

Il fantasma dell'universo

Che cos'è il neutrino

Lucia Votano

Carocci editore (Città della scienza), 2015

Copertina flessibile, pp. 166, € 13,00

ISBN 9788843075188

www.carocci.it

TEMPO fa, ad un congresso astronomico, un giornalista ha cominciato a chiedere ai partecipanti quale fosse la loro particella preferita. Si può immaginare l'iniziale sgomento dei ricercatori, posti di fronte ad una domanda che la maggior parte di loro non aveva mai sentito la necessità di porsi: a me verrebbe da rispondere citando Spock, il celebre personaggio di *Star Trek*: «Illogico!».

Però basta riformulare la domanda perché assuma un altro significato: potremmo chiederci qual è la particella, tra quelle note, che ci sembra più interessante da studiare e che offre la possibilità nel prossimo futuro di ampliare significativamente i confini delle nostre conoscenze. Da questo punto di vista, mi pare che il neutrino sia tra i candidati migliori e la lettura di questo libro, scritto da Lucia Votano, fisica dell'INFN ed ex-direttrice del Laboratorio del Gran Sasso, non può che confermarlo.

L'incipit del libro è il seguente: «Invisibili fantasmi ci circondano, ci attraversano numerosissimi e si aggirano per tutto l'universo: sono i neutrini». Suona familiare e al lettore che cosa può ricordare? L'autrice chiarisce subito: «Non è l'incipit di un romanzo dell'orrore o di fantascienza». Confesso che questa precisazione mi ha spiazzato: pur essendo stato avido lettore di fantascienza da ragazzo e pur apprezzando ancora adesso i migliori prodotti di questo genere letterario, avevo subito pensato al famoso spettro che si aggira per l'Europa all'inizio del Manifesto del Partito Comunista di Karl Marx. Ma sono cambiati i tempi, naturalmente.

Il libro è un ottimo testo di divulgazione che però richiede un certo impegno. Nonostante l'autrice dedichi i primi due capitoli allo scenario generale e spieghi la natura del Modello Standard delle particelle e l'attuale modello cosmologico, compiendo un'ottima sintesi, è evidente che il profano potrebbe essere sommerso dalla densità di informazione: è d'altronde naturale che, prima di leggere un libro tutto dedicato a una particella, sia meglio prepararsi leggendo un'introduzione generale alla fisica delle particelle.

Nonostante l'assenza di equazioni e il glossario che spiega i termini tecnici, si presume infatti che il lettore abbia delle conoscenze di base. Il livello di difficoltà è dato dall'insieme di nozioni che sono date per scontate, e non vengono dunque definite né nel testo né nel glossario, quali il momento angola-

re o lo spettro di potenza. Nonostante l'obiettiva difficoltà della materia, l'autrice fa il massimo per chiarire i concetti, anche tramite analogie. Ad esempio, per spiegare le forze come uno scambio di par-

ticelle, viene dato l'esempio di due ragazze in piedi su due barche che si lanciano una palla e in questo modo si spingono allontanandosi l'una dall'altra (un esempio classico, anche se il lettore potrebbe chiedersi come può allora uno scambio di particelle spiegare una forza attrattiva).

Il libro offre molte informazioni estremamente interessanti. Illustra con efficacia quante implicazioni abbia il neutrino non soltanto per la fisica teorica e della cosmologia, ma anche per lo studio dell'interno del nostro pianeta. Inoltre, l'autrice non manca di sottolineare i risvolti pratici di queste ricerche: anche se i lettori di questo *Giornale* concordano probabilmente sul fatto che la conoscenza dell'universo sia una giustificazione più che sufficiente, è pur sempre opportuno spiegare le ricadute della ricerca a coloro che si domandano perché si debbano spendere soldi per rivelatori di particelle sottomarini o in Antartide.

Il libro fornisce una panoramica completa e aggiornata dei principali esperimenti di rivelazione dei neutrini. Non manca una presentazione dell'esperimento OPERA e dei suoi importanti risultati, anche se l'autrice preferisce sorvolare sull'episodio della presunta misura di una velocità superluminale dei neutrini, poi smentita. Accenna comunque, senza fare nomi, al celebre "tunnel della Gelmini" che avrebbe collegato, secondo un comunicato del Ministero, il CERN di Ginevra ai Laboratori del Gran Sasso ... Comprendo un possibile imbarazzo nei confronti di alcuni colleghi, eppure per me quella vicenda ha una morale importante. Se ai ricercato-

ri coinvolti si può forse rimproverare un annuncio prematuro, la vicenda ha mostrato con quale senso critico la comunità scientifica si è mossa, fino al punto in cui gli stessi autori dell'esperimento hanno trovato che cosa non aveva funzionato correttamente nei loro apparati di misura (altrettanto si può dire per l'esperimento BICEP2 sulla presunta rivelazione di onde gravitazionali primordiali). Nella scienza ci si sbaglia e ci si corregge. Se economisti e politici fossero altrettanto rapidi e coscienziosi nel correggere i propri errori, sono convinto che vivremo in un mondo migliore.

Non manca anche qualche spunto per brillare nelle conversazioni da salotto: come ad esempio il fatto che possiamo aumentare la nostra emissione corporea di neutrini mangiando molte banane, visto che contengono molto potassio ...

Alla fine, oltre al glossario già citato, si trova una selezione di siti web a carattere divulgativo e una bi-

bliografia scientifica di libri e di articoli sull'argomento.

Non posso dunque che raccomandare questo libro a chiunque sia interessato alla fisica delle particelle (o annoveri il neutrino fra le sue particelle preferite).

ALBERTO CAPPI

Lucia Votano, fisica, ha partecipato alla realizzazione di importanti esperimenti al CERN e al laboratorio DESY ad Amburgo, Germania. È stata direttrice dei Laboratori sotterranei del Gran Sasso dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).

Alberto Cappi è astronomo associato dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) presso l'Osservatorio Astronomico di Bologna. Il suo lavoro di ricerca è centrato sullo studio degli ammassi di galassie e la cosmologia osservativa.