

Il viaggio nell'altro Universo Quello che nessuno ha visto

ANTONIO MASIERO
ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE-UNIVERSITÀ DI PADOVA

Il 4 luglio potrebbe rappresentare non solo la festa dell'indipendenza americana, ma il giorno di un'altra formidabile conquista per l'umanità. Infatti, quel giorno al Cern di Ginevra è stata annunciata la scoperta di una particella che ha tutte le caratteristiche che ci aspettiamo per il bosone di Higgs. Si tratta della misteriosa particella «annunciata» dalla teoria fondamentale della fisica, artefice della massa di tutte le altre particelle.

Ed ecco così che il 4 luglio l'umanità ha compiuto un grande passo per «capire» la materia, incluso ciò di cui noi stessi siamo fatti. Eppure siamo ben lontani dal «capire» la materia presente nell'Universo: infatti, abbiamo prove chiare ed indipendenti che più dell'80% di ciò che esiste nel cosmo non è affatto costituito dagli atomi di cui siamo fatti. E' la famosa «materia oscura», oscura di nome e di fatto.

Il «Chi l'ha visto» più appassionante e più importante di tutta la fisica diventa così, adesso, la caccia a queste nuove particelle «oscure». I fisici teorici si trovano disorientati davanti a questa «eccezione» del Modello Standard, teoria che riesce, invece, a render conto di quasi tutti i fenomeni che osserviamo. I fisici sperimentali stanno cercando questa nuova forma di materia ovunque, dalle profondità della Terra (succede nel laboratorio dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare del Gran Sasso) alla sommità delle montagne, sino allo spazio. Curiosamente, o forse per una profonda ragione di consistenza e bellezza, potrebbe essere proprio il bosone di Higgs a fare da «portale», aprendoci alla conoscenza (teorica e sperimentale) della materia oscura.

In una teoria che dia una visione unitaria di tutte le forze fondamentali della natura rimane un problema irrisolto: le proprietà del bosone di Higgs, ovvero la sua massa e il modo in cui interagisce con le altre particelle, risultano essere il frutto di una scelta accurata - anzi, incredibilmente troppo accurata - dei parametri liberi del Modello. Chi vuole trovare una teoria che «spieghi» che il valore di tali parametri non è frutto del caso o di un principio antropico viene spinto verso una nuova fisica, che si troverebbe al di là

del Modello, ma a scale di energie che sono accessibili all'acceleratore più potente al mondo, l'Lhc del Cern.

Questa fisica aprirebbe le porte a una «teoria fondamentale» alla cui ricerca Einstein aveva dedicato (invano) i suoi ultimi anni. Una teoria che potrebbe basarsi su una formidabile simmetria della natura, la Supersimmetria. La più leggera delle nuove particelle supersimmetriche a cui abbiamo già attribuito un nome (anche se non sappiamo se esista) è il «neutralino», un parente del neutrino, e proprio il neutralino in queste teorie è destinato ad essere la «particella di materia oscura».

In questo decennio, nell'Lhc, abbiamo avuto e avremo urti tra particelle che ci riportano a quelli nel plasma primordiale di un Universo che aveva solo qualche miliardesimo di secondo di vita dopo il Big Bang. Negli urti dentro Lhc potremmo riuscire a produrre noi stessi la fantomatica particella di materia oscura, forse proprio il «neutralino». Al tempo stesso, nell'impressionante silenzio cosmico del Gran Sasso, una di queste particelle di materia oscura, dopo aver vagato nel cosmo per quasi 14 miliardi di anni, dal Big Bang ad oggi, potrebbe urtare gli atomi degli apparecchi di misura che pazientemente la attendono e rivelarsi per quello che è.

Particelle prodotte artificialmente nei laboratori e particelle protagoniste della vita dell'Universo nei suoi primi e decisivi istanti potrebbero aiutarci a rispondere ad una domanda che ha da sempre accompagnato l'umanità: di cosa è fatto l'Universo? Al Festival della Scienza di Bergamo - il prossimo 6 ottobre - cercherò di illustrare come il bosone possa costituire un importante «indizio» per condurci al candidato o ai candidati della materia oscura. Magari stavolta la scoperta del neutralino (o chi per lui) potrebbe arrivare dal Cern o dal Gran Sasso, un 25 aprile...

