

15/03/2013 – I fili pendenti: il Modello Standard 3

Prometto che questo sarà l'ultimo salotto dedicato ai fili pendenti del **MS**; in ogni caso non si può non parlarne, perché ce ne sono ancora, e troppi.

Conosciamo tutti il gioco del “Perché?”. A forza di chiedere, ci si ferma ben presto a domande alle quali non si sa rispondere. Un fisico potrebbe andare più avanti e, magari intorbidando un po' le acque, risalire ancora per quattro o cinque “Perché?”, ma quando si arriva al **MS**, ci si deve fermare comunque. Rivediamo un po' le cose.

Tutti gli oggetti macroscopici con i quali abbiamo a che fare sono composti di atomi, e sappiamo che protoni e neutroni debbono la loro massa per il 99% all'energia d'interazione tra i quark, e solo per l'1% a massa intrinseca dei quark. In sostanza, tutto ciò che misuriamo e pesiamo, inclusi noi stessi quando, la mattina, in un raptus autodistruttivo saliamo sulla bilancia, è composto per il 99% di energia. Fin qui possiamo anche starci, ma ci sono subito un paio di domande correlate, che non hanno risposta: perché non il 100%, e da dove viene la massa dei quark.

Alla prima delle due domande possiamo rispondere solo in modo un po' contorto: “Perché la natura ha voluto lasciare questo piccolo margine dell'1%, e per fortuna, altrimenti esisterebbero solo oggetti che si muovono alla velocità della luce, e noi non ci saremmo”. Io, però, non mi sentirei molto appagato da una risposta del genere, perché lascia la domanda sostanzialmente inevasa, facendo entrare dalla finestra la *constatazione antropica*. Alla seconda domanda si potrebbe tentare di rispondere: “Perché i quark interagiscono col Campo di Higgs, e quindi hanno massa”. Potete immaginare se questa seconda risposta non condurrebbe immediatamente alle domande: cos'è il Campo di Higgs, e perché i quark ci interagiscono in quel modo. Siamo alla fine della catena dei “Perché?” ai quali anche un fisico può rispondere.

In sostanza, vorrei farvi toccare con mano il fatto concreto in base al quale non occorre arrivare troppo lontano con le pretese (“vogliamo una Teoria del Tutto e via di questo passo”) per rendersi conto che ci troviamo costretti ad accettare troppe *cose* in senso lato come *date a priori*.

Che cosa possiamo dire a questo riguardo? I fisici s'interrogano. In un certo senso, la situazione è somigliante a quella della fine del secolo XIX, ma lì le ipotesi su una fine della ricerca in fisica erano basate su una grossolana sottovalutazione di principio: di sicuro stava terminando la “scienza Britannica”, ma il gioco del “Perché?” avrebbe immediatamente condotto a capire che la fisica era ben lungi dall'essere completa. Era il paradigma dell'epoca e, per l'appunto, bisognava rompere il paradigma.

Anche oggi, di certo, viviamo all'interno di un paradigma scientifico formidabile, e questo ci sta bloccando, ma il problema è diverso, poiché siamo ben coscienti dei fili che pendono da tutte le parti. L'esempio più emblematico della situazione possiamo forse prenderlo da Susskind, grande teorico delle superstringhe. Nel suo libro “Il panorama cosmico”, l'affermazione conclusiva, letta con cura e spiegata, suona come segue:

«All'interno delle 10^{500} soluzioni possibili del modello a superstringhe, ciascuna delle quali congruente e perciò corrispondente a un universo fisico reale, il Principio Antropico (con le maiuscole) ha estratto per noi l'unica – o quasi – soluzione compatibile

con la nostra esistenza. Sarà interessante studiare anche le altre – sul piano puramente speculativo – ma più di questo non c'è da dire.».».

Personalmente, non trovo questo modo di vedere le cose molto attraente. Invocare il Principio Antropico per spiegare tutto, e quindi anche come risposta a ogni “Perché?” ultimo, mi sembra un ragionamento di tipo religioso e non scientifico.

D'altra parte, è pur vero che per i fisici si sta chiudendo un sipario dopo l'altro. Anche ieri, a La Thuile, i portavoce dell'esperimento **LHCb**, che stanno eseguendo proprio i test su eventuali, piccole discrepanze rispetto al **MS**, e che avevano in precedenza trovato che un certo decadimento del mesone **K** sembrava discostarsi un po' rispetto alle previsioni, hanno ritrattato tutto perché, aumentando la statistica, il **MS** ha passato pure questo esame con dieci e lode. E quelli che lavorano al **CMS**, hanno trovato il primo indizio che il Bosone di Higgs può decadere anche in due particelle τ mostrando, perciò, che il Campo di Higgs è quello che fornisce massa pure ai leptoni (si sperava che così non fosse).

Per oggi non aggiungo altro perché, prima di avviarci lungo la strada degli: «E se fosse questo? Oppure quest'altro?», preferirei che discutessimo un po' tra noi la situazione.