

# Dalla rilevanza nazionale a quella internazionale: le strategie adottate dal Museo Nazionale dell'Antartide (MNA, Sede di Genova)

Stefano Schiaparelli  
Maria Chiara Alvaro  
Matteo Cecchetto  
Alice Guzzi  
Paola Piazza

MNA - Museo Nazionale dell'Antartide (Sede di Genova), Viale Benedetto XV, 5. I-16132 Genova.  
DISTAV - Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università degli Studi di Genova, Corso Europa, 26.  
I-16132 Genova. E-mail: stefano.schiaparelli@unige.it

## RIASSUNTO

Il Museo Nazionale dell'Antartide (MNA) nasce nel 1996 con lo scopo di conservare i numerosissimi reperti e le importanti collezioni di campioni biologici, geologici e glaciologici prelevati nell'ambito delle spedizioni del Programma Nazionale di Ricerca in Antartide (PNRA). Nel corso degli anni, a partire dalla prima spedizione italiana del 1985, sono stati raccolti migliaia di reperti che costituiscono ora un prezioso patrimonio per l'Italia. Il MNA è strutturato come Centro Interuniversitario a cui partecipano gli Atenei di Genova, Siena e Trieste, ognuno dei quali ospita una sede del Museo che ha diverse finalità di conservazione, rispettivamente di: campioni biologici (Genova), campioni geologici e meteoriti (Siena), carote di sedimenti e documenti relativi all'esplorazione dell'Antartide (Trieste). Vi sono inoltre sette sedi associate del MNA, dislocate in varie città, specializzate nella gestione di collezioni che necessitano di particolari protocolli di conservazione. Nell'ottica di un processo di ammodernamento delle attività del Museo, in particolare della sede genovese, responsabile per i reperti biologici, si è cercato di dare rilevanza internazionale alle collezioni e ai reperti ivi conservati. L'operazione è avvenuta sotto l'egida di vari gruppi di lavoro dello SCAR (The Scientific Committee on Antarctic Research) che hanno favorito il coordinamento delle attività a livello internazionale. Il MNA ha infatti: i) co-fondato il progetto Antarctic Field Guide, mirato a fornire immagini e dati ecologici relativi a specie antartiche; ii) pubblicato attraverso l'Antarctic Biodiversity Information Facility (ANTABIF) i dati distribuzionali relativi alle specie presenti in collezione in forma di data paper su riviste open access dell'editore Pensoft; iii) fornito, attraverso il punto precedente, i dati distribuzionali al Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Al fine di migliorare la comunicazione e fornire utili strumenti innovativi per l'outreach in ambito antartico, il MNA ha inoltre inaugurato una galleria di modelli 3D di organismi antartici, realizzati sia con tecniche fotogrammetriche sia con microtomografie. Infine, il MNA collabora con il Barcode of Life per la caratterizzazione molecolare attraverso il barcoding delle specie conservate nelle proprie collezioni. Tramite queste operazioni, nel corso degli ultimi 5 anni, il MNA è riuscito a relazionarsi con vari gruppi di ricerca a livello internazionale, instaurando nuove collaborazioni e ottenendo importanti risultati quali, ad esempio, la classificazione di specie per le quali non vi sono esperti in Italia o, attraverso il coordinamento di attività di barcoding e la condivisione di sequenze, una più precisa identificazione degli esemplari anche su base molecolare e non solo morfologica.

Parole chiave:

Museo Nazionale dell'Antartide, collezioni museali, condivisione dati, database internazionali.

## ABSTRACT

*From national to international relevance: strategies adopted by the Italian National Antarctic Museum (MNA, Genoa)*

*The Italian National Antarctic Museum (MNA) was established in 1996 with the aim of preserving the specimens and the collections of Antarctic organisms, geological samples and ice samples that are regularly acquired in the framework of the Antarctic scientific expeditions of the Italian National Antarctic Program (PNRA). Starting with the first Italian Antarctic expedition in 1985, thousands of museum vouchers have been progressively acquired, now representing a valuable Italian heritage. The structure of the MNA is that of a consortium formed by three Italian universities, i.e. Genoa, Siena and Trieste, each one dedicated to different aspects: biology and ecology (Genoa), earth sciences (Siena), history of exploration and marine geology (Trieste). There are also seven Associate Sections, in different cities, where collections requiring specific conservation protocols are curated and maintained. With the aim of increasing the visibility of the Genoa Section, which focuses on biological samples, a deep process of renovation of MNA was tempted with a special focus on*

