{BOSONE}

CARLO ROVELLI

Nel mondo vediamo ogni sorta di sostanze. Ma i chimici hanno lentamente imparato che tutte si ottengono combinando un centinaio di sostanze "elementari", che Mendelev ha messo in ordine nella sua famosa "tavola degli elementi".

All'inizio del Novecento i fisici hanno capito che questi elementi sono a loro volta costituiti da atomi, tutti formati da un nucleo di protoni e neutroni, circondato da elettroni. Anche la luce è risultata essere composta di corpuscoli: i fotoni. Quattro corpuscoli dunque – protoni e neutroni, elettroni e fotoni – di cui è costituito tutto quanto vediamo.

Sembrava una vera semplificazione. Invece durante il secolo scorso le cose si sono complicate di nuovo: decine di altre particelle sono apparse nei raggi cosmici, negli esperimenti con i grandi acceleratori, o nei modelli dei fisici teorici. Ora conosciamo un elenco di una ventina di particelle che, per quel che ne sappiamo oggi, appaiono essere elementari.

Per mettere un po' d'ordine in questo zoo, i fisici distinguono le particelle elementari in due grandi famiglie: «fermioni» e «bosoni». I fermioni sono come l'elettrone: sono particelle che tendono a vivere da sole. Si comportano come delle vere palline che non si possono schiacciare troppo vicine le une alle altre. I bosoni invece sono tutti simili al fotone: stanno meglio in sciami, si aggregano, si sovrappongono, formano grandi onde stando addossate, come i fotoni che generano le onde di luce. (Il matematico francese Alain Connes ama ripetere che i matematici sono come fermioni, perché scrivono articoli da soli, mentre i fisici sono come i bosoni, perché firmano gli articoli in gruppo).

Il nome "fermioni" viene da Enrico Fermi. Il nome "bosoni" viene dal fisico indiano Satyendra Nath Bose. Fermi e Bose hanno studiato e descritto matematicamente il comportamento dei due gruppi di particelle, chiarendone i motivi delle differenze.

Fino a mercoledì scorso, tutti i bosoni osservati erano dello stesso tipo, chiamato "bosoni vettori". Si tratta di bosoni associati a delle forze. Per esempio il fotone è associato alla forza elettromagnetica. Quando un motore elettrico gira, ad esempio, quello che succede è un via-vai di fotoni fra i magneti del motore: il via-vai genera la forza che fa girare il motore.

Ma mercoledì scorso è stato dato l'annuncio dell'osservazione della particella di Higgs, che è un bosone, ma di un tipo diverso da tutti gli altri. Tecnicamente si chiama "bosone scalare".

Non è associato ad una vera e propria forza. È un oggetto nuovo. Che non avevamo mai visto. Ma di cui Peter Higgs aveva indovinato l'esistenza quarant'anni fa: una fantasia che ha preso consistenza ed è diventata realtà, come nelle parole di Shakespeare, alla fine del *Sogno di una notte d'estate* «Ma tutto questo testimonia che vi sia qualcosa di più che sola fantasia... tutto cresce in qualcosa che ha una maggiore consistenza; eppure, in qualche modo, è strano e meraviglioso».

L'AUTORE

Carlo Rovelli, nato nel 1956 a Verona, è un fisico teorico. Insegna a Marsiglia dove dirige il gruppo di ricerca in Gravità quantistica del centro di Luminy. Tra i suoi saggi "Che cos'è la scienza" (Mondadori università)

BIBLIOGRAFIA

Robert Oerter, "La teoria del quasi tutto" (Codice, 2006); Leon Lederman, "La particella di Dio" (Mondadori, 1995).

© RIPRODUZIONE RISERVATA