



## IL PADRE DEL BIG

## BANG

### Premessa

I progressi della fisica degli ultimi decenni hanno portato alla scoperta che il nostro Universo avrebbe potuto essere molto diverso se non si sarebbero coniugati tutti i parametri necessari a comporre lo “spartito musicale” utile alla nostra esistenza. Ma non è tutto! Ci vorranno ancora tanti millenni per capire meglio le dinamiche che compongono il “brano melodioso” del nostro Universo. A noi ci sembra di aver capito tutti i meccanismi che diedero luogo al Big Bang e quindi alla nascita dell’Universo che conosciamo. Ma quali fatti lo confermano? Ad oggi soltanto teorie! Forse non riusciremo mai a capire fino in fondo che cosa è davvero esploso 13,800 milioni di anni fa; o forse, tra chissà quando, ci arriveremo.

Lo spostamento verso il rosso, (in inglese: Redshift) è il fenomeno per cui la luce o un'altra radiazione elettromagnetica emessa da un oggetto ha una lunghezza d'onda maggiore rispetto a quella che aveva all'emissione (Fig.1) Fu così che, nel 1929, Hubble scoprì che tutte le galassie sembrano allontanarsi da noi, infatti la radiazione che esse emettono e' spostata verso il lato rosso dello Spettro Elettromagnetico (Fig2); cioè presentano il fenomeno del Redshift: nello spettro della luce visibile, il colore è funzione della lunghezza d'onda. Intorno ai 4.000 Angstrom la luce ha un colore violetto, il quale al crescere della lunghezza d'onda, passa al verde, al giallo e poi, intorno ai 7.000 Angstrom, passa al rosso. Per cui, quando una sorgente si avvicina o si allontana da un osservatore, la luce che essa emette si comporta come le onde acustiche. Facciamo un esempio: quando un treno si avvicina, il suo fischio diventa più acuto, perché le onde arrivano ad intervalli sempre più brevi man mano che la sorgente si avvicina; viceversa il fischio diventa più grave quando il treno si allontana. Questo e' il cosiddetto "effetto Doppler". Ecco come Edmond Halley aveva scoperto che l'Universo si espande in ogni direzione. Questo ci fa capire che se ricompattiamo tutte le galassie e gli oggetti celesti presenti nell'Universo, ricomponiamo un unico nucleo; cioè un evento avvenuto 13,800 miliardi di anni fa chiamato Big Bang, già ipotizzate da Albert Einstein nelle sue equazioni. Ma Einstein non fu l'unico a formulare questa teoria, perché gli anni venti videro il presbitero belga Georges Lemaître (Fig3) confrontarsi con la teoria di Einstein, interpretando le osservazioni sul Redshift delle galassie come un indizio di un Universo in espansione. Siamo all'inizio del 1927 e pur divulgando la

scoperta alla Comunità Scientifica dell'epoca, nessuno ci fece caso! Ma tre anni dopo, nel 1930, il famoso astronomo Arthur Stanley Eddington prende in seria considerazione la teoria di Lemaitre. Nel 1931 Lemaitre pubblica un articolo intitolato "Report on the Relativity Theory of Gravitation" in cui, per la prima volta, viene sostenuta l'idea per la quale, se le galassie si allontanano, se si prova ad andare indietro nel tempo, tali galassie dovevano necessariamente stare più vicine, fino ad arrivare, nel momento iniziale vicinissime, tale da essere considerato un Atomo Primordiale. La metafora di Lemaitre fu: "Grande fuoco d'artificio". Quindi Lemaitre può essere considerato il vero padre del Big Bang? Ma anche Einstein e Willem de Sitter raggiungono gli stessi risultati di Lemaitre; così che nel 1932 postulano insieme un documento, nel quale ipotizzano la curvatura spaziale e costante cosmologica dell'Universo che si espande con enorme velocità e all'infinito. Ritardano così l'affermazione teorica del prete belga! Giunti nel 1948 la Cosmologia ha un nuovo sussulto. La scena vede i due principali modelli antagonisti. Il primo è quello che prende definitivamente il nome di Big Bang, sostenuto dal fisico ucraino Georgiy Antonovich Gamov, che da circa due anni ha approfondito gli studi sulla teoria di Lemaitre, sviluppando l'idea che, in uno spazio così piccolo, tutta la materia doveva trovarsi ad una temperatura e enorme densità, tale da rendere possibili le reazioni di fusioni nucleari. Quindi Georges Edouard Lemaître è stato il primo a capire che il Redshift della luce delle stelle era la prova dell'espansione dell'Universo e a proporre la relazione di proporzionalità fra la distanza delle galassie e la loro velocità di recessione, confermata poi da osservazioni di Hubble. Nel 1927 pubblicò l'articolo "L'ipotesi dell'Atomo Primigenio" oggi nota come teoria del Big Bang. Oggi è comunemente accettato che l'Universo, iniziò ad esistere 13,800 milioni di anni fa, a partire da un enorme evento esplosivo a cui venne dato il nome di Big Bang. Quando un sistema con dimensioni estremamente piccole, con una densità ed una temperatura altamente elevata, diede luogo ad una espansione che ancora oggi dura nel tempo. In questo articolo ho voluto mettere in mostra i personaggi (Einstein, Lemaitre, Gamov) che dedicarono il loro tempo allo studio dell'inizio dell'Universo. Il Big Bang, la teoria più ambiziosa mai pensata. Georges Lemaitre incontrò per la prima volta Albert Einstein nell'ottobre del 1927, durante il Quinto Congresso Solvay di Fisica a Bruxelles, suggellato da una poderosa stretta di mano in segno di stima reciproca (Fig.4).

Dott. Giovanni Lorusso (IKOELN)