initiatives that could raise, at the international level, interest about the MNA activities. These steps have been done under the SCAR (The Scientific Committee on Antarctic Research) aegida, which has catalysed the whole process. In the specific, the MNA has: i) co-founded the Antarctic Field Guide project, aimed at producing iconography and ecological data about charismatic Antarctic species, not only for scientists but also for students and nature-lovers; ii) published through the Antarctic Biodiversity Information Facility (ANTABIF) distributional records of the species present in the MNA collection in form of data papers, accepted by open access journals of the Editor Pensoft; iii) given (through the previous point) distributional data to the Global Biodiversity Information Facility (GBIF). With the aim of increasing outreach activities and stimulate curiosity about the unique Antarctic living forms, the MNA has also established a gallery of 3D models of Antarctic organisms, both based on photogrammetry and microtomography. Finally, the MNA collaborates with the Barcode of Life consortium in order to better characterize the determinations of the species in its collections. Overall, in the past five years, all the above steps allowed the MNA to establish a variety of collaborations at the international level, gaining support of taxonomist of groups about which there are no experts in Italy or refining, based on molecular data, the determinations of some of the taxa present in collection.

**Key words:**

*Italian National Antarctic Museum, museum collection, data sharing, international databases.*

## INQUADRAMENTO STORICO

Nel 1981 l'Italia ha sottoscritto il Trattato Antartico del 1959 e, nel 1985, ha avviato il Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA). Da quella data si sono sviluppati studi a carattere multidisciplinare in diversi campi delle scienze, condotti da gruppi di ricerca delle università e degli enti pubblici che hanno portato alla raccolta in Antartide di preziosi reperti biologici, glaciologici e geologici.

Il Museo Nazionale dell'Antartide (MNA, v. sito web 1), intitolato a Felice Ippolito, grande scienziato e divulgatore, nonché primo presidente del Museo stesso, nasce per iniziativa del ministro Antonio Ruberti (Legge 380 del 27 novembre 1991) con il preciso scopo di conservare, studiare e valorizzare i reperti acquisiti nel corso delle spedizioni scientifiche italiane in Antartide e ogni altra testimonianza relativa alla presenza italiana in Antartide; l'effettiva istituzione del Museo è avvenuta il 2 maggio 1996, tramite decreto del ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (Giorgio Salvini).

Il Museo è strutturato come Centro Interuniversitario tra gli Atenei di Genova, Siena e Trieste che ospitano ognuno una sede con specifiche competenze, rispettivamente inerenti a campioni biologici, campioni geologici e meteoriti, carote di sedimenti e documenti relativi all'esplorazione dell'Antartide. Vi sono inoltre sette Sedi Associate del MNA, dislocate in varie città italiane, specializzate nella conservazione di collezioni che richiedono particolari protocolli di conservazione (i.e. carote di ghiaccio, ceppi fungini e batterici ecc.). Al Museo è anche affidato il compito di promuovere la diffusione dei risultati dell'attività scientifica svolta in Antartide.

## CARATTERISTICHE DELLA COLLEZIONE

Le collezioni biologiche del MNA della sezione di Genova (accessibili on line, v. sito web 2) sono incrementate ogni anno grazie all'acquisizione: i) di nuovi materiali raccolti in Antartide nel corso delle ultime spedizioni;

ii) di materiali "storici" prelevati in Antartide nel corso di spedizioni avvenute nel passato (i.e. a partire dal 1985); iii) di materiali affidati al MNA da istituzioni straniere quali l'Alfred Wegener Institute (AWI, Germania), il British Antarctic Survey (BAS, Regno Unito), il National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA; Nuova Zelanda) e il Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN, Francia), con le quali il MNA ha collaborazioni e scambi costanti. Nel corso del solo biennio 2016-2018, il numero di reperti acquisiti dal MNA ha avuto un incremento del 19%, arrivando a contare nel febbraio 2018 ben 10.100 reperti relativi a organismi animali e vegetali, sia marini sia terrestri. In base alla tipologia di organismo o alla sua storia, i reperti possono essere conservati in etanolo o formalina, essere congelati (-20 °C) oppure secchi. Parallelamente all'acquisizione di nuovi reperti biologici, incrementa costantemente anche il numero di campioni, i.e. i preparati ottenuti nell'ambito delle attività di classificazione delle specie, quali vetrini permanenti, stub per microscopia a scansione (SEM) e frammenti di tessuto per le analisi genetiche. Il MNA è dotato di un moderno laboratorio con cappe chimiche, armadi di sicurezza per reagenti e banconi con microscopi, binoculari ecc. per permettere a studiosi in visita e a studenti dell'Università degli Studi di Genova (appartenenti a vari corsi di laurea) di lavorare sulle collezioni del MNA nell'ambito di ricerche scientifiche o elaborati di tesi.

