



L'acceleratore delle particelle al Cern di Ginevra

## Le applicazioni



### Adroterapia

A Pavia il centro Cnao: protoni e nuclei atomici contro il tumore



### Pannelli solari

Si immagazzina più energia solare con la nuova tecnologia



### Il grafene

Dalle novità fisiche cellulari e tablet, aerei e retine artificiali

La sofisticata tecnologia usata dal Cern per scoprire la particella di Dio ha rivoluzionato anche la nostra vita quotidiana. Fabiola Gianotti: «Affinate nuove terapie contro i tumori e persino i pannelli solari». Molta elettronica ora è "quantistica"

# Il bosone della porta accanto

## IL CASO

«Il bosone di Higgs ha migliorato la nostra vita, anche se molti di noi non lo sanno». Le parole di Fabiola Gianotti, nuovo direttore generale del Cern di Ginevra, potrebbero sembrare un po' di parte, considerata la sua vocazione per la fisica delle particelle. Ma non è così. La scoperta, e soprattutto la caccia, alla particella di Dio non ha infatti prodotto solo un avanzamento della nostra conoscenza dell'Universo, ma ha determinato anche una serie di ricadute importanti sul piano pratico.

I 50 anni passati dal Cern a cercare la particella più elusiva con cui l'uomo abbia mai avuto a che fare, ha rivoluzionato e potrebbe ancora rivoluzionare la nostra vita quotidiana, migliorandola in molti suoi aspetti. Innanzitutto la ricerca del bosone di Higgs ha richiesto la realizzazione di strumenti senza precedenti, come ad esem-

pio il Large Hadron Collider (Lhc), l'acceleratore di particelle più grande del mondo. Per creare questa macchina gigantesca sono state sviluppate tecnologie di punta in molti campi: dai magneti superconduttori all'elettronica, dalla strumentazione di precisione all'informatica fino alla griglia di calcolo.

## LE DISCIPLINE

E queste tecnologie sono state trasferite ad altre discipline, all'industria e, di conseguenza, hanno avuto un impatto sulla vita di tutti i giorni. «Grazie agli studi effettuati per scoprire il bosone di Higgs - sottolinea Gianotti - sono state affinate importanti tecnologie che oggi vengono utilizzate, ad esempio, per immagazzinare l'energia solare nei pannelli e anche per scopi medici: penso all'acceleratore nucleare che, nel centro di adroterapia Cnao, aperto proprio a Pavia, serve a curare i tumori». Spesso Lhc è associato al concetto di antimateria che, a primo acchito, potrebbe



**NEODIRETTORE** Fabiola Gianotti  
**LO STUDIO DELL'ANTIMATERIA HA PERFEZIONATO LA PET IN CAMPO MEDICO MA ANCHE IL CLOUD COMPUTING**

sembrare qualcosa di lontano dalla nostra vita. Eppure già negli ospedali abbiamo a che fare l'antimateria. Ad esempio, le immagini Pet, Positron Emission Tomography sono utilizzate nei reparti di oncologia e di neuroscienze. Sempre in ambito medico, in particolare nelle risonanze magnetiche nucleari, ritroviamo i superconduttori. Quest'ultimi consentono di mappare l'idrogeno presente nel corpo, creando un campo magnetico adatto e applicando la radiofrequenza necessaria, la frequenza di risonanza.

## GLI EFFETTI

Lo studio delle particelle al Cern di Ginevra ha anche portato ad applicazioni simili al Cloud Computing di Google Cloud. Si tratta di un'applicazione che permette di ospitare le proprie applicazioni, dati e quant'altro su una sola risorsa di calcolo e un'unica memoria centrale. All'origine dell'accen- tramento di tutti i dati su un'unica piattaforma c'è la Grid di Lhc, una rete planetaria che

condivide memoria e risorse di calcoli, così che gli scienziati di ogni parte del mondo possano "parlarsi" e analizzare i risultati degli esperimenti condotti al Cern. Anche i servizi grid trovano applicazioni in ambito sanitario. La Regione Marche, ad esempio, ha avviato un progetto che sfrutta questa tecnologia per le cartelle elettroniche dei dati e controllando le riservatezze dei dati e controllando gli accessi.

Un'altra recente applicazione rivoluzionaria che arriva dallo studio delle particelle è l'invenzione del Led. È infatti grazie alla ricerca sui fotoni, le particelle di luce, che oggi abbiamo a disposizione un materiale unico come il grafene. Lo studio di questo materiale ha prodotto risultati inimmaginabili nei più disparati campi: dalla creazione di smartphone e tablet indistruttibili e pieghevoli alla realizzazione di computer indossabili, dalla produzione di aerei più leggeri alla messa a punto di dispositivi medici molti avanzati, come le retine artificiali. E in futuro chissà quant'altro ancora: il futuro è appena cominciato.

zie a questa branca delle fisica è stato possibile realizzare strumenti come il laser e le risanze magnetiche, sviluppare la tecnologia alla base delle apparecchiature elettroniche, le telecomunicazioni e le reti informatiche.

## IL MATERIALE

Persino la fotocopiatrice è basata su un fenomeno prettamente quantistico: l'effetto fotoelettrico. Sempre grazie alla ricerca di base in fisica, oggi, abbiamo a disposizione un materiale unico come il grafene. Lo studio di questo materiale ha prodotto risultati inimmaginabili nei più disparati campi: dalla creazione di smartphone e tablet indistruttibili e pieghevoli alla realizzazione di computer indossabili, dalla produzione di aerei più leggeri alla messa a punto di dispositivi medici molti avanzati, come le retine artificiali. E in futuro chissà quant'altro ancora: il futuro è appena cominciato.

**Valentina Arcovio**  
© RIPRODUZIONE RISERVATA