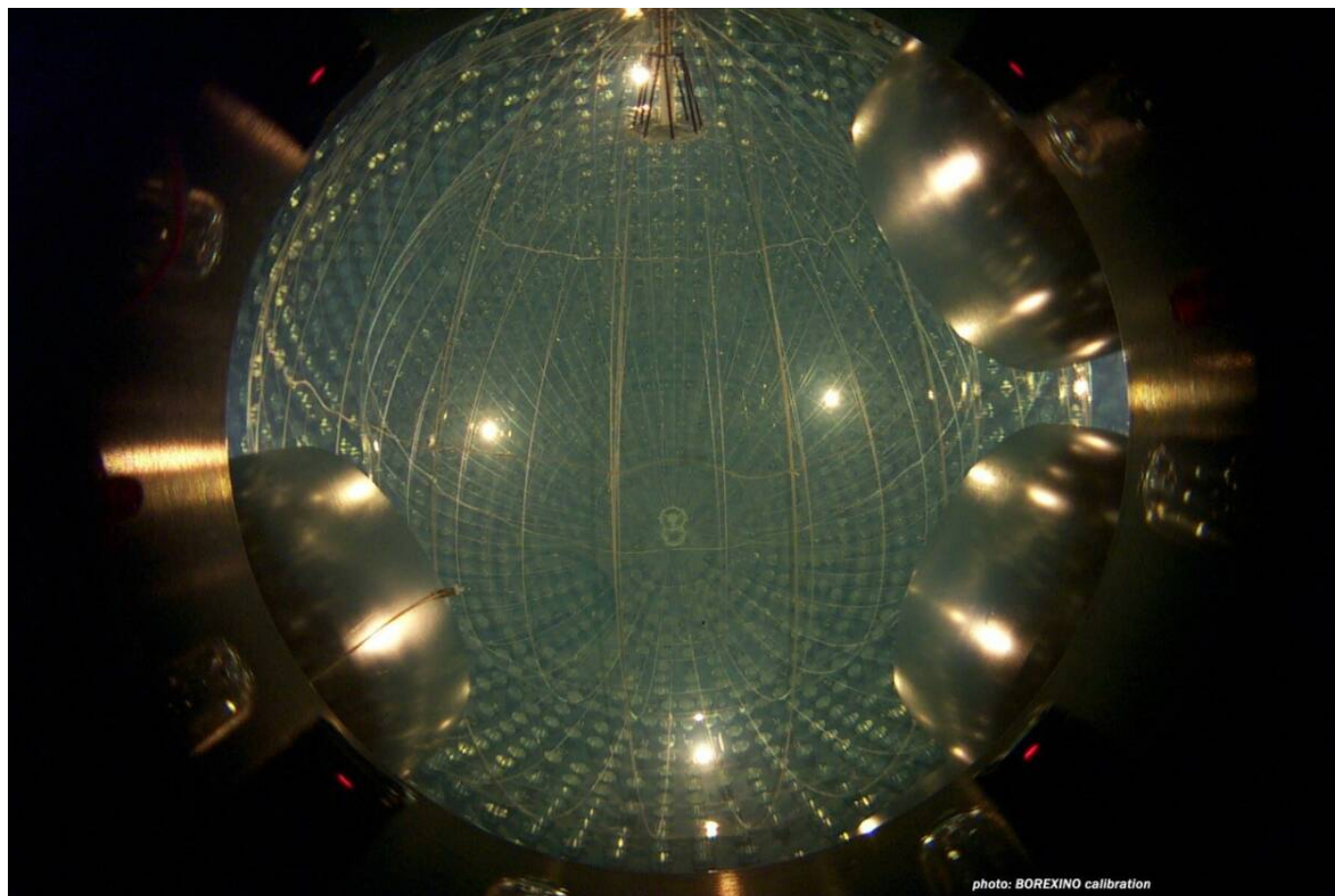


LABORATORI GRAN SASSO: SI CHIUDE L'ESPERIMENTO BOREXINO. SVELATI MECCANISMI FUNZIONAMENTO DEL SOLE

26 Luglio 2022



L'AQUILA - E' stato effettuato ieri l'ultimo trasporto dello scintillatore liquido dell'esperimento Borexino. È stato così completato il processo di allontanamento di tutti gli idrocarburi presenti nell'apparato e con esso si conclude definitivamente un importante esperimento scientifico iniziato nel 2007 all'interno dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'Infn

