

# Nascita e morte delle stelle

Se la materia che componeva l'universo primordiale fosse stata tutta perfettamente omogenea e diffusa in modo uguale, non esisterebbero né stelle né pianeti.

C'erano invece delle piccolissime differenze di densità. Dove la materia era leggermente più densa c'era anche una massa maggiore.

Una massa più grande è più aumentata la sua forza di gravità e quindi attrae verso di sé le parti più piccole, incrementando così ulteriormente la sua massa e la sua forza di gravità.

Quando la massa arriva ad essere molto grande la forza di attrazione della gravità arriva a far cadere la materia al suo interno concentrando sempre di più l'energia finché si innescano delle reazioni atomiche ed ecco che la stella si accende emettendo energia e luce come quella del nostro sole. E' così che sono nate le prime stelle ed è così che nascono ancora oggi in tutto l'universo.

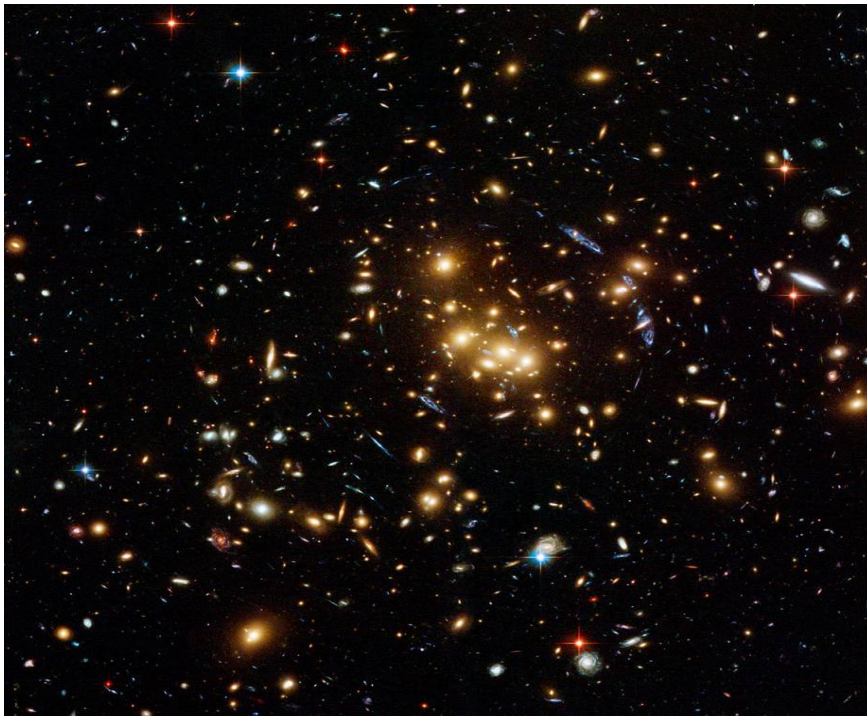
Le stelle, come gli esseri viventi, nascono e muoiono dopo un tempo più o meno lungo. Nell'Universo nulla si crea e nulla si distrugge ma tutto si trasforma. Dalla morte di una stella possono nascere nuove stelle e nuova vita.



*Qui sopra la foto di una nebulosa, una zona di gas e polveri che si addensano formando nuove stelle. Le nuove stelle si riconoscono dal colore blu molto brillante. Le nebulose si formano dopo l'esplosione come Supernova di una stella massiccia.*



