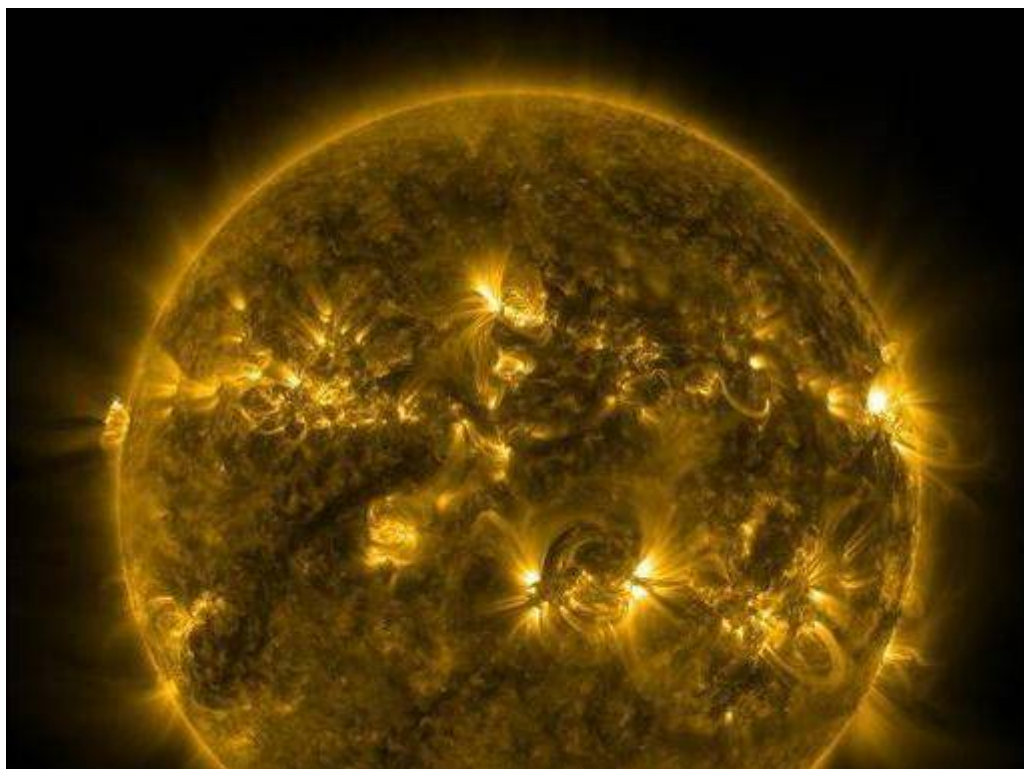


LABORATORI DEL GRAN SASSO, BOREXINO VEDE NASCITA ENERGIA SOLARE

28 Agosto 2014



L'AQUILA – Per la prima volta nella storia dell'indagine scientifica della nostra stella è stata misurata l'energia solare nel momento stesso della sua generazione. Lo annuncia l'esperimento Borexino ai Laboratori nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'Istituto nazionale di fisica nucleare (INFN). Lo studio è pubblicato sulla prestigiosa rivista scientifica internazionale Nature.

Borexino è riuscito a realizzare in tempo reale la misura dell'energia del Sole rivelando i neutrini prodotti da reazioni nucleari all'interno della massa solare: queste particelle, infatti, impiegano solamente pochi secondi a uscire da essa e otto minuti per arrivare fino a noi.

Le precedenti misure dell'energia solare, invece, erano sempre state realizzate sulle radiazioni (fotoni) che attualmente illuminano e scaldano la Terra e che si riferiscono alle stesse reazioni nucleari, ma avvenute centomila anni fa: è questo, infatti, il tempo che l'energia mediamente impiega per attraversare la densa materia solare e raggiungere la sua superficie. Il confronto fra la misura dei neutrini pubblicata oggi da Borexino e le precedenti misure riguardanti l'emissione di energia raggiante dal Sole ha mostrato che l'attività solare non è cambiata negli ultimi centomila anni.

“Grazie ai risultati di questa nuova ricerca di Borexino tocchiamo con mano, mediante i neutrini prodotti nella reazione protone-protone (p-p), che è la catena di fusioni nucleari p-p a far funzionare il Sole, fornendo proprio l'energia che si misura con i fotoni: insomma questo prova che il Sole è una grande centrale a fusione nucleare”, commenta Gianpaolo Bellini tra i padri dell'esperimento Borexino.

Il rivelatore Borexino, installato nei Laboratori sotterranei del Gran Sasso dell'INFN, è riuscito a misurare il flusso di neutrini prodotti all'interno del Sole nella reazione di fusione di due nuclei di idrogeno per formare un nucleo di deuterio: questa è la reazione iniziale del ciclo di fusioni nucleari che produce complessivamente circa il 99% dell'energia solare.

Fino ad ora, Borexino era riuscito a misurare i neutrini da reazioni nucleari che facevano parte della catena originata da questa reazione o appartenenti a catene secondarie, che contribuiscono in modo decisamente minore alla produzione

energetica solare, ma che sono stati fondamentali per la scoperta di alcune cruciali proprietà fisiche di questa evanescente particella elementare, il neutrino.

La difficoltà della misura ora realizzata è dovuta all'energia estremamente ridotta di questi neutrini (hanno infatti un'energia massima di 420 keV), la più piccola rispetto agli altri neutrini emessi dal Sole, che pure hanno livelli energetici così bassi da rendere quasi proibitiva la loro misura, e che solo Borexino è riuscito e riesce a misurare.

Queste performance fanno di Borexino un rivelatore unico al mondo, che tale rimarrà ancora per alcuni anni, grazie alle tecnologie d'avanguardia impiegate nella sua costruzione, che gli hanno permesso di studiare non solo i neutrini emessi dal Sole, ma anche quelli prodotti dalla nostra Terra.

L'esperimento Borexino, frutto di una collaborazione fra Paesi europei (Italia, Germania, Francia, Polonia), Stati Uniti e Russia, prenderà dati almeno per ancora quattro anni, migliorando la precisione delle misure già fatte e affrontandone altre di grande importanza sia per la fisica delle particelle, sia per l'astrofisica.