

Battaglia relatività-neutrini per ora Einstein resiste

Nelle due settimane trascorse dall'annuncio dell'esperimento di Opera sono stati pubblicati più di 70 studi. Per il momento prevale il grande scienziato. Ma la contesa è ben lontana dalla conclusione



Il Cern a Ginevra

Einstein resta saldo sul piedistallo nonostante la pioggia di neutrini. Due settimane dopo l'annuncio dell'esperimento che ha osservato i neutrini più veloci della luce, oltre 70 studi scientifici sono stati pubblicati per tentare di demolire la misurazione, oppure di rivedere la teoria della relatività. E anche questo è un record di velocità.

Ma tra il grande scienziato e le piccole particelle, è il primo per il momento a resistere alle critiche. Uno studio in particolare utilizza proprio le idee di Einstein per cercare di smontare le osservazioni di Opera, il grande rilevatore di neutrini che si trova nei Laboratori del Gran Sasso dell'Istituto nazionale di fisica nucleare. L'autore, Carlo Contaldi, è un fisico italiano che lavora all'Imperial College London. E invita a tenere conto degli effetti della relatività sugli orologi che "prendono" il tempo dei neutrini alla partenza, al Cern di Ginevra, e sotto al Gran Sasso, 730 chilometri più a sud.

"La Terra non è una sfera perfetta, e i due laboratori si trovano a distanze diverse rispetto al centro del pianeta. Quello del Cern, che è più vicino, dovrebbe contare il tempo più lentamente rispetto a quello del Gran Sasso". E' proprio la teoria della relatività infatti a sostenere che il tempo scorre in maniera diversa in due punti sottoposti ad accelerazioni diverse. E più un oggetto è vicino al centro di gravità del pianeta, più l'accelerazione cui è sottoposto è grande. "Non abbiamo quantificato con esattezza quanto un effetto simile potrebbe influire sulle misurazioni di Opera, ma se si dimostrasse

che la sincronizzazione fra l'orologio del Cern e quello del Gran Sasso non sono perfette, bisognerebbe rivedere le misure".

Oltre agli articoli scientifici che fanno le pulci agli strumenti di misurazione, non mancano gli sforzi dei fisici teorici per spiegare in qualche modo l'esistenza di un neutrino più veloce della luce. "Le idee proposte finora puntano molto sull'esistenza dei cosiddetti neutrini sterili" spiega Giovanni Amelino-Camelia, fisico teorico dell'università La Sapienza di Roma. "Se già i neutrini normali interagiscono poco con la materia, quelli sterili riducono questa interazione a zero, e ci aprono le porte a un mondo di nuove possibilità. Una di esse è che queste particelle siano le uniche, o quasi, a poter accedere ad altre dimensioni spaziali che per noi restano invisibili". Di certo, prosegue Amelino-Camelia "i fisici teorici hanno molta creatività, e parte del nostro lavoro consiste proprio nel prevedere fenomeni sconosciuti o misure sorprendenti. Ma un dato come quello di Opera non rientrava neanche nelle nostre speculazioni. Sono solo 60 nanosecondi di anticipo rispetto al tempo che avrebbe impiegato la luce, ma si tratta di una differenza enorme. Siamo al lavoro da due settimane ma non riusciamo a farla rientrare in nessuno dei nostri modelli matematici".

Fabrizio Tamburini e Marco Laveder dell'università di Padova ricorrono alle idee di Majorana per giustificare la violazione del tetto della velocità della luce.

"Rileggendo i suoi appunti di circa 80 anni fa - spiega Tamburini in una nota diffusa dall'Istituto nazionale di astrofisica - mi sono convinto che la sua teoria non è in disaccordo con i dati di Opera. L'idea di Majorana prevede infatti che i neutrini possano avere massa "immaginaria". Sarebbero dunque "svincolati dai limiti imposti dalle equazioni della relatività e potrebbero viaggiare più veloci della luce".

Che alla fine la sorpresa si riduca a un errore di misura è convinzione anche di Gian Giudice, fisico teorico del Cern. "Non riusciamo a dare un senso a questo dato. Anche ammettendo che la misura di Opera sia giusta, un neutrino più veloce della luce dovrebbe decadere, e decadendo perdere energia. Ma il rilevatore del Gran Sasso non osserva questa perdita. Si tratta di un dato incompatibile con se stesso. Per spiegarlo dovremmo smantellare troppe leggi della fisica a noi note, ed entrare nelle sabbie mobili".

L'errore di misura salverebbe Einstein e i cento anni di esperimenti che hanno confermato le sue teorie. Ma proprio martedì il Nobel per la fisica è stato assegnato a tre scienziati ² che avevano misurato l'espansione dell'universo in accelerazione: osservazione che nel '98 raccolse solo scetticismo. E il giorno dopo per il Nobel per la chimica è stato scelto lo scienziato israeliano Dan Shechtman ³, che aveva osservato una struttura della materia da tutti ritenuta "impossibile" e come sberleffo si era visto regalare un manuale di chimica base. "Qualunque cosa succeda - conclude Amelino-Camelia - stiamo osservando il metodo scientifico in azione. Aspettiamoci per molto tempo ancora una decina di articoli scientifici al giorno. E tanta confusione. Ma nel lungo periodo non ci sono dubbi, saranno i risultati degli esperimenti a darci la risposta giusta".

ottobre 2011