La collezione è permanentemente oggetto di verifica riguardo allo stato di conservazione dei reperti, a partire dal momento della loro acquisizione dopo la spedizione in Antartide, fino allo stoccaggio definitivo in appositi contenitori museali e all'inserimento dei relativi metadati nel database del museo. Insieme ai materiali antartici è anche presente una piccola collezione di circa 230 campioni artici (soprattutto invertebrati), raccolti nell'ambito di scuole polari estive e invernali organizzate dalla Norvegia e svoltesi alle Svalbard.

Alla sezione di Genova afferiscono quattro delle sei sedi associate al MNA.

La Banca Campioni Ambientali Antartici (BCAA), istituita nel 1995 e divenuta parte del MNA nel 2006, è



Fig. 1. Esempio di flow-chart riguardante i processi di acquisizione e gestione dei reperti al Museo Nazionale dell'Antartide (Sede di Genova) (da Ghiglione et al., 2018).

ospitata dal Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova. Nella BCAA sono conservati 205 lotti di reperti biologici congelati (a -20 °C e -80 °C), per un totale di 6664 esemplari di pesci e invertebrati da utilizzare per analisi chimiche finalizzate allo studio della eventuale presenza di sostanze ritenute pericolose per l'uomo e per l'ambiente. La Culture Collection of Fungi From Extreme Environments (CCFEE) è stata istituita nel 2006 presso il Laboratorio di Botanica Sistemica e Micologia del Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche (DEB), Università degli Studi della Tuscia, Viterbo. Questa collezione di rocce colonizzate da funghi e di colture fungine isolate dalle rocce include 227 ceppi fungini raccolti nel corso di oltre 20 anni di spedizioni italiane in Antartide, per la maggior parte provenienti dalle aree deglaciata della Terra Vittoria, nonché numerosi ceppi donati da I.E. Friedmann (Florida State University), lo scopritore della vita endolitica nei deserti.

La Collezione Italiana Batteri Antartici (CIBAN), istituita nel 1990 e divenuta parte del MNA nel 2006, è ospitata dal Dipartimento Scienze Biologiche ed Ambientali (DSBA, ex Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia Marina - DBAEM), Università di Messina. Questa sede associata ospita una collezione di 516 ceppi batterici isolati da campioni prelevati nel corso di diverse spedizioni italiane in Antartide a partire dal 1989 ed è una delle poche collezioni al mondo dedicate ai batteri antartici eterotrofi. I ceppi batterici ivi conservati sono di inestimabile valore scientifico per lo studio e la conservazione della biodiversità antartica e sono continuo oggetto di ricerche in campo ecologico e biotecnologico.

La collezione di licheni antartici, istituita nel 1989 e divenuta parte del MNA nel 2006, è ospitata dall'Università degli Studi di Trieste. Questa collezione comprende 916 campioni di licheni antartici provenienti dalla Terra Vittoria (Antartide).

## VALORIZZAZIONE IN AMBITO INTERNAZIONALE

A partire dal 2011, il MNA ha cercato, date le numerose collaborazioni internazionali in atto, di contribuire attivamente alla condivisione di informazioni, quali dati distribuzionali e immagini, relative ai reperti biologici conservati presso le proprie collezioni, anche in ottemperanza a quanto previsto dall'art. III del Trattato Antartico ("Scientific observations and results from Antarctica shall be exchanged and made freely available", Antarctic Treaty Art. III, v. sito web 3), a cui l'Italia ha aderito nel 1981. Il primo passo è stato quindi la condivisione delle fotografie di specie antartiche corrispondenti a reperti conservati nella collezione del MNA attraverso il portale "Antarctic Field Guides" (v. sito web 4) che ha la finalità di fornire a un vasto pubblico, non solo agli scienziati, informazioni referenziate e iconografia di buona qualità riguardo alle princi-

pali specie antartiche. Il MNA è stato cofondatore di questo progetto (v. sito web 5) e ha fornito decine di immagini soprattutto relative ai Porifera. Gli utilizzatori di questa risorsa online possono creare un proprio "libro virtuale", selezionando le specie di interesse, e stamparlo in formato pdf. Alcuni esempi di guide già disponibili sono linkabili (v. sito web 6).

