

# asimmetrie

Care lettrici e cari lettori,

tutto ebbe inizio nel dicembre del 1930, quando a Tubinga si tenne una conferenza sulla radioattività a cui era stato invitato anche Wolfgang Pauli. Non riuscendo a parteciparvi a causa di un'importante festa da ballo a Zurigo, Pauli inviò ai congressisti una lettera in cui, oltre ovviamente a scusarsi per l'assenza, ipotizzava l'esistenza di una particella elettricamente neutra con massa vicina a quella dell'elettrone, che chiamò "neutrone". Tre anni dopo, nel 1933, questa piccolissima particella fu ribattezzata "neutrino" da Enrico Fermi, che riteneva più appropriato l'utilizzo del diminutivo italiano. Tuttora questo è il suo nome, in tutto il mondo.

Un avvio un po' insolito per uno dei protagonisti della fisica di oggi. Da allora, tanta strada è stata fatta: abbiamo trovato conferma che il neutrino ha una massa seppur piccolissima, che ha diversi sapori, che si trasforma durante il suo cammino. È, però, una particella molto elusiva, difficile da rivelare, dato che interagisce pochissimo con la materia; per osservarla, abbiamo bisogno di esperimenti giganteschi, in luoghi silenziosissimi, il più possibile liberi da altre particelle provenienti dal cosmo. Ma poiché interagisce poco possiamo utilizzare il neutrino come un messaggero straordinario che ci porta informazioni dall'universo più profondo, dall'interno delle stelle, come il nostro Sole e dagli eventi più catastrofici, come l'esplosione di una stella. Per questi motivi l'Infn, protagonista nello studio dei neutrini, all'inizio degli anni '80 con il grande impegno dell'allora presidente Antonino Zichichi, ha promosso la costruzione dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso, oggi i laboratori sotterranei più grandi del mondo, che con i loro esperimenti hanno ampliato le nostre conoscenze sulla fisica del neutrino: da Opera, che ha osservato l'oscillazione

dei neutrini in un fascio artificiale proveniente dal Cern, passando per Lvd, che ricerca i neutrini delle supernovae, da Cuore e Gerda che studiano le proprietà dei neutrini attraverso decadimenti rarissimi, fino a Borexino, che ci ha permesso di rivelare i neutrini che provengono dal Sole e di studiare le reazioni nucleari che avvengono al suo interno.

La strada da fare è però ancora tanta, ci sono molti misteri che rimangono irrisolti e molte domande senza risposta. Per esempio: il neutrino è uguale alla sua antiparticella? Qual è la sua massa? Esiste un quarto tipo di neutrino? Per rispondere a questi interrogativi, tante ricercatrici e ricercatori in tutto il mondo continuano a studiare questa particella e l'Infn partecipa a queste ricerche sia conducendo esperimenti nei propri laboratori, sia lavorando in grandi progetti internazionali, come Km3net nelle profondità del Mediterraneo, DUNE negli Stati Uniti, o JUNO in Cina. Siamo fiduciosi che tra una decina d'anni potremo pubblicare un nuovo numero di Asimmetrie sui neutrini che includerà le risposte a tanti degli interrogativi ancora aperti oggi. Vorrei concludere queste brevi riflessioni con un pensiero a Nicola Cabibbo, un grande scienziato italiano, che ha dato contributi fondamentali a tanti settori della fisica e che è stato il presidente dell'Infn sotto la cui guida entrarono in funzione i Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Quest'anno ricorre il decimo anniversario dalla sua scomparsa. Grazie, Nicola!

Buona lettura,

**Antonio Zoccoli**  
*presidente Infn*