

I rivelatori di raggi cosmici più a nord del mondo

✍ O. Pinazza 📅 27-10-2021 🔗 <http://www.primapagina.sif.it/article/1389>

Arrivando alla Baia del Re in barca o in aereo sembra un piccolo villaggio di pescatori in stile scandinavo: le casette in legno dai colori pastello, le barche rosse ormeggiate nel molo... Ma le grosse antenne geodetiche e le torri meteorologiche rivelano la vera natura di questo posto, unico al mondo: Ny Ålesund è una base di ricerca scientifica internazionale.

Situato nell'arcipelago delle isole Svalbard a 79°N, questo ex villaggio di minatori fu la base di partenza per le esplorazioni artiche in dirigibile di Amundsen (1926) e Nobile (1928). Grazie alla sua particolare posizione e alla presenza di una natura ancora incontaminata, ospita oggi una comunità di ricercatori (con presenza variabile da 30 a 180 persone, a seconda delle stagioni) che ne studiano la flora, la fauna, la meteorologia, i ghiacciai, le acque, il permafrost, l'impatto chimico e biologico delle attività umane.

Da due anni anche la fisica delle particelle è protagonista in questo laboratorio così particolare: dopo una prima spedizione esplorativa nel 2018, la collaborazione EEE ha installato tre rivelatori di muoni in altrettanti siti di Ny Ålesund, in laboratori gestiti dall'Istituto di Scienze Polari (ISP) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

Effettuare misure di raggi cosmici a queste latitudini è particolarmente interessante, poiché le linee di campo del campo magnetico terrestre sono curvate verso l'asse magnetico, e molta più radiazione riesce a penetrare nell'atmosfera terrestre senza essere deflessa.

I rivelatori, progettati per essere montati sulla barca a vela della spedizione Polarquest, pesano circa 60 kg e consumano 12 W ciascuno. Sono in grado di rivelare i muoni secondari prodotti da raggi cosmici di origine extragalattica, registrandone la frequenza e stimandone la direzione di provenienza. I sistemi di acquisizione sono sincronizzati tramite GPS, permettendo così lo studio di coincidenze: eventi simultanei registrati dai tre rivelatori sono il segno di sciame su larga scala, generati da particelle extragalattiche ad altissima energia.

Durante il 2020, nel corso dell'epidemia di SARS-COV-2, uno dei rivelatori ha smesso di funzionare. Solo un anno dopo, nel settembre 2021, con il miglioramento della situazione sanitaria e la ripresa dei viaggi internazionali, una squadra di esperti dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) ha potuto recarsi alla base di Ny Ålesund per l'intervento di riparazione. Oggi, i tre rivelatori di particelle più a nord del mondo sono di nuovo in presa dati e la comunità di ricercatori e studenti coinvolti nel progetto ormai battezzato "PolarquEEEst" (con ovvio riferimento alla spedizione Polarquest e alla collaborazione EEE) può continuare a dedicarsi all'analisi di raggi cosmici e alla ricerca di eventi estremi misurati in un luogo così unico e affascinante.



Ombretta Pinazza - Tecnologa dell'INFN-Sezione di Bologna e fisica, è esperta di sistemi di controllo e attiva nella collaborazione dell'esperimento ALICE al CERN LHC e nella collaborazione EEE per lo studio degli sciame cosmici.