

## Scienza

Da oggi il test a Ginevra, nel team ricercatori triestini

# Il Cern a caccia della particella di Dio ma c'è chi teme la fine del mondo

di FABIO PAGAN



**GINEVRA** Oggi al Cern è il grande giorno, comincia la nuova avventura. Questa mattina, tra le 9 e le 10 - a meno di problemi dell'ultim' ora - il primo fascio di protoni verrà sparato all'interno dell'anello sotterraneo di 27 chilometri della più grande macchina mai co-

struita dall'uomo: il Large Hadron Collider (in sigla Lhc), ultimo gioiello della famiglia di acceleratori realizzati in cinquant'anni al Centro europeo per la fisica delle alte energie, a cavallo del confine franco-svizzero. E potrà così partire la lunga caccia al mitico bosone di Higgs, la «particella di Dio», come la definì in termini immaginifici il premio Nobel Leon Lederman. Ma non solo.

● *Segue in Cultura*

DA OGGI VERRÀ SIMULATA L'ORIGINE DELL'UNIVERSO

Nell'équipe ci sono anche i ricercatori triestini

Marina Cobal e Giacomo Vito Margagliotti

# Il Cern cerca la particella di Dio c'è chi teme la fine del mondo

Segue dalla prima  
di FABIO PAGAN

**P**erché all'interno di Lhc, il «grande colossore di adroni», potranno essere ricreate le condizioni immediatamente successive al Big Bang da cui ebbe origine il nostro Universo, all'incirca 13,7 miliardi di anni or sono. E negli scontri tra i fasci di protoni che correranno quasi alla velocità della luce si spera di identificare nei prossimi anni quelle particelle supersimmetriche che costituiscono forse la misteriosissima «dark matter», la materia oscura del cosmo. E magari anche quelle extradimensioni nascoste dello spaziotempo previste dalla teoria delle stringhe, che ridisegnerebbe dalle fondamenta quanto sappiamo del mondo subatomico.

Insomma: grazie a Lhc, i 5000 fisici e ingegneri europei del Cern (e con loro i colleghi americani, russi, giapponesi, israeliani e di tante altre nazionalità che lavorano in questa cittadella della scienza e della tecnologia) cominceranno a penetrare in un nuovo mondo, a battere un territorio di energie mai prima raggiunte. Così il Cern riprende la posizione di leadership mondiale tra gli acceleratori, scavalcando il Tevatron del Fermilab di Chicago.

Anche per questo il Cern vive la giornata odierna come un momento storico, atteso da oltre dieci anni e che è costa-

to almeno 6 miliardi di euro. Lo confermano i 200 giornalisti e le reti televisive venute a seguire l'evento in diretta.

Beninteso: quello di oggi è solo il primo passo, compiuto con prudenza. Che avrà anche lo scopo di testare i 9000 magneti superconduttori che avvolgono il sottile tubo dell'acceleratore e che hanno il compito di guidare e collimare il fascio. I protoni verranno inseriti nell'anello a energia molto bassa, che crescerà via via nei prossimi giorni e nelle prossime settimane prima di passare all'iniezione del secondo fascio in direzione opposta, arrivando entro l'anno agli atterrisimi scontri tra i protoni.

L'energia massima di ciascun fascio raggiungerà i 7 Tev, toccando quindi i 14 TeV nelle collisioni tra i due fasci. Un Tev equivale a 1000 miliardi di elettronvolt. Ogni fascio di protoni avrà l'energia di un Jumbo in fase di decollo, eppure l'energia cinetica di ciascuno dei miliardi di protoni del fascio sarà paragonabile a quella d'una zanzara in volo. Sono i paradossi della fisica delle particelle, che impiega macchine gigantesche per sondare le dimensioni infinitesimali della materia di cui siamo fatti noi stessi e l'Universo.

Lhc è stato progettato e costruito con molti e ambiziosi obiettivi. Ma il **bosone di Higgs** resta il sogno più ambito, perché si tratta della particella che dà la massa a

tutte le particelle, prevista da quel Modello standard della fisica cui diede importanti contributi negli anni Settanta il nostro Abdus Salam e che tuttora – sia pure con qualche falla – rappresenta il modo migliore per spiegare la struttura elementare della materia. Ma se la particella di Higgs non saltasse fuori da Lhc?