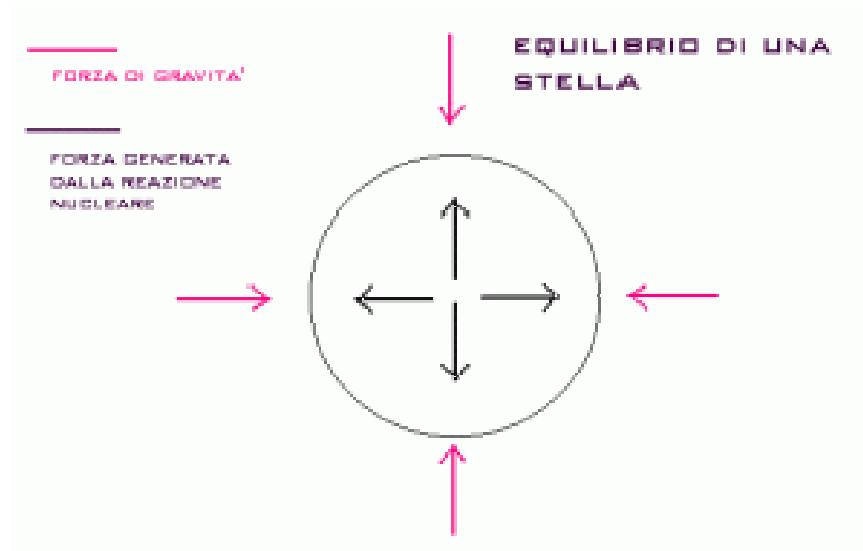
*Anche le stelle si attraggono fra di loro e dove erano più dense hanno attratto altre stelle vicine e così si sono formate le galassie come questa, una tipica galassia a spirale. Le zone di colore marrone sono nubi di polvere e gas dove si formano ancora nuove stelle.*



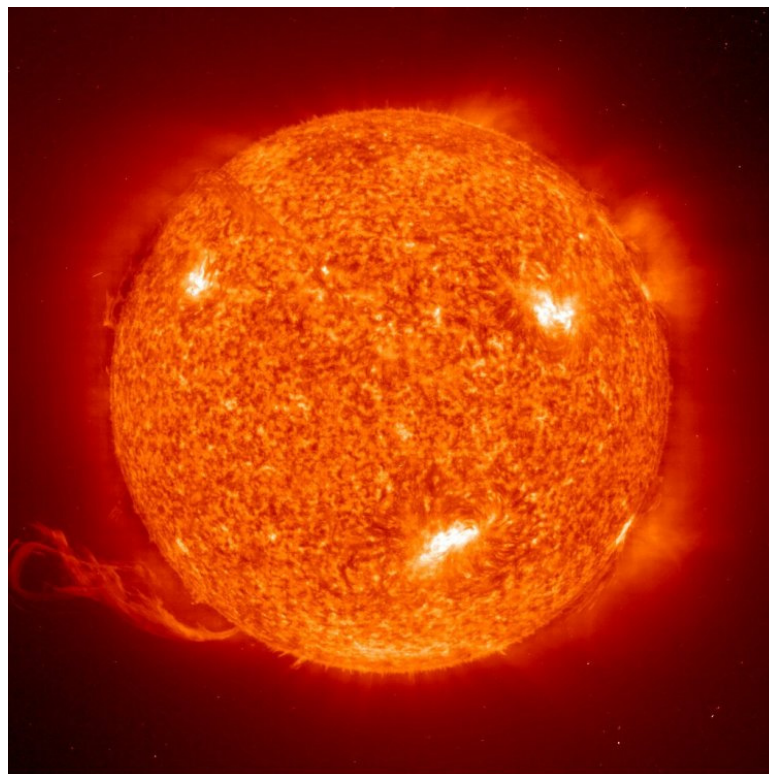
*Pure le galassie sono soggette allo stesso meccanismo attraendosi fra di loro e creando zone dove sono più fitte dette "ammassi di galassie" come quello qui a fianco fotografato dal telescopio spaziale Hubble.*

Adesso che abbiamo visto come sono nate le prime stelle e come si sono formate le galassie, vediamo come funziona una stella e come varia sia la sua durata che la sua morte in base alla sua grandezza (massa) e come dalla fine di alcuni tipi di stelle possa nascere nuova materia, nuove stelle e nuova vita.

Come abbiamo già accennato, la concentrazione sempre maggiore di materia in un certo punto fa sì che si raggiungano pressioni tali da innescare delle reazioni nucleari.



Una volta innescate le reazioni nucleari all'interno della nuova stella la forza di gravità che spinge la materia verso il centro e la forza generata dalle reazioni nucleari che spinge verso l'esterno si equilibrano e per milioni o miliardi di anni la stella continua ad emettere luce e calore.

