

Scienza «Gli usi pratici? Imprevedibili. Sarà un cambio di paradigma»

IL BOSONE DI HIGGS E QUELLE SCOPERTE CHE CAMBIANO LA VITA

Le ricadute della ricerca spiegate dal capo del Cern

È stato assegnato sabato a Villa Erba (Cernobbio) il Premio europeo per la Fisica Edison-Volta indetto dalla Società europea di fisica, il centro Volta e Edison per la scoperta al Cern di Ginevra del bosone di Higgs. I riconoscimenti sono andati a tre personaggi chiave del risultato: il direttore generale Cern Rolf-Dieter Heuer, il direttore per gli

acceleratori Stephen Myers e Sergio Bertolucci, direttore scientifico del Cern. Nell'articolo scritto per il «Corriere» Heuer spiega il valore che la scienza riveste per l'avanzamento della conoscenza e per le applicazioni possibili dalla medicina all'informatica: il web è stato inventato al Cern.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

di ROLF-DIETER HEUER *

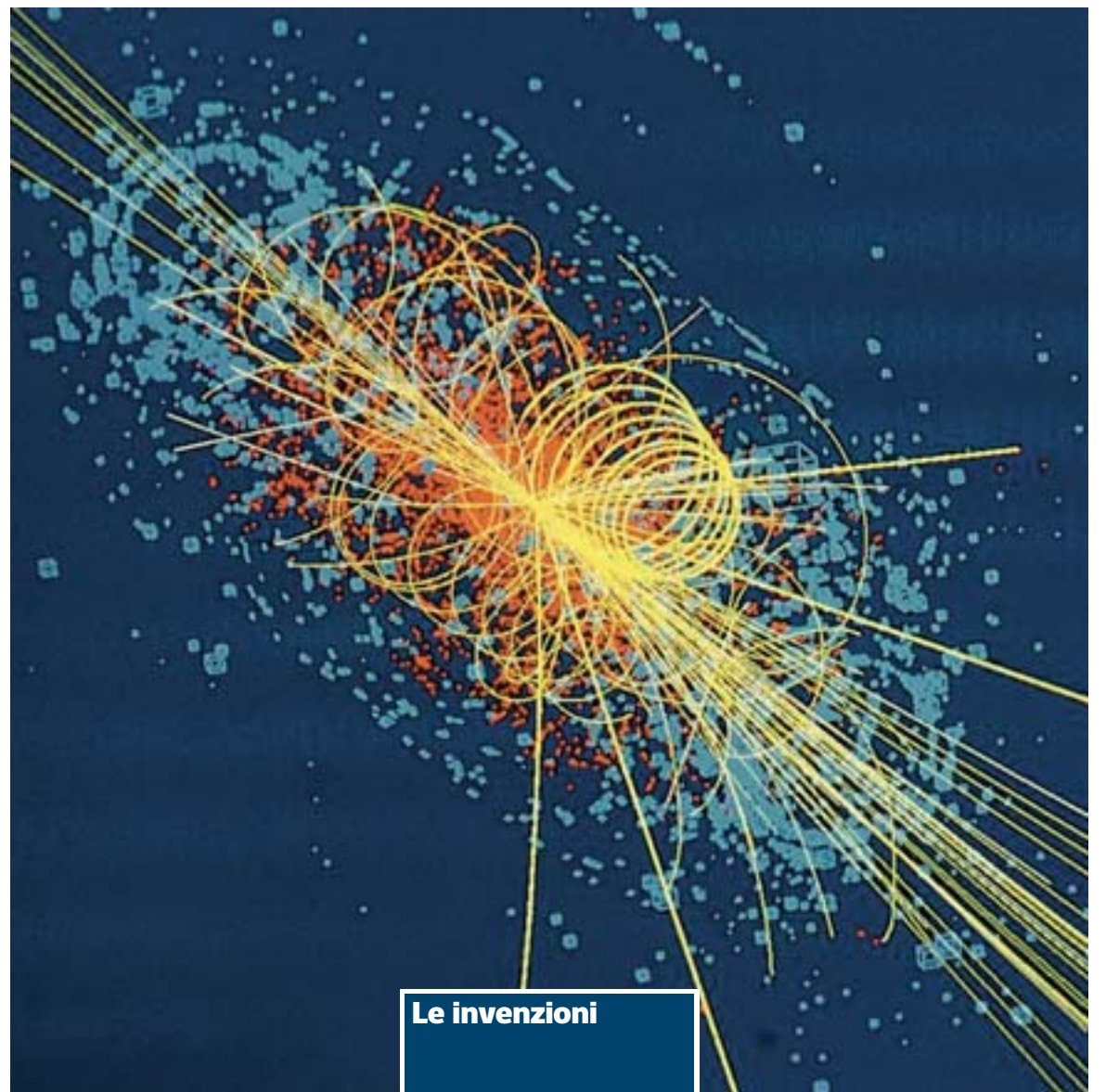
Un giorno del 1850 William Gladstone, Cancelliere dello Scacchiere della Regina Vittoria, in visita al laboratorio di Michael Faraday, l'immenso pioniere dell'elettricità e del magnetismo, non poté resistere, come spesso capita ai ministri delle Finanze di ogni tempo, a porre la faticosa domanda: «Interessante, ma qual è il suo uso pratico?». Faraday gli rispose con esemplare onestà e preveggenza: «Al momento non sa-

