

## Origine ed evoluzione dell'universo

La scoperta del Redshift è la prova del fatto che le galassie si stanno allontanando da noi con una velocità tanto più elevata quanto più sono distanti (**legge di Hubble**  $H_0 = v/d$ , dove  $H_0$  è la costante di Hubble,  $v$  la velocità di allontanamento in km/s e  $d$ , la distanza in megapersec). Ne consegue che l'universo si espande, in tutte le direzioni ed in modo omogeneo.

Si è perciò ipotizzato che l'universo abbia avuto origine da un piccolissimo punto di densità e temperatura infinita, in seguito ad un'esplosione, il **Bing Bang**, avvenuta circa 15 miliardi di anni fa.

La **teoria dell'universo inflazionario**, descrive i primi istanti di esistenza dell'universo: la fase iniziale, in cui tutto l'universo è racchiuso in un punto di temperatura e densità infinite e le quattro forze fondamentali della natura sono unificate in un'unica forza; la grande inflazione, in cui l'universo aumenta il suo volume di  $10^{50}$  volte e i quark si fondono tra loro a formare protoni e neutroni; la formazione di nuclei e successivamente di atomi stabili. Inizialmente la grande densità elettronica impedisce la propagazione di qualsiasi tipo di radiazione, ma 300 000 anni dopo il Big Bang, la materia passa dallo stato ionizzato a quello neutro e la luce, non interagendo più con essa, può viaggiare liberamente nello spazio: fortemente "dilatata" dall'espansione dell'universo, si è trasformata nella radiazione "fossile". Infine, nel corso di milioni di anni, la materia comincia a condensarsi sotto l'azione della forza di gravità, formando stelle e galassie.