

COMUNICATO STAMPA
15 aprile 2021

NEUTRINI: INSTALLATE A 3500 METRI DI PROFONDITÀ LE PRIME SEI COMPONENTI DEL TELESCOPIO SOTTOMARINO
KM3NET

Si sono concluse con successo le operazioni di ampliamento dell'infrastruttura sottomarina IDMAR e l'installazione di cinque nuove stringhe di rivelatori del telescopio per neutrini [KM3NeT](#)/ARCA. Salpate dall'isola di Malta a bordo della nave Miss Marilene Tide, le componenti del rivelatore, raggiunta la destinazione a circa 80 chilometri al largo di Capo Passero in Sicilia, sono state calate in acqua, avvolte in struttura sferica, fino a 3500 metri di profondità, dove sono state ancorate al fondale marino e connesse alla stazione di terra, prima di essere dispiegate nella loro configurazione finale. Le complesse operazioni per la loro messa in opera si sono svolte nel corso di una campagna marina durata una settimana.

“Questa campagna – commenta **Giacomo Cuttone**, ricercatore dell'INFN e direttore scientifico del progetto IDMAR – ha confermato la capacità di KM3NeT e IDMAR di gestire operazioni marine complesse, e ha dato una spettacolare dimostrazione degli eccellenti risultati conseguiti dalla collaborazione KM3NeT nello sviluppo di soluzioni idonee per imprese tecnologiche di tale portata”. “Il pieno successo di questa operazione costituisce uno stimolo per accelerare le procedure che porteranno alla costituzione dell'ERIC (European Research Infrastructure Consortium) KM3NeT”, conclude Cuttone.

Il telescopio ARCA, insieme a ORCA, situato al largo di Tolone in Francia, verrà a costituire il telescopio sottomarino multisito KM3NeT che, nella sua configurazione finale, occuperà complessivamente un volume di un chilometro cubo, sfruttando l'acqua marina come massa di interazione per i neutrini. L'osservatorio sottomarino consentirà così agli scienziati di identificare le sorgenti dei neutrini di alta energia provenienti da eventi catastrofici nell'universo e di studiare le proprietà fondamentali di queste particelle, le più elusive che si conoscano perché interagiscono pochissimo con la materia, e proprio per questo per osservarle sono necessari rivelatori di grandi dimensioni.

Nella sua configurazione finale, l'apparato KM3NeT/ARCA prevede una rete di oltre duecento stringhe di rivelazione. Ciascuna di queste è alta 700 m e comprende 18 moduli ottici, equipaggiati con sensori di luce ultra-sensibili in grado di registrare, nel buio più profondo degli abissi del Mar Mediterraneo, i debolissimi lampi di luce generati dalle particelle prodotte dalle interazioni dei neutrini cosmici con l'acqua.

“Questa campagna marina – commenta **Simone Biagi**, ricercatore dei Laboratori Nazionali del Sud dell'INFN e site manager per KM3NeT-Italia, che ha fatto parte della squadra che ha gestito l'operazione a bordo della nave – ha dimostrato la capacità di progettare, realizzare e installare a grandi profondità marine sistemi complessi di controllo e comunicazione dati grazie allo sviluppo di tecnologie innovative e alla collaborazione col sistema industriale siciliano, italiano ed europeo”. “Grazie a questi risultati il Mar Mediterraneo oltre a essere un ecosistema da difendere e da cui ripartire per la crescita sociale e industriale della Sicilia, dell'Italia e dell'Europa, diviene un grande laboratorio di ricerca per studiare i segreti dell'universo”, conclude Biagi.

La prima parte dell'operazione marina di questa settimana ha riguardato la posa di una nuova junction box (struttura per erogare potenza elettrica e permettere le connessioni sottomarine) di IDMAR, che è stata quindi collegata, tramite un cavo elettro-ottico lungo 100 km, fino al laboratorio dell'INFN, anch'esso recentemente rinnovato e ampliato nell'ambito delle attività di IDMAR, situato all'interno del porto del Comune di Portopalo di Capo Passero.

Nella seconda parte dell'operazione, cinque nuove stringhe di rivelatori di KM3NeT sono state collegate alla junction box mediante un veicolo sottomarino pilotato dalla nave e dispiegate nella loro configurazione verticale finale. Infine è stata collegata alla nuova junction box una stringa di rivelazione installata in precedenza.

In totale, sono ora in funzione sei stringhe di rivelazione che rappresentano il nucleo iniziale del telescopio per neutrini KM3NeT/ARCA. In aggiunta alle sei già in operazione in ORCA, esse consentono a KM3NeT di superare la sensibilità dell'apparato predecessore ANTARES, in presa dati dal 2008 e anche questo realizzato con un forte contributo italiano.



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

“Il successo di questa operazione e la capacità di installare in un’unica operazione un numero significativo di linee di misura rappresentano importantissimi passi avanti per il progetto KM3NeT – sottolinea **Paschal Coyle**, del CPPM Centre de Physique des Particules de Marseille e responsabile della Collaborazione KM3NeT – ora si procederà a massima velocità con la costruzione dell’apparato nei due siti selezionati”.

Questo risultato corona un lungo lavoro preparatorio condotto sulla base dell’installazione delle prime strutture prototipali degli anni scorsi. Le linee di misura di recente installazione sono state integrate nei laboratori INFN presso i Laboratori Nazionali del Sud e le Sezioni di Genova e Napoli, i moduli ottici provengono dai siti di integrazione di KM3NeT installati in varie nazioni europee (Catania e Napoli in Italia), i moduli di base sono stati realizzati presso la Sezione INFN di Bologna, e contributi fondamentali alla realizzazione di componenti elettronici e meccanici delle linee sono stati portati dalle Sezioni INFN di Bari, Roma e Salerno.

IDMAR in collaborazione con la nave di servizio offshore americana Miss Marilene Tide continuerà nella prossima settimana la campagna marina con una serie di operazioni nel Mar Mediterraneo: in primo luogo posizionando uno strumento per misurare la presenza di plastica in mare, quindi con l’installazione di una serie di rilevatori acustici per ricerche di biologia marina e geofisica.

***KM3NeT** è una collaborazione internazionale composta da più di 250 persone provenienti da quasi 60 istituti in tutto il mondo. Il progetto è inserito nella roadmap Europea per la costruzione delle grandi infrastrutture di ricerca (ESFRI – European Strategy Forum on Research Infrastructures).*

***IDMAR** è un progetto finanziato dalla Regione Siciliana sul PO-Fesr 2014-2020, azione 1.5.1 per il potenziamento delle infrastrutture di ricerca marittima in Sicilia.*

ARCA - *Astroparticle Research with Cosmics in the Abyss*

ORCA - *Oscillation Research with Cosmics in the Abyss*

INFN Ufficio Comunicazione

Antonella Varaschin | antonella.varaschin@presid.infn.it | +393495384481