svolgimento di ricerche congiunte di comune interesse è stato firmato a ottobre 2010 per il periodo di 5 anni dalla CSNA e dal KOPRI.

Sulla base di questo accordo, uno specifico Memorandum of Understanding, per il coordinamento e la programmazione delle attività in comune, è stato firmato tra CNR e KOPRI nel febbraio del 2012 analogamente per la durata di 5 anni.

Attualmente nessun progetto per attività comuni è attivo nell'ambito della Linea C.

Alcune attività comuni sono state comunque svolte nell'ambito di precedenti campagne e di progetti approvati nella call 2009/2010, e al momento continuano per la parte di analisi comune dei dati e risultati acquisiti

<b>Sigla progetto</b>	<b>Coordinatore Scientifico</b>	<b>Titolo</b>
2010/A2.07	Ester Colizza	ROSSLOPE: Dinamica sedimentaria passata ed attuale nel Mare di Ross: un approccio multidisciplinare allo studio della scarpata continentale
2009/A2.09	Biancamaria Narcisi	IPICS-2kyr-Italia

### **ACCORDI SPECIFICI**

Le proposte approvate e finanziate nell'ambito della linea C della call 2013 fanno "*riferimento a specifiche iniziative internazionali all'interno delle quali si collocano in modo funzionale e organico*".

I coordinatori di questo progetti hanno presentato allo scopo al momento di sottoporre la domanda documentazione comprovante la possibilità di stipulare per la partecipazione italiana specifici accordi a carattere bilaterale/multilaterale.

Di seguito si riporta in tabella l'elenco di questi progetti e dei coordinatori scientifici, ai quali si rimanda per informazioni di dettaglio sugli specifici accordi da loro stipulati o in corso di perfezionamento con singoli gruppi di ricerca o agenzie/programmi polari.

Il sommario delle attività e degli obiettivi di tali progetti è stato descritto nei PEA precedenti (ad esempio PEA 2014, Parte I, Sezione C) Dato l'indubbio alto valore del rapporto costo/beneficio, ai progetti di linea C di sotto elencati, nell'ambito del PEA 2015 viene concesso di poter programmare una ulteriore Campagna, prolungando il contratto con il partner straniero, laddove questo fosse necessario.

<b>sigla progetto</b>	<b>Coordinatore Scientifico</b>	<b>Titolo</b>
2013/C1.01	Cannone Nicoletta	Impatti del cambiamento climatico su vegetazione e permafrost: interazioni, feedback e significato per la biodiversità in Antartide marittima
2013/C1.02	Caruso Carla	Basi molecolari dell'adattamento alle basse temperature e al riscaldamento di piante antartiche di <i>Colobanthus quitensis</i> mediante un approccio integrato di trascrittomica e proteomica
2013/C1.03	Cicero Daniel Oscar	Ricerca di enzimi che lavorano a temperature estreme di microorganismi antartici
2013/C1.04	Corsolini Simonetta	TUNU Euro-Arctic Marine Fishes (TEAM-Fish): Impatto dei cambiamenti climatici su biodiversità, adattamento, bioaccumulo di contaminanti. Paragoni con l'Antartide
2013/C1.05	Costa Rodolfo	I Criptocromi e il sistema visivo nel krill antartico <i>Euphausia superba</i>
2013/C1.06	Fonda Umani Serena	Il ruolo trofico del microzooplankton nel Mare di Weddell/Scotia
2013/C1.07	La Mesa Mario	Prime fasi di sviluppo larvale e strategie riproduttive dei nototenioidei nell'Arco di Scozia Meridionale
2013/C2.01	Lucchi Renata	CORIBAR-IT: Ice dynamics and meltwater deposition in the NW Barents Sea: a 5-Nations effort for MeBo drilling the Arctic
2013/C3.01	Alfonsi Lucilla	DemoGRAPE (Dimostratore per GRAPE)
2013/C3.02	Iovino Doroteaciro	Climatically-driven changes of Antarctic sea ice and their role in the climate system
2013/C3.03	Meloni Daniela	Effetti delle nubi e del vapor acqueo sulla radiazione solare e infrarossa nell'atmosfera polare (CW-ERPA)

In aggiunta a questi accordi derivanti dai progetti di linea C, nel corso del 2015 sarà attivo un accordo legato ad un progetto della linea A:

1. Accordo con il NIWA per attività comuni Italia/Nuova Zelanda relative al progetto AZ1.18 (Coordinatore: Marino Vacchi). Accordo per il posizionamento di un mooring avvenuto nel corso della campagna 2014-15 e per il suo recupero nel corso della campagna 2015-2016.

Altri accordi specifici potranno intervenire a seguito delle azioni e attività dei progetti del bando 2013 che andranno in campo in questo 2015 o a seguito di attività e azioni promosse dai progetti di linea A2, A3, e B che verranno selezionati nell'ambito del bando 17 febbraio scorso.

Di tali accordi si darà conto a consuntivo.

## **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).

## **1 – Infrastrutture di supporto alla ricerca**

In questo capitolo vengono descritte le principali infrastrutture di supporto alla ricerca.

### **1.1 - 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 sia sulle navi da ricerca, è stato strutturato in aree tematiche di utilizzo e tipologie di infrastrutture. Nel corso di questi dieci anni, il sistema ha subito diverse evoluzioni nella sua strutturazione e le aree tematiche di utilizzo sono state rimodulate più volte.

Una parte notevole delle grandi apparecchiature è utilizzata dal sistema degli osservatori permanenti. Il sistema GIC non ha a tutt'oggi individuato un sistema efficiente di gestione della strumentazione acquistata al di fuori del sistema osservativo: la strumentazione è data in gestione al proponente dell'acquisto senza che vi siano poi 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.

In assenza di assegnazioni straordinarie non sarà purtroppo possibile allocare risorse del PEA 2015 per il sistema GIC alla luce degli alti costi per la logistica, che quest'anno vede la concomitanza della presenza della M/N Italiaca e delle attività aeree. In attesa delle risultanze del lavoro del gruppo ad hoc, e nella prospettiva di dare una continuità al sistema GIC al momento esistente, si potrà assicurare la manutenzione e l'efficienza della strumentazione attraverso le risorse già allocate nei precedenti PEA. Nel caso emerga l'esigenza di ulteriori risorse per dare avvio immediato alle azioni che saranno proposte dai gruppi ad hoc, in particolare per rimettere in piena efficienza il sistema GIC, queste potranno essere allocate a valere sul fondo di supporto alla ricerca scientifica.

#### ***Sistema Interlaboratorio Antartico (SIA)***

Il Sistema Interlaboratorio Antartico (SIA) venne 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) e destinate all'esecuzione di ricerche avanzate, caratterizzate dalla necessità di ottenere dati sperimentali altamente specifici dei campioni raccolti in Antartide.

Anche nel caso del SIA, un gruppo di lavoro ad hoc istituito dal MIUR nel marzo 2014 è al lavoro per verificare stato e consistenza del patrimonio e dei laboratori e formulare proposte per adeguamento e futura gestione. In maniera analoga ai GIC, in assenza di assegnazioni straordinarie non sarà purtroppo possibile allocare risorse per il sistema SIA.

In presenza di un consistente fondo di supporto alla ricerca scientifica, il PEA 2015 potrà invece allocare risorse adeguate, nella prospettiva di dare una continuità al sistema SIA al momento esistente, e assicurare la manutenzione e l'efficienza della strumentazione, nonché per dare avvio immediato alle azioni che saranno proposte dai gruppi ad hoc, in particolare per rimettere in piena efficienza il sistema SIA.

### **1.2 – 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**

Attività di gestione dei dati e diffusione dei risultati si sono andate sviluppando, a diverse scale, presso varie strutture coinvolte nel PNRA (Università, CNR, MNA, ENEA). Quanto finora realizzato va integrato e valorizzato il più possibile, nella logica di ottimizzare le risorse, evitare sovrapposizioni, rafforzare collaborazioni e sinergie tra i diversi nodi che si sono creati. Un gruppo ad hoc è stato istituito insieme agli altri dal MIUR è sta lavorando alla analisi della situazione attuale e alla elaborazione di un una proposta per lo sviluppo di un sistema distribuito di banche dati per:

- a) la generazione e l'archiviazione di metadati, con il necessario collegamento con l'attività pregressa a livello nazionale (National Antarctic Data Center - NADC) e a livello internazionale la partecipazione alla rete Antarctic Data Directory System (ADDS) dello SCAR;
- b) la raccolta e l'archiviazione di dati in apposite banche dati tematiche, inserite in un sistema realizzato secondo i criteri della interoperabilità e del brokering approach.

