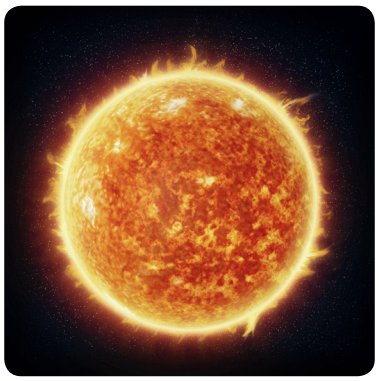
IL CICLO DI VITA DELLE STELLE

Come nascono le stelle



Il Sole

Ci sono posti particolari dell'universo in cui nascono le stelle: sono le **nebulose**, enormi ammassi di gas e polveri. Al loro interno si possono isolare delle specie di "sfere" composte da polvere e tanto, tantissimo gas: una **protostella** che, nel tempo, diventa sempre più piccola perché la forza di gravità comprime il gas verso il suo centro.

E, comprimi comprimi, per circa 500.000 anni, alla fine nel centro fa proprio caldissimo! Un calore sufficiente per trasformare l'idrogeno in elio... ed ecco la stella!

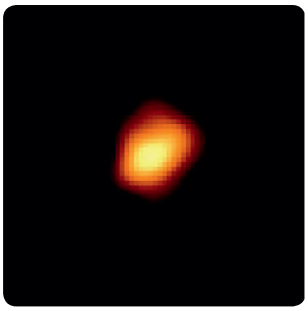
Da questo momento la stella splende ed è stabile, le reazioni che avvengono nel nucleo forniscono energia sufficiente a contrastare la forza di gravità che tenderebbe a rimpicciolirla.

La stella che si è formata, a seconda della temperatura che raggiunge, può essere rossa, gialla o blu. Se proprio fosse caldissima sarebbe bianca.

E a questo punto? Per quanto tempo vive la stella? Dipende dalle sue dimensioni. Se è grande più o meno come il Sole vivrà per circa 10 miliardi di anni, se è circa la metà 100 miliardi, ma se fosse tre volte più grande del Sole vivrebbe molto molto meno... solo 250 milioni di anni!

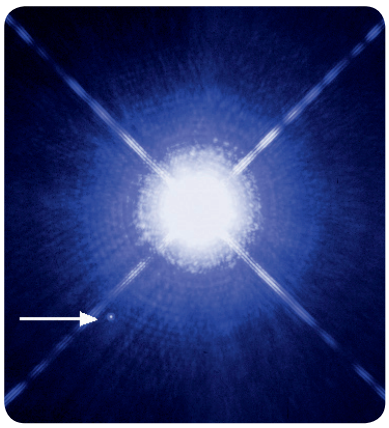
Durante la vita di una stella le trasformazioni dell'idrogeno in elio nel nucleo continuano.

A un certo punto l'idrogeno nel nucleo si consuma e le reazioni diminuiscono: la gravità ritorna in pista e comprime il nucleo finché iniziano altre trasformazioni e l'elio diventa carbonio. Di nuovo si libera energia, la stella diventa 1000 volte più luminosa e gli strati esterni si espandono, diventando circa 100 volte più grande di prima. Si è formata una **gigante rossa**.



Mira, una stella gigante rossa fotografata dalla NASA

© Mondadori Education



L'immagine, ripresa dal Telescopio spaziale Hubble, mostra il sistema di Sirio; in basso a sinistra è visibile la nana bianca Sirio B (segnata dalla freccia), al centro Sirio A.

Una gigante rossa che ha esaurito il suo combustibile diventa una **nana bianca**, una sfera compatta di gas caldo, dalle dimensioni simili a quelle della Terra. Questa stella nel tempo perde calore e diventa freddissima, si trasforma in una **nana nera** che ha una temperatura di circa 270 gradi sotto zero!

Nelle stelle più grandi, quando le reazioni nucleari sono finite, la forza di gravità schiaccia il gas così tanto da far avvenire un'esplosione: ecco una **supernova**, luminosissima, che per qualche mese è uno dei corpi più brillanti dell'Universo!

Il nucleo della supernova può diventare una stella supercompatta chiamata **stella di neutroni**. Durante l'esplosione si formano molti metalli, alcuni preziosi come l'oro e l'argento. I metalli che si trovano sulla Terra sono quindi di origine stellare, come tutti gli altri elementi, esclusi l'idrogeno e una parte dell'elio.

E poi?

Se dal cielo riceviamo segnali radio intermittenti vuol dire che dall'esplosione si è formata una **pulsar**, una stella che si comporta come un faro.

Dall'esplosione di una supernova possono formarsi i **buchi neri**, uno dei grandi misteri dell'Universo, massicci, invisibili e dotati di una grandissima forza di attrazione.

© Mondadori Education