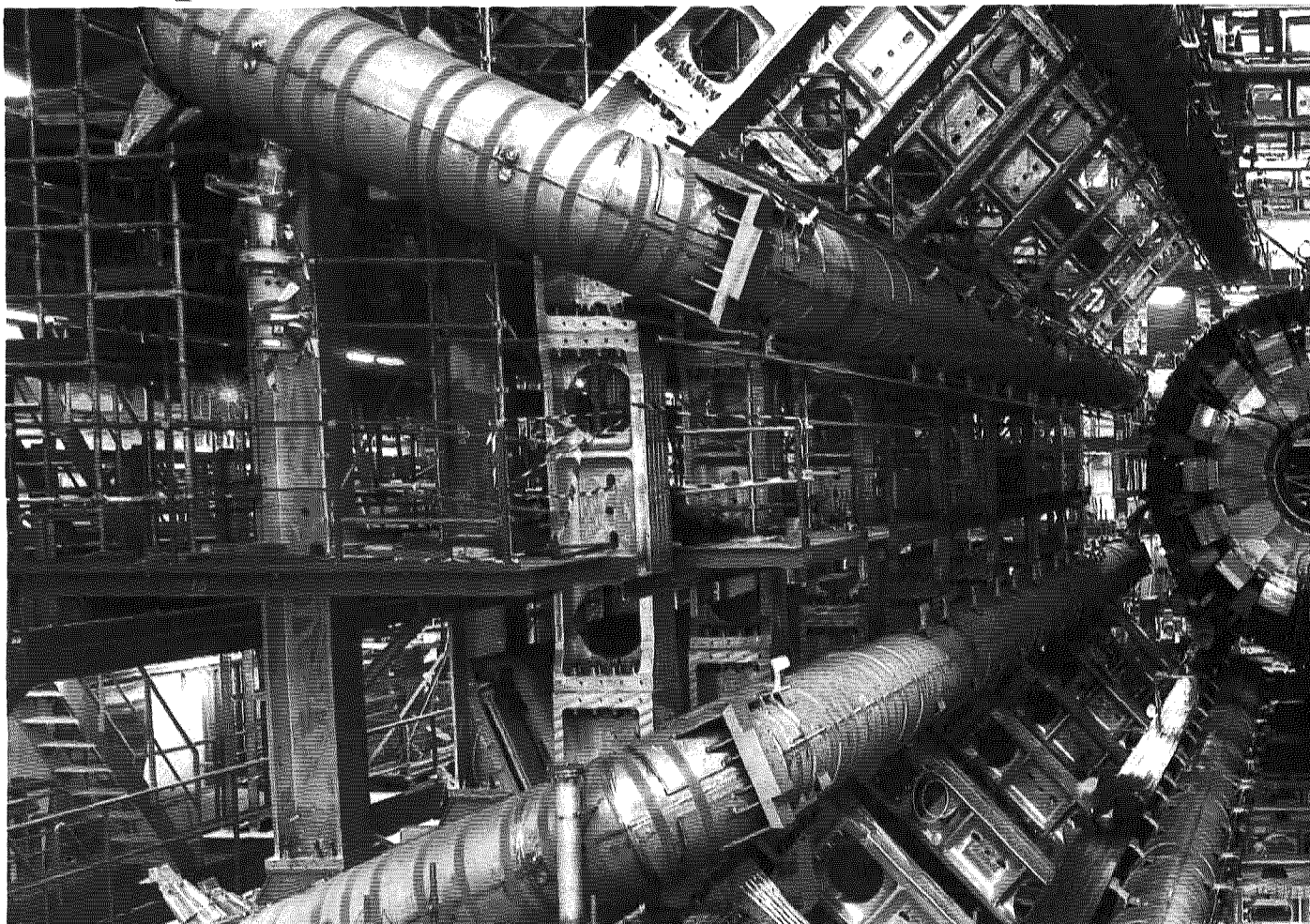


SCENARI FRONTIERE



Dopo Higgs

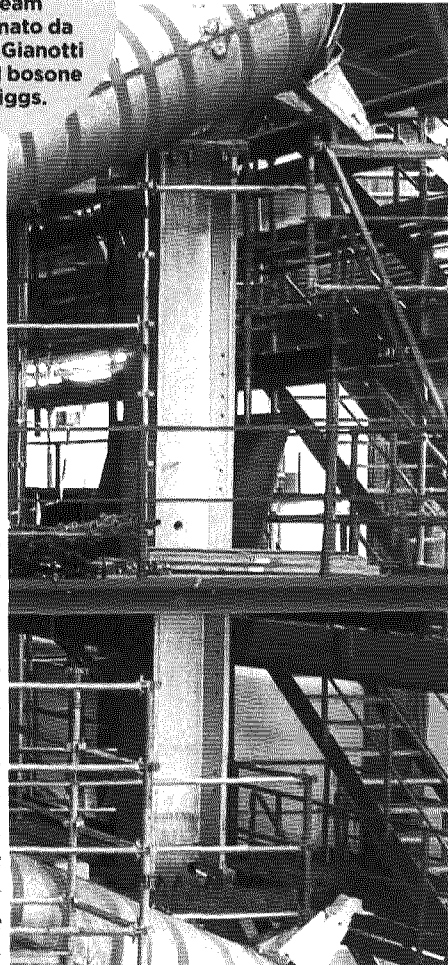
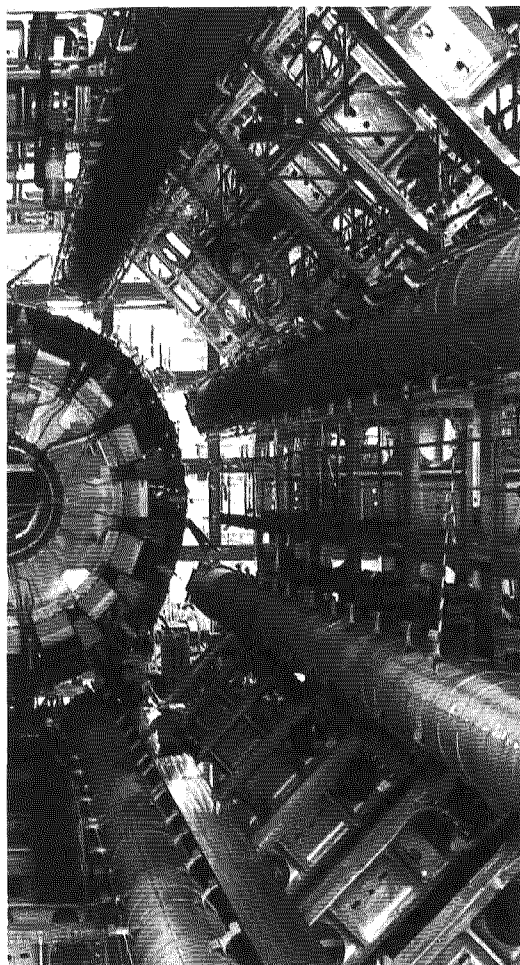
A cosa è servito catturare la «particella di Dio»?

La scoperta del bosone, due anni fa, ci ha regalato qualche risposta in più sull'universo e tecnologie di punta per la vita di tutti i giorni.

Qualche certezza in più e nuove affascinanti domande. I due anni che ci separano dalla scoperta del bosone di Higgs potrebbero essere presi a emblema della dialettica scientifica. Ciò che aveva spinto i fisici a cercare la cosiddetta particella di Dio era stato il desiderio di capire che cosa ha dato origine alle masse delle particelle elementari che compongono l'universo. «La questione era astratta solo apparentemente» sottolinea Fabiola Gianotti, la scienziata che il 4 luglio 2012 annunciò al mondo la scoperta del bosone di Higgs. «Se gli elettroni e i quarks, i costituenti fondamentali dell'atomo, non avessero massa, gli atomi non starebbero assieme, e senza atomi non esisterebbe l'universo come lo conosciamo».