Metadati e dati raccolti in ambito PNRA saranno resi interoperativi e integrati attraverso un insieme di sistemi informativi. Questi sistemi pur eterogenei per dominio, tipologia di dati e tecnologie implementative verranno interconnessi lasciando ad essi il massimo della flessibilità possibile. Si opererà per realizzare, utilizzando tecnologie Web, una infrastruttura digitale multidisciplinare e distribuita, che basata sul concetto di “sistema dei sistemi” utilizzi l'approccio di Brokering per risolvere tali diversità in modo trasparente.

I servizi di brokering che verranno sviluppati permetteranno di mettere in comune le risorse e capacità, dando vita ad un sistema più complesso che offra maggiori funzionalità e prestazioni che non la semplice somma dei sistemi esistenti. Quest'approccio di tipo “bottom-up” garantirà l'autonomia e le diversità tecnologiche dei singoli sistemi, e al tempo stesso la piena interoperabilità delle risorse, grazie allo sviluppo di adeguati servizi di mediazione.

L'architettura della infrastruttura ICT che si intende realizzare si baserà su due pilastri generali:

- l'interconnessione di capacità e sistemi esistenti – gestiti da Enti diversi per scopi diversi;
- un'infrastruttura centrale (brokering) per facilitare l'interconnessione delle capacità e sistemi esistenti.

Il PEA 2015 alloca **150** k€. alla gestione dei dati e diffusione dei risultati dell'attività scientifica. Una parte significativa di queste risorse sarà utilizzata per progettare e poi realizzare un portale unico del PNRA.

### ***Centri di documentazione e sorting center***

Per quanto riguarda l'attività dei centri di documentazione, essa sarà regolata da apposite convenzioni e collaborazioni, in particolare tra CNR-MNA e CNR-ENEA. Si dovranno rafforzare al massimo collaborazioni e sinergie tra i diversi centri, al fine di ottimizzare le risorse ed evitare sovrapposizioni.

Per quanto attiene i *sorting centers*, 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.

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 coordinata dal MNA e in collaborazione nell'ambito della convenzione stipulata con il CNR. Il sistema consta di 3 sezioni:

- Genova (sezione MNA) per gli organismi biologici animali e vegetali.
- Siena (sezione MNA) per le rocce, minerali, fossili, meteoriti e ghiaccio.
- Trieste (sezione MNA) per il materiale sedimentario marino.

Un gruppo ad hoc istituito nel marzo 2014 dal MIUR con il compito di revisionare lo stato del sistema e formulare proposte per il suo futuro funzionamento dovrebbe completare i lavori nei prossimi mesi.

Le attività di diffusione dei risultati legata ai centri di documentazione e ai *sorting center*, saranno definite e realizzate attraverso un'azione di coordinamento tra MNA, CNR e tutti i soggetti coinvolti nel PNRA.

il PEA 2015 assegna **350** k€ per le attività di documentazione e per quelle legate al mantenimento dei *sorting center*.

### **1.3 – 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 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 e l'uso sostenibile delle risorse.

Le pur pregevoli e numerose attività di EO&C sviluppate negli anni sono state in generale organizzate e gestite in ambito PNRA da attori diversi (MNA, ENEA, CNR, INGV, singoli gruppi di ricerca) con scarso coordinamento e in assenza di regole definite, anche nel caso di rapporti con i media. Per numero e qualità delle iniziative sviluppate il MNA ha da sempre rappresentato uno dei nodi fondamentali e una preziosa fonte di *expertise* per le attività EO&C.



Al fine di valorizzare le competenze, ottimizzare risorse e risultati e far conoscere a cittadini, e in particolare alle nuove generazioni, le attività di ricerca svolte dal PNRA e la loro rilevanza nel contesto nazionale e internazionale, il CNR avvierà un'azione di coordinamento tra i vari soggetti interessati, con l'obiettivo di discutere e elaborare insieme azioni e iniziative concrete, anche in virtù del fatto che nel 2015 cade il trentennale del PNRA. Queste iniziative, oltre alle risorse allocate sul PEA 2015, potranno contare sulle somme allocate nei PEA precedenti. Oltre al coordinamento tra i soggetti che operano all'interno del PNRA, il CNR promuoverà il coordinamento delle attività Educational con reti internazionali di docenti "Polari", al fine di condividere esperienze, e favorire l'internazionalizzazione e lo scambio di esperienze.

I rapporti con i media nazionali e internazionali vedranno il coinvolgimento degli uffici stampa di CNR ed ENEA nella definizione delle procedure e nella gestione dei rapporti.

Il PEA2015 assegna **200** k€ alle attività di Education Outreach and Communication.

#### **1.4 – Adeguamento delle infrastrutture scientifiche**

Nel corso del 2013, l'ENEA ha elaborato una strategia pluriennale di manutenzione straordinaria delle Stazioni e delle infrastrutture scientifiche connesse, ciò in particolare a Mario Zucchelli. Il costo per gli interventi di riqualificazione della Stazione Mario Zucchelli e di manutenzione straordinaria di impianti logistici e laboratori scientifici è stimato essere dell'ordine di 4,8 milioni di Euro. La tempistica prevede di poter completare tali lavori in quattro-cinque anni.

Per quanto attiene le infrastrutture scientifiche, le azioni più urgenti riguardano di sicuro l'Acquario a MZS, visto anche l'impatto che esso ha sulla capacità operativa e sui risultati scientifici di tutti i progetti relativi alla biologia marina nell'area di Baia Terra Nova.

Due gruppi di lavoro misti ENEA e CNR hanno definito le specifiche tecniche dei sistemi, contemperando le esigenze degli utenti scientifici con i vincoli e le peculiarità del funzionamento negli ambienti antartici. In particolare, per quanto riguarda l'acquario, il gruppo misto ha proceduto nel corso degli ultimi mesi del 2014 e nei primi mesi del 2015 a progettare il nuovo acquario e le specifiche tecniche necessarie a soddisfare attuali e prevedibili future richieste dei progetti di ricerca. .

Nel PEA 2015, sulla base degli interventi di rimodernamento individuati e ritenuti prioritari in relazione ad uno stato d'uso non più consono né funzionale al loro effettivo utilizzo, si:

- avvieranno le azioni di approvvigionamento dei materiali finalizzate ad una adeguata risistemazione dei laboratori, intervenendo sia sugli ambienti che sugli arredi e sulla strumentazione di base;
- sarà portata avanti la ristrutturazione e l'ampliamento dell'Acquario di MZS.

Il PEA 2015 stanZIA per questi interventi destinati all'adeguamento delle infrastrutture scientifiche delle Stazioni la cifra di **600** k€. Ulteriori consistenti risorse potranno essere allo scopo allocate, qualora se ne ravvisi l'esigenza, a valere sul fondo di supporto alla ricerca scientifica.

## **2 - Logistica e funzionamento delle stazioni scientifiche**

Il piano logistico del PNRA viene sviluppato, come al solito, partendo dal duplice presupposto delle esigenze di supporto richieste dai progetti scientifici che si vogliono condurre durante la Campagna e delle più forzanti necessità che nell'anno dovranno essere soddisfatte per garantire il funzionamento delle Stazioni antartiche Mario Zucchelli e Concordia.

Per la Campagna antartica 2015-16 l'evento portante, da cui derivano in cascata molte delle scelte operative, è rappresentato dalla scarsità del combustibile residuo stoccato presso la Stazione "Mario Zucchelli" e dalla conseguente indispensabile esigenza di effettuare un congruo rifornimento prima possibile.

Pertanto, rispetto al programma usuale, la Campagna sarà caratterizzata da una apertura leggermente ritardata, rispetto agli ultimi anni, della Stazione Mario Zucchelli (intorno al 28 ottobre 2015) e dall'arrivo anticipato a Baia Terra Nova della nave Italica (intorno al 22 dicembre 2015).

Di seguito si riporta il cronogramma semplificato con l'articolazione prevista per la XXXI Spedizione.

