

# Agguato al Bosone

## Probabilmente oggi arriverà la conferma della cattura

**Ginevra** La scoperta della particella proverebbe che il Modello Standard è la teoria giusta per spiegare i fenomeni noti in fisica delle alte energie

**PIETRO GRECO**

pietrogreco011@gmail.com

**L'APPUNTAMENTO È PER QUESTA MATTINA, ALLE 9.00 AL CERN DI GINEVRA. I RESPONSABILI DI ATLAS E CMS, DUE DEGLI ESPERIMENTI CHE VENGONO CONDOTTI CON LA MACCHINA PIÙ POTENTE DEL MONDO, Lhc, ci hanno dato appuntamento per un seminario scientifico cui seguirà una conferenza stampa. La sensazione è che abbiamo qualcosa di importante da dirci, dopo che lo scorso mese di dicembre avevano annunciato di aver raccolto, al termine di due anni di lavoro, una massa sufficiente di dati compatibili con la presenza del «bosone di Higgs» in una regione di massa compresa tra 124 e 126 GeV (miliardi di elettronvolt) e, dunque, pari a 120 volte la massa del protone. Una mole di dati considerata un serio indizio, ma non una prova. Ci avevano, dunque, rinviato all'estate per saperne di più. Ora l'estate è arrivata. E oggi, alla fine del seminario, ne sapremo di più. Gli scenari possibili sono due. Anche se hanno probabilità diversa. Uno è molto vicino alla certezza, l'altro molto lontano. Ma, prima di analizzarli in dettaglio, occorre ricordare perché la scoperta o meno del «bosone di Higgs» è così importante. E perché oggi, comunque vada, ci troveremo di fronte a una delle notizie più importanti degli ultimi decenni in fisica.**

Il motivo è molto semplice. Sono passati quasi cinquant'anni da quando i fisici hanno elaborato il «Modello standard della fisica delle alte energie», una teoria in grado di spiegare la gran parte dei fatti noti a livelli microscopico. L'idea, corroborata da una serie enorme di misure sperimentali, che ci siamo fatti è che lo zoo delle particelle subatomiche è composto da tre famiglie di leptoni (i cui membri più noti sono gli elettroni e i neutrini) e tre famiglie di adroni (vari tipi di quark). Gli adroni risentono dell'interazione forte, quella che tiene uniti i quark nei nuclei atomici. I leptoni non risentono dell'inte-

razione forte. A proposito di forse, secondo il Modello standard nell'universo è riempito da 4 campi di forze fondamentali (interazione elettromagnetica, interazione debole, interazione forte e gravità), che agiscono sulle particelle elementari (leptoni e adroni) mediante l'ausilio di altre particelle: le «particelle messaggero». Le particelle messaggero dell'interazione elettromagnetica, per esempio, sono i fotoni. I fisici sono convinti che le quattro forze siano in realtà espressione diversa di un'unica interazione fondamentale. E da sempre cercano le prove di questa unità. Il più grande successo in questo senso l'hanno ottenuto Carlo Rubbia, con un famoso esperimento effettuato proprio al Cern che gli è valso il premio Nobel, quando ha dimostrato che il Modello Standard aveva visto giusto nel prevedere che l'interazione elettromagnetica e l'interazione debole sono espressione diversa di un'unica forza, battezzata interazione elettrodebole, le cui «particelle messaggero» sono tre «bosoni intermedi»:  $W^+$ ,  $W^-$  e  $Z^0$ . Il quadro teorico non è tuttavia completo. Molti sono i punti critici. Il principale è che esso prevede l'esistenza di un nuovo campo di forze, il «campo di Higgs», la cui particella messaggero è, appunto, il «bosone di Higgs». La particella che conferisce una massa alle altre. Ecco perché da alcune decine di anni i fisici cercano, senza successo, il «bosone di Higgs». Assurto, ormai, a Santo Graal della fisica delle alte energie. Ecco perché la comunità internazionale ha investito alcuni miliardi di euro per costruire Lhc, il cui scopo principale è appunto «catturare» l'inafferrabile bosone.

A dicembre gli esperimenti Atlas e Cms hanno portato qualche indizio. Serio, ma statisticamente insufficiente. Ora sono in grado di sciogliere l'arcano. È molto probabile che questa mattina i responsabili dei due esperimenti confermeranno di aver finalmente catturato il «bosone di Higgs» e quindi di aver ottenuto la prova definitiva che il Modello Standard è la teoria giusta per spiegare i fenomeni noti in fisica delle alte energie. Ma se, per caso, i responsabili di Atlas e Cms allargheranno le braccia e diranno di non aver ottenuto prove sufficienti per confermare la presenza del bosone, allora tutto dovrebbe essere messo in discussione. E i fisici dopo cinquant'anni sarebbero costretti a «fare a meno del Modello Standard». Vada come vada, la data di oggi, 4 luglio 2102, sarà segnata in rosso nella storia della fisica.