Le conferme, accumulate in questi due anni, che la particella rivelata nel 2012 ha proprio le caratteristiche previ-

Il Cern di Ginevra, dove nel 2012 un team coordinato da Fabiola Gianotti scoprì il bosone di Higgs.



rità tra materia e antimateria.

Un'altra domanda cruciale, dice Gianotti, è se esistono ulteriori forze oltre alle quattro conosciute: interazione gravitazionale, elettromagnetica, nucleare debole (associata alla radioattività) e nucleare forte (tiene assieme i quarks all'interno del protone). Per fare luce su tutto ciò occorre una nuova teoria che superi l'attuale Modello standard della fisica, che descrive le quattro forze fondamentali e all'interno del quale il bosone di Higgs riveste un ruolo fondamentale. Una delle teorie più accreditate è la Supersimmetria, ma nessuna delle particelle previste è stata mai osservata.

Cinquant'anni di caccia al bosone di Higgs non hanno prodotto solo un aumento della nostra conoscenza.

Hanno determinato anche ricadute sul piano pratico, tali da rivoluzionare le nostre abitudini e migliorare le condizioni di vita. «Per scoprire il bosone di Higgs, e affrontare altre questioni in fisica fondamentale, abbiamo dovuto costruire strumenti senza precedenti: l'acceleratore Lhc e quattro grossi esperimenti» nota Gianotti. «Questo ha richiesto lo sviluppo di tecnologie di punta: dai magneti superconduttori all'elettronica, alla strumentazione di precisione, all'informatica, alla griglia di calcolo. Tecnologie trasferite ad altre discipline, all'industria e alla vita di tutti i giorni».

Basti pensare che il world wide Web è

ste dalla teoria fornisce una risposta alla domanda originaria: «Oggi possiamo dire di sapere che la massa delle particelle proviene dalla loro interazione con il campo di Higgs, una sorta di mezzo non visibile che permea lo spazio» spiega Gianotti. Le particelle che interagiscono di più con questo campo hanno massa maggiore.

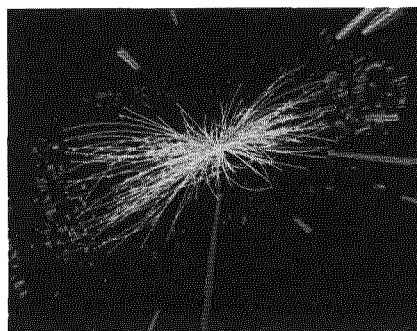
Restano altre domande che attendono una risposta. Nell'universo materia e antimateria (particelle con segno opposto a quelle che compongono la materia ordinaria) non sono presenti in quantità uguale: la materia è molto maggiore dell'antimateria. Se non fosse così si annichilirebbero e l'universo non esisterebbe. Che cosa c'è all'origine di questa asimmetria? E in che cosa si sarebbe trasformata l'antimateria che manca all'appello? Secondo un'ipotesi, sarebbe stata un'asimmetria tra Higgs e anti-Higgs nell'universo primordiale a dare origine all'attuale dispa-

stato inventato al Cern e ha radicalmente cambiato l'informazione. Per citare un altro esempio, ricorda Gianotti, oggi al mondo esistono 30 mila acceleratori di particelle (più della metà usati in campo medico); e sono stati realizzati con tecnologie sviluppate al Cern e in altri centri di ricerca in fisica delle alte energie.

Infine, la caccia al bosone di Higgs al Cern è stata un esempio di cooperazione internazionale: 10 mila scienziati di 60 nazionalità, fra cui 1.500 italiani dell'Istituto nazionale di fisica nucleare e delle università associate. «Ricordo una festa, anni fa, organizzata da studenti israeliani e palestinesi. Una bellissima dimostrazione di pace» dice Gianotti. Il bosone di Higgs ci ha regalato anche questo: la speranza che si possa lavorare insieme per affrontare i problemi che affliggono l'umanità.

(Luca Sciortino)

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Rappresentazione grafica del bosone di Higgs, particella che ha dato origine alla massa di tutte le particelle dell'universo.