	2015												2016								
	Ottobre			Novembre				Dicembre					Gennaio			Febbraio					
	19-25	26-01	02-08	09-15	16-22	23-29	30-06	07-13	14-20	21-27	28-03	04-10	11-17	18-24	25-31	01-07	8-14	15-21			
Ufficio Chc																					
Stazione MZS																					
Stazione Concordia																					
Hercules																					
Basler																					
Twin Otter																					
HNZ																					
ITALICA	Ita -> Lyt						Lyt->Mzs						Attività operativa						Mzs->Lyt		

Quanto al supporto tecnico-logistico alle attività di ricerca, sono previste attività presso i seguenti siti:

- Stazione Mario Zucchelli (MZS), dove verranno svolte attività riguardanti diversi progetti di ricerca, e da dove partirà l'allestimento di alcuni campi remoti a supporto dei progetti di ricerca;
- Stazione italo-francese Concordia (DC) sita a Dome C sul plateau antartico, dove proseguiranno le attività in Astrofisica, Scienze della Terra (Magnetismo e Sismologia), Glaciologia, Fisica e Chimica dell'Atmosfera, Biologia umana;
- Campagna oceanografica nel Mare di Ross con la motonave Italice;
- Basi straniere (Argentine, USA, ecc.) e mezzi navali stranieri dove verranno effettuate attività nell'ambito di vari progetti scientifici e osservatori, in quest'ultimo caso, limitandosi in generale il supporto logistico italiano a trasporto materiali e ausilio agli spostamenti del personale scientifico.

Le presenze del personale, oggi valutate in via preliminare, saranno articolate in modo tale da poter consentire la turnazione dei ricercatori/tecnici per operare nelle più favorevoli condizioni ambientali e in accordo con le esigenze del Piano Operativo.

Verranno inoltre valutate e favorite tutte le opportunità di collaborazione logistica con gli organismi che organizzano i programmi antartici partner (in particolare NSF, KOPRI, BGR, IPEV, AAD, AntNZ, CAA). Con tutti loro, verranno eventualmente negoziati, anche in sede del COMNAP che si terrà in Norvegia alla fine di agosto 2015, accordi di mutuo supporto per i trasferimenti di personale e materiali sia sui percorsi intercontinentali che intra-antartici.

Come è in uso tra le cooperazioni antartiche, le spese sostenute per il supporto reciproco verranno valorizzate, compensate e infine rimborsate per le quote eccedenti.

In primo luogo, sarà come sempre necessario richiedere il supporto statunitense alla National Science Foundation (NSF) per l'ingresso in Antartide ad inizio stagione del gruppo (in genere 20 persone compresi i piloti degli elicotteri HNZ attualmente in winter-stay a MZS) incaricato di aprire la Stazione Mario Zucchelli. Sarà poi necessario richiedere altri successivi passaggi di personale e cargo italiani attraverso la Base statunitense McMurdo, quando - dopo il 20 novembre - la nostra capacità di collegamento aereo intercontinentale sarà impedita dalla indisponibilità della pista di atterraggio su ghiaccio marino a MZS. Il supporto ricevuto dall'NSF sarà bilanciato da un opportuno numero di voli dell'Hercules L-100/30 noleggiato dal PNRA tra Christchurch in Nuova Zelanda e la Base statunitense McMurdo.

Quanto ai rapporti con il Programma polare coreano gestito dal KOPRI, la vicinanza di Jang Bogo Station a MZS sta inevitabilmente intensificando gli scambi logistici. Al momento, si ipotizza che il KOPRI richieda un buon numero di posti passeggero sui voli intercontinentali gestiti dal PNRA nel primo periodo di attività (ottobre/novembre), in attesa dell'arrivo nell'area di Baia Terra Nova del rompighiaccio coreano Araon. Vista la già citata esigenza di un arrivo anticipato della nave Italice, solo se sarà necessario verrà organizzata

l'entrata in convoglio con la nave rompighiaccio coreana Araon, che garantisce una più sicura penetrazione nei ghiacci nella tarda primavera antartica.

Si prevede che il supporto logistico sarà alla fine sbilanciato, in ragione dei prevalenti passaggi aerei, e che il KOPRI dovrà un rimborso al PNRA, come è successo negli ultimi due anni.

L'istituto tedesco Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), che già nella scorsa stagione ha usufruito del supporto logistico del PNRA, richiede in questa stagione un rilevante supporto per portare a termine il progetto logistico MOGS, che riguarda il rifacimento e il riammodernamento degli impianti e delle strutture della Stazione Gondwana, e il progetto scientifico GANOVEX XI, per il quale è stato già allestito un campo remoto nelle Helliwell Hills. Il BGR richiede principalmente l'utilizzo della nave Italica per il trasporto di cargo, elicotteri e passeggeri, oltre ad alcuni servizi in campo. Verrà definito a breve un accordo per definire il supporto logistico e il relativo rimborso economico che il BGR verserà al PNRA.

Si prevedono alcuni scambi logistici con il Programma antartico neozelandese gestito da Antarctica New Zealand (AntNZ), a partire dal già convenuto recupero di un mooring posizionato dalla nave Tangaroa nelle acque di Baia Terra Nova durante la Campagna oceanografica 2014-15.

Infine, sono programmati vari scambi logistici con Institute Polair Paul Emile Victor (IPEV), quanto ai trasferimenti tra MZS e DDU, oltre all'intensa cooperazione che attiene alla gestione congiunta della Stazione italo-francese Concordia.

## **2.1 - Mezzi navali**

Nel corso delle attività del PEA 2014 è stato definito il contratto di noleggio della nave Italica, nave classe ghiaccio che è capace di soddisfare quattro diverse esigenze della Spedizione antartica (oceanografia, trasporto di combustibile avio, passeggeri, cargo); il contratto obbliga l'armatore all'esecuzione di migliorie funzionali alle ricerche oceanografiche nonché alle operazioni logistiche, e consentirà pertanto al PNRA di usufruire del servizio per le Campagne 2015-16 e 2016-17, con l'eventualità di permanenza in Nuova Zelanda tra le due Spedizioni.

Il PEA 2015 prevede quindi l'utilizzo di una nave oceanografica/cargo classe ghiaccio (la M/N Italica) per eseguire ricerche oceanografiche nell'area del Mare di Ross e nel tragitto Nuova Zelanda-Antartide e per provvedere agli inderogabili adempimenti connessi alla funzionalità della Stazione Zucchelli, incluso il rifornimento di carburante, viveri, mezzi, materiali e delle dotazioni di supporto alla ricerca scientifica ed alla sicurezza.

Quanto all'utilizzo di un mezzo navale come infrastruttura di supporto per le ricerche geologiche-geofisiche, inserito nella Programmazione triennale, nel corso del PEA 2015 si proseguirà nell'azione di ricerca di una adeguata soluzione internazionale o nazionale, vagliata alla luce (i) delle specifiche attività scientifiche da portare avanti, (ii) delle garanzie di poter affrontare i mari antartici e operare in condizioni di sicurezza, e infine (iii) dell'impegno economico.

Ancora nel corso delle attività del PEA 2015 si prevede una importante attività in Italia riguardante la definizione di specifiche tecniche di massima, condivise tra la comunità scientifica nazionale, che si attagliano alle esigenze imposte dalla peculiare configurazione delle Spedizioni italiane in Antartide e che consentano l'emissione di un bando pubblico nella forma procedurale del dialogo competitivo, per il noleggio di lungo periodo (tra dodici e quindici anni) di una nave da ricerca, con accessorie funzionalità di trasporto passeggeri, cargo e combustibile avio.

Questa azione si rende necessaria in ragione della prevista dismissione, da parte dell'armatore, della nave Italica, al compimento del contratto nell'anno 2017.

L'obiettivo della procedura, assunta l'ipotesi di effettuare la Campagna 2017-18 senza l'ausilio del mezzo navale avendo opportunamente provveduto nella stagione precedente ai rifornimenti delle Stazioni, è quello di disporre di un nuovo mezzo navale contrattualizzato a partire dalla seconda metà dell'anno 2018.

### Pianificazione della nave Italica

Il fattore determinante la pianificazione della nave Italica per la Campagna 2015-16 è, come accennato in precedenza, l'esigenza di un precoce rifornimento di combustibile alla Stazione "Mario Zucchelli".

Se si considera che l'Italica è in grado di rifornire 800 mc di Jet A1 e altri carburanti, e che il consumo stagionale medio a MZS è intorno a 550 mc, risulta evidente che il modello di rifornimento a stagioni alterne, adottato nelle ultime Spedizioni, è compatibile solo con la scelta di un doppio rifornimento circa ogni sei anni. Infatti, semplificando di molto il calcolo, al fine di rendere discorsivamente immediata la situazione, si può affermare che il consumo di sei stagioni equivalga a quattro rifornimenti.

