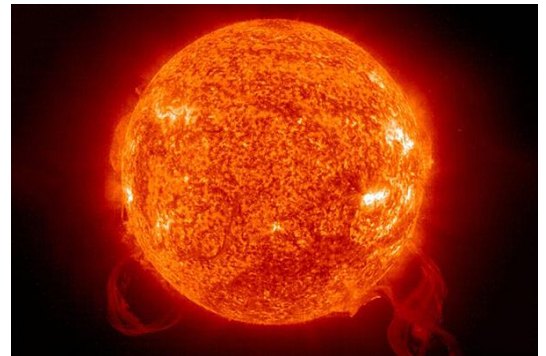


Le Stelle

Una stella è un corpo celeste che brilla di luce propria. La stella più vicina alla Terra è il Sole, sorgente di gran parte dell'energia del nostro pianeta.

Le stelle si presentano, oltre che singolarmente, anche in sistemi costituiti da due o più componenti legate dalla forza di gravità. Un buon numero di stelle convive in associazioni o ammassi stellari, a loro volta raggruppati, insieme a stelle singole, in addensamenti ancora più estesi, che prendono il nome di galassie.



La stella maggiormente visibile dal nostro pianeta, nonché la più vicina in assoluto, è il Sole: esso occupa la parte centrale del nostro Sistema Solare e si trova a una distanza media di 150 milioni di km dalla Terra; la sua vicinanza fa sì che sul nostro pianeta arrivi una quantità di luce tale che, nell'emisfero in cui esso è visibile, le altre stelle sono oscurate.

In generale, quando ci si riferisce al termine "stella" si pensa a tutti gli altri corpi celesti che hanno caratteristiche simili al Sole, ma che si trovano più lontane; in particolare, si pensa ai punti luminosi di vari colori che popolano un cielo notturno le cui condizioni atmosferiche sono ottimali, ossia senza nubi né foschia o inquinamento luminoso.

Le stelle non appaiono tutte della stessa brillantezza, infatti mostrano una vastissima gamma di luminosità; ciò è dovuto principalmente a due fattori. Il più importante è la **distanza**: le stelle infatti sono distribuite nello spazio in modo irregolare. Il secondo, non meno importante, è la luminosità intrinseca della stella, che dipende dalla sua massa, dalla sua temperatura superficiale e dalla sua fase evolutiva: una stella di grande massa può essere anche decine di migliaia di volte più luminosa di una stella di piccola massa.

A titolo di esempio, basta pensare che la stella più vicina a noi, il sistema di α Centauri, è solo la terza stella più brillante del cielo notturno, mentre Sirio, che sta a oltre il doppio della distanza, è la più brillante.

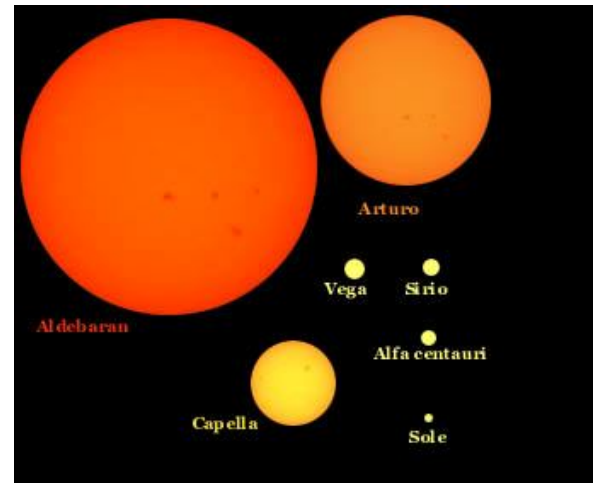
A occhio nudo è possibile scorgere, in una notte con condizioni atmosferiche ottimali, fino a 3000-4000 stelle, a seconda del luogo e del periodo di osservazione; le aree di cielo con la densità



maggior numero di stelle visibili sono quelle in prossimità della scia luminosa della Via Lattea, dove la linea di vista incrocia più stelle.

La classificazione

Ci sono innumerevoli tipi di stelle in quanto a grandezze e luminosità, infatti possiamo trovare tipi di stelle nane, il cui diametro arriva fino a 100 volte meno del Sole, a super giganti, il cui diametro è centinaia di volte maggiore del Sole. Le stelle si diversificano fra loro anche come temperature medie e colori, si va dai 20.000 °C e oltre delle stelle bianco-azzurre, ai 3.000 °C delle rosse. Il Sole è una stella gialla di temperatura media e risulta una stella media un po' in tutto.



