

Stelle e costellazioni nelle galassie



LA VASTITÀ DELLE STELLE | tipi di stelle e la formazione delle costellazioni

La vastità delle **stelle** attorno a noi.

La **galassia** e la nostra **Via Lattea**.



Stelle, costellazioni, galassie: uno sguardo superficiale alla volta celeste ci offre l'impressione di un grande disordine, ma un'osservazione più accurata permette di raggruppare i punti luminosi delle **stelle** in semplici figure, le **Costellazioni**.

A questi disegni di **stelle** gli antichi hanno dato dei nomi, ma noi non siamo per nulla obbligati a vedere nel disegno delle costellazioni la figura che il nome varrebbe.

Popoli diversi hanno dato ad una stessa **costellazione** nomi molto differenti: l'esempio più significativo è quello della **costellazione** che i Greci antichi hanno chiamata "**Orsa Maggiore**" e che per i Cinesi è stata prima "**Pentola**", e poi "**Carro**", per i Celti "**Cinghiale**" e per gli Egizi "**Ippopotamo**", ma che si è meritata molti altri nomi ancora più fantasiosi.

Nell'antichità si credeva che il **planeta Terra** fosse circondato da una sfera opaca al cui interno erano

fissate le **stelle**: era dunque naturale ritenere che le loro luminosità rappresentassero la "grandezza" del lume faceva splendere le **stelle**, ed ecco perché alle luminosità fu dato il nome improprio di grandezze o "magnitudini", nome che rimane tuttora in uso.

Le magnitudini furono quindi suddivise in sei categorie, a partire dalla prima, per le **stelle** più luminose, fino alla sesta per le **stelle** appena visibili a occhio nudo.

È la scala che si usa ancora oggi, ma è stata estesa con lo zero e i valori negativi alle luminosità maggiori della prima e con numeri più grandi di sei alle **stelle** visibili solamente con i telescopi.

In una notte limpidissima si può credere di vedere un numero sterminato di **stelle**, ma solitamente è difficile vedere più di 3.000 **stelle**; con fatica, si può arrivare a 3.600 **stelle**.

Basta però un binocolo per portare il numero delle **stelle** accessibili a centinaia di migliaia; con un telescopio con obiettivo di un metro di diametro, si fotografano un miliardo di **stelle**.

Potrebbe sembrare che le **stelle** che si vedono a occhio nudo siano le **stelle** più vicine: questo è vero, ma solo in media.

Infatti, tra le **stelle** vi sono lucciole e fari.

Il nostro **Sole** è una **stella** di tipo comune e medio, sia come massa sia come luminosità, ma vi sono **stelle** in gran numero anche diecimila volte più luminose del **Sole**, mentre altre **stelle**, ancora più numerose, sono diecimila volte meno luminose del **Sole**.

Stelle luminose e deboli sono ben mescolate e distribuite in modo quasi uniforme nei dintorni del **Sole** e per tutta la **Galassia**: perciò, guardandoci attorno a occhio nudo, vedremo più facilmente le **stelle** luminose e lontane che non le **stelle** molto deboli, anche se assai vicine. La striscia più



chiara dello sfondo del cielo, che nelle notti senza **Luna**, fa da sfondo a molte costellazioni nell'emisfero boreale e australe è la **Via Lattea**. Dove l'occhio vede solo una debole luminosità delle **stelle**, uno strumento astronomico anche modesto distingue una moltitudine di minuscole **stelle**. La luce di queste **stelle** è troppo fioca perché si possono vedere una per una, ma tutte queste **stelle** insieme rischiarano le tenebre del cielo.