A riprova di ciò, dopo il doppio rifornimento di MZS effettuato nella XXV Spedizione e quelli singoli della XXVII e XXIX Spedizione, al termine della XXX Spedizione antartica le scorte di combustibili a MZS (poco più di 350 mc) consentono di operare in sicurezza soltanto fino alla fine di dicembre 2015.

Ciò premesso, e nella prospettiva citata in precedenza della dismissione della nave Italica nel 2017, che lascia in questo momento non garantita la possibilità di rifornimenti negli anni immediatamente successivi, appare decisamente opportuno effettuare un doppio rifornimento nella Campagna 2015-16 (sfruttando anche la sinergia con il richiesto utilizzo della nave da parte del BGR) nonché un terzo ulteriore rifornimento nella Campagna 2016-17, in modo da ricostituire una scorta adeguata per le successive Spedizioni.

Per quanto sopra, si prevede l'impiego della nave Italica, per un periodo di circa 120 gg, tra il 26 ottobre 2015 e il 22 febbraio 2016 (intendendo al momento le date come preliminari).

Al termine del viaggio di andata dal porto di Ravenna (o altro porto in Italia), dove verranno caricati materiali, mezzi e quanto necessario per lo svolgimento della Spedizione e verranno allestiti i laboratori, si prevede l'arrivo al porto di Lyttelton in Nuova Zelanda intorno al 9 dicembre 2015.

Dopo la sosta a Lyttelton per imbarco materiali, combustibile e personale, si prevede l'arrivo a MZS intorno al 22 dicembre, per le operazioni di scarico della nave, al termine del quale la nave Italica ripartirà per Lyttelton. La seconda rotazione, che permetterà l'ulteriore rifornimento di combustibile Jet A1, includerà il viaggio di ritorno verso MZS e una Campagna oceanografica della durata di circa 25 gg, che verrà meglio definita nel corso dei prossimi mesi in funzione delle esigenze che saranno esplicitate dai progetti scientifici, anche in conseguenza dei bandi in corso di espletamento e/o previsti.

In funzione di un più dettagliato esame delle esigenze di trasferimento del personale in ingresso e in uscita dall'Antartide, che sarà condotto più avanti, nonché delle esigenze espresse dalla comunità scientifica, si potrà anche optare per anticipare il periodo della Campagna oceanografica a cavallo tra dicembre 2015 e gennaio 2016, lasciando il viaggio di ritorno della prima rotazione nella seconda metà di gennaio 2016.

In entrambi i casi, la nave Italica tornerà a MZS intorno al 7 febbraio per le operazioni di scarico del combustibile e di carico dei materiali in uscita dall'Antartide, quindi lascerà Baia Terra Nova determinando la chiusura della Stazione per la Campagna estiva 2015-16, programmata per il 13 febbraio 2016.

Allo scopo di economizzare sia i giorni di utilizzo operativo della nave Italica, sia il consumo del carburante impiegato dalla nave sulla lunga rotta tra l'emisfero australe e l'Italia, si prevede di richiedere la demobilizzazione dell'Italica, al termine della Campagna estiva, presso un porto dell'emisfero australe.

In tal modo, l'impiego operativo terminerà con l'arrivo al porto di Lyttelton e il completamento delle operazioni di sbarco di materiali e personale, intorno al 22 febbraio 2016.

#### Preventivo di spesa per mezzi navali

La spesa preventivata per il noleggio e per i costi di esercizio (carburanti, lubrificanti, spese portuali, telecomunicazioni, catering) della nave Italica ammonta complessivamente a circa **6.000 k€**.

Una quota del costo sarà rimborsato dal BGR per il co-chartering della nave. L'ammontare del rimborso sarà convenuto in funzione dei dettagli operativi ancora da definire: si stima attualmente un importo di 2.800 k€.

## **2.2. - Mezzi aerei**

Per il collegamento aereo intercontinentale tra la 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, sono state noleggiate e rese disponibili le risorse di seguito dettagliate. Al fine di garantire una maggiore economicità, affidabilità, operatività e sicurezza del sistema, sono stati sottoscritti contratti charter di durata pluriennale. Essi, tra l'altro, permettono di stabilizzare gli equipaggi sui nostri contratti consentendogli di acquisire e accumulare esperienza.

I mezzi aerei che saranno resi disponibili nel corso della XXXI Campagna sono:

- Hercules L-100/30, noleggiato per i trasporti aerei intercontinentali al fine di consentire l'avvio anticipato delle attività scientifiche e logistiche, nonché il trasporto di personale, materiale ed apparecchiature necessarie, in apertura della stagione estiva;
- Basler BT-67, sia per le operazioni di apertura e chiusura della stagione estiva della Stazione Concordia, che per il supporto ai campi remoti, questo velivolo garantisce efficienza e rapidità nel trasporto di personale e materiali;
- Twin Otter DHC-6/300, garantisce i collegamenti con la Stazione Concordia e con i campi remoti, oltre ad avere funzioni nella gestione delle emergenze, anche per la traversa DDU-DC;
- Ecureuil AS-350/B2, due elicotteri per attività di ricerca da compiere in zone a corta-media distanza da MZS in zone montagnose, per manutenzione ai ponti radio, allestimento di depositi di carburante e supporto ai campi remoti.

#### Aereo intercontinentale

Per il collegamento aereo fra la Nuova Zelanda e l'Antartide, dopo il supporto della National Science Foundation (NSF-USAP) per il trasporto a MZS del personale di apertura ad inizio Campagna, è previsto il noleggio di un Hercules L-100/30.

Sarà realizzata una pista sul ghiaccio marino per l'atterraggio del velivolo nei pressi della Stazione; tale pista è considerata anche un'alternativa alla pista USA di McMurdo in caso di emergenza.

Il programma di utilizzo dell'Hercules nella Campagna 2015-16 prevede 8 voli intercontinentali, diretti su MZS oppure su McMurdo. Su MZS l'attività è prevista tra il 30 ottobre e il 20 novembre 2015, mentre l'attività su McMurdo è prevista terminare intorno al 5 dicembre.

Anche quest'anno una parte dei voli Hercules sarà impiegata per il supporto ai Programmi francese e coreano per trasportare loro personale. Queste attività rientrano negli scambi di supporto logistico normalmente effettuati in Antartide tra i vari Programmi governativi di ricerca.

I voli su MCM, per conto della NSF, verranno effettuati nel quadro di un accordo, che è in vigore fin dall'inizio dell'attività aerea intercontinentale, che garantisce in cambio passaggi aerei a personale italiano sui voli statunitensi in altri periodi della Campagna, più altri supporti logistici indispensabili al PNRA.

#### Aerei continentali

Per i collegamenti aerei interni in Antartide si prevede l'utilizzo di un Twin-Otter (DHC-6/300) e di un Basler (BT-67/DC3).

Questi velivoli sono necessari per garantire i collegamenti fra la Stazione Concordia e le Stazioni costiere (MZS, McMurdo e Dumont d'Urville), la sicurezza dei convogli di mezzi cingolati da Cape Prud'homme alla Stazione Concordia, il trasporto di personale ed attrezzature tra le suddette Stazioni, il supporto e l'allestimento, la gestione e lo smantellamento dei campi remoti.

Anche questa stagione, come già le precedenti, l'aereo Basler sarà utilizzato nel periodo iniziale e in quello finale della Spedizione.

I due periodi di impiego previsti saranno dal 2 al 20 novembre 2015 e dal 25 gennaio al 10 febbraio 2016.

Il compito principale del Basler sarà di consentire l'inizio delle attività estive di Concordia e il termine delle stesse il più tardi possibile consentendo i collegamenti con MZS, DDU, Casey e MCM senza aver necessità di rifornimenti intermedi.

Quanto al Twin Otter, il periodo di impiego è previsto dal 20 novembre 2015 al 10 febbraio 2016.

Il velivolo verrà utilizzato per supportare i campi remoti e, nel periodo di assenza del Basler, per collegare le Stazioni di MZS, Concordia, DDU, MCM.

Altri compiti specifici del Twin Otter nella prossima Campagna saranno, come di norma, l'apertura e il rifornimento di Mid Point, particolarmente importante vista la situazione di criticità del carburante a Concordia, e voli a Talos Dome per la manutenzione delle attrezzature scientifiche e logistiche.