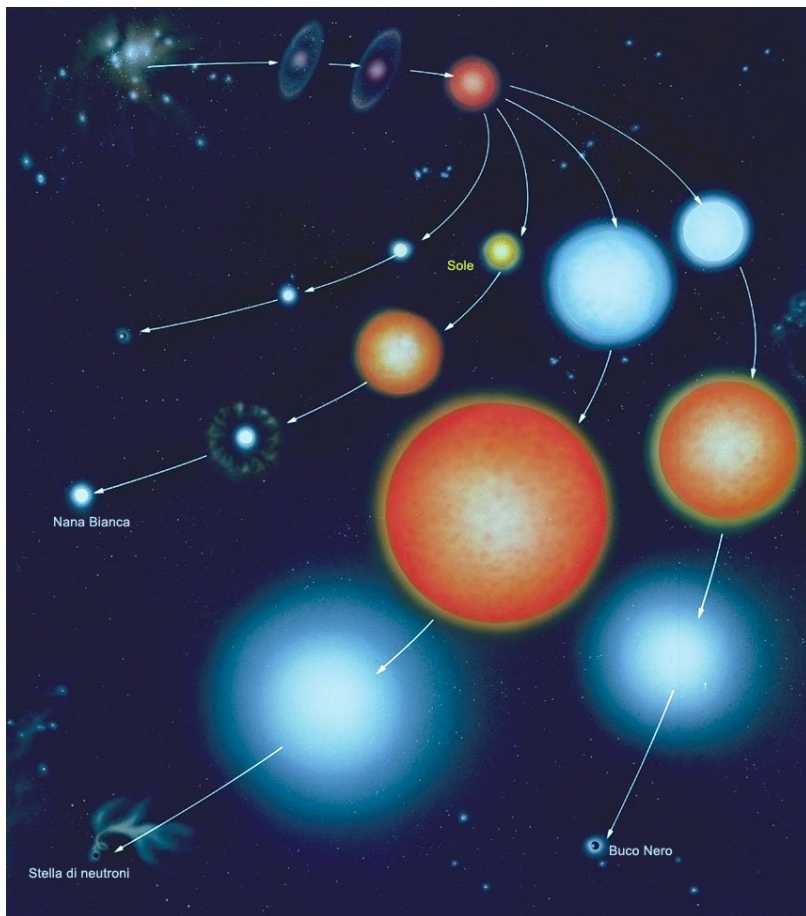


*Ecco come appare il nostro Sole visto al telescopio con speciali filtri.*

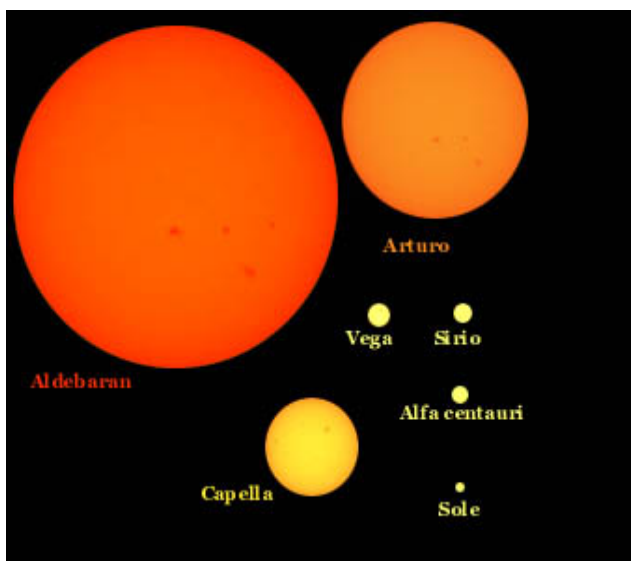
*Mai guardare il sole direttamente con binocoli o telescopi, si rischia la cecità!*

*Se si va a vedere un'animazione (serie di foto come un filmato) è tutto un ribollire di migliaia di esplosioni nucleari che arrivano in superficie e un fiammeggiare di enormi protuberanze dalla corona.*

Ad un certo punto, dopo milioni o miliardi di anni, l'idrogeno nel centro della stella comincia a esaurirsi: essa deve trovare un altro "combustibile" nucleare per poter produrre energia in modo da conservare il proprio equilibrio. A partire da questo momento, l'evoluzione della stella sarà molto diversa a seconda che si tratti di una stella piccola o di una molto massiccia.



