» L'INTERVISTA

L'EUROPA PREMIA UN PROGETTO INFN PER LO STUDIO DEI NEUTRINI

Intervista a Manuela Cavallaro, ricercatrice dei Laboratori Nazionali del Sud (LNS) di Catania dell'INFN, premiata dall'European Research Council con un ERC Starting Grant 2016

Oscilla tra entusiasmo e incredulità il tono delle parole di Manuela Cavallaro, all'indomani della notizia dell'assegnazione da parte dell'*European Research Council* (ERC) di uno dei prestigiosi *ERC Starting Grant* (ERC-2016-SGT) assegnati anche quest'anno a giovani e promettenti ricercatori all'inizio della loro carriera. Ricercatrice dei Laboratori Nazionali del Sud (LNS) dell'INFN, la fisica catanese è risultata vincitrice per una ricerca di fisica fondamentale. Si tratta dello sviluppo del progetto NURE (*NUclear REactions for neutrinoless double beta decay*) che è stato approvato per l'intero finanziamento richiesto, pari a 1,271 milioni di euro. A fronte di quasi 3000 domande, l'*European Research Council* ha assegnato 325 ERC-2016-SGT a giovani ricercatori europei, per un finanziamento complessivo di 485 milioni.
Abbiamo chiesto alla giovane studiosa dei LNS di raccontarci l'importanza di questa ricerca .

In che cosa consiste il progetto premiato dall'ERC?
Si tratta di un progetto di fisica fondamentale, a cavallo tra la fisica del neutrino e quella nucleare. Possiamo dire che fa po' da ponte tra questi due aspetti diversi della fisica, caratteristica che l'Europa ha apprezzato molto nel momento di decidere sull'assegnazione dell'ERC.
Ai LNS realizzeremo esperimenti su alcuni dei sistemi d'interesse per il doppio decadimento beta, un rarissimo decadimento spontaneo, ancora mai rivelato, in cui un nucleo si trasforma in un altro nucleo. L'idea alla base del progetto è utilizzare le reazioni nucleari, in particolare le reazioni di doppio scambio di carica, per ottenere informazioni essenziali sugli elementi di matrice nucleare che entrano in gioco nel cruciale fenomeno del doppio decadimento beta senza emissione di neutrini. I due processi, doppio decadimento beta e reazione di doppio scambio di carica, pur essendo mediati da interazioni diverse, hanno, infatti, numerosi aspetti in comune, che possono essere esplorati in laboratorio.

» L'INTERVISTA

Perché è importante lo studio di questo fenomeno?
Il progetto si propone d'indagare alcuni aspetti legati alla natura dei neutrini. Come la loro massa, e la verifica dell'ipotesi formulata da Ettore Majorana circa 80 anni fa sulla natura duale del neutrino. Un'ipotesi secondo la quale, il neutrino sarebbe sia un pezzetto di materia, che la sua controparte nell'antimateria: l'antineutrino.
Con il nostro progetto diamo, in particolare, un contributo sperimentale alla misura di un mattoncino della Natura, l'elemento di matrice nucleare, che collega la vita media del nucleo che decade alla massa del neutrino, e che è basato finora su modelli teorici. In questo senso, il nostro esperimento può essere, infatti, considerato complementare a quelli condotti altrove, ad esempio nei Laboratori Nazionali INFN del Gran Sasso (LNGS).

Qual è stata la sua reazione quando le è stata comunicata l'assegnazione del premio?
Quando ho ricevuto la prima comunicazione, mi trovavo negli Stati Uniti per un congresso scientifico. Ancora mi emoziona il pensiero. Si tratta del successo più grande della mia carriera. Un risultato che mi riempie di soddisfazione, e del quale al tempo stesso sento tutta la responsabilità. Adesso, infatti, è il momento di rimboccarsi le maniche.

Il riconoscimento è anche un esempio di come si possa fare ricerca d'eccellenza, restando in Italia.
Considero questo risultato, non solo motivo di grande soddisfazione personale, ma anche un messaggio positivo in senso più generale. Il segno che anche in Italia si fa ricerca di eccellenza e che, con tanto impegno e forza di volontà, è possibile ottenere risultati importanti. Questo pensiero mi ha accompagnato anche le volte in cui ho dovuto fare i conti con l'idea di andare all'estero, per continuare le mie ricerche. Per fortuna, alla fine nella mia città ho trovato le condizioni giuste per restare, grazie anche alla formazione di alto livello fornita dall'Università di Catania e ai Laboratori del Sud dell'INFN, che hanno permesso al progetto di competere a livello europeo.

Come sarà utlizzato il finanziamento?
C'è un aspetto legato all'ERC, per me fondamentale, che mi piace sottolineare.
Il finanziamento europeo sarà interamente utilizzato per il personale, e non per la realizzazione di nuova strumentazione scientifica, già presente nei Laboratori Nazionali del Sud dell'INFN, a Catania. Questo *grant* europeo offre, infatti, anche un'opportunità di lavoro a giovani ricercatori. Il gruppo è composto da cinque persone in tutto, me compresa, che insieme a tutto il *team* dell'Università di Catania e dei LNS nei prossimi cinque anni saranno impegnate nella realizzazione degli esperimenti e nell'analisi dei dati raccolti.

» L'INTERVISTA

Quali sono i possibili sviluppi futuri del progetto?
Il progetto s'inserisce in *What Next?* - il programma di confronto interno all'INFN, che ha avuto inizio nel 2014 - nell'ambito di un progetto più ampio denominato NUMEN (*NUclear Matrix Elements for Neutrinoless*). Nell'arco di una decina di anni, NUMEN dovrebbe portare a un *upgrade* del ciclotrone superconduttore catanese e del rivelatore, lo spettrometro magnetico MAGNEX (*MAGNetic spectrometer for EXcyt beams*). Alla fine di questo *upgrade*, sarà più facile studiare il fenomeno del doppio scambio di carica. Sarà, infatti, possibile farlo in meno tempo, e su tutti i nuclei candidati, poco più di una decina. ■