

5 ottobre 2011

I Nobel per la Fisica 2011 hanno riscritto la storia dell'Universo

di Patrizia Caraveo

Che cosa hanno fatto i tre astrofisici che sono stati insigniti del premio Nobel per la Fisica? Giocando a condensare il loro lavoro in poche parole potremmo dire che hanno cercato qualcosa, trovato il contrario e riscritto la storia dell'Universo. Convinti che, dopo il botto iniziale, l'espansione dell'universo dovesse rallentare, hanno montato due esperimenti concorrenti per trovare le prove del rallentamento e misurarne l'entità. Per spingersi a distanze cosmologiche hanno scelto le sorgenti più brillanti offerte da madre natura: le supernovae. Per essere precisi, hanno scelto di utilizzare solo un particolare tipo di esplosione di supernova, quelle derivate dalla distruzione di una nana bianca.

Si tratta di stelle molto stabili che non avrebbero nessuna ragione di esplodere se non fosse per l'ingerenza di stelle compagne troppo generose che, danzando con la nana bianca in un sistema binario, si fanno convincere a trasferire parte della loro massa alla nana bianca. Grazie all'apporto di materia di una stella compagna, la massa della nana bianca cresce fino a superare il limite di stabilità. Oltre una certa massa, calcolata dal fisico indiano Chandrasekhar (anche lui premio Nobel), la nana bianca esplose. La massa di Chandrasekhar vale per nane bianche nella nostra galassia come per ogni altra galassia dell'Universo, quindi ogni supernova di tipo Ia ha la stessa quantità di energia disponibile.

Per questo gli astronomi le considerano candele standard, oggetti dalla luminosità nota che possono essere usati per misurare la distanza delle galassie nelle quali si trovano. Per poter sfruttare lo standard energetico di queste supernovae, però, bisogna coglierle nel momento di massima luminosità, pochi giorni dopo l'esplosione. Le supernovae vanno quindi scoperte montando programmi di scansione continua di tutto il cielo, catalogate per scegliere quelle giuste e seguite con costanza per determinare il momento del massimo. È quello il dato che serve per il calcolo della distanza. Si aspettavano di trovare che le supernovae più lontane fossero un po' più brillanti del previsto perché un pochino meno distanti grazie al rallentamento dell'espansione. Hanno trovato esattamente l'opposto.

Le supernovae erano decisamente meno brillanti del previsto, segno che erano più lontane. La cosa si poteva spiegare solo ammettendo che l'espansione dell'universo fosse accelerata.

Mentre nessuno aveva problemi ad accettare un rallentamento nell'espansione dell'Universo, le implicazioni di una accelerazione erano straordinarie. Un'accelerazione implica una forza che spinge. Cosa poteva fornire tutta quella energia? Di che energia poteva trattarsi? Come per i nuovi nati, anche alla nuova energia è stato dato un nome. Visto che non si sapeva nemmeno lontanamente cosa fosse si è stati sul sicuro: energia oscura. Sfuggente ma certo non trascurabile visto che è responsabile di più del 70% del budget energetico dell'Universo. I premiati ammettono di avere avuto non pochi dubbi davanti ad un risultato così inaspettato e dalle implicazioni così universali.

Dopo aver passato diversi anni a sgomitare per stabilire la primogenitura del censimento delle supernovae, hanno trovato confortante che il gruppo concorrente arrivasse alle stesse conclusioni. Quello che misuravano non poteva essere completamente sbagliato.

Adesso altri esperimenti hanno confermato in modo indipendente l'espansione accelerata dell'universo. La spiegazione è sempre elusiva, ma questo non rende l'effetto meno reale. Oltre all'energia oscura, premiata dal comitato Nobel, sappiamo che più del 20% della massa dell'Universo è fatta da materia oscura, che ha massa ma non si fa vedere. La materia ordinaria, della quale siamo fatti noi, che ha massa e si fa vedere è solo il 4%. Poco, ma ce ne siamo fatti una ragione. Siamo azionisti di minoranza in un Universo che è dominato da forze oscure.

5 ottobre 2011