

Dopo l'esperimento

Gettato un ponte tra diverse teorie: ora si aprono nuovi scenari (e future risposte)

Il miracolo della particella di Dio

La scienza che arriva alla gente

Grazie alla «cattura» del bosone la superfisica è scesa sulla terra

di EDOARDO BONCINELLI

È stato dato finalmente l'annuncio dell'esistenza del bosone di Higgs, la particella che mancava per far «scendere sulla terra» la superfisica delle particelle di oggi, cioè per confermare la nostra comprensione del piccolo «zoo» delle più fondamentali particelle di cui è costituito il mondo. Era un annuncio atteso da tempo e salutato con grande entusiasmo dalla comunità dei fisici di tutto il mondo. Quelli che si ostinano a combattere contro l'ignoto per strappare alla natura i suoi segreti più riposti. Tutti parlavano da anni della «particella di Dio», che figurava nel titolo di un libro divulgativo del grande fisico Leon Lederman. Il titolo originale era *The Goddamn particle*, la «dannata particella», ma per ragioni editoriali è poi divenuto *The God particle*, cioè la «particella di Dio». E come tale era passata nei media e nell'immaginario collettivo.

La notizia è assai rilevante per almeno due motivi. Sul piano della fisica pura, quella fatta dagli scienziati, è stata una conferma eccezionale e un trionfo della capacità della grande fisica di fare predizioni a lungo termine. La particella in questione viene a volte definita bosone, perché appartiene a una delle due famiglie nelle quali possono essere suddivisi gli «attori» principali della fisica subatomica: quella dei fermioni (che prendono il nome da Enrico Fermi) e quella dei bosoni appunto (che prendono il nome da Satyendra Nath Bose, fisico indiano). Un bosone è quindi un particolare tipo di particella subatomica. La sua esistenza era stata prevista esclusivamente su base teorica da Peter Higgs quasi cinquanta anni fa e la sua individuazione porta una straordinaria conferma del cosiddetto Modello Standard che domina la fisica delle particelle di oggi.

Il modello prevede l'esistenza di dodici tipi di particelle veramente elementari — suddivise a loro volta in 6 famiglie di quark e 6 famiglie di leptoni, quali l'elettrone e i neutrini — e sei tipi di forze o interazioni elementari (la più celebre delle quali è il fotone, mediatore di tutte le interazioni elet-

tromagnetiche) che tengono insieme le particelle stesse. È un'eccezionale teoria fisica, capace di spiegare quasi tutto, ma c'era un problema. Non si capiva perché le particelle hanno una massa e in particolare perché hanno la massa che hanno. In questo quadro il bosone di Higgs ha il compito di conferire una massa a ciascuna di quelle particelle, interagendoci. In verità la dimostrazione della sua esistenza è un completamento ma anche un'estensione. Il Modello Standard non è infatti l'unico piatto nel forno della moderna teoria delle particelle elementari: esistono la teoria delle stringhe e le diverse teorie denominate supersimmetrie. Ebbene, l'individuazione certa del bosone di Higgs getta un ponte tra le diverse visioni, facendo scendere per la prima volta sulla terra la grande fisica teorica del nostro tempo. Ogni nuova scoperta costituisce un ponte verso futuri problemi e future risposte. Questa è la scienza, piaccia o non piaccia.

C'è poi l'aspetto di divulgazione della scienza e della sua fruizione da parte del grande pubblico. Si è constatato che tutti avevano almeno sentito parlare della fantomatica particella di Dio, anche se non ne avevano comprensibilmente un'idea chiarissima, e qualche mese fa si è avuto la conferma del fatto che tutti sanno che la velocità della luce non può essere superata da nessuna realtà materiale, come ha dimostrato la sfortunata storia dei neutrini «superveloci». Nell'un caso come nell'altro la comunicazione scientifica è quindi riuscita ad «arrivare» alla gente. E questo non può fare che piacere. Quando non ci sono resistenze ideologiche dunque è anche possibile farsi capire da tutti.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Esperimento

L'intuizione

Nel 1964 lo scienziato Peter Higgs ipotizza l'esistenza di un bosone in grado di dare massa a ogni cosa

Il superlaboratorio

Al Cern di Ginevra, per trovare traccia del bosone immaginato da Higgs, iniziano gli esperimenti lungo un laboratorio di 27 km di circonferenza, il Large Hadron Collider

I test

Cms e Atlas sono i due laboratori che hanno effettuato i test per trovare la particella. Vengono fatti scontrare due fasci di protoni ad altissima velocità per farli incrociare 40 milioni di volte al secondo. A ogni incrocio si registrano mediamente 20 collisioni. Proprio da questo scontro gli scienziati hanno potuto trovare tracce del bosone con una probabilità del 99,99994%

Divulgazione

Quando non ci sono resistenze ideologiche è possibile farsi capire da tutti

40

milioni Le volte in cui si incrociano al secondo i due fasci di protoni per trovare il bosone

Made in Italy

La fisica italiana Fabiola Gianotti, coordinatrice di Atlas, uno dei due esperimenti del Cern di Ginevra per trovare riscontri sull'esistenza del bosone di Higgs. Oltre a molti scienziati, anche parte della tecnologia utilizzata è «made in Italy»