Un universo in costante evoluzione

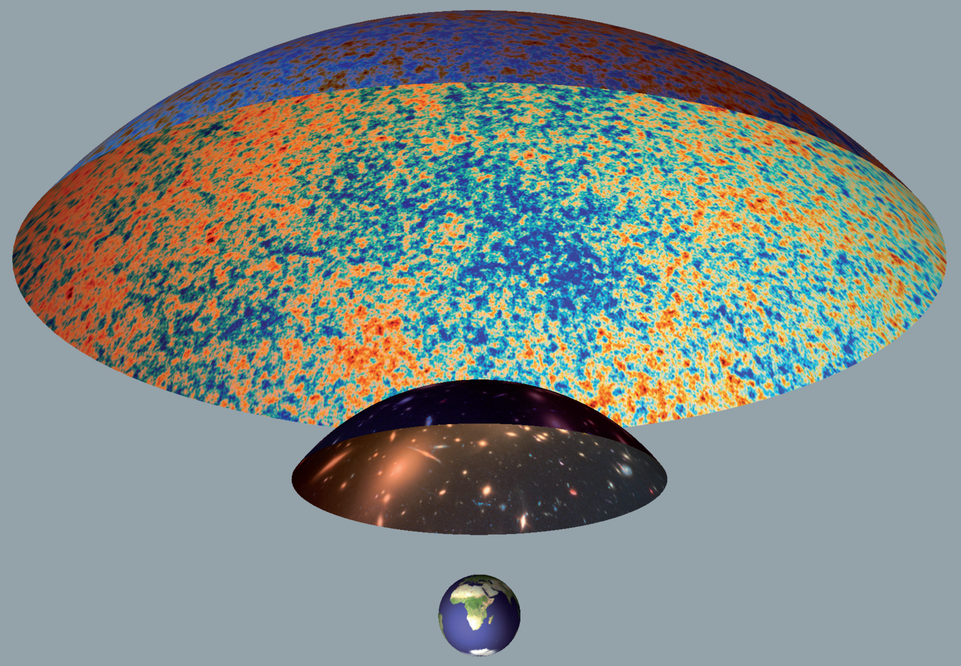
L'età dell'universo

L'universo, espandendosi, si raffredda. Possiamo dunque estrapolare l'età dell'universo misurandone la temperatura. Secondo la teoria e le osservazioni più recenti, l'universo ha 13.8 miliardi di anni.

Le dimensioni dell'universo

Anche se la teoria predice che l'universo potrebbe essere infinito, per noi è accessibile solo l'«universo osservabile». È limitato dalla luce più lontana che ha avuto tempo di arrivare fino alla Terra dal Big Bang.

Le dimensioni dell'universo (circa 45 miliardi di anni luce di raggio) sono molto maggiori della distanza che la luce può aver percorso in tutta l'età dell'universo. Questo è dovuto all'espansione dello spaziotempo.



Quanto più lontano guardiamo, tanto più giovane è l'universo che osserviamo.

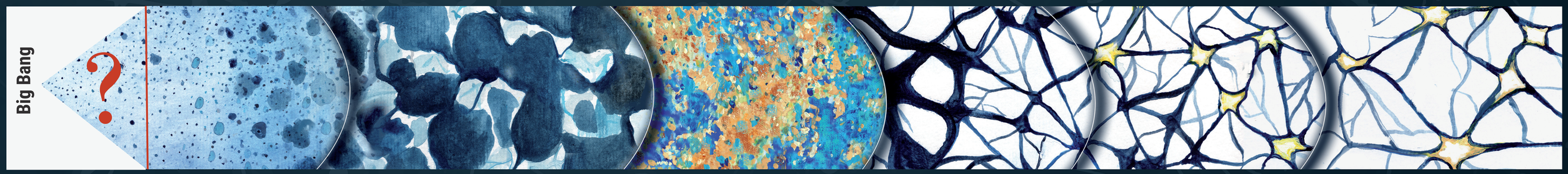
Ciò è dovuto al fatto che la luce che osserviamo deve attraversare tutta la distanza che separa la sorgente da noi, e la sua velocità non è infinita.

Al principio, l'universo era molto denso e molto caldo. Da allora, non ha smesso di espandersi. Passati 380 000 anni dal Big Bang, l'universo si raffreddò sufficientemente da permettere ai primi atomi di formarsi.

Solo da questo momento in poi la luce iniziò a propagarsi liberamente. Per questo motivo, questa luce è la più antica che potremmo mai osservare: La Radiazione Cosmica di Fondo.

La Radiazione Cosmica di Fondo è l'impronta di come era l'universo primordiale, formato da radiazione, materia ordinaria e materia oscura. Inoltre, era anche molto omogeneo, con piccole fluttuazioni di densità. Le regioni leggermente più dense divennero ancor più dense per attrazione gravitazionale e formarono le galassie che osserviamo oggi.

Rappresentazione della storia dell'universo e di come la osserviamo dalla Terra.
Immagine superiore (ICCUB; immagine sullo sfondo: mappa del CMB [ESA/ Planck Collab.], ammasso di galassie [NASA/ESA/P. U. C. Chile)], la Terra [P.D.]), immagine inferiore (ICCUB, ispirata dall'illustrazione «Cosmic History» [ESA])



10^{-32} s — Inflazione
Ancora senza conferma sperimentale definitiva, questa teoria predice un'espansione estremamente rapida dell'universo.

10 s — Nucleosintesi
Protoni e neutroni si uniscono per formare i primi nuclei atomici.

380 000 anni — Radiazione Cosmica di Fondo
Si formano i primi atomi. Luce e materia ordinaria si separano.

300-500 Ma — Epoca Oscura
Gli atomi risentono dell'attrazione della materia oscura e si uniscono alla rete cosmica.

miliardi di anni — Prime stelle
L'universo torna a illuminarsi. Nelle regioni più dense nascono le prime stelle.Queste si aggruppano e formano galassie.

13.8 Mrd di anni — Universo odierno
Universo freddo nel quale lo spaziotempo si espande in maniera accelerata.