#### Elicotteri

I due elicotteri Ecureuil che sono stati lasciati a MZS alla fine della scorsa Spedizione verranno rimessi in servizio all'apertura della Base.

Il periodo operativo dei due elicotteri di MZS è previsto dal 31 ottobre 2015 al 10 febbraio 2016.

Gli elicotteri verranno impiegati per la riattivazione di ponti radio, per la manutenzione delle stazioni meteorologiche, per il rifornimento dei depositi di carburante, per garantire la sicurezza del personale potendo intervenire rapidamente in caso di emergenze di qualsiasi genere.

Verranno inoltre impiegati nell'apertura della pista di Talos Dome, successivamente collegata con il Twin Otter, e daranno supporto a varie attività scientifiche, soprattutto nel settore geologico, glaciologico, di biologia.

A fine stagione gli elicotteri consentiranno il collegamento con la pista del Browning Pass, se necessario.

#### Preventivo di spesa per mezzi aerei

Il preventivo di spesa per i mezzi aerei in esecuzione del PEA 2015 ammonta a **4.500 k€**.

Il noleggio dell'Hercules per otto voli richiederà una spesa di circa 2.050 k€; il costo di noleggio per il Basler, il Twin Otter e gli elicotteri risulterà a consuntivo quale funzione sia dei giorni di impiego che delle ore di volo effettive: al momento, ciascuno dei tre contratti è valutato per circa 750 k€. Infine, si ipotizzano 200 k€ di altre spese connesse ai trasporti aerei (combustibile a Christchurch per gli Hercules, passaggio a Rothera per il Twin Otter e per il Basler in fase di mobilitazione).

Si ipotizza che il supporto che il PNRA fornirà agli altri Programmi antartici per trasporti aerei e per le operazioni ad essi collegate, comporterà un rimborso complessivo intorno a 700 k€. Il valore effettivo del rimborso sarà determinato a consuntivo.

### **2.3 - Funzionamento Stazione Scientifica Mario Zucchelli a Baia Terra Nova**

È previsto che la Stazione "Mario Zucchelli" sia attiva dal 28 ottobre 2015 al 13 Febbraio 2016, per consentire l'esecuzione delle attività di ricerca previste nella Campagna estiva 2015-16, fornendo ospitalità e supporto logistico ai ricercatori di cui sarà richiesta la presenza in Antartide.

Per assicurare la funzionalità tecnico-logistica della Stazione in un quadro di conservazione e sviluppo di mezzi, infrastrutture ed impianti, sarà presente il necessario personale tecnico-operativo, inclusi piloti e meccanici dei mezzi aerei noleggiati.

#### Gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria

Le attività da eseguire in Italia prima della partenza comprendono la preparazione della Spedizione in termini di progettazione degli interventi e del conseguente acquisto di materiali, mezzi e attrezzature, nonché di viveri, medicinali e abbigliamento.

Le attività in campo prevedono, come di consueto, una serie di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria da effettuare sulle infrastrutture e sugli altri beni patrimoniali del PNRA. Sono altresì programmati interventi tecnici rivolti al completamento di lavorazioni iniziate presso la Stazione nel corso di passate Campagne antartiche cui si aggiungono alcuni interventi mirati a migliorie infrastrutturali ed interventi specificatamente orientati all'adeguamento a direttive e disposizioni di legge nazionali e internazionali riferite al settore della sicurezza sul lavoro del personale di Spedizione.

Oltre alla gestione delle infrastrutture, dei mezzi e dei servizi, le attività ordinarie in campo includono il supporto tecnico e l'assistenza ai velivoli operanti nell'area della Stazione, le attività di protezione ambientale in ottemperanza al Protocollo di Madrid e le attività di aggiornamento 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 Campagna.

Tra i principali interventi di manutenzione straordinaria finalizzati alla salvaguardia del patrimonio infrastrutturale, si prevedono: il completamento dei lavori di ripristino strutturale della seconda metà del muro di accosto del molo, effettuati con successo già nel corso dell'ultima Spedizione quanto al consolidamento strutturale della prima metà ove opera la gru polare asservita alla banchina, la risistemazione degli interni della zona notte della Stazione e la sostituzione degli infissi esterni (finestre) dei locali del Corpo Principale di MZS.

Quanto agli investimenti, sarà necessario continuare nel ricambio degli automezzi obsoleti e che non garantiscono più l'utilizzo in sicurezza, acquistando 4 pickup, un dumper per sostituire l'autocarro Fiat 160 e un autocarro con cisterna ribassata per la movimentazione del combustibile Jet A1.

### Interventi di riqualificazione energetica e di sviluppo delle infrastrutture

In relazione agli interventi straordinari di riqualificazione energetica, si prevede la progettazione e l'approvvigionamento dei materiali per la realizzazione di una copertura fotovoltaica sul tetto dell'edificio principale della Stazione e l'acquisto e la messa in opera di un sistema di generazione eolica che, oltre a contribuire alla riduzione dei consumi di combustibile fossile durante la stagione estiva, verrà asservito alla alimentazione del Sistema PAT nel corso dell'intera stagione invernale antartica. Oltre a disporre di ridondanza nella generazione energetica questo consentirà di ridurre drasticamente il consumo di combustibile durante l'inverno.

Tra le nuove infrastrutture che potranno consentire lo sviluppo di MZS è inoltre molto significativo il progetto della pista su ghiaia che già da qualche anno viene perseguito dal PNRA, con la prospettiva di risolvere il problema dei trasferimenti di personale e materiali sui percorsi intercontinentali nei periodi di assenza del ghiaccio marino. Come previsto dal Piano Triennale, durante la prossima campagna Antartica e nel successivo triennio, viene programmata la realizzazione di una pista su ghiaia, con l'endorsement del MIUR, utilizzando risorse messe a disposizione del PNRA annualmente ed eventuali risorse aggiuntive.

Il progetto sarà, nel corso dell'anno, sottoposto alla valutazione delle Istituzioni e Ministeri competenti nel contesto nazionale, e contemporaneamente sarà avviata la procedura internazionale di autorizzazione ambientale secondo i dettami del Protocollo di Madrid.

Una volta ottenute le autorizzazioni di rito in ambito nazionale e internazionale, si procederà all'avvio della fase realizzativa, che comporterà nella Campagna 2015-16 l'esecuzione di una fase di esteso test che includerà la verifica dell'organizzazione del cantiere, e nelle successive tre Campagne la conduzione operativa del cantiere.

Il PEA 2015 prevede pertanto la prosecuzione delle attività di test operativo che nella Campagna trascorsa sono state positivamente avviate; verranno raccolti ed elaborati i dati dei monitoraggi installati, e verrà implementato un ulteriore tratto di rilevato con l'obiettivo di sperimentare la tenuta dell'area morenica. Quest'ultima opzione rappresenterebbe di per sé un notevole miglioramento operativo rispetto all'utilizzo, nel periodo di fine Spedizione, della pista su neve di Browning Pass. Verranno inoltre avviate tutte le azioni logistiche propedeutiche alla costruzione dell'aviosuperficie, compresa la definizione e l'eventuale acquisto dei macchinari necessari al cantiere operativo.

### Depositi Carburante Mid Point e Sitry – Campo di Talos Dome

Lungo le rotte di trasferimento aereo da MZS verso le Stazioni Concordia e Dumont d'Urville sono stati allestiti due depositi di carburante per il rifornimento dei velivoli che effettuano i collegamenti intercontinentali. Il deposito fra MZS e Concordia (Midpoint) è stato allestito nel 1996, mentre il deposito fra MZS e Dumont d'Urville (Sitry) è stato costituito nel 1999/2000.

I depositi, costituiti da fusti di carburante, un modulo vita isolato ed attrezzato, un mezzo cingolato per la preparazione della pista su neve, una stazione meteorologica, richiedono una manutenzione continua a causa del continuo accumulo della neve nel sito. Il deposito di Midpoint viene costantemente utilizzato, e anche nella Campagna 2015-16 se ne prevede l'ordinaria manutenzione.