Il primo ad accorgersi che la **Via Lattea** è una **Galassia** formata da **stelle** fu Galileo Galilei, quando cominciò le sue ricerche con il cannocchiale. Alla fine del Settecento, l'astronomo tedesco William Herschel propose per primo l'ipotesi che, dove col telescopio si vedono molte stelle debolissime in corrispondenza dello sfondo della **Via Lattea**, là lo spazio che ci circonda fosse riempito di **stelle** fino a grandi distanze. Ne dedusse che il **Sistema Solare** è circondato da una miriade di **stelle** distribuite in un grande disco: la **Galassia** o il **Sistema Galattico**. Solo all'inizio del secolo scorso gli astronomi riuscirono a misurare la distanza delle **stelle**; da allora si è potuto parlare della luminosità assoluta con cui le **stelle** splendono, cioè la luminosità che le **stelle** mostrerebbero se fossero disposte a una distanza standard (che è stata fissata in 32,6 anni-luce).

A questa distanza il **Sole** apparirebbe come una **stella** piccola appena visibile a occhio nudo, di magnitudine 5. Invece la **stella Rigel**, la **stella blu** che domina la **costellazione di Orione**, alla distanza standard sarebbe la **stella** più luminosa di qualsiasi **astro** del cielo notturno, eccetto il nostro **satellite**, la **Luna**. Nella **costellazione del Dorado** esiste una **stella** variabile che, al massimo dello splendore, se si trovasse alla distanza di 32,6 anni luce splenderebbe come la **Luna** piena.

Se, invece, si scorre il catalogo delle cento **stelle** più vicine, si scopre che circa la metà delle **stelle** è invisibile a occhio nudo. La **stella** più vicina di tutte è una **stella** che fa parte di un gruppo di tre **stelle** nella **costellazione del Centauro** e il cui nome è, per questo motivo, **Proxima Centauri**: questa **stella** sta alla distanza di 4,2 anni-luce.

Anche la **stella Proxima Centauri** è invisibile a occhio nudo, e occorre almeno un binocolo per vederla. La **stella** più luminosa del cielo, la **stella Sirio**, dista 9 anni-luce e deve il suo splendore sia alla relativa vicinanza, sia al fatto di essere una **stella** circa 50 volte più splendente del **Sole**. Da quando, alla fine del secolo scorso, si è cominciato ad analizzare la luce delle **stelle** per mezzo dello spettroscopio, si è osservato che l'iride stellare o, come si suol dire, lo spettro, permette di conoscere delle **stelle** non soltanto la composizione chimica, ma anche un gran numero di caratteristiche fisiche, e costituisce il mezzo per costruire il modello della loro struttura interna.

Dall'osservazione dello spettro di una **stella** si possono dedurre la composizione chimica in superficie, il suo diametro, la sua densità media, la sua massa, la sua densità in superficie, la sua luminosità assoluta, la sua temperatura superficiale, la sua struttura interna e persino le reazioni termonucleari con le quali la **stella** producono la loro luce e il loro calore.

Da questi dati se ne possono dedurre anche altri non meno importanti, come, per esempio, la distanza.

È l'analisi dello spettro della luce delle **stelle** che permette con relativa facilità di scoprire, per esempio, che una **stella** come la **stella Betelgeuse**, nella **costellazione di Orione**, è così grande che, se fosse al posto del **Sole**, vi girerebbero dentro il **planeta Mercurio**, il **planeta Venere**, il **planeta Terra** e anche il **planeta Marte** (e ne rimarrebbero rapidamente vaporizzati); e che in cielo vi sono molte **stelle** come quella, piccolissima ma relativamente luminosa, che ruota attorno a **Sirio**: una **stella** grande circa come il **planeta Terra**, ma con una massa vicina a quella del **Sole**, cosicché la sua densità risulta dell'ordine di grandezza di un milione di volte maggiore di quella dell'acqua. **Stelle** di questo tipo si chiamano "**nane bianche**" e la maggior parte del loro corpo è liquida o solida.

Infine l'analisi della luce è in grado di dire se una **stella** è giovane o se una **stella** è vecchia e di prevedere come si evolverà e finirà col morire.

Le due mappe in questa pagina permettono di identificare le **stelle** visibili in cielo alle dieci di sera solari.

Chi osserva le **stelle** dall'emisfero settentrionale deve orientarsi a sud e tenere di fronte a sé la mappa del cielo boreale ruotandola finché il nome del mese in corso sia perfettamente adagiato sull'orizzonte a sud.