Il passo successivo, e più importante per la valorizzazione delle collezioni MNA, è stato la pubblicazione dei dati distribuzionali delle specie in forma di data paper (Penev et al., 2017). La pubblicazione dei dati in questo formato richiede l'adesione a protocolli standard relativi ai dati di biodiversità, quali il formato DarwinCore Archive (DwC-A) e l'Integrated Publishing Toolkit del Global Biodiversity Information Facility (GBIF IPT). L'editore Pensoft (v. sito web 7) offre una serie di riviste open access, quali ad esempio Zookeys, che accettano questa tipologia di contributi. I dati sono pubblicati con la Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0), il che consente la libertà di riproduzione, distribuzione, trasmissione dei dati fintantoché l'autore del lavoro sia opportunamente citato. A partire dal 2013, il MNA ha intrapreso un'attività sistematica di pubblicazione delle proprie collezioni in forma di data paper, pubblicando a oggi vari contributi relativi a: Mollusca (Ghiglione et al., 2013), Tanaidacea (Piazza et al., 2014); Fungi (Selbmann et al., 2015), Ophiuroidea (Cecchetto et al., 2017), Porifera (Ghiglione et al., 2018), Bryozoa (Cecchetto et al., 2019). Attraverso questa operazione i reperti museali conservati presso il MNA risultano visibili a tutti e il MNA stesso appare su GBIF come un data provider (GBIF, v. sito web 8). Con questa tipologia di pubblicazione tutte le operazioni museali che riguardano l'acquisizione dei reperti, il data sharing ecc. sono riportate in chiaro (fig. 1).

Per avvicinare il pubblico alle tematiche antartiche, nel 2017 si è deciso di creare dei modelli 3D di organismi antartici, con l'intento di mostrare alcune specie in tutta la loro bellezza. La galleria virtuale di modelli 3D del MNA, basata su ricostruzioni fotogrammetriche degli organismi, è presente su Sketchfab, nella sezione Cultural Heritage (v. sito web 9; fig. 2). Altri modelli 3D ottenuti attraverso microtomografie sono stati pubblicati (in forma di brevi video) in Cecchetto et al. (2017; 2019) e Ghiglione et al. (2018). I dettagli tecnici relativi ai modelli 3D sono riportati nei materiali e metodi di queste due pubblicazioni e visionabili anche su YouTube (v. siti web 10 e 11).

A partire dal 2011 il MNA ha iniziato a collaborare con il Barcode of Life (v. sito web 12) al fine di archiviare sequenze relative a specie conservate in collezione e studiate nell'ambito di progetti di ricerca finanziati dal PNRA. Attraverso questa collaborazione e il continuo scambio di esemplari per la caratterizzazione molecolare, il MNA è riuscito a relazionarsi con vari gruppi di ricerca a livello internazionale instaurando nuove collaborazioni e ottenendo molteplici



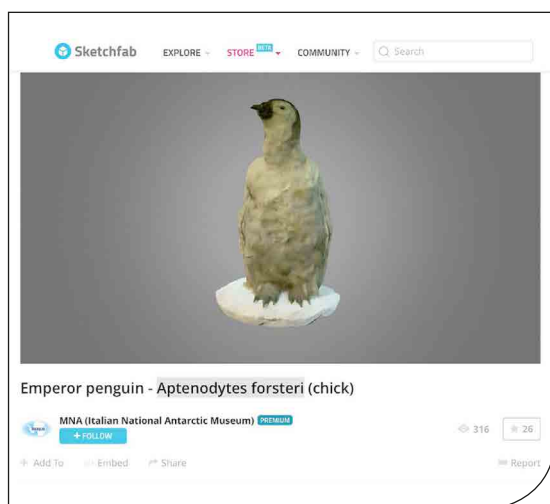


Fig. 2. Il modello 3D di pinguino imperatore (*Aptenodytes forsteri* G. R. Gray, 1844, MNA 9151) visibile su Sketchfab (<https://sketchfab.com/MNA>).

risultati quali, ad esempio, la classificazione di nuove specie per le quali non vi sono esperti in Italia (e.g. Verheye et al., 2018; Alvizu et al., 2019) o, attraverso il coordinamento di attività di barcoding e la condivisione di sequenze, l'identificazione degli esemplari anche su base molecolare e non solo morfologica (e.g. Alvizu et al., 2018), ottenendo in pochi anni, un ruolo di prestigio riconosciuto a livello internazionale.

## BIBLIOGRAFIA

ALVIZU A., EILERTSEN M.H., XAVIER J.R., RAPP H.T., 2018. Increased taxon sampling provides new insights into the phylogeny and evolution the subclass Calcaronea (Porifera, Calcarea). *Organisms Diversity and Evolution*, 18: 279–290.

ALVIZU, A., XAVIER, J.R., RAPP, H.T., 2019. Description of new chiactine-bearing sponges provides insights into the higher classification of Calcaronea (Porifera: Calcarea). *Zootaxa*, 4615(2): 201-251.

CECCHETTO M., ALVARO M.C., GHIGLIONE C., GUZZI A., MAZZOLI C., PIAZZA P., SCHIAPARELLI S., 2017. Distributional records of Antarctic and sub-Antarctic Ophiuroidea from samples curated at the Italian National Antarctic Museum (MNA): check-list update of the group in the Terra Nova Bay area (Ross Sea) and launch of the MNA 3D model 'virtual gallery'. *ZooKeys*, 705: 61-79.

CECCHETTO M., LOMBARDI C., CANESE S., COCITO S., KUKLINSKI P., MAZZOLI C., SCHIAPARELLI S., 2019. Bryozoa collection of the Italian National Antarctic Museum (MNA), with an updated checklist from Terra Nova Bay (Ross Sea). *Zookeys*, 812: 1-22.

GHIGLIONE C., ALVARO M.C., CECCHETTO M., CANESE S., DOWNEY R., GUZZI A., MAZZOLI C., PIAZZA P., RAPP H.T., SARÀ A., SCHIAPARELLI S., 2018. Distributional records of Antarctic Porifera from samples stored at the Italian National Antarctic Museum (MNA), with an update of the checklist for the Terra Nova Bay area (Ross Sea). *ZooKeys*, 758: 137-156.

GHIGLIONE C., ALVARO M.C., GRIFFITHS H.J., LINSE K., SCHIAPARELLI S., 2013. Ross Sea Mollusca from the Latitudinal Gradient Program: R/V *Italica* 2004 Rauschert dredge samples. *ZooKeys*, 341: 37-48.

PENEV L., MIETCHEN D., CHAVAN V., HAGEDORN G., SMITH V., SHOTTON D., TUAMA É.Ó., SENDEROV V., GEORGIEV T., STOEV P., GROOM Q.J., REMSEN D., EDMUNDS S.C., GROOM Q., 2017. Strategies and guidelines for scholarly publishing of biodiversity data. *Research Ideas and Outcomes*, 3, e12431.

PIAZZA P., BLAZEWICZ-PASZKOWYCZ M., GHIGLIONE C., ALVARO M., SCHNABEL K., SCHIAPARELLI S., 2014. Distributional records of Ross Sea (Antarctica) Tanaidacea from museum samples stored in the collections of the Italian National Antarctic Museum (MNA) and the New Zealand National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA). *ZooKeys*, 451: 49-60.

SELBMANN L., ONOFRI S., ZUCCONI L., ISOLA D., ROTTIGNI M., GHIGLIONE C., PIAZZA P., ALVARO M.C., SCHIAPARELLI S., 2015. Distributional records of Antarctic fungi based on strains preserved in the Culture Collection of Fungi from Extreme Environments (CCFEE) Mycological Section associated with the Italian National Antarctic Museum (MNA). *MycKeys*, 9: 57-71.

VERHEYE M.L., LÖRZ A.N., D'ACCOZ C.D.U., 2018. *Epi-meria cleo* sp. nov., a new crested amphipod from the Ross Sea, Antarctica, with notes on its phylogenetic affinities (Crustacea, Amphipoda, Eusiroidea, Epimeriidae). *Zootaxa*, 4369(2): 186-196.

### Siti web (ultimo accesso 26.06.2019)

- 1) [www.mna.it](http://www.mna.it)
- 2) <https://steu.shinyapps.io/MNA-generale/>
- 3) <https://www.ats.aq/e/ats.htm>
- 4) <http://afg.biodiversity.aq>
- 5) <http://afg.biodiversity.aq/about>
- 6) <http://afg.biodiversity.aq/guides>
- 7) <https://pensoft.net>
- 8) <http://www.gbif.org/dataset/search?q=mna>
- 9) <https://sketchfab.com/MNA>
- 10) [https://youtu.be/Sq6au\\_CHy0](https://youtu.be/Sq6au_CHy0)
- 11) <https://youtu.be/Z72GryamWZY>
- 12) <https://ibol.org>