Invece, il sito di Sitry, a causa della persistente presenza di sastrugi sulla pista di atterraggio, non è stato più mantenuto da quattro anni non essendo ritenuto più idoneo; dovrà pertanto essere smantellato, rimuovendo completamente tutti i materiali presenti. L'occasione favorevole è rappresentata dalla necessità di attrezzare (con un gatto delle nevi, un modulo vita e un deposito di carburante) il sito di Talos Dome quale punto di rifornimento intermedio tra MZS e DDU, e contestualmente di recuperare, per futuri progetti scientifici, i mezzi e i materiali di It-ITASE presenti nel sito di Talos Dome. Si valuterà perciò la possibilità di effettuare una operazione terrestre - piuttosto delicata e meritevole di accurata pianificazione - che, utilizzando i veicoli It-ITASE, proceda in convoglio da Talos Dome a Sitry e da qui, smantellato il sito, prosegua fino ad incrociare il percorso della traversa tra DDU e Concordia.

### Preventivo di spesa per il funzionamento di MZS

Per il funzionamento della Stazione Mario Zucchelli e gli interventi ordinari e straordinari da effettuare nel PEA 2015 sono richieste risorse per **2.500 k€**.

Una quota di circa 700 k€ sarà destinata, com'è usuale, ai materiali di consumo e alle manutenzioni ordinarie, oltre al rifornimento di combustibile che, sfruttando il doppio arrivo nell'area di Baia Terra Nova da parte della nave Italica, richiederà ulteriori 800 k€; circa 200 k€ è la spesa prevista per il servizio di

telecomunicazioni satellitari, circa 800 k€ saranno destinati ad investimenti in infrastrutture e mezzi tecnologici della Stazione, compresi gli impianti da fonti rinnovabili.

## **2.4 - Funzionamento Stazione Scientifica Concordia a Dome C**

Durante l'inverno australe 2015 presso la Stazione Concordia è in corso di svolgimento, per l'undicesimo anno consecutivo, la Campagna invernale che prevede il mantenimento in esercizio della Stazione e l'esecuzione di attività di ricerca scientifica. La compagine che presidia Concordia è formata da 13 persone di cui 6 afferenti al PNRA.

L'attività invernale è iniziata il giorno 8 febbraio 2015 ed è prevista terminare il giorno 10 novembre 2015 con l'arrivo in sito del primo aereo. La Campagna estiva si concluderà il 7 febbraio 2016, con conseguente avvio della dodicesima Campagna invernale fino al successivo inizio di novembre.

Le attività del PEA 2015 comprendono la gestione estiva e invernale della Stazione e dei suoi laboratori, osservatori e del sito costiero di Cap Prud'homme, da dove partono i convogli di mezzi cingolati e slitte (Traverse) per il rifornimento di Concordia.

Il personale sarà trasportato presso la Stazione Concordia tramite voli aerei intracontinentali effettuati prevalentemente da MZS, mentre il trasporto del materiale cargo pesante, viveri e carburante sarà effettuato tramite Traverse, partendo dalla Stazione costiera di Cap Prud'homme, nei pressi di DDU.

Nell'ambito dell'accordo italo-francese di Concordia le attività aeree da/per Concordia sono gestite dal PNRA, mentre i convogli di rifornimento sono gestiti dall'IPEV.

### Accordo di collaborazione PNRA-IPEV per la gestione di Concordia

Nell'ottobre 2015 terminano i primi dieci anni dell'Accordo di collaborazione italo-francese per la gestione congiunta della Stazione Concordia, Accordo siglato nell'ottobre 2005 nell'ambito di un più generale accordo intergovernativo per ricerche comuni in Antartide.

La prossima Campagna estiva a Dome C potrebbe risentire delle modifiche organizzative che eventualmente derivassero da nuove decisioni nella governance della Stazione, ma l'attuale PEA 2015 viene programmato in continuità con il passato: le operazioni di gestione e funzionamento sono perciò ripartite tra PNRA e IPEV sulla base di una suddivisione per settori, dove al PNRA competono 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, i viveri e il servizio di cucina.

Benché nella scorsa stagione due Traverse con le cisterne di combustibile SAB (special antarctic blend) abbiano raggiunto Concordia, rimane la criticità rappresentata dalle difficoltà che IPEV incontra nel rifornire di combustibile la Stazione Concordia, per le mutevoli condizioni dei ghiacci nell'area prospiciente l'Isola delle Petrelle, su cui si trova la Stazione di Dumont d'Urville.

Pertanto, è prevedibile che anche la prossima Campagna estiva sarà impostata da parte IPEV con la priorità assegnata a ricostituire le scorte di combustibile, sia con le rotazioni della nave L'Astrolabe che con altre soluzioni. Considerato che il PNRA risulta in debito rispetto ad IPEV nel bilancio complessivo dei costi di investimento e funzionamento della Stazione Concordia, è verosimile che come lo scorso anno, da parte francese venga avanzata la richiesta che il PNRA contribuisca, nella presente emergenza, all'acquisto del combustibile SAB per Concordia.

### Preventivo di spesa per il funzionamento di Concordia e Cap Prud'Homme

Per il funzionamento della Stazione Concordia (inclusa la Base di Cap Prud'Homme) e gli interventi ordinari e straordinari sono allocate nel PEA 2015 risorse per **2.300 k€**.

All'interno di tale budget, si evidenzia che una quota di circa 500 k€ riguarda la finalizzazione per Concordia dell'acquisto di carburante Jet A1 trasportato dalla nave Italica (considerato il doppio rifornimento nella Campagna 2015-16), e ulteriori 600 k€ sono allocati per l'acquisto di combustibile SAB da trasportare a Concordia via terra; circa 200 k€ è la spesa prevista per il servizio di telecomunicazioni satellitari, circa 550 k€ saranno destinati ad investimenti in infrastrutture e mezzi della Stazione, e infine circa 450 k€ sono per materiali di consumo.



## **2.5 - Ulteriori adempimenti in Italia per l'attuazione della Campagna**

L'implementazione del PEA 2015 richiederà, come di consueto, un gran volume di attività preparatorie condotte in Italia e in Nuova Zelanda sia prima che nel corso della Spedizione.

### Attività di coordinamento e gestione

Si prevedono azioni di coordinamento e gestione degli aspetti logistici del Programma, da condurre sia in sede nazionale, tra le diverse istituzioni partecipanti al PNRA, che in sede internazionale per la definizione di azioni comuni con gli enti attuatori degli altri paesi che svolgono attività di ricerca in Antartide (es. Australia, Francia, Nuova Zelanda, Corea del Sud, USA ecc.) finalizzate alla riduzione dei costi delle Spedizioni tramite la sinergia e la condivisione delle infrastrutture e dei mezzi in Antartide.

Sono inoltre previste attività ordinarie di funzionamento e gestione delle risorse necessarie all'attuazione PNRA e attività trasversali, tra cui la più impattante sulle risorse economiche necessarie è la gestione delle polizze assicurative accece a copertura del personale di Spedizione e del patrimonio del PNRA.

### Selezione e addestramento del personale di Spedizione

Verranno condotte le attività di selezione del personale di Spedizione, con il recepimento delle indicazioni dei progetti scientifici per quanto concerne il personale di ricerca e con l'individuazione delle professionalità tecniche necessarie alla conduzione logistica. Sarà operato un servizio fornito da una 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.

Sono previste attività per il supporto medico-sanitario: rientrano in questo ambito sia le attività di medicina del lavoro, con le funzioni di medico competente ai sensi del D.Lgs 81/2008, che le attività di gestione del servizio sanitario del PNRA, che si avvale per le visite di idoneità inserite nel percorso selettivo dei partecipanti alla Spedizione degli Istituti di Medicina Aerospaziale (IMA) dell'Aeronautica Militare, di Roma e Milano.

Tra gli adempimenti comuni in Italia rientrano la pianificazione e l'effettuazione dei corsi di formazione e aggiornamento del personale destinato alle Spedizioni, in ottemperanza al D. Lgs. 81/2008 in materia di sicurezza, nonché l'addestramento del personale neofita destinato alle Spedizioni, per cui viene organizzato un apposito corso di addestramento teorico-pratico della durata di due settimane, la prima presso il Centro Ricerche Brasimone dell'ENEA e la seconda nei pressi di La Thuile (AO), dove viene allestito un campo di sopravvivenza, base di partenza e rientro per l'addestramento in alta montagna (arrampicate, imbragature, escursioni su ghiacciai), per le esercitazioni pratiche di movimento in sicurezza sul ghiacciaio Punta Helbronner del Monte Bianco e per la familiarizzazione e l'addestramento all'uso degli elicotteri.