ci a fabbricare candele, farete candele sempre più sofisticate, ma non sarete mai in grado di concepire una lampadina elettrica. Tra la candela e la lampadina c'è un cambiamento di paradigma, nel caso specifico la teoria dell'elettromagnetismo.

Questa costante volontà di ampliare la comprensione delle leggi della Natura è la ragion d'essere del Cern di Ginevra, il più grande laboratorio mondiale di Fisica fondamentale e una delle più alte intuizioni di un'Europa che voleva riemergere dal disastro della Seconda Guerra attraverso un cammino comune di conoscenza. Nato nel 1954, ospita una comunità di più di 14.000 fisici, ingegneri e tecnici, che costituiscono uno straordinario ecosistema in cui ricerca

di Higgs? Sì e no. Anche se non possiamo al momento pensare a nessuna sua applicazione pratica, la storia ci ha insegnato che le grandi scoperte hanno sempre generato, dopo qualche tempo e in maniera del tutto imprevedibile, fenomenali cambiamenti nella nostra società. Nel 1929, ad esempio, un geniale fisico inglese, P. A. M. Dirac, dedusse l'esistenza dell'antimateria, che poi venne osservata sperimentalmente pochi anni dopo. Nessuno allora avrebbe potuto pensare a un suo uso pratico e ancora oggi la maggioranza delle persone pensa che l'antimateria sia solo un'invenzione della fantascienza, utilizzabile in romanzi come «Angeli e Demoni». Eppure è proprio dell'antimateria che ci serviamo per la diagnosi dei tumori con la Pet, la tomografia a emissione di positroni. I positroni, che sono l'antimateria degli elettroni, sono passati nel giro di 50 anni da essere un concetto astratto a una risorsa di uso comune! Tra l'altro, il primo prototipo di questa tecnologia è stato realizzato trent'anni fa proprio al Cern.

E anche senza aspettare tempi lunghi, l'imprescindibile sinergia tra scienza e tecnologia, così neces-



Le invenzioni

Il bosone di Higgs

Il 4 luglio 2012 gli esperimenti Atlas e Csm condotti dal Cern di Ginevra hanno portato alla scoperta di una particella le cui caratteristiche sono compatibili con il bosone di Higgs

(foto in alto)

L'elemento base

Nel 1964 lo scienziato Peter Higgs aveva ipotizzato l'esistenza di un bosone che dava massa a ogni cosa: il bosone di Higgs è l'elemento base, la sua esistenza permette a tutte le altre particelle fondamentali (dal protone all'elettrone, agli altri bosoni) di avere una massa. Senza il bosone di Higgs la materia sarebbe molto diversa da come la conosciamo

Il Web

Nel 1989 sempre al Cern è stato inventato il Web: oggi genera il 15% dell'economia mondiale e ha cambiato in modo sostanziale il nostro modo di vivere

Le altre scoperte

Non meno importanti sono gli sviluppi che il laboratorio ha dato alla superconduttività, ai rivelatori a stato solido per imaging, all'uso degli acceleratori di particelle per la terapia dei tumori

adroterapia oncologica — un acceleratore di protoni e ioni carbonio anch'esso originato da un progetto del Cern — che, assieme ad Heidelberg e nel prossimo futuro a Vienna, costituisce il più avanzato centro di radioterapia in Europa.

