

Mercoledì all'Università

8° anno – 7° incontro

4 maggio 2011 – Aula Barilla – Facoltà di Economia e commercio

Alle frontiere della conoscenza e della tecnologia

Il Large Hadron Collider del CERN di Ginevra

Quali sono i costituenti fondamentali della materia? Quali sono le forze che ne regolano il comportamento? Da queste domande il prof. Zoccoli della facoltà di fisica di Bologna, ha sviluppato l'incontro sulle frontiere della conoscenza e della tecnologia.

Dopo una breve introduzione in cui ha presentato il modello standard (l'attuale classificazione delle particelle conosciute), ha spaziato dai principali propositi della più recente ricerca in campo subnucleare ai problemi che ha incontrato e potrebbe incontrare.

Tra i vari obbiettivi affrontati, sicuramente spicca per importanza la ricerca del bosone di Higgs: prevista teoricamente ma non ancora osservata in laboratorio, garantirebbe a tutte le altre particelle di possedere una massa.

Un altro campo è senza dubbio lo studio dell'evoluzione dell'universo: grazie ad energie elevatissime mai raggiunte prima artificialmente, si possono ricostruire sistemi sempre più simili in densità e temperatura al brodo primordiale da cui poi si originò il nostro universo circa 13,7 miliardi di anni fa. Questi sistemi permettono anche lo studio del ruolo dell'antimateria e delle forze che hanno dominato le prime fasi di espansione, in particolare cioè, la ricerca della forza unificatrice che riunirebbe le 4 forze al giorno d'oggi conosciute (gravitazionale, elettromagnetica, forte e debole).

Infine, l'ultimo campo di ricerca di cui si è trattato è stato lo studio della materia: al contrario di come pensano molti, ci è familiare solo il 4% di ciò che troviamo nello spazio che ci circonda, ovvero la materia composta da atomi, mentre ancora non ci sono noti il restante 96%, costituito da *dark mater* (23%) e *dark energy* (73%).

Questa nuova spinta alla ricerca scientifica è dovuta alla recente attivazione dell' LHC (Large Hadron Collider), il più grande acceleratore di particelle mai costruito dall'uomo: con i suoi 27 km di circonferenza, 9300 magneti , costantemente mantenuto alla temperatura di -271,3°C con elio liquido, con al suo interno praticamente il vuoto assoluto, in grado di accelerare protoni fino a 99,9997828% della velocità della luce, produce 40 milioni di collisioni al secondo, 15 milioni di Giga bytes di dati all'anno (circa 5 milioni di DVD), elaborati da computers 100'000 volte più potenti di quelli mediamente in circolazione.

Un altro argomento molto importante di cui si è parlato è lo splendido esempio di collaborazione mondiale che tale struttura sta fornendo: 10'000 persone da 80 paesi stanno collaborando alla ricerca, al di là di ogni tipo di barriera religiosa e razziale. Lo stesso sistema di comunicazione tra i ricercatori, ovvero una rete mondiale di condivisione dati, sottolinea ancora di più la globalità di tale struttura.

Tuttavia, simili energie nelle mani dell'uomo non possono non suscitare dubbi sulla loro pericolosità, così l'ultimo argomento trattato è stato proprio riguardo alla sicurezza:

temperature così alte non rischiano di sfuggire dal contenimento? C'è possibilità della creazione di buchini neri a densità di materia così elevate? I campi magnetici usati per accelerare i protoni fino a velocità prossime a quelle della luce possono influire

sull'ambiente? La risposta che è stata data a queste domande è per buona parte rassicurante: grazie al vuoto all'interno dei magneti, la temperatura non ha modo di propagarsi all'esterno; per quanto in una prima analisi si fosse considerata la possibilità di creazione di piccoli buchi neri, noti fenomeni astrofisici riconducibili ai sistemi artificialmente creati all'LHC non ne hanno mai creati in milioni di anni; infine, per la fisica che conosciamo, non ci sono ragioni di pensare che l'ambiente possa essere intaccato da una simile macchina.

Tuttavia rimane da considerare l'imprevedibile variabile umana: a prova di ciò, l'incidente che causò la rottura di un magnete poco tempo dopo il primo avvio nel 2008, causando notevoli danni (come per esempio la fuoriuscita dell'elio liquido) che richiesero un anno di lavori per ristrutturazione e ulteriori controlli.

In conclusione, ciò che si è potuto dedurre dalla conferenza è che LHC sicuramente segna un balzo evolutivo tecnologico e scientifico epocale... ma non solo, anche sociale!