

Particelle cosmiche per studiare l'Etna

✍ G. Gallo (*) 📅 21-12-2018 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/877>

La muografia, o radiografia con muoni, è una tecnica analoga alla radiografia X, in cui il ruolo dei raggi X viene svolto dai muoni (μ). Queste particelle elementari sono continuamente prodotte negli strati più alti dell'atmosfera in seguito all'interazione di un raggio cosmico primario con i nuclei presenti (azoto, ossigeno). I muoni hanno una vita media abbastanza lunga ed energie molto elevate e quindi, dopo aver raggiunto la Terra, possono attraversare centinaia o anche migliaia di metri di roccia o suolo prima di essere assorbiti. Dalla misura dell'assorbimento di questa radiazione attraverso un volume specifico, è possibile ottenere una mappa bidimensionale della densità della materia attraversata.

Il progetto MEV, acronimo da Muography of Etna Volcano, nasce nel 2016 con due obiettivi: il primo è realizzare la prima radiografia con muoni ad alta risoluzione dell'Etna, il più grande e il più alto vulcano attivo d'Europa; il secondo, più ambizioso e di largo respiro, è l'istituzione di una rete di monitoraggio del vulcano tramite muografia. La collaborazione, guidata dal Prof. D. Lo Presti del Dipartimento di Fisica e Astronomia "Ettore Majorana" dell'Università di Catania, vede la partecipazione fisici, ingegneri, geologi e vulcanologi e l'approvazione dell'ente Parco dell'Etna.

Per ottenere un'immagine muografica, si misura direttamente il flusso di muoni che attraversano il volume in oggetto mediante un telescopio, ovvero uno strumento capace di ricostruire la traccia dei muoni all'interno del suo campo di vista. Il primo prototipo di telescopio per il progetto MEV è stato realizzato grazie a un piccolo finanziamento FIR2014 (Future in Research) e utilizzando materiale proveniente da altri esperimenti. Esso è composto di tre piani di scintillatori plastici sensibili alla posizione delle particelle che attraversano il rivelatore, in modo tale da poterne ricostruire la traiettoria. Il prototipo si caratterizza per un'elettronica appositamente realizzata che, insieme a un innovativo sistema di compressione dei canali di lettura, permettono di contenere i consumi e lo rendono adatto ad operare in condizione estreme, come la cima di un vulcano a 3000 metri di quota.

Una volta superata con successo la fase di test tra gennaio e luglio del 2017, il telescopio è stato trasferito alla base del cratere di Nord-Est dell'Etna. Le prime due campagne di acquisizione dati, da agosto a ottobre del 2017 e da giugno a novembre di quest'anno, sono già state concluse e l'analisi dei dati raccolti è attualmente in corso.

(*) Per la Collaborazione "The MEV project"

Scopri di più