L'elenco delle storie di successo potrebbe continuare a lungo, ma quello che ci preme di più è ribadire che, specialmente nei momenti di crisi economica, è necessario avere il coraggio e la lucidità di in-

Il coraggio

Specialmente nei momenti di crisi economica è necessario avere il coraggio di investire in innovazione

vestire in educazione, ricerca innovazione. Solo questo è lo strumento più efficace per superare in fretta e stabilmente la crisi e, nel lungo termine, è la maniera migliore per sperare in un futuro sostenibile: le scoperte della scienza hanno da sempre scandito e indirizzato la storia dei popoli e non vi è alcun ragionevole motivo per cui questa stretta dipendenza possa oggi essere messa in discussione.

* Direttore generale del Cern

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Chi è

Rolf-Dieter Heuer, 64 anni, direttore generale del Cern di Ginevra: dal 1954 è il più grande laboratorio al mondo di Fisica fondamentale, vi lavorano di 14 mila ricercatori

prei, sir, ma è assai probabile che in futuro ci metterete una tassa sopra!».

Sarebbe impensabile oggi negare l'impatto decisivo che le grandi rivoluzioni scientifiche occorse tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento hanno prodotto sulla nostra attuale qualità della vita, eppure, forse proprio perché siamo circondati dalle straordinarie applicazioni tecnologiche di queste rivoluzioni, la tendenza a considerare la ricerca di base come un lusso si riaffaccia ciclicamente nelle convinzioni (e di conseguenza nelle azioni) dei policy makers.

Ma ogni tecnologia ha un periodo di crescita temporalmente limitato, che la porta inevitabilmente a una saturazione, condannando dapprima allo stallo e poi al declino una società che non ricerchi costantemente i cambiamenti di paradigma e l'innovazione. Per dirla in maniera semplice: se siete capa-

di base, tecnologia e formazione concorrono in maniera inscindibile alla realizzazione di questo scopo primario.

Il 2012 è stato un anno eccezionale: il 4 luglio, gli esperimenti Atlas e Cms hanno annunciato la scoperta di una particella le cui caratteristiche erano compatibili con il bosone di Higgs, che per più di quaranta anni è stato una sorta di Sacro Graal per la fisica delle interazioni fondamentali. Quello che rende questa particella così speciale è il fatto che essa è la prova regina dell'esistenza del meccanismo che dà origine alla massa di tutte le particelle elementari, un meccanismo che si è messo all'opera un centesimo di miliardesimo di secondo dopo il Big Bang e che ha reso possibile la formazione dell'Universo e in ultima istanza di noi che lo osserviamo.

Tornando alla domanda di Gladstone: ci cambierà la vita il bosone

Veneto

Bambino dimenticato in autostrada

Sono ripartiti verso la vacanza in Trentino dimenticandosi il figlio di 9 anni. Il bambino stava dormendo nel camper quando i genitori hanno deciso di fare una breve sosta in un centro commerciale ad Affi (Verona). Durante la sosta, senza essere visto dai familiari, il bambino si è svegliato ed è sceso dal camper. I genitori, tornati a bordo, sono ripartiti credendo che dormisse ancora. Accortosi della

loro partenza, il ragazzino ha tentato di inseguirli correndo fino all'ingresso dell'autostrada senza però riuscire a raggiungerli. Un casellante lo ha però notato e ha avvisato il Centro operativo autostradale. Una pattuglia della Stradale ha prima tranquillizzato il piccolo e poi rintracciato la famiglia che lo ha riabbracciato dopo circa un'ora.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Internet La gara sul web per essere ai primi posti nei motori di ricerca. Ma l'algoritmo di Larry Page è solo l'ultimo strumento di catalogazione

