

# LO ZIRCONIO AIUTA CABIBBO-KOBAYSHI-MASKAWA A SCOPRIRE I MISTERI DELLE STELLE

Un' importante collaborazione tra scienziati e ricercatori italiani ed europei ha permesso la realizzazione di un esperimento, concluso nel 2015 presso i Laboratori Nazionali di Legnaro (PD), i cui risultati confermano ulteriormente la validità del modello standard [Glashow, 1961 — Partial Symmetries of Weak Interactions; Weinberg, 1967 — A Model of Leptons].

In questo esperimento nello specifico, per la prima volta è stata determinata la dipendenza dalla temperatura del mescolamento di isospin ("isospin mixing") per il nucleo di Zirconio ( $^{80}\text{Zr}$ ), il più pesante che possa essere formato a partire da nuclei stabili prodotti dalle stelle per fusione nucleare (nucleosintesi stellare).

È stato ricavato il valore dell'isospin mixing quando l'agitazione termica è prossima allo zero assoluto, tale valore rappresenta una verifica stringente per la teoria del modello standard.

È stato inoltre ricavato per la prima volta, per un elemento con 80 nucleoni (protoni e neutroni), il termine di correzione dell'isospin contenuto nella matrice *Cabibbo-Kobayshi-Maskawa*. [S. Ceruti *et al.*, Phys. Rev. Lett. 115, 222502 (2015)]

Questa scoperta è importante perché migliora la precisione con cui possiamo testare la validità del Modello Standard attraverso il decadimento  $\beta$  e rafforza il legame tra struttura nucleare e fisica delle particelle.

Un risultato che segna un nuovo traguardo nella fisica nucleare: grazie alle tecnologie di ultima generazione, la precisione della misura è stata spinta fino al limite estremo consentito dalle capacità sperimentali attuali. Ma la storia della scienza insegna che ogni limite è solo una soglia temporanea: le innovazioni dei prossimi anni potrebbero spingersi ancora oltre, infrangendo questo record e aprendo scenari che oggi possiamo appena immaginare.



Rivelatore AGATA, installato presso INFN- Laboratorio Nazionale di Legnaro (PD)