### Gestione dei materiali

Tutti i beni inventariabili afferenti al patrimonio del PNRA accumulato in 30 anni di Spedizioni sono assoggettati alla gestione unificata del PNRA. Sono attualmente in corso azioni di ricognizione e riqualificazione della consistenza del patrimonio PNRA, con particolare riferimento ai sistemi GIC (grandi infrastrutture di campagna) e SIA (sistema interlaboratorio antartico).

I materiali di Spedizione, inventariabili e di consumo, richiedono una complessa gestione quanto alla loro movimentazione, al trasporto e alle operazioni doganali. Si prevede pertanto si acquisire e gestire i servizi esterni integrati di movimentazione via terra/mare/aereo dei materiali del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA) e delle relative operazioni doganali, portuali, di facchinaggio, immagazzinamento ed imballaggio.

### Ufficio di Christchurch

L'aeroporto di Christchurch e il porto di Lyttelton in Nuova Zelanda rappresentano le principali porte di accesso alla Stazione "Mario Zucchelli". Pertanto, presso l'Antarctic Center di Christchurch viene affittato e attivato un ufficio per il supporto diretto alle attività delle Stazioni, presidiato da personale italiano nei periodi cruciali di avvio della Campagna estiva.

Vengono inoltre acquisiti per l'intera stagione i servizi di una apposita agenzia di servizi logistici operante a Christchurch e di una agenzia operante ad Hobart per le attività, meno frequenti, effettuate in Tasmania per il supporto alla Stazione Concordia.

### Preventivo di spesa per le attività extra-Antartide

In considerazione delle attività sopra descritte, il preventivo di spesa relativo al PEA 2015 è di **1.700 k€**.

Si stimano infatti 250 k€ per spese di consumo, 250 k€ per spese di missione, incluse quelle per le selezioni del personale, visite mediche di idoneità e corsi di formazione e addestramento. Le polizze assicurative richiedono una allocazione di 470 k€. Per i servizi esterni, che riguardano: visite mediche IMA, medico competente e servizio sanitario PNRA, agenzia viaggi, agenzia di somministrazione lavoro, corsi connessi alla sicurezza, corsi di addestramento neofiti, trasporto e movimentazione materiali, servizi connessi all'operatività dell'ufficio di Christchurch e all'agente di Hobart, si prevede un costo complessivo di 730 k€.

### **3 - Personale impegnato nella Campagna 2015-16**

Alle operazioni in Antartide prenderà parte, come nelle trascorse Spedizioni, personale proveniente dai vari Enti di Ricerca, dalle Università, dalle Forze Armate e dai Vigili del Fuoco.

Complessivamente, la presenza di personale operativo (ricerca e logistica) in campo nella XXXI Spedizione è valutata intorno alle 160 unità.

Durante l'inverno australe 2016, si prevede la presenza di 7 persone tra tecnici e scientifici 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 sul tema.

#### Personale scientifico

Gli operatori scientifici verranno preselezionati dai vari Coordinatori dei Progetti di Ricerca sulla base della professionalità necessaria allo svolgimento del Programma Esecutivo Annuale.

Al momento della redazione di questo documento, si stima la presenza di 60 ricercatori, considerando i progetti dei bandi precedenti, soprattutto del bando 2013, che non hanno tuttora potuto svolgere o completare le previste attività, e i progetti che verranno selezionati a seguito dei bandi in corso di espletamento.

#### Personale logistico

Le figure professionali per le attività logistiche e tecniche sono individuate dall'ENEA-UTA e reclutate tra il personale ENEA, di altri enti di ricerca e istituzioni pubbliche, nonché tra il personale militare che viene candidato dal Ministero della Difesa nel quadro del contributo previsto dall'art. 6, par. 2 della legge n. 284 del 10/6/1985 e s.m.i..

Le figure professionali essenziali per il corretto svolgimento della Spedizione che non è possibile reperire tra gli Enti e le Istituzioni pubbliche coinvolte nel PNRA, né tra le Forze Armate, vengono invece assunte tramite forme di collaborazione temporanee attraverso l'utilizzo di agenzie autorizzate ai sensi dei disposti del D.Lgs. n. 276/2003.

Per le esigenze della XXXI Spedizione si prevede un contingente logistico di circa 90 persone, considerato che oltre al funzionamento delle Stazioni "Mario Zucchelli" e Concordia occorrerà garantire anche il supporto operativo alla Campagna oceanografica sulla nave *Italica*.

#### Regolamento per il personale di Spedizione

Tutto il personale di Spedizione, sia scientifico che logistico, viene assegnato al PNRA e deve ottemperare alla prescrizioni del Regolamento del personale di cui al D.M. 10 ottobre 1985 e s.m.i.

Tra l'altro, il Regolamento prevede che il personale di Spedizione sostenga apposite visite mediche volte ad accertare l'idoneità fisica e psichica in riferimento alle particolari condizioni dell'ambiente antartico.

Al personale neofita, idoneo sul piano sanitario, viene poi richiesta la frequenza dei corsi di formazione ed addestramento organizzati dall'ENEA con il contributo delle FF.AA.

Nel corso della Campagna 2015-16 potranno essere ospitati su autorizzazione del MIUR pochi visitatori presso le Stazioni del PNRA. Inoltre, si prevedono rappresentanti dei media (giornalisti, fotografi) individuati da ENEA e CNR tramite criteri trasparenti di selezione che tengano in massima considerazione il ritorno in termini di immagine per il PNRA, anche in funzione dei costi previsti per l'ospitalità stessa. Stesso dicasi per l'ospitalità offerta a carattere scientifico a ricercatori stranieri o in collegamento con progetti di ricerca italiani o per altre e motivate ragioni. Alla fine della Campagna si procederà a una ricognizione consuntiva di tutte le ospitalità offerte.

#### Preventivo di spesa per il personale di Spedizione

Il Regolamento per il personale di Spedizione 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, e sia espressa in valuta estera, determina un significativo margine di incertezza nel calcolo del preventivo di spesa.

Per la XXXI Spedizione, si stima che il costo del personale – includendo il trattamento di diaria e indennità in Antartide e gli emolumenti al personale somministrato impegnato durante la Spedizione nella regione antartica, compreso il personale invernante a Concordia – ammonti a 4.000 k€. In particolare per i winter over scientifici vengono allocate risorse per 350 k€.

Il costo per il trattamento di missione e le spese di viaggio (andata e ritorno) tra l'Italia e la località nell'emisfero australe di trasferimento verso zona operativa, per il personale partecipante alla Spedizione è valutato in 500 k€.

Pertanto, il preventivo di spesa per le risorse umane impegnate in Antartide somma a **4.500 k€**.

## **4 - Organismi nazionali e internazionali**

### ***Organismi Nazionali***

Gli organismi nazionali incaricati dell'attuazione del PEA 2015 comprendono:

- Commissione Scientifica Nazionale per l'Antartide (CSNA), istituita presso il MIUR;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), che attraverso il Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente opera con una struttura preposta, il Comitato per la Ricerca Polare (CRP).
- Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA), che opera a mezzo della struttura preposta, l'Unità Tecnica Antartica (UTA).

I compiti e ruoli dei diversi attori del PNRA sono definiti con D.M. 30/09/2010.

Sia CNR che CSNA 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.

Al fine di garantire il funzionamento e le attività della CSNA e della struttura CNR incluse le missioni, il funzionamento, le azioni strategiche e organizzative di rispettiva competenza, i convegni, le pubblicazioni e altre azioni di promozione scientifica, si prevede una spesa di **100 k€**.

### ***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);
- Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR);
- Steering Committee del progetto franco-italiano Concordia.

Allo scopo di supportare la partecipazione negli organismi internazionali, il PEA 2015 assegna **100 k€**.

### **PARTE III**

#### **Fabbisogni finanziari**

In questa sezione del PEA 2015 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

Come già indicato nella premessa, il presente PEA si basa su una disponibilità finanziaria di **26.8 milioni di Euro**, in linea con quanto ipotizzato nel documento di Programmazione strategica 2014-2016. Pur avendone identificato l'utilizzo, una cifra pari a **3.8 milioni di Euro** è stata allocata in una unica voce di spesa, in modo che nel caso le risorse messe a disposizione dal MIUR restassero in linea con quelle concesse negli anni precedenti, si abbia il minimo di ripercussioni sulle azioni e sulla programmazione stabilita. La disponibilità complessiva, inclusa la quota straordinaria, è ripartita secondo le seguenti voci di spesa:

### *Ricerca scientifica e tecnologica*

Il PEA 2015 prevede un'assegnazione di **3.500 k€** allocate per il finanziamento di nuove proposte di ricerca.

