

[as] spazi

Tre E in barca.

di Francesco Noferini e Mario Nicola Mazziotta

Un rivelatore per raggi cosmici costruito dagli studenti di scuola superiore, in un viaggio itinerante dal Polo Nord a Lampedusa ... possibile? Forse un'idea strana, ma è proprio quanto è accaduto con il rivelatore PolarquEEEst.

Concepito nell'ambito del progetto Extreme Energy Events (EEE) (ideato e diretto da Antonino Zichichi e attualmente progetto strategico del Centro Fermi – Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi di Roma), PolarquEEEst è stato progettato inizialmente per una misura fatta a bordo di un'imbarcazione a vela ecosostenibile (la Nanuq), che tra luglio e settembre 2018 ha viaggiato per 3500 miglia nautiche dall'Islanda alle Svalbard sino a una latitudine di 82° 07' N (circa 900 km dal Polo Nord). PolarquEEEst era parte della spedizione Polarquest2018 (<http://www.polarquest2018.org/>), che ha ripercorso le regioni artiche, teatro della sfortunata missione del dirigibile Italia di Umberto Nobile nel 1928 che, dopo aver raggiunto la meta, precipitò sulla via del ritorno in prossimità delle isole Svalbard. La spedizione Polarquest2018 ha compiuto una missione al tempo stesso storica (andando alla ricerca del relitto del dirigibile) e scientifica, con quattro esperimenti: per la rilevazione di microplastiche nel mare, di inquinanti in atmosfera, per rilevazioni geografiche con droni e per la misura del flusso dei raggi cosmici.

Il rivelatore di raggi cosmici PolarquEEEst, costituito da due piani di scintillatori plastici, è stato assemblato al Cern (come tutti i rivelatori di EEE) da studenti di scuole medie superiori italiane, norvegesi e svizzere. Altri due rivelatori, identici a quello installato sulla

a.
La barca Nanuq fotografata da un drone durante la traversata tra l'Islanda e le isole Svalbard.



b.
Foto di gruppo durante
l'assemblaggio al Cern dei tre
rivelatori PolarquEEEst (a sinistra
dei rivelatori sono riconoscibili
Ombretta Pinazza e Antonino
Zichichi).



barca, sono stati costruiti e messi in funzione in una scuola a Nessoden, nelle vicinanze di Oslo, e a Bra, in provincia di Cuneo in Italia, e hanno fornito utilissime misure di riferimento.

La costruzione dei rivelatori ha anche rappresentato una sfida tecnologica estremamente interessante, che ha visto l'Infn (in particolare, le sezioni di Bari e Bologna) collaborare su vari aspetti, in particolare nello sviluppo di una elettronica di *readout* a basso consumo (solo 12 W, quanto una piccola lampadina!) per sensori di vario tipo, come per gli esperimenti nello spazio.

PolarquEEEst ha effettuato misure del flusso di raggi cosmici a latitudini sino a ora con pochi dati disponibili, spesso non confrontabili. "È un rivelatore estremamente affidabile, che ha funzionato decisamente bene anche nelle condizioni più difficili durante la navigazione nelle zone artiche, richiedendo solo un minimo di manutenzione", ci racconta Ombretta Pinazza, ricercatrice Infn a bordo della *Nanuq*. "È stata un'avventura di vera esplorazione in mezzo ai ghiacciai e a paesaggi incontaminati!", conclude Ombretta.

Ma dato il successo della misura e l'entusiasmo dei ragazzi di EEE che hanno seguito la missione, perché non continuare il viaggio e le misure anche alle latitudini italiane? E così PolarquEEEst sta proseguendo con un viaggio *on the road* lungo la nostra penisola, facendo tappa in alcune scuole che aderiscono a EEE e che organizzano, in occasione del

suo passaggio, anche eventi a tema aperti al pubblico e agli studenti.

Durante questo nuovo viaggio, PolarquEEEst sta misurando il flusso dei raggi cosmici a latitudini molto inferiori (fino a 38°), realizzando una "mappa" di riferimento per l'Italia. Tra ottobre e dicembre dello scorso anno ha preso dati a Genova in occasione del Festival della Scienza 2018, a Vigna di Valle (RM), a Cosenza, a Cefalù (PA) ed è approdato a Erice (TP), presso la Fondazione e Centro di Cultura Scientifica Ettore Majorana, durante la conferenza del progetto EEE con più di 100 studenti di 30 scuole italiane. Da gennaio 2019 si è fermato a Catania, dove i dati sono stati presi dalle scuole locali anche salendo sull'Etna fino a una quota di 2 km e a Lampedusa. Attualmente il rivelatore si trova a Bologna per essere poi installato su un aeroplano da turismo e acquisire dati in quota.

"PolarQuest2018 è stato ed è un formidabile esempio di come sia possibile coniugare un vero esperimento di fisica, con misure originali, e un'attenta azione di disseminazione scientifica *'hands on'* con gli studenti, un'ulteriore conferma di quanto da anni avviene con il progetto EEE", commenta Luisa Cifarelli, Presidente del Centro Fermi.

Il viaggio terminerà nella stazione di ricerca del Cnr di Ny Ålesund (nelle isole Svalbard) dove, dall'inizio dell'estate, il rivelatore prenderà dati stabilmente, mettendoli, come sempre, a disposizione degli studenti interessati a questa fisica ... di avventura.