

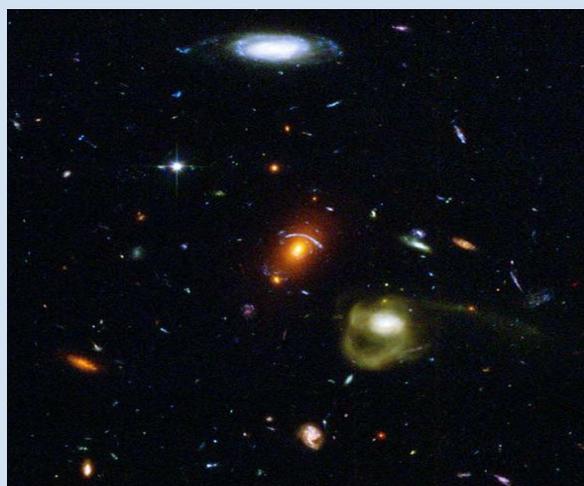
Galassie nel tempo

Poiché la luce viaggia a una velocità finita, pari a 300.000 km/s, quando gli astronomi osservano oggetti lontani stanno guardando indietro nel tempo. La luce emessa dal Sole impiega otto minuti per raggiungere la Terra, dunque guardando il Sole noi lo vediamo come era otto minuti fa. La maggior parte delle stelle visibili a occhio nudo dista dai 10 ai 100 anni luce da noi, quindi noi le vediamo com'erano 10 – 100 anni fa. Si ritiene che l'Universo abbia circa 14 miliardi di anni e per questo, osservando oggetti posti a distanze via via maggiori, vediamo come essi erano milioni o miliardi di anni fa. Così possiamo studiare come le stelle e le galassie sono cambiate durante l'espansione e l'evoluzione dell'Universo. Le galassie più lontane che gli astronomi hanno osservato finora ci appaiono com'erano una decina di miliardi di anni fa, cioè quando l'Universo aveva solo un terzo dell'età attuale.

Il telescopio spaziale Hubble ha aperto una finestra speciale sull'Universo lontano. Osservando la stessa regione di cielo per tempi molto lunghi (diversi giorni) è possibile vedere oggetti debolissimi e distantissimi, la cui origine risale al momento in cui si pensa si siano formate le prime galassie.

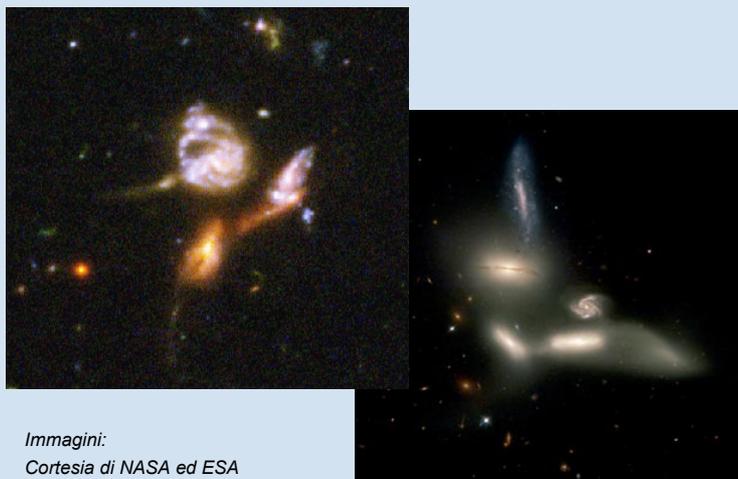
L'immagine a destra, ottenuta con il telescopio Hubble, presenta un dettaglio dell'immagine ottica più profonda attualmente esistente (*Hubble Ultra Deep Field*). Questa immagine raffigura una regione piccolissima di cielo (non più grande di quello che vedremmo se osservassimo il cielo con una cannucchia da bibite) ma ci permette di fare un viaggio nel tempo cosmico. Le galassie più grandi sono molto vicine a noi, mentre gli oggetti più piccoli sono galassie lontanissime, che noi vediamo com'erano una decina di miliardi di anni fa. In corrispondenza della galassia rossastra al centro di questa immagine c'è un oggetto molto particolare: un arco bianco-azzurro. Questa forma ad arco è in realtà un'illusione ottica. L'arco è l'immagine distorta di una galassia lontanissima, la cui forma ci appare modificata a causa della presenza di un oggetto molto massiccio che si trova lungo la nostra linea di vista. Questo fenomeno è chiamato *lente gravitazionale* (vedi pannello *La Materia Oscura nell'Universo*).

Le immagini profondissime ottenute grazie al telescopio spaziale Hubble mostrano che le galassie lontane hanno forme irregolari, che si discostano dalla classificazione usuale (vedi pannello *Cosa sono le Galassie*); esse sono circondate da materiale luminoso diffuso, e spesso hanno delle galassie *compagne*, con cui sono in interazione gravitazionale.



L'attrazione gravitazionale tra corpi celesti è uno dei fenomeni più importanti dell'Universo. Sia le galassie che gli ammassi di galassie (vedi pannello *Ammassi di Galassie*) si muovono a velocità elevatissime, dell'ordine di migliaia di chilometri al secondo, e questo causa continui scontri e incontri ravvicinati tra loro. Grazie a questo fenomeno, le galassie e gli ammassi di galassie cambiano il proprio aspetto nel tempo. Ad esempio, il risultato dello scontro gravitazionale tra due galassie può essere una unica galassia gigante. Le due figure a fianco sono due esempi di sistemi di galassie in interazione. In entrambi i casi gli oggetti raffigurati sono fisicamente vicini nel cielo (e non soltanto per proiezioni prospettiche), sono in interazione gravitazionale tra loro, e il loro destino sarà quello di fondersi in un unico oggetto massiccio.

L'Universo dunque non è rimasto immutato. Durante la propria espansione, cambiamenti di densità e di temperatura portano a una continua evoluzione e trasformazione di tutti gli oggetti che lo popolano, e noi oggi siamo in grado di ricostruire, attraverso i nostri studi, il percorso evolutivo che ha portato fino ai nostri giorni.



Immagini:
Cortesia di NASA ed ESA

Per saperne di più:

- <http://www.stcsi.edu>
- <http://lambda.gsfc.nasa.gov/product/cobe>
- Pannello *La Materia Oscura nell'Universo*
- Pannello *Zoom Cosmico*