### *Fondo di supporto alla ricerca scientifica*

Nel caso le previsioni del documento di Programmazione Strategica 2014-2016 si dovessero realizzare, ed entrate suppletive rispetto a quelle degli anni precedenti per **3.8 milioni di Euro** materializzarsi, tali risorse saranno utilizzate per:

- a) - assegnare ulteriori **600 k€** per il finanziamento di nuove proposte di ricerca;
- b) - assegnare per i sistemi GIC e SIA risorse per **500 k€** cadauno. In entrambi i casi queste cifre saranno assegnate innanzitutto per garantire il livello di qualità delle due strutture di supporto alla ricerca, e salvaguardare il patrimonio esistente in termini di manutenzione ordinaria e straordinaria. In secondo luogo queste risorse potranno garantire almeno in parte l'avvio delle azioni che saranno definite dai gruppi ad hoc istituiti dal MIUR per definire sia per GIC che per SIA un piano esecutivo pluriennale e un nuovo modello di gestione per entrambi. In particolare, tali somme potranno essere a disposizione per nuove acquisizioni;
- c) - assegnare per i centri di documentazione, banche dati e attività divulgative ulteriori **200 k€**;
- d) - assegnare ulteriori **1.000 k€** alle operazioni di adeguamento delle infrastrutture scientifiche della stazione MZS;

I restanti **1.000 k€** resteranno disponibili sul fondo di supporto per la ricerca scientifica, per poter da un lato fornire risorse ad azioni rivolte a ampliare e consolidare la collaborazione internazionale con programmi polari delle altre nazioni, se dall'altro poter sopperire a spese straordinarie al momento non ipotizzabili legate in qualche modo alla attività scientifica programmata.

### *Infrastrutture di supporto alla ricerca*

Per i sistemi GIC e SIA, nel caso le risorse messe a disposizione dal MIUR dovessero alla fine risultare in linea con gli anni precedenti non vengono allocate risorse.

Per la prosecuzione delle attività di diffusione dei risultati raggiunti e di divulgazione, di quelle dei centri di documentazione e *sorting center*, e per realizzare le nuove iniziative su banche dati, gestione metadati e recupero dati a rischio, vengono destinati in totale **700 k€**.

Infine **600 k€** vengono destinati alle operazioni di adeguamento delle infrastrutture scientifiche delle Stazioni, in particolare l'Acquario di MZS, sulla base degli interventi e delle priorità stabilite da gruppi congiunti CNR-ENEA.

### *Logistica e funzionamento stazioni scientifiche*

Si prevede l'utilizzo della nave oceanografica/cargo classe ghiaccio (la M/N Italice) per eseguire ricerche oceanografiche nell'area del Mare di Ross e nel tragitto Nuova Zelanda-Antartide e per provvedere agli inderogabili adempimenti connessi alla funzionalità della Stazione Zucchelli, incluso il rifornimento di carburante, di viveri e le dotazioni di supporto alla ricerca scientifica ed alla sicurezza. Per il noleggio e per i costi di esercizio della nave Italice si stima una spesa complessiva di **6.000 k€**.

Per i mezzi aerei: un aereo intercontinentale per trasporto di personale e attrezzature; 2 elicotteri ed un aereo leggero Twin Otter per il supporto ai programmi scientifici; il velivolo leggero Basler impiegato all'inizio e alla fine della spedizione per l'apertura e chiusura della Stazione Concordia e per il trasferimento del personale da e per la Stazione di McMurdo, si stima un costo complessivo di **4.500 k€**.

Il funzionamento della Stazione Mario Zucchelli richiede il rifornimento di carburante, viveri, materiali, mezzi e apparecchiature, costi di connessione satellitare, gestione e manutenzione di mezzi, impianti e opere civili, ecc. per un fabbisogno complessivo stimato in **2.500 k€**.

Per il funzionamento estivo e invernale della Stazione Concordia, che comporta il sostenimento di costi analoghi a quelli precedentemente menzionati per la stazione MZ, compresa la spesa straordinaria per ricostituire le scorte di combustibile, si stima un fabbisogno complessivo di **2.300 k€**.

Per gli adempimenti relativi alle spese comuni alle due Basi nonché a quelle inerenti all'attuazione della logistica in Italia (movimentazione materiale, assicurazioni, selezione e addestramento personale, prestazioni di terzi, missioni, spese relative alla sicurezza, ecc.) viene stimato un fabbisogno di **1.700 k€**.

#### *Rimborsi da altri Programmi antartici*

Come è ormai consuetudine, si prevede di condurre una serie di cooperazioni in campo logistico tra il PNRA e altri Programmi antartici internazionali.

In generale, gli accordi logistici che si stringono tra Programmi antartici si basano sulla reciproca collaborazione, ossia i servizi svolti da un Programma vengono compensati con servizi equivalenti svolti dall'altro, ma può succedere che per circostanze contingenti si determinino disequilibri che comportano il rimborso dei costi sostenuti da una delle Parti. Quando ciò accade, il principio assunto nella valutazione dei costi del supporto di un Programma nei confronti dell'altro è basato sulla stima dei costi vivi che tale supporto comporterà per il Programma che presta il servizio.

Tra gli accordi inerenti la Campagna 2015-16, al momento ancora in fase di discussione preliminare, vi sono richieste di supporto da parte di BGR e KOPRI che comporteranno rimborsi a favore del PNRA stimati in complessivi **3.500 k€**.

Dal punto di vista del budget del PNRA, l'importo complessivo a rimborso rappresenta una entrata straordinaria per ENEA che sarà detratta dal finanziamento, compensando le maggiori spese sostenute per i servizi resi ai partner internazionali.

#### *Risorse umane impegnate in Antartide*

I costi relativi alle indennità per il personale italiano impegnato in zona operativa, previsto in circa 160 unità di personale tra attività scientifiche e tecnico-logistiche, che includono il trattamento di missione ed i trasferimenti di andata e ritorno dalla zona australe, sono valutati in **4.500 k€**.

#### *Organismi*

Per le funzioni della CSNA e del CNR di cui al DI 30 Settembre 2010 e per i costi di partecipazione alle attività degli organismi internazionali vengono destinati complessivi **200 k€** di cui **100 k€** per gli organismi nazionali e **100 k€** per quelli internazionali.

I costi presentati in questa sezione rappresentano una richiesta di fabbisogno finanziario preventivo; a valle della Spedizione saranno rendicontati analiticamente, coerentemente con quanto espresso nell'Allegato 2 al DD MIUR Prot. 358/RIC contenente i "Criteri e modalità di rendicontazione economico-finanziaria: attuazione e gestione delle Campagne del PNRA".

**PEA2015 - RIPARTIZIONE DEI FINANZIAMENTI (in migliaia di Euro)**

<i>I. Ricerca scientifica e tecnologica</i>	
Risorse per nuove attività di ricerca	3.500
Fondo di supporto alla ricerca scientifica	3.800
<i>Totale I 7.300 (27.2%)</i>	
<i>II. Infrastrutture di supporto alla ricerca</i>	
Grandi Infrastrutture di Campagna (GIC)	0
Sistema Interlaboratorio Antartico (SIA)	0
Centri di documentazione, sorting center, diffusione, "education, outreach and communication"	700
Adeguamento infrastrutture scientifiche	600
<i>Totale II 1.300 (4.9%)</i>	
<i>III. Logistica e funzionamento stazioni scientifiche</i>	
Navi (oceanografica/cargo, passeggeri, altro )	6.000
Mezzi aerei	4.500
Funzionamento MZS	2.500
Funzionamento Stazione Concordia	2.300
Adempimenti in Italia	1.700
Rimborsi da IPEV, KOPRI, BGR (per servizi resi)	<b>- 3.500</b>
<i>Totale III 13.500 (50.4%)</i>	
<i>IV. Risorse umane impegnate in Antartide</i>	
Indennità e trasferimenti in zona operativa	4.500
<i>Totale IV 4.500 (16.8%)</i>	
<i>V. Organismi</i>	
Funzionamento organismi nazionali	100
Partecipazione a organismi internazionali	100
<i>Totale V 200 (0.7%)</i>	
<b>TOTALE PEA 2015</b>	<b>26.800</b>