



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



Roma, 16 luglio 2021 - Inquinamento da microplastiche, cambiamenti climatici e biodiversità nell'Oceano Artico: sono questi i principali ambiti di ricerca ENEA nella campagna artica di geofisica marina "High North 21" della Marina Militare Italiana, che si concluderà a fine luglio con il rientro della Nave Alliance nel porto della Spezia, dopo oltre un mese di navigazione intorno al Polo Nord.

Coordinata a livello scientifico dall'Istituto Idrografico della Marina, la missione vede coinvolto un team multidisciplinare di ricercatori ENEA, che si occuperà di analizzare i campioni raccolti nei laboratori del Centro di Santa Teresa (La Spezia). In questo modo, sarà possibile stabilire lo stato di salute dell'Oceano Artico, in particolare quello di aree inesplorate in prossimità dei ghiacci marini e di nuovi siti di osservazione ambientali.

L'attività di studio sarà focalizzata sulla geocronologia recente dei sedimenti dei fondali artici a diverse latitudini e con morfologie diverse, per comprendere le dinamiche sedimentarie in atto su fondali artici ancora in gran parte inesplorati; sul fitoplancton e la clorofilla "a" nelle acque artiche superficiali e sub-superficiali, per studiare la biodiversità e la distribuzione della biomassa, sensibili ai cambiamenti

climatici e fondamentali per l'equilibrio dell'ecosistema oceanico; sui radionuclidi nella colonna d'acqua, come traccianti per caratterizzare le diverse masse d'acqua che hanno un ruolo chiave nella regolazione del clima della Terra (attività in collaborazione con l'International Atomic Energy Agency IAEA a Monaco e il Centro Nacional de Aceleradores di Siviglia).

Altro filone di indagine sarà condotto sui contaminanti e le microplastiche nelle acque, nei sedimenti e nei ghiacci, per comprendere il grado di contaminazione giunta fino a queste latitudini estreme.

“ENEA collabora alle missioni High North dal 2017 e i dati raccolti nelle campagne precedenti evidenziano come anche in queste aree lontane da fonti dirette di inquinamento si riscontrino concentrazioni elevate di microplastiche. Dai primi risultati ottenuti in sinergia con il CNR-ISMAR di Lerici, le fibre risultano essere il tipo di particelle più frequenti nelle acque superficiali, seguite da schiume e frammenti. Ma sono ancora in corso le analisi per la determinazione polimerica delle microplastiche tramite spettroscopia infrarosso che ci permetterà di distinguere le tipologie di polimeri più frequenti”, spiega Ivana Delbono, ricercatrice ENEA del laboratorio di Biodiversità e Servizi Ecosistemici presso il Centro di Santa Teresa e coordinatrice della missione artica per l'Agenzia.

Oltre all'attività di laboratorio post-missione, ENEA ha messo a disposizione a bordo della nave Alliance un sensore compatto sviluppato e brevettato dai ricercatori del laboratorio di Diagnostiche e metrologia del Centro Ricerche Frascati. Si chiama CASPER (Compact Laser Spectrometer) e consente l'analisi e la caratterizzazione delle acque in tempo reale, oltre alla calibrazione e alla validazione dei dati da satellite. Tra le sostanze rilevabili ci sono i pigmenti algali (come la clorofilla “a”) e la sostanza organica disciolta cromoforica (CDOM).

In particolare questo strumento permette di individuare, in differenti condizioni ambientali e senza la necessità di complesse preparazioni in laboratorio del campione, la distribuzione della biomassa fitoplanctonica, fenomeni di eutrofizzazione o sversamenti antropici di inquinanti. Il nuovo sensore CASPER è stato implementato di recente con tecnologia LED e un sistema di controllo remoto wireless.

Il dispositivo, più compatto rispetto al precedente, è basato su due sorgenti di eccitazione - un laser nel blu e un LED UV - collegate otticamente a una cella di misura. La radiazione di fluorescenza indotta dal campione nella cella viene raccolta da una fibra ottica accoppiata a uno spettrometro. Un sistema digitale consente la gestione del sensore, l'acquisizione dei dati e la geolocalizzazione delle stazioni di campionamento, anche in remoto da smartphone.

Il team High North 21 è composto da 45 membri di equipaggio e da 20 tra ricercatori e scienziati appartenenti all'Istituto Idrografico della Marina, al Centre for Maritime Research & Experimentation della NATO (CMRE) e al Joint Research Centre (JRC) della Commissione europea. Nel team scientifico High North 21 ci sono sei giovani a dimostrare la particolare attenzione della Marina Militare per la formazione, con l'obiettivo di supportare in modo più concreto l'azione delle Nazioni Unite per il Decennio del Mare per lo Sviluppo Sostenibile 2021-2030 (UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development), con il programma dedicato alla Generazione Oceano - Early Career Ocean Professional – per la vision del decennio “the science we need for the ocean we want”.

Inoltre, fondamentale è il contributo all'attività di monitoraggio ambientale in collaborazione con i principali centri di ricerca italiani (insieme a ENEA, ci sono anche CNR, OGS e INGV) e l'Istituto di ricerca norvegese Norwegian Defence Research Establishment FFI.