

COMUNICATO STAMPA

SIAMO SEDUTI SU UN MARE DI URANIO E TORIO

Sotto la crosta terrestre, nello strato del mantello, uranio e torio radioattivi funzionano come una stufa che riscalda il pianeta ed è, almeno in parte, responsabile dei movimenti della crosta, quindi delle attività dei vulcani, dei terremoti, della formazione di nuovo fondale marino. Ce lo confermano direttamente i neutrini provenienti dalle profondità del nostro pianeta – i “geoneutrini” - rilevati dall’esperimento Borexino ai Laboratori del Gran Sasso dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Lo studio viene presentato oggi a Venezia nel corso del convegno internazionale sulla scienza dei neutrini (<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=5268>).

Dopo una prima scoperta nel 2010, Borexino ha continuato in questi anni lo studio dei geoneutrini, raggiungendo in questi giorni nuove scoperte. Le più importanti indicazioni ottenute ora sono essenzialmente tre:

1-Nel mantello sono presenti in quantità rilevante gli elementi radioattivi appartenenti sia alla famiglia dell’Uranio-238 sia a quella del Torio-232. La presenza delle due più importanti famiglie radioattive nel mantello, ci permette di valutare quale sia la continua produzione di energia termica nella Terra;

2-Il rapporto dei contenuti di Uranio e Torio nel mantello sembra andare d’accordo con quanto si trova analizzando le meteoriti che arrivano sulla Terra dallo Spazio. Questa corrispondenza è un’importante conferma delle teorie sull’origine del Sistema Solare;

3-Queste due prime indicazioni permettono di dire che i decadimenti radioattivi sono responsabili di circa la metà dell’energia termica della Terra.

I nuovi dati di Borexino smentiscono con più precisione l’ipotesi che al centro del nostro pianeta agisca anche un enorme reattore naturale, il cosiddetto geo-reattore, che sfrutti giacimenti di Uranio presenti intorno al nocciolo centrale della Terra.

L’enorme energia termica presente all’interno della Terra ha un impatto fondamentale sulla vita. Non si conosce con precisione la composizione chimica del mantello terrestre, alto ben 2000 km, che sta sotto la sottile crosta che noi calpestiamo. Ma sappiamo che è il luogo fisico dove avvengono i movimenti di materia (che nel mantello è viscosa), causati dal fatto che il calore è distribuito in modo disomogeneo. Questi movimenti (che vengono detti convettivi) sono la causa dei vulcani e degli spostamenti delle placche tettoniche, quindi dei terremoti.

Oltre a muovere la superficie del nostro pianeta attraverso il calore, questi decadimenti radioattivi emettono particelle di massa piccolissima, i neutrini (che in questo caso, provenendo dall'interno del pianeta, vengono chiamati geoneutrini) che sono in grado di attraversare indisturbati la Terra ed arrivare fino a noi. Questi segnali ci permettono di carpire informazioni su cosa avvenga all'interno del mantello.

Per “vedere” questi geoneutrini occorrono strumenti estremamente sensibili e tecnologicamente molto sofisticati. Il rivelatore Borexino, è uno strumento scientifico che ha ottenuto già grandi successi in questo campo: nel 2010 ha ottenuto la prima reale evidenza sperimentale dell'esistenza dei geoneutrini che sono stati rivelati solamente da un altro esperimento al mondo, il giapponese Kamland.

Gianpaolo Bellini, dell'INFN di Milano, fondatore dell'esperimento Borexino spiega che “Dopo la scoperta dei Geo-neutrini, nel 2010, questi nuovi risultati di Borexino ci fanno capire quanto queste formidabili sonde possano dirci su quanto avviene all'interno del pianeta. Avere una conferma sperimentale sul tipo di elementi radioattivi presenti nel mantello e sulla sua composizione, che risulta essere compatibile con il materiale meteoritico che ci arriva dallo Spazio è un importante passo avanti. Ma non è finita qui: Borexino intende continuare a prendere dati per altri anni con la prospettiva di ulteriori importanti scoperte su quanto avviene sotto i nostri piedi”.

Per interviste:

Gianpaolo Bellini 348 7380622 ; 02 50317370 ; gianpaolo.bellini@mi.infn.it

Cristian Galbiati +39 338 6679111 - Princeton University - galbiati@Princeton.EDU

Gioacchino Ranucci +39 334 1262494 sez. INFN – Università of Milano - gioacchino.ranucci@mi.infn.it

Marco Pallavicini +39 345 7005757 sez. INFN – Università di Genova – marco.pallavicini@ge.infn.it

Aldo Ianni +39 339 5893495 - Responsabile Divisione Ricerca LNGS