

I LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO AIUTANO AD ANALIZZARE UN RARO METEORITE



Le tecniche sviluppate nell'ambito della fisica astroparticellare ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN (LNGS-INFN) hanno contribuito al lavoro di analisi di un raro meteorite. Si tratta del meteorite Winchcombe, recuperato nell'area di Gloucestershire in Inghilterra a febbraio 2021, che è stato analizzato da un gruppo internazionale di ricercatori e ricercatrici, tra cui anche scienziati dei LNGS-INFN. I risultati, pubblicati di recente su Science

(<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abq3925>),

dimostrano come i meteoriti carbonacei abbiano giocato un ruolo chiave nel trasportare nello spazio gli ingredienti necessari a dare il via alla formazione degli oceani e della vita sulla Terra.

Il meteorite Winchcombe è stato recuperato poche ore dopo il suo impatto con la superficie terrestre e questo ha permesso di preservarlo dagli effetti di agenti atmosferici, come pioggia, esposizione solare o vento. È stato poi analizzato in diversi laboratori internazionali, specializzati nello studio di materiali di origine extraterrestre, e tra questi per la prima volta anche il laboratorio STELLA (Subterranean Low-Level Assay) dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso INFN, utilizzando purissimi rivelatori al Germanio.

Le tecnologie sviluppate per cercare di osservare eventi rarissimi, come ad esempio le possibili interazioni di materia oscura o il cosiddetto “doppio decadimento beta senza emissione di neutrini”, si sono così dimostrate efficaci anche in un ambito di ricerca inaspettato, come quello dello studio dei meteoriti. Parti del meteorite, originatosi da un asteroide frammentato vicino a Giove e giunto sulla Terra dopo un viaggio di milioni di anni, sono infatti state inviate ai Laboratori del Gran Sasso dal Natural History Museum di Londra, per essere sottoposti a un'analisi spettrometrica. L'esito delle analisi ha permesso di stimare le dimensioni originali prima della sua frammentazione, dovuta all'entrata in atmosfera, e il tempo di esposizione totale al flusso di raggi cosmici nel suo cammino verso la Terra.

“Avere la possibilità di analizzare un oggetto di tale rarità e purezza ci ha permesso di ottenere informazioni sulle caratteristiche e composizione originale del Sistema Solare, al tempo della sua formazione, 4,6 miliardi di anni fa: è come avere a disposizione una macchina del tempo,” dichiara Matthias Laubenstein, responsabile del Laboratorio Tecniche Speciali per la rivelazione di eventi rari dei LNGS.

Il risultato più importante ottenuto dallo studio consiste nell'aver riscontrato che il meteorite contiene acqua (extraterrestre) con caratteristiche simili a quelle dell'acqua sulla Terra e tracce di amminoacidi, ovvero molecole prebiotiche che sono componenti fondamentali per l'origine della vita sulla Terra.

L'osservazione e la registrazione diretta della traiettoria del meteorite in entrata in atmosfera hanno permesso anche di poter ricostruire con grande precisione l'orbita dell'oggetto cosmico, dalla sua origine nei pressi del pianeta Giove, milioni di anni fa, alla sua successiva caduta sulla Terra nel viaggio verso il Sole.