Chi invece osserva le **stelle** dall'emisfero australe deve orientarsi a nord e tenere la mappa del cielo australe ruotata in modo che il nome del mese in corso sia in direzione del nord.

Per entrambi gli emisferi le mappe saranno una guida corretta se si osserva da latitudini medie. **Luna** e **planeti** corrono lungo la linea tratteggiata e indicata con Eclittica.

Dato che la loro posizione varia continuamente non sono segnati: identificandoli per mezzo di effemeridi, tabelle e grafici che indicano le posizioni degli **astri** in movimento sulla sfera celeste, si potrà seguirne il moto segnandolo a matita sulle mappe.

Nel **Sistema Galattico** le **stelle** corrono con velocità dell'ordine di grandezza di qualche centinaio di chilometri il secondo. Spesso, però, **stelle** vicine formano gruppi entro ai quali la velocità di ciascuna **stella** rispetto alle altre **stelle** è molto minore, solitamente di decine di chilometri il secondo.

Misurando la posizione che una **stella** occupa in cielo a distanza di tempo, se ne rileva uno spostamento che dipende dal suo moto: con lo spettroscopio si determina poi se la **stella** si avvicina o si allontana, così il moto proprio della **stella** è perfettamente noto. Le cinque **stelle** al centro del gruppo di sette dell'**Orsa Maggiore** sono legate tra loro e corrono insieme: velocità e direzione comune testimoniano il loro legame.

La nascita delle stelle



Le **stelle** hanno cominciato a nascere nella **Galassia** all'epoca della sua prima formazione, almeno 15 miliardi di anni fa.

Ma non sono ancora nate tutte: solo nel nucleo la maggior parte della materia si è addensata a formare stelle.

Alla periferia, invece, esiste ancora molta materia sotto forma di nubi di idrogeno e di polvere nella quale le **stelle** si varino formando: la grande **nebulosa gassosa di Orione**, qui accanto, è un esempio di nube gassosa galattica nella quale le stelle stanno nascendo ora.

Come si vede bene nella fotografia, la densità della nebulosa non è uguale dappertutto: dove il gas è più denso, è più probabile che la gravità lo faccia addensare ancora di più finché si forma un globulo che finisce con l'attrarre a se molto rapidamente polvere e gas e raggiungere presto la massa del **Sole** o anche di più.

A questo punto il suo centro diviene caldissimo e l'idrogeno dell'interno può incominciare a fondersi in elio: la **stella** è nata ma non si vede, perché è circondata da polvere.

Riesce solo a sfuggire della radiazione infrarossa, ma presto dalla superficie della stella soffierà il poderoso "vento stellare" dell'**astro** giovane che spazzerà lo spazio circostante e la **stella** sarà finalmente visibile.

Nella **nebulosa di Orione** vi sono diversi globuli caldi che presto diverranno **stelle** visibili: il tempo che occorrerà sarà probabilmente di centinaia o migliaia di anni soltanto, un nulla in confronto ai tempi cosmici.

Col tempo, tutta o quasi tutta la materia della nebulosa si trasforma in **stelle** che rimangono vicine e formano un ammasso.

A nord-est della **nebulosa di Orione**, nella **costellazione del Toro**, si trova l'**ammasso delle Pleiadi**, stadio finale della trasformazione in **stelle** di una nebulosa di cui non rimangono che tenui filamenti tra le

stelle. Talvolta, negli ammassi giovani con molta materia gassosa capace di formare **stelle**, qualcuna di queste esplose e la sua onda d'urto comprime il gas della nebulosa stimolando nuovi addensamenti e nuove formazioni.

Pianeti	Pianeta Mercurio	Pianeta Venere	Pianeta Terra	Pianeta Marte	Pianeta Giove	Pianeta Saturno	Pianeta Urano	Pianeta Nettuno	Pianeta Plutone	Sole
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------

Scarica il documento sulle [stelle](#) in pdf