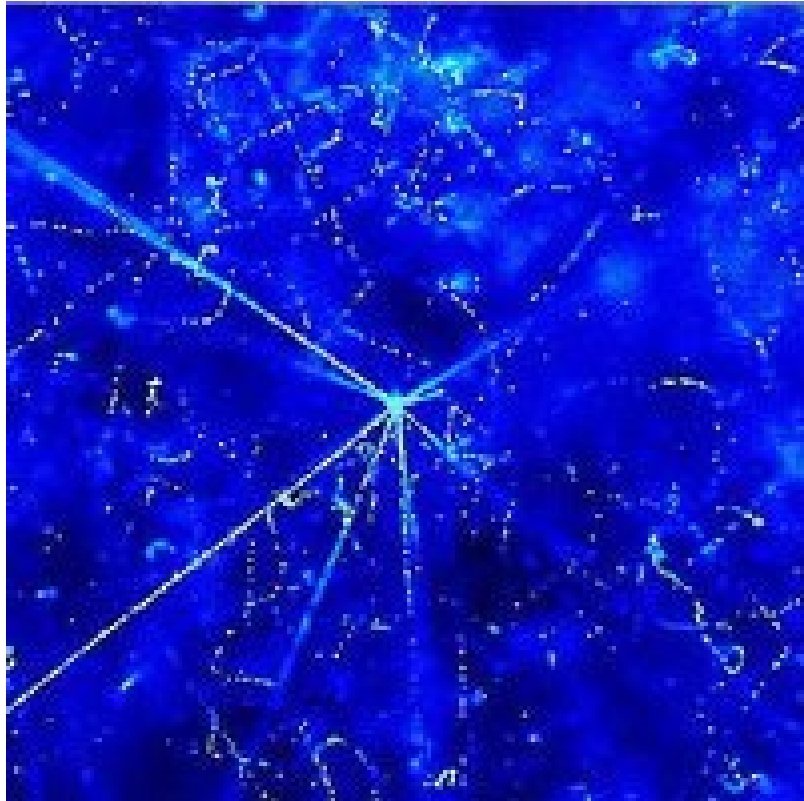


Cosa accade se i neutrini superano il limite

Data: Invalid Date | Autore: Luca Tiriolo



E' stato misurato che i neutrini vanno più veloce della luce. Come cambieranno le nostre conoscenze sull' Universo? Si dovranno riscrivere tutti i libri di fisica ? La teoria della relatività è sbagliata? In questo articolo analizzeremo il risultato di Opera, il progetto di studio del Cern sui neutrini, e alcune fra le sue più interessanti e affascinanti implicazioni.[MORE]

I fisici in realtà rivelano: "cercavamo altro". Ma i test sono chiari: i neutrini muonici prodotti da tre anni a questa parte tramite l'acceleratore Super Proton Synchrotron hanno percorso i 730 chilometri che separano Ginevra dai laboratori del Gran Sasso con un anticipo di circa 60 miliardesimi di secondo rispetto al tempo impiegato a percorrere quella distanza alla velocità della luce (299 792, 458 km/s). La velocità dei neutrini è, perciò, maggiore di circa 2 parti su centomila quella della luce.

Se ciò fosse confermato la fisica come la conosciamo oggi è destinata a cambiare: secondo la relatività ristretta, infatti, non può esistere alcun agente fisico che si propaghi a velocità maggiore di quella della luce senza violare la causalità degli eventi.

Luciano Maiani, docente di Fisica teorica all'università "La sapienza" di Roma ex presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e ex direttore generale del Cern, spiega, così, su un'intervista dell'Unità, la possibilità che i neutrini rompano il nesso causale:

"Noi vediamo i due eventi, la creazione del neutrino al Cern e la sua apparizione al Gran Sasso, in due tempi diversi: prima l'uno e poi l'altro. Ma se sono separati da un intervallo di tempo minore di quello che impiega la luce, le cose si complicano. Ad esempio, se mi trovo su un'astronave mi potrà

capitare, se l'astronave è abbastanza veloce, di vedere apparire i due eventi contemporaneamente. E ci sono sistemi di riferimento in cui la rilevazione del neutrino al Gran Sasso apparirebbe addirittura prima della sua creazione al Cern. Qualcosa che va nel senso contrario del tempo."

Ancora però non è detta l'ultima parola: i risultati ottenuti da misure astronomiche indicano che la velocità neutrica non è affatto superluminale. Ad esempio nel 1987 fu osservata la Supernova 1987A ad una distanza di 168.000 anni luce. Da essa sono stati rilevati 10 alla 58 neutrini (1 seguito da 58 zeri), un numero incredibilmente più grande di quello detectato da Opera ed è stato notato che l'arrivo tra luce e neutrini fu simultaneo. Visto le grandi distanze in gioco, se i neutrini avessero avuto la velocità misurata nell'esperimento del Cern, avrebbero avuto un anticipo di circa tre anni rispetto i raggi di luce.

L'unica di differenza dei neutrini della supernova con quelli di Opera è che i primi nascono da un processo detto di "cattura neutronica" e perciò sono di tipo elettrone, i secondi sono di tipo muonico. I fisici del Cern e del Gran Sasso sono pienamente coscienti di queste discordanze. Il loro articolo, disponibile gratuitamente all'indirizzo <http://arxiv.org/abs/1109.4897>, chiude coraggiosamente e umilmente con queste parole

Despite the large significance of the measurement reported here and the stability of the analysis, the potentially great impact of the result motivates the continuation of our studies in order to investigate possible still unknown systematic effects that could explain the observed anomaly. We deliberately do not attempt any theoretical or phenomenological interpretation of the results.

Nonostante la grande significatività della misura riportata e la stabilità dell'analisi, il potenziale grande impatto del risultato motiva la continuazione dei nostri studi per investigare altri effetti sistematici ignoti che potrebbero spiegare l'anomalia osservata. Evitiamo deliberatamente di proporre una spiegazione teorica o fenomenologica del risultato.

Il lavoro nell'identificare la vera ragione di questa anomalia sarà lungo e tortuoso: solo il futuro e il lavoro di questi fenomenali scienziati ci indicherà quanto e se le nostre convinzioni sul mondo che ci circonda sono corrette.

In allegato un video che spiega semplicemente e in modo divertente cosa sono i neutrini.