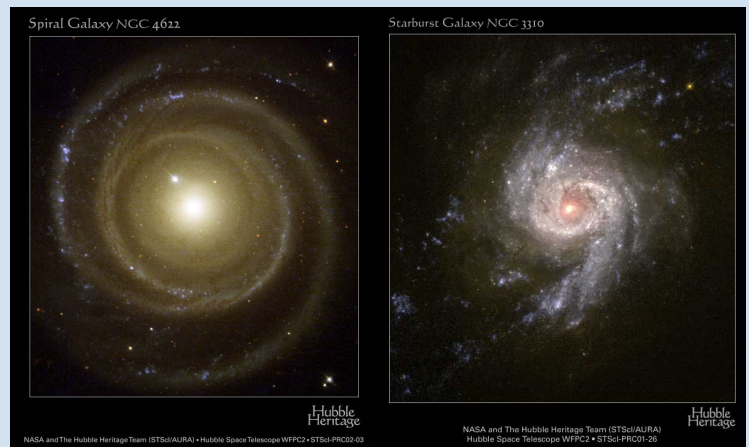


Le galassie a spirale

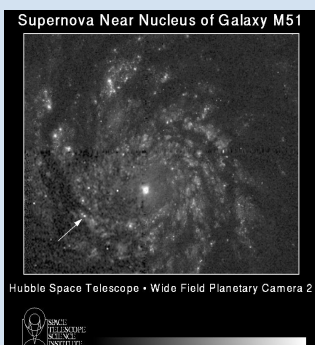
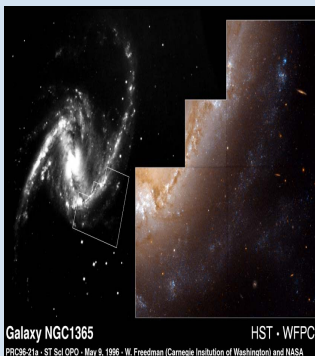
Le galassie a *spirale* costituiscono la maggioranza delle galassie nell'Universo. Anche il nostro sistema Solare si trova in una galassia a *spirale*: la *Via Lattea* o *Galassia*. Le galassie a *spirale* sono a forma di disco, con un nucleo rotondeggiante detto *bulge*, di dimensioni che variano da galassia a galassia. Il disco presenta strutture di densità superiore alla media, dette *bracci di spirale*. Essi hanno origine nel nucleo e si avvolgono lungo il disco fino a distanze di diverse decine di *kpc* (1 *kpc* = 3260 anni luce). Le galassie a *spirale* contengono grandi quantità di polveri interstellari e di gas freddo e sono generalmente di colore blu poiché sono costituite da una popolazione stellare relativamente *giovane*: stelle massicce e molto calde, di colore blu, la cui vita è relativamente breve (vedi pannello *Come vive una stella*).

Le galassie a *spirale* vengono classificate come di tipo morfologico *Sa*, *Sb*, e *Sc* (vedi Figura 1 del pannello *Cosa sono le galassie*), a seconda della prominentezza relativa del *bulge* rispetto al disco galattico. Le galassie di tipo *Sa* hanno un *bulge* grande e bracci di spirale strettamente avvolti e ben definiti; le galassie di tipo *Sc*, hanno invece un *bulge* piccolo e bracci di spirale molto aperti e più irregolari. Le immagini a lato mostrano una galassia di tipo *Sa* (NGC 4622, a sinistra) e una galassia intermedia fra il tipo morfologico *Sb* e *Sc* (NGC 3310, a destra).

Esistono inoltre galassie a *spirale* caratterizzate dalla presenza di una struttura asimmetrica a forma di barra che attraversa la regione nucleare. Esse sono dette *spirali barrate* (un esempio è mostrato nell'immagine sotto) e, come per le *spirali* normali, esse vengono classificate come di tipo morfologico *SBa*, *SBb*, e *SBc* in base alla prominentezza del *bulge* rispetto al disco (vedi Figura 1 del pannello *Cosa sono le galassie*).



Immagini: cortesia di Space Telescope Science Institute



Le stelle nelle galassie a *spirale* sono concentrate nel *bulge*, nei bracci a spirale e in un alone più tenue che si dispone tutto attorno al *bulge* e al disco della galassia. Nell'alone le stelle tendono ad aggregarsi gravitazionalmente in ammassi di forma rotondeggiante detti *ammassi globulari* che possono contenere da un migliaio fino ad un milione di stelle.

Le stelle si distinguono in due popolazioni: una più giovane, detta *popolazione I*, e una più vecchia detta *popolazione II*. Le stelle giovani di *popolazione I* si trovano concentrate prevalentemente nel disco e hanno tipicamente colore blu. Le stelle vecchie di *popolazione II*, invece, abitano il *bulge* e l'alone. Esse sono stelle longeve di piccola massa e fredde, tipicamente di colore rossastro (vedi pannello *Come vive una stella*). È stata ipotizzata anche una *popolazione di tipo III* di stelle, ovvero una primissima generazione di stelle di grande massa che sarebbe stata la prima a formarsi e che avrebbe arricchito di elementi chimici pesanti l'Universo quando esso aveva poco più di 100 milioni di anni.

Le galassie a *spirale* non ruotano su se stesse come un corpo rigido (come ad esempio fa un disco su un giradischi). Nelle galassie, come in un mulinello, la velocità di rotazione diminuisce all'aumentare della distanza dal centro, cosicché le regioni più esterne del disco perdono terreno rispetto a quelle più interne (moto di rotazione *differenziale*). Gli astrofisici pensano che sia proprio questo moto di rotazione *differenziale* a dare origine ai bracci di spirale.

Quando la materia interstellare in rotazione sul disco galattico attraversa i bracci di spirale, viene compressa e tende a contrarsi gravitazionalmente formando nuove stelle. L'ingrandimento nella figura a sinistra in alto evidenzia proprio una porzione di uno dei bracci di spirale della galassia NGC 1365 dove si vedono regioni di formazione stellare (in colore più chiaro). Le stelle più massicce che si formano nei bracci di spirale hanno una vita relativamente breve (circa 10 milioni di anni), ed esplodono come *Supernovae* (vedi pannello *Come muore una stella*) prima di allontanarsi dalla regione nella quale sono nate (si veda l'esempio indicato dalla freccia nella figura a sinistra in basso).

Nella nostra Galassia, ogni anno, l'equivalente di 2-3 masse solari di materia vengono convertite in nuove stelle. Vi sono però galassie relativamente giovani, che contengono grandi quantità di gas e polvere interstellare, nelle quali il tasso di formazione stellare può essere molto più elevato (da 10 a oltre 100 masse solari all'anno). Tali galassie prendono il nome di *galassie starburst*.

Per saperne di più:

- <http://www.scienzagiovane.unibo.it/>
- <http://www.stsci.edu/resources/>
- <http://www.galassiere.it/galassie.htm>