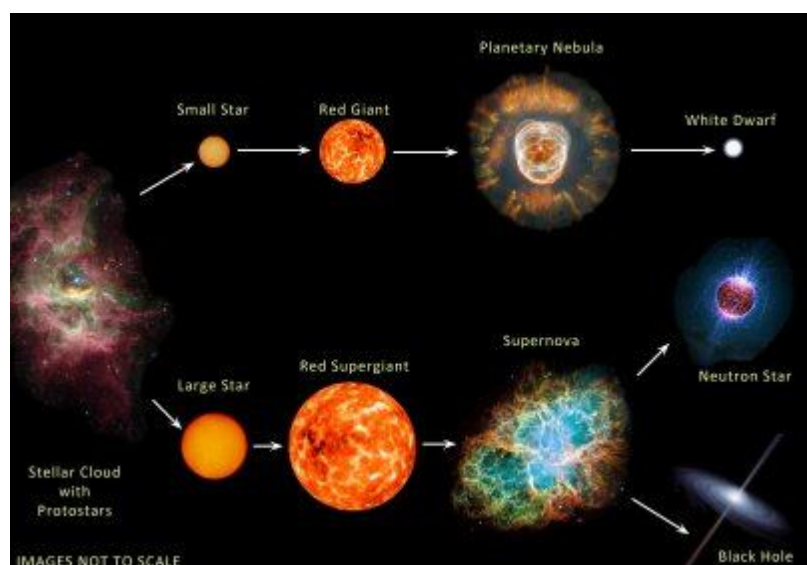
La vita delle stelle

Le stelle trascorrono circa il 90% della propria esistenza in una fase di stabilità durante la quale fondono l'idrogeno del proprio nucleo in elio a temperatura e pressione elevate: fusione nucleare ("bruciano" idrogeno formando elio con elevata formazione di energia)

La durata di questa fase dipende innanzitutto dalla quantità di combustibile nucleare disponibile, quindi dalla velocità a cui esso è fuso. Le stelle più grandi consumano il proprio "carburante" piuttosto velocemente ed hanno una vita decisamente più breve di quelle più piccole (qualche decina o centinaio di milioni di anni); le stelle più piccole invece bruciano l'idrogeno del nucleo molto lentamente ed hanno un'esistenza molto più lunga (decine o centinaia di miliardi di anni).

La sequenza principale termina non appena l'idrogeno, contenuto nel nucleo della stella, è stato completamente convertito in elio dalla fusione nucleare; la successiva evoluzione della stella segue vie diverse a seconda della massa dell'oggetto celeste.

- 1) Stella piccola: La maggior parte delle stelle impiega milioni di anni a morire. Quando una stella come il



Sole brucia tutto il suo idrogeno, si espande sino a diventare una gigante rossa di milioni di chilometri di larghezza, grande abbastanza da inghiottire i pianeti Mercurio e Venere (è gigante, rossa ma fredda..). Dopo essersi liberata dei suoi strati esterni, la stella collassa sino a formare una densissima nana bianca. Un cucchiaino da thè di materia di una nana bianca peserebbe sino a 100 tonnellate. Nel corso di miliardi di anni, la nana bianca si raffredda e diventa invisibile.

- 2) Stelle con una massa otto volte superiore a quella del Sole finiscono la loro esistenza in modo molto improvviso. Quando esauriscono l'idrogeno, si gonfiano sino a diventare supergiganti rosse. Tentano di mantenersi vive bruciando altri carburanti, ma questo funziona solo per pochi milioni di anni, dopodiché scoppiano, dissolvendosi in enormi esplosioni dette supernova. Per circa una settimana, la supernova supera in luminosità tutte le altre stelle della sua galassia, poi si oscura rapidamente. Tutto ciò che rimane è un piccolo oggetto di estrema densità, una **stella di neutroni** (pulsar) o un **buco nero**, circondato da una nube in espansione di gas estremamente bollenti.

Buco nero

Nella relatività generale si definisce buco nero (black hole in inglese) una regione dello spaziotempo con un campo gravitazionale così forte e intenso che nulla al suo interno può sfuggire all'esterno.