«Allora vorrebbe dire che il Modello standard ha un grosso problema, e che i fisici teorici dovranno darsi da fare per sostituirlo con uno scenario che non contempli la Higgs», ribatte **Marina Cobal** del Dipartimento di fisica dell'Università di Udine e della sezione triestina dell'Infn, l'Istituto nazionale di fisica nucleare. «Dirò di più: a me piacerebbe molto che il bosone di Higgs non si trovasse affatto, perché questo vorrebbe dire che saremmo di fronte a una fisica nuova, capace di stravolgere le conoscenze acquisite. Dobbiamo essere pronti a ogni sorpresa. È proprio questo il bello di Lhc».

Marina Cobal fa parte dei 2500 ricercatori e tecnici di 37 nazionalità che lavorano ad Atlas, uno dei quattro mega-rivelatori distribuiti lungo il tunnel sotterraneo di Lhc, è chairman del comitato che si occupa di stabilire le regole per la pubblicazione dei rapporti del gruppo. «E – aggiunge – sono orgogliosa per aver realizzato una stretta collaborazione tra Atlas e i colleghi teorici triestini: come Bob-

by Acharya del Centro di fisica teorica, Marco Fabbrichesi della Sissa, Claudio Verzegnassi del Dipartimento di fisica dell'Università».

Per andare a vedere Atlas e gli altri tre rivelatori (Cms, Alice, Lhcb) bisogna scendere con l'ascensore fino a cinquanta, cento metri di

profondità, nelle enormi caverne abitate da questi mostri della tecnologia elettronica, percorsi da migliaia di chilometri di cavi elettrici e fibre ottiche. Saranno loro a tracciare e analizzare le particelle prodotte nelle collisioni tra i due fasci di protoni, «filtrando» dalla massa enorme di dati solo gli eventi più promettenti, che verranno inviati al centro di calcolo per le successive analisi.

Dei quattro rivelatori, Atlas è il più grande e forse il più spettacolare: 45 metri di lunghezza e 25 di diametro, pesa 7000 tonnellate, quanto la Torre Eiffel. Cms è lungo la metà ma è ancor più pesante: 12.500 tonnellate. Ed è in Atlas e in Cms che sono riposte le speranze di scovare il bosone di Higgs.

Diverso il discorso per Alice. Lo spiega **Giacomo-Vito Margagliotti**, del Dipartimento di fisica dell'Ateneo triestino e responsabile nazionale di un componente cruciale del rivelatore, realizzato a Trieste: «Dopo i primi mesi in cui si studieranno i dati delle collisioni tra i protoni, si passerà allo studio delle interazioni tra ioni piombo, ciascuno dei quali contiene 82 protoni e

125 neutroni, che Lhc accelererà sempre a velocità vicine a quella della luce. Sarà così possibile ricreare quel particolare stato della materia detto 'plasma di quark e gluoni' che ha caratterizzato i primi istanti di vita dell'Universo».

Con quale scopo? «Conoscere meglio le caratteristiche fondamentali della forza che garantisce l'esistenza dei nuclei atomici. Sono ormai più di sessant'anni che utilizziamo l'energia nucleare, eppure la forza nucleare, per certi aspetti rilevanti, ci è ancora sconosciuta».

Il tunnel sotterraneo di Lhc lambisce da una parte l'aeroporto di Ginevra e dall'altra sfiora il massiccio del Giura, a una profondità che varia tra i 50 e i 175 metri. È lo stesso tunnel impiegato dal precedente acceleratore del Cern, il Lep, che fu operativo dal 1989 al 2000, in cui si scontravano elettroni e positroni. E in cui – forse – erano già comparsi i primi «fantasmi» dell'elusiva particella di Higgs, che prende il nome dal fisico scozzese Peter Higgs.

Non fu una scelta facile, per l'allora direttore generale del Cern, l'italiano **Luciano Maiani** (attuale presidente del Cnr), decretare in quel momento la «morte» di Lep e dare il via a Lhc. Ma i fatti gli hanno dato ragione. La Higgs è ora davvero alla portata del Cern. L'avventura è cominciata.



Un tratto dei 27 chilometri del tunnel ad anello, a cavallo tra Francia e Svizzera, dove si sviluppa l'acceleratore Lhc (foto Cern)