

## FRONTIERE DELLA SCIENZA

## Il Large Hadron Collider

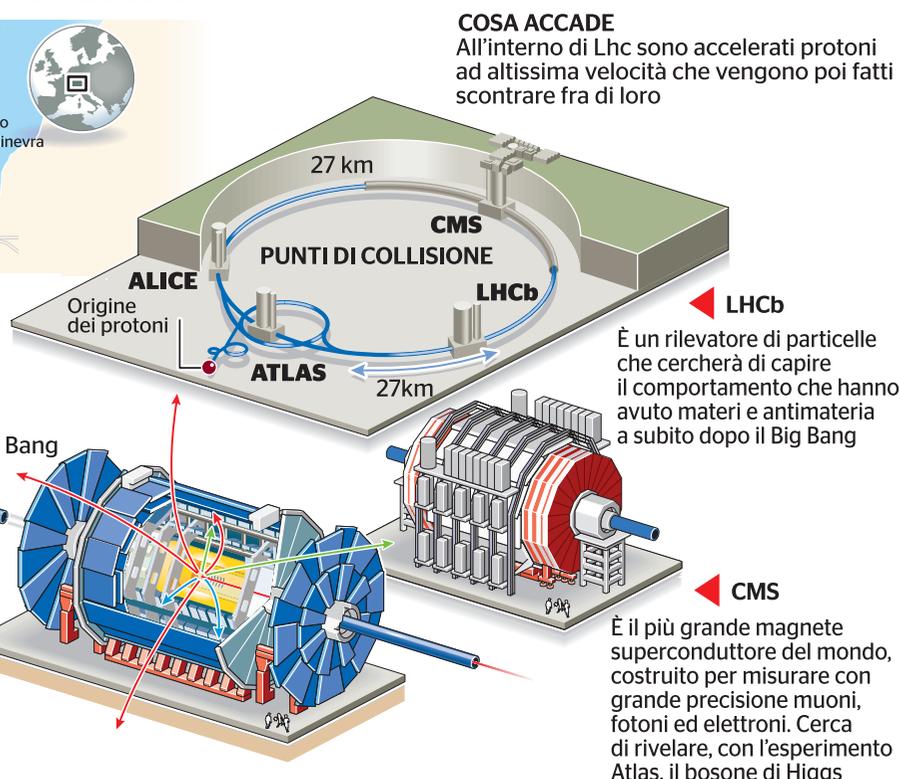
Il Large Hadron Collider (Lhc) è l'acceleratore di particelle più grande e potente finora realizzato. È stato progettato per accelerare protoni e ioni pesanti a velocità prossime a quelle della luce e ricavare dal loro scontro un'energia pari a 14 TeV, mai raggiunta prima in laboratorio.

FONTE: CERN



**ALICE**  
Con questo esperimento si tenta di osservare un plasma di quark e gluoni cioè uno strato della materia esistito pochi milionesimi di secondo subito dopo il Big Bang

**ATLAS**  
È il rivelatore di particelle più imponente di Lhc: rileva l'energia, la direzione, e il tipo di particelle. Tenta di dimostrare l'esistenza del bosone di Higgs



## COSA ACCADE

All'interno di Lhc sono accelerati protoni ad altissima velocità che vengono poi fatti scontrare fra di loro

**LHCb**  
È un rivelatore di particelle che cercherà di capire il comportamento che hanno avuto materi e antimateria a subito dopo il Big Bang

**CMS**  
È il più grande magnete superconduttore del mondo, costruito per misurare con grande precisione muoni, fotoni ed elettroni. Cerca di rivelare, con l'esperimento Atlas, il bosone di Higgs

GRAPHIC NEWS-P&amp;G Infograph

## Fisica nucleare

## Un sito dedicato all'acceleratore

Il nostro universo potrebbe cambiare radicalmente grazie alle scoperte di Lhc. Ce lo spiega in pochi punti l'Infn che ha dedicato un sito all'acceleratore ([www.infn.it/lhcitalia/](http://www.infn.it/lhcitalia/)).

**1** Se Lhc vede sparire alcune particelle in uno spazio «al di fuori» di quello tridimensionale, l'universo avrebbe allora sei o otto altre dimensioni che non possiamo vedere perché piccolissime.

**2** Lhc produce le particelle che costituiscono la materia oscura.

**3** Lhc scopre perché la materia di cui siamo fatti abbia prevalso, nei primi istanti dopo il Big Bang, sull'antimateria che, in teoria, avrebbe dovuto essere presente in uguale quantità.

**4** Lhc non vede il bosone di Higgs. Significa che non si trova là dove i fisici pensano che sia.

→ **All'LHC** ieri due fasci di protoni sono entrati in collisione a 7mila miliardi di elettrovolt

→ **L'esperimento** può aiutarci a capire da dove veniamo e perché l'universo è così com'è

# Al Cern di Ginevra si scatena l'energia primordiale

**Esperimento riuscito. Ieri al Cern di Ginevra due fasci di protoni che girano nell'LHC in direzione opposta sono entrati in collisione a un'energia di 7 TeV. Quasi la stessa energia del Big Bang.**

CRISTIANA PULCINELLI

ROMA  
scienza@unita.it

Martedì 30 marzo. Pochi minuti dopo le 13, al Cern di Ginevra scoppiano applausi e grida d'entusiasmo. È accaduto quello che si aspettava con ansia: due fasci di protoni che girano nell'acceleratore di particelle in direzione opposta sono

entrati in collisione a un'energia di 7 TeV (tera elettronvolt), ovvero 7 mila miliardi di elettronvolt. Un'energia 3 volte e mezzo più alta di quella ottenuta in laboratorio fino ad oggi.

In realtà, spiegano i fisici, nel mondo visibile abbiamo a che fare normalmente con questi livelli di energia. Basti pensare che 1 TeV è l'energia sprigionata dal volo di una mosca. Qui però l'energia è concentrata in uno spazio milioni e milioni di volte più piccolo di una mosca. Per un protone, quindi, questi livelli di energia sono incredibilmente alti, così alti che si possono paragonare a quelli che si sarebbero potuti misurare poco dopo l'evento da cui ebbe origine il nostro universo, il Big Bang. Torna-

re a quelle energie permette a particelle che oggi non ci sono più di tornare in vita. «Se si vogliono scoprire nuove particelle - spiega Guido Tonelli, coordinatore di Cms, uno degli

**Ritorno al Big Bang**  
Con l'acceleratore si possono far tornare in vita le particelle di allora

esperimenti dell'acceleratore - bisogna produrle. E per produrle c'è bisogno di alte energie».

Per produrle c'è bisogno di Lhc (Large Hadron Collider), la macchina più potente e precisa mai costruita

da essere umano. Un anello di 27 chilometri che giace a 100 metri sotto il livello del suolo, a cavallo tra la Svizzera e la Francia. Il progetto della sua costruzione venne approvato nel 1994 dal consiglio del Cern (Conseil Européen pour la recherche nucléaire) e tra il 1996 e il 1998 furono approvati i quattro esperimenti che ad esso sono collegati, quattro immensi macchinari che permettono di vedere le particelle prodotte dalle collisioni prima che si disintegrino. Nei suoi tunnel i fasci di protoni girano a velocità vicinissime a quelle della luce per poi scontrarsi. Nel 2008 Lhc era pronto, 14 anni di lavoro intenso per migliaia e migliaia di persone provenienti da tutto il mondo,