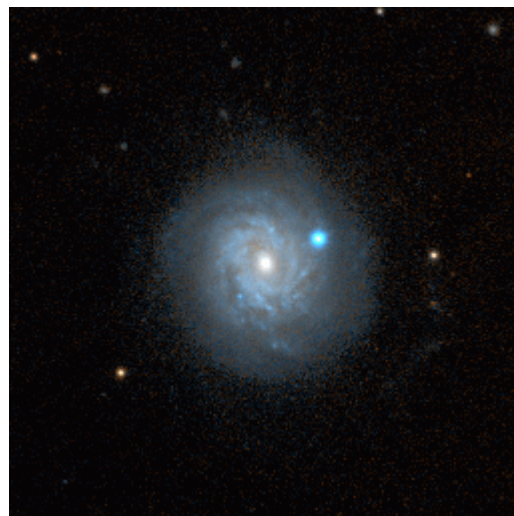
Le stelle più grandi hanno una vita più breve ed un destino più violento. Le stelle da otto a dieci volte la massa del Sole durano solo milioni di anni, in quanto esauriscono rapidamente il combustibile. Quando questo avviene, viene a mancare l'equilibrio tra la forza di gravità e la pressione prodotta dalle reazioni di fusione nucleare nel nucleo che si contrae per formare una stella di neutroni. Gli strati più esterni della stella prima collassano e poi vengono espulsi dal nucleo molto denso in un'esplosione gigantesca: una supernova.



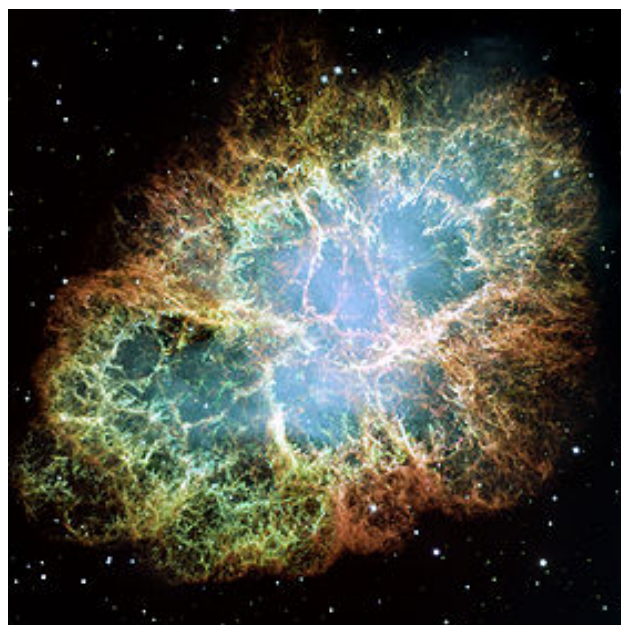
*Raffronto fra le grandezze dei vari tipi di stelle rispetto al nostro sole. Una gigante rossa come Aldebaran è 40 volte più grande e 500 volte più luminosa del nostro Sole.*

Durante l'esplosione di una Supernova viene liberata un'energia enorme e la stella diventa così luminosa da splendere più di una intera galassia. La luce emessa dalla stella in seguito all'esplosione dura qualche mese ed è paragonabile a quella che il nostro Sole è in grado di emettere in un miliardo di anni!

*Il pallino celeste in alto a destra rispetto al centro della galassia è una Supernova. Se si considera che una galassia come quella dell'immagine ha un diametro di centinaia di migliaia di anni luce, la dimensione della supernova è enorme!*



*L'esplosione di una Supernova lascia dei resti di polveri e gas che vengono chiamati Nebulose. La bellissima foto qui a destra è stata ripresa dal telescopio spaziale Hubble ed è relativa alla Nebulosa chiamata "del Granchio" per la sua forma.*