Dall'antico Egitto a Google: se non sei «indicizzato» non esisti

Essere sul motore di ricerca significa esistere. Essere in alto nell'elenco dei risultati del motore di ricerca significa vivere. Indicizzazione e posizionamento ormai sono le parole dalle quali in Rete non si può prescindere. Un dogma, che non vale solo per chi fa e-commerce o per chi vuole pubblicizzare un bed and breakfast. La sentenza è chiara: sul web non basta fare pubblicità. Che, tradotto per i profani, significa mettersi nelle mani di chi questo lavoro lo sa fare. «Prima di tutto sono necessari contenuti popolari. Se i motori di ricerca si accorgono di un aumento di traffico alzano il sito nel ranking. Ma una volta che i click calano, la posizione si abbassa», spiega il web developer Jonathan Mele. L'indicizzazione dei siti web su Google funziona

sulla base di un algoritmo di valutazione della rilevanza di una pagina chiamato PageRank, che viene costantemente aggiornato. A idearlo furono loro, i padri fondatori di Mountain View, Larry Page e Sergey Brin. L'invenzione geniale? Un valore numerico

$$PR[A] = \frac{1-d}{N} + d \left(\sum_{k=1}^n \frac{PR[P_k]}{C[P_k]} \right)$$

La combinazione

Un esempio di Pagerank, l'algoritmo di valutazione della rilevanza di una pagina web: Google attribuisce il valore numerico a ognuna delle pagine web conosciute dal motore di ricerca. Si chiama così perché è stato progettato in parte da Larry Page, uno dei fondatori di Google

che Google attribuisce a tutti gli indirizzi dopo che è stato passato al setaccio il codice dei siti. Per iniziare vanno inseriti dei codici univoci nella struttura html, composti da lettere e cifre. Basta sbagliare una virgola e si scompare. Ed è qua che entra in gioco il

processo di Seo (Search engine optimization). Le variabili sono tante: «Chi lavora nelle agenzie specializzate sa bene, ad esempio, quanto il corpo di un carattere usato in un titolo sia importante. Poi, ci sono parole che devono essere ripetute anche 200 volte in una pagina affinché la posizione in classifica salga». Un lavoro monumentale, che

per un piccolo sito può arrivare a costare cinquemila euro al mese e richiedere due ore di lavoro al giorno.

Questa la tecnica. E se a tratti pare oscura (c'è chi polemizza con Google per la scarsità di trasparenza sull'uso di questo algoritmo), gli effetti sono facili da immaginare. «L'80 per cento degli investimenti delle aziende si concentra ancora sugli annunci sponsorizzati ma è ormai ampiamente dimostrato che l'attenzione degli utenti è focalizzata sui contenuti restituiti dal motore. Quindi sia i soggetti politici che i privati devono fare i conti con questo aspetto», avverte Giuliano Noci, docente del Politecnico di Milano.

Così basta poco per capire come la storia ormai la facciano i partiti che stanno stare sul web. Uno su tutti il M5S, spinto da Grillo e Casaleggio

che più degli altri hanno saputo interpretare il cambiamento. Più difficile invece comprendere come l'indicizzazione sia nata ben prima della Rete. «Il primo esempio è il Catalogo della biblio-

teca di Alessandria: la descrizione di oggetti raccolti in un insieme risaliva dunque all'età greca ellenistica», spiega Mirko Tavosanis, ricercatore di linguistica italiana presso l'Università di Pisa.

Un racconto appassionante che prosegue nei secoli e che si ritrova anche nelle pagine di Too Much to Know della storica americana Ann Blair. Antenati di Brin e Page furono dunque il poeta e filologo greco Callimaco. Ma anche il primo editore italiano, Aldo Manuzio, che a cavallo tra Quattrocento e Cinquecento inventò gli indici dei libri. In mezzo, il lavoro certosino dei monaci che durante il Medioevo scrissero le bibliografie e catalogarono le biblioteche universitarie. Come dire, insomma, che a inventare l'indicizzazione non sono stati né gli imprenditori né i politici. Ma uomini illuminati che capirono prima degli altri ciò che ebbe a dire anche Sir Francis Bacon. E cioè che sapere è potere.

Marta Serafini
@martaserafini

© RIPRODUZIONE RISERVATA