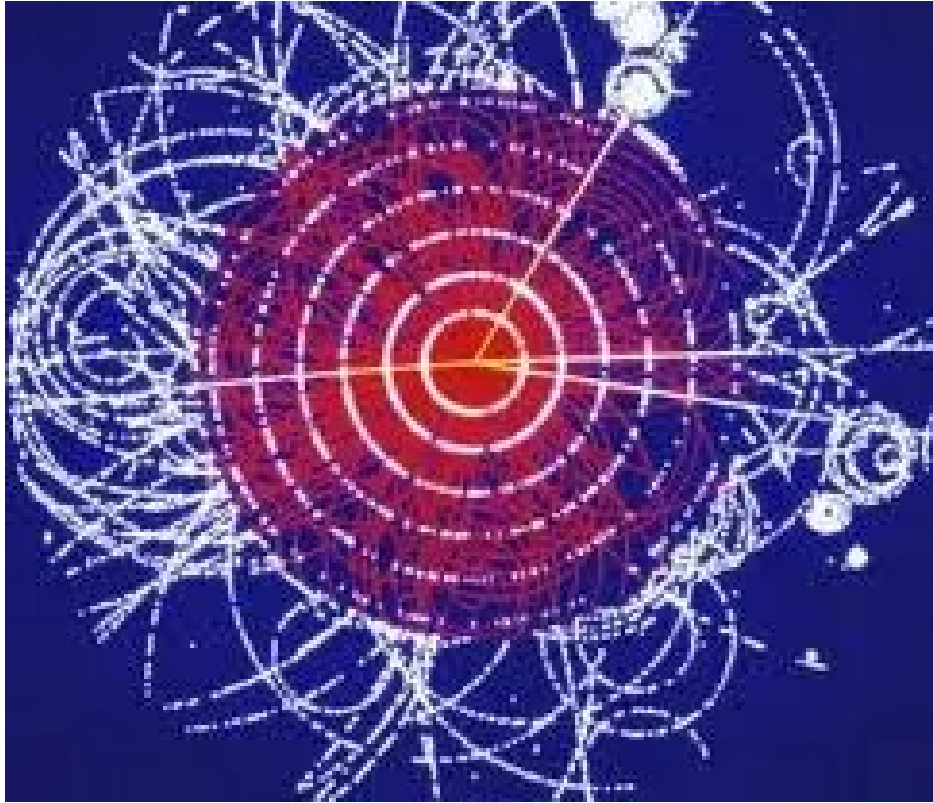


E' veramente stato scoperto il Bosone di Higgs?

Data: 7 aprile 2012 | Autore: Luca Tiriolo



I dati ottenuti con il Large Hadron Collider indicano che nell'intervallo di energia 125-126 GeV, compatibile con la massa associata al bosone di Higgs, si ha la possibilità di trovare una particella con un livello di confidenza statistica pari a 5 sigma. In parole povere: dove ci si aspettava di trovare il bosone di Higgs si è trovata una particella che ha massa simile a quella prevista dalla teoria. Manca da capire se ha anche le altre proprietà fondamentali che caratterizzano il bosone di Higgs. Questa è la notizia. Di seguito analizzeremo in dettaglio per comprendere la sua grande importanza nel capire l'esistenza del nostro Universo.[MORE]

Cosa è il Bosone di Higgs. E' una particella che viene descritta dalla statistica di Bose-Einstein (ecco spiegato il nome bosone). La sua esistenza è stata predetta 50 anni fa all'interno del modello standard: essa giocherebbe un ruolo fondamentale in quanto portatrice di forza del campo di Higgs che conferisce la massa a tutte le particelle.

Ad alte energie (come quelle presenti nell'Universo primordiale) il campo di Higgs è simmetrico (vi è una determinata simmetria nell'azione delle forze elettrodeboli), l'interazione elettromagnetica e quella debole sono unificate (è impossibile distinguere le due forze, sono due facce della stessa medaglia), e sia i bosoni W e Z, mediatori della interazione debole, che il fotone sono privi di massa. A basse energie (come quelle dell'Universo attuale) non soltanto l'interazione elettromagnetica e l'interazione debole appaiono distinte, ma si altera anche la simmetria del campo di Higgs: ed è così,

attraverso l'interazione con il campo di Higgs non più simmetrico, che i bosoni W e Z acquistano una massa, mentre il fotone ne resta privo.

La diversa interazione delle particelle con il campo di Higgs crea una diversa massa e la particella che collega campo e particelle e il bosone di Higgs. Un'analogia usata comunemente per rappresentare questa interazione è quella di immaginare palline di diversa grandezza e velocità che attraversano un fluido molto viscoso (come della melassa): il fluido si appiccica in modo diverso alle varie palline, rallentandole in misura maggiore o minore.

Cosa significa 5 sigma Questa mattina Fabiola Gianotti, l'italiana coordinatrice internazionale del progetto Atlas, ha dovuto interrompere la presentazione dei risultati per lo scosciare stupefatto dei colleghi presenti, quando ha mostrato la slide in cui comparivano per la prima volta "5 sigma". Perché? Il sigma o deviazione standard mostra quanta differenza c'è tra le misure e il valor medio della quantità che si sta misurando: il termine numero sigma indica la probabilità che il valore che si sta misurando è vicino al valore reale. O per dirla nella maniera opposta, maggiore è il numero sigma più piccola è la probabilità che la nostra misura sia lontana dal valore vero. Con 5 sigma è assicurato il fatto che il 99.99994% delle misure rientra nel campo di esistenza del bosone di Higgs.

L'importanza del contributo italiano L'Italia ha avuto un ruolo cruciale negli esperimenti come descritto nell'intervista di Fernando Ferroni presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), a media.inaf.it: "La scoperta del bosone di Higgs è il culmine di una ricerca in corso da più di quattro decenni per dimostrare la validità della teoria nota come Modello Standard della fisica delle particelle. Esperimenti come ATLAS e CMS sono il frutto di grandi collaborazioni internazionali. La componente italiana in questi esperimenti, nel personale dell'acceleratore e nella direzione del CERN è importante e molto qualificata (Fabiola Gianotti portavoce di ATLAS, Guido Tonelli portavoce emerito di CMS, Sergio Bertolucci direttore di ricerca del laboratorio). Il contributo dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare è stato decisivo nella costruzione e nella messa in opera di parti cruciali dei rivelatori. Questa scoperta è anche il frutto dell'eccellenza della ricerca italiana in questo campo e dell'entusiastico contributo di tanti giovani ricercatori a tutte le diverse fasi di questa impresa".

Il presente e il futuro Le lacrime del prof. Peter Higgs, 83 anni, durante la conferenza del Cern sulla "sua" particella dicono molto sul grado dell'attesa e della mole di lavoro richiesti per arrivare a simili risultati. Pensate: il bosone di Higgs potrebbe avvicinarci a capire come il Modello Standard che riguarda il mondo delle particelle si coniuga con il Modello Cosmologico del Big Bang ovvero come la gravità possa essere compatibile con le altre interazioni fondamentali. Viceversa se questa particella non esistesse bisognerà guardare al di là del Modello Standard e considerare altre teorie cosmologiche e di formazione delle particelle. Siamo di fronte ad un grande momento per la storia della fisica: il futuro lavoro del Cern ci dirà se questa è la strada giusta.