Durante il suo funzionamento Borexino ha permesso di studiare, con un dettaglio e una precisione mai raggiunta prima, il funzionamento del Sole e, tramite questo, i processi più importanti che generano energia all'interno delle stelle.

L'esperimento ha inoltre permesso di studiare importanti aspetti legati alla fisica dei neutrini oltre a misurare il calore "radioattivo" della Terra.

Le operazioni di dismissione sono avvenute applicando le più avanzate tecniche oggi disponibili e applicando i più alti standard di sicurezza. I LNGS hanno svolto tutte le operazioni avvalendosi delle elevate competenze presenti all'interno della Divisione Tecnica dei Laboratori stessi impiegando una squadra specializzata di ingegneri e tecnici.

Ideato alla fine degli anni '80, la realizzazione di Borexino ha richiesto molti anni di progettazione e lo sviluppo di tecniche di purificazione dei materiali estremamente raffinate, che lo hanno reso l'esperimento più sensibile al mondo in questo campo di ricerca.

In 14 anni di presa dati i risultati scientifici raggiunti sono stati di primissimo livello e sono andati ben oltre quanto era stato ipotizzato in fase di progettazione. Tra i principali ricordiamo, nel 2014, la rivelazione dei neutrini prodotti nella reazione nucleare protone-protone (pp), quella che produce il 99% dell'energia del Sole e, nel 2020, la prima osservazione dei neutrini

provenienti da uno dei cicli principali che avvengono nel centro del nostro sole: il ciclo Carbonio-Azoto-Ossigeno (CNO).

Entrambe queste scoperte sono valse all'esperimento l'inserimento nella Top Ten dei risultati di fisica più importanti dalla rivista internazionale Physics World. L'esperimento ha inoltre ottenuto importanti premi internazionali, tra i quali il "Cocconi Prize" assegnato dalla European Physical Society a quei risultati scientifici capaci di produrre un importante progresso nella conoscenza della fisica astroparticellare e della cosmologia.

Di notevole importanza il contributo che Borexino ha dato anche alla geofisica: sin dal 2010 l'esperimento è stato in grado di rivelare i cosiddetti geoneutrini, neutrini prodotti dai decadimenti radioattivi nelle rocce del mantello terrestre, dimostrando che una parte considerevole del calore prodotto all'interno della Terra deriva dal decadimento radioattivo dell'uranio-238 e del torio-232 presenti nel mantello.

Le operazioni sull'apparato di Borexino continueranno ora con la rimozione dell'acqua ultrapura contenuta all'interno della schermatura, che consentiva di isolare lo scintillatore presente nella sfera centrale da tutte le interferenze che potevano essere prodotte da contaminazioni esterne. Una volta completato lo svuotamento anche dell'acqua ultrapura l'apparato di Borexino verrà in parte smontato e in parte riadattato per rendere l'area disponibile per altri futuri esperimenti basati su nuove tecnologie criogeniche che non prevedono più l'utilizzo di idrocarburi.

Con la definitiva chiusura di Borexino si conclude un importante capitolo della storia dei LNGS: quello legato allo studio delle caratteristiche del Sole.

Queste ricerche, iniziate con l'esperimento Gallex, proseguite con l'esperimento GNO, hanno trovato il culmine delle prestazioni e delle scoperte proprio con Borexino. I LNGS insieme alla collaborazione internazionale Borexino sono stati i protagonisti di un'importante pagina di ricerca scientifica fondamentale ottenendo risultati che sono andati ben oltre quelli identificati in fase di progetto.