

# Universo

## Le galassie

### Cosa sono le galassie

Siete stati invitati a una cena astronomica e non vi volete presentare a mani vuote? Ecco la ricetta che fa per voi! Prendete almeno 100 miliardi di stelle e del gas interstellare a piacere. Aggiungete polvere interstellare e materia oscura quanto basta. Cuocete il composto a una temperatura di  $10^{32}$  K e non dimenticate l'ingrediente fondamentale: la gravità! Lasciate raffreddare il tutto per almeno un miliardo di anni e ... voilà! Avrete una galassia pronta da servire! Sembra facile produrre una galassia, ma in realtà fino a poco tempo fa non si sapeva neanche che cosa fosse. In passato gli strumenti di osservazione non erano potenti come quelli di oggi, le galassie apparivano come piccole regioni, presenti in tutte le direzioni sulla volta celeste e caratterizzate da una luminosità nebulosa, chiamate appunto **nebulose**. Fino ai primi anni '20 del secolo scorso si pensava che queste nebulose fossero oggetti appartenenti alla nostra galassia, della quale ancora non si conoscevano esattamente le dimensioni. Ma nel 1924 l'astronomo **Edwin Hubble**, utilizzando uno dei telescopi più potenti dell'epoca, riuscì a distinguere alcune regioni della nebulosa di Andromeda, confermando che si trattava di una galassia vera e propria, esterna alla nostra. Già intorno al 1929 Hubble aveva scoperto ben 18 galassie, ognuna delle quali contenente miliardi di stelle. Ma le galassie sono tutte uguali?

### Morfologia delle galassie

Esistono vari tipi di galassie che differiscono per esempio per forma, dimensioni, luminosità, massa, contenuto stellare e per la distribuzione delle emissioni di energia nelle diverse bande dello spettro elettromagnetico.

La classificazione principale, chiamata **Sequenza di Hubble**, si basa sulla forma e divide le galassie in **ellittiche**, **spirali** e **irregolari**.

#### **Galassie Ellittiche**

Si presentano come sistemi regolari, grosso modo di forma sferica, poveri di polvere e gas interstellare e caratterizzati da un nucleo molto intenso, la cui luminosità superficiale diminuisce dal centro verso la periferia. La struttura può variare dalla forma circolare, indicata con E0, a quella estremamente schiacciata, denominata E7. Le galassie ellittiche sono costituite prevalentemente da stelle rosse (o di Popolazione II) che, secondo la teoria dell'evoluzione stellare, sono di antica formazione. Le stelle, infatti, cambiano colore via via che invecchiano, in particolare all'inizio della loro vita hanno un colore blu e diventano sempre più giallo-rosse con il passare del tempo.

#### **Galassie a spirale**

Si presentano come sistemi ricchi di polveri e gas interstellare, costituiti da un rigonfiamento centrale detto bulge circondato da un disco, da cui si dipartono dei filamenti luminosi a spirale detti bracci, sede di intensa formazione stellare.

Le galassie a spirale si possono dividere ulteriormente in due classi: normali (S) caratterizzate dalla presenza di un nucleo centrale quasi perfettamente sferico e dei bracci a spirale, e spirali barrate (SB) che si distinguono dalle precedenti per la presenza di una struttura centrale che attraversa il nucleo, detta appunto barra.

#### **Galassie irregolari**

Si presentano come sistemi ricchi di gas e polveri interstellari, generalmente di massa inferiore a quelle delle galassie a spirale ed ellittiche. Vengono definite irregolari poiché la loro forma non presenta alcun tipo di simmetria. Ospitano tipicamente stelle giovani o di popolazione I.

### Il giardino di casa: la Via Lattea

Di notte, alzando gli occhi al cielo, è possibile vedere una striscia bianco latte che attraversa la volta celeste. Latte è proprio il materiale di cui sembra composta, tanto che gli antichi greci le diedero il nome di **Galaxia**, che in greco significa appunto "fatto di latte".

La Galassia o Via Lattea è una grande galassia a spirale barrata con i bracci che si avvolgono attorno al **bulge**, un rigonfiamento centrale dello spessore di circa 16000 anni luce.

Esso si trova al centro di un disco che, a sua volta, contiene i bracci a spirale, filamenti di gas e stelle che si snodano a partire dal centro del disco e vi si avvolgono intorno. Il disco è circondato da un alone quasi sferico che si estende fino ad un diametro di 150.000 anni luce e che ospita 200 ammassi globulari, raggruppamenti sferici delle dimensioni di poche centinaia di anni luce, che possono contenere fino a un milione di stelle.

Nella nostra galassia sono stati individuati tre bracci: quello di Orione in cui si trova il nostro Sole (a una distanza di circa 28.000 anni luce dal centro), quello del Perseo e del Sagittario.

Al centro del bulge c'è il nucleo, composto da stelle ed ammassi stellari la cui nascita sembra risalire al periodo di formazione della stessa galassia.

Il disco è formato in larga parte da nubi di polvere, gas interstellari e stelle luminose di colore bluastro, di recente formazione che si distribuiscono, a partire dal nucleo, lungo una traiettoria a spirale.

La nostra galassia non è ferma nell'Universo: i suoi bracci di spirale, infatti, orbitano attorno al nucleo con velocità differenti l'uno dall'altro. Tutte le stelle vengono trascinate da questo movimento, così come il Sole con il Sistema solare, lungo una traiettoria ellittica attorno al centro galattico con un periodo che viene stimato in 250 milioni di anni e con una velocità di circa 250 km/sec.