


RICERCA
IL PUZZLE COSMICO DELL'ORIGINE DEGLI ELEMENTI

LUNA (*Laboratory for Underground Nuclear Astrophysics*) ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN ha ricreato e osservato una rara reazione nucleare che avviene nelle stelle giganti rosse, un tipo di stelle in cui evolverà anche il nostro Sole. Si tratta della prima osservazione diretta del processo di produzione del sodio all'interno di queste stelle, una delle reazioni nucleari fondamentali per la costruzione degli elementi che costituiscono l'universo. In particolare, LUNA ha osservato per la prima volta tre "risonanze" (l'aumento del numero di reazioni osservate in un intervallo di energia) in una reazione del ciclo neon-sodio, che porta alla produzione del sodio nelle giganti rosse liberando energia.

LUNA è un acceleratore lineare di piccole dimensioni, l'unico al mondo installato in un laboratorio sotterraneo, al riparo dai raggi cosmici, e in grado per questo di osservare processi rari. Il suo scopo è ricreare le energie delle reazioni nucleari, riportando l'orologio indietro nel tempo fino a cento milioni di anni dopo il Big Bang, quando si formarono le prime stelle e si innescarono quei processi che diedero origine, in modo non ancora del tutto compreso, all'enorme variabilità nella quantità degli elementi presenti nell'universo. L'esperimento studia quindi le reazioni nucleari che avvengono nel cuore delle stelle dove, come in un'affascinante ed esplosiva cucina cosmica, vengono prodotti gli elementi che compongono la materia per poi disperdersi in polveri cosmiche in seguito a gigantesche esplosioni.

LUNA è una collaborazione internazionale di circa 50 ricercatori italiani, tedeschi, scozzesi e ungheresi. Il recente risultato è stato pubblicato su *Physical Review Letters* nel mese di dicembre. ■