

## **Nave Oceanografica Gaia Blu – Scheda di Approfondimento**

La Nave Oceanografica Gaia Blu è stata donata al Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) dallo Schmidt Ocean Institute, istituzione che l'aveva utilizzata nei dieci anni precedenti come nave di supporto ai ROV (*Remotely Operated Vehicles*) in tutti gli oceani del mondo effettuando circa 600 immersioni a tutte le profondità con trasmissione a terra in *real time* aperte alle scuole e al grande pubblico.

Il CNR intende mantenere questa capacità e tradizione innovativa dell'uso della nave e dei dati, aumentando significativamente le potenzialità del mezzo che diviene, a tutti gli effetti, la principale nave *multi-purpose* nell'area mediterranea.

Per questo, i lavori svolti negli ultimi due anni, successivamente alla donazione della nave, sono di due tipi:

1. manutenzione straordinaria quinquennale dei due motori principali e di uno dei generatori ausiliari, oltre alle operazioni necessarie ad ottenere le certificazioni in conformità con la normativa italiana;
2. potenziamento dell'infrastruttura navale con installazione di 3 strumenti idrografici in chiglia per il rilievo delle batimetrie a tutte le profondità oceaniche, e installazione di quattro verricelli e due nuovi portali per supportare le attività scientifiche previste a bordo di questa nave polifunzionale.

Tre sistemi multifascio complementari di ultima generazione sono stati installati in chiglia al fine di eseguire rilievi morfo-batimetrici e di riflettività del fondo marino e della colonna d'acqua, dalla costa fino alle profondità abissali dell'oceano. Tali sistemi permettono la realizzazione di mappe dettagliate del fondale marino e dei suoi habitat. La conoscenza scientifica del panorama sommerso è, infatti, essenziale alla protezione dell'ambiente marino e all'esplorazione delle sue risorse biologiche e minerarie e alla gestione sostenibile e non conflittuale tra i diversi usi del mare, che talvolta finiscono per essere in competizione tra loro, in un quadro di "pianificazione dello spazio marittimo".

In chiglia sono stati montati anche 2 profilatori di corrente a diversa frequenza che consentono la ricostruzione dell'andamento delle correnti marine rispettivamente nei primi 100 m e 700 m della colonna d'acqua, cioè alle profondità in cui è massima la dinamica oceanografica e l'influenza del clima su di essa.

Per la caratterizzazione delle proprietà termoline delle masse d'acqua, la nave è stata dotata di una coppia di sonde multiparametriche (CTD), accoppiate a campionatori automatici dell'acqua a varie quote (Carousel). Uno dei sistemi è specificamente progettato per il campionamento ultra-pulito delle acque marine, per l'analisi di particolari traccianti naturali o di contaminanti in bassissime concentrazioni; è unico in Mediterraneo e consente di produrre dati che entrano nei principali repository di big data mondiali.

Il CHIRP sonar Knudsen 3260 è stato aggiornato, permettendo l'acquisizione di profili sismoacustici funzionali alla ricostruzione dell'andamento della stratificazione dei

sedimenti nelle prime decine di metri sotto il fondo dell'oceano, fondamentali per lo studio del clima durante le ultime centinaia di migliaia di anni, per la definizione delle pericolosità naturali e per comprendere la circolazione di fluidi dal sottofondo. Per questo, sul lato di dritta della nave è stato montato un sistema di brandeggio con relativo carotiere a pistone, progettato per il recupero di carote di sedimento lunghe fino a 25 metri. Nessuna altra nave mediterranea ha questa capacità di campionatura.

Le comunicazioni sono assicurate da una suite di tecnologie integrate che comprendono 2 antenne VSAT in banda C, un sistema di comunicazione 5G LTE, ideale vicino a costa, e un kit ad alte prestazioni Starlink, per la navigazione in mare aperto. Un buon sistema di comunicazione permette di far seguire in tempo reale le attività che si svolgono in nave anche al grande pubblico a terra. Il centro di calcolo della nave è stato dotato di 4 nodi di calcolo con capacità di stoccaggio dati fino a 112 TB e la trasmissione rapida permette di inviare dati ai nostri centri di calcolo a terra impegnati nel post-processing e nella gestione dei big data marini.

La nave è stata dotata di un sistema a banda ultra-corta per il posizionamento accurato di oggetti sottomarini come veicoli a comando remoto (ROV), lo strumento principe nella gestione precedente di Gaia Blu, veicoli sottomarini autonomi (AUV), corpi trainati o transponder fissati sul fondo marino.

Nell'ambito del progetto ITINERIS a finanziamento PNRR è prevista l'acquisizione di ulteriori strumentazioni oceanografiche, tra le quali la più importante è senz'altro la possibilità di dotarsi di un ROV del tipo Light-working class. Questo strumento offrirà enormi vantaggi alla comunità scientifica italiana, permettendo lo studio degli ecosistemi marini attraverso un sistema non invasivo che consente l'osservazione diretta degli habitat e delle comunità biologiche in-situ. Rappresenta un supporto fondamentale per l'acquisizione di elementi conoscitivi necessari a promuovere nuove misure di conservazione e rispondere alle principali direttive europee (es. Direttiva Habitat, Direttiva Marine Strategy, Common Fishery Policy e Direttiva Maritime Spatial Planning).

**Una sezione dedicata a “Gaia Blu” è presene sul portale istituzionale del Cnr al link <https://www.cnr.it/it/nave-oceanografica-gaia-blu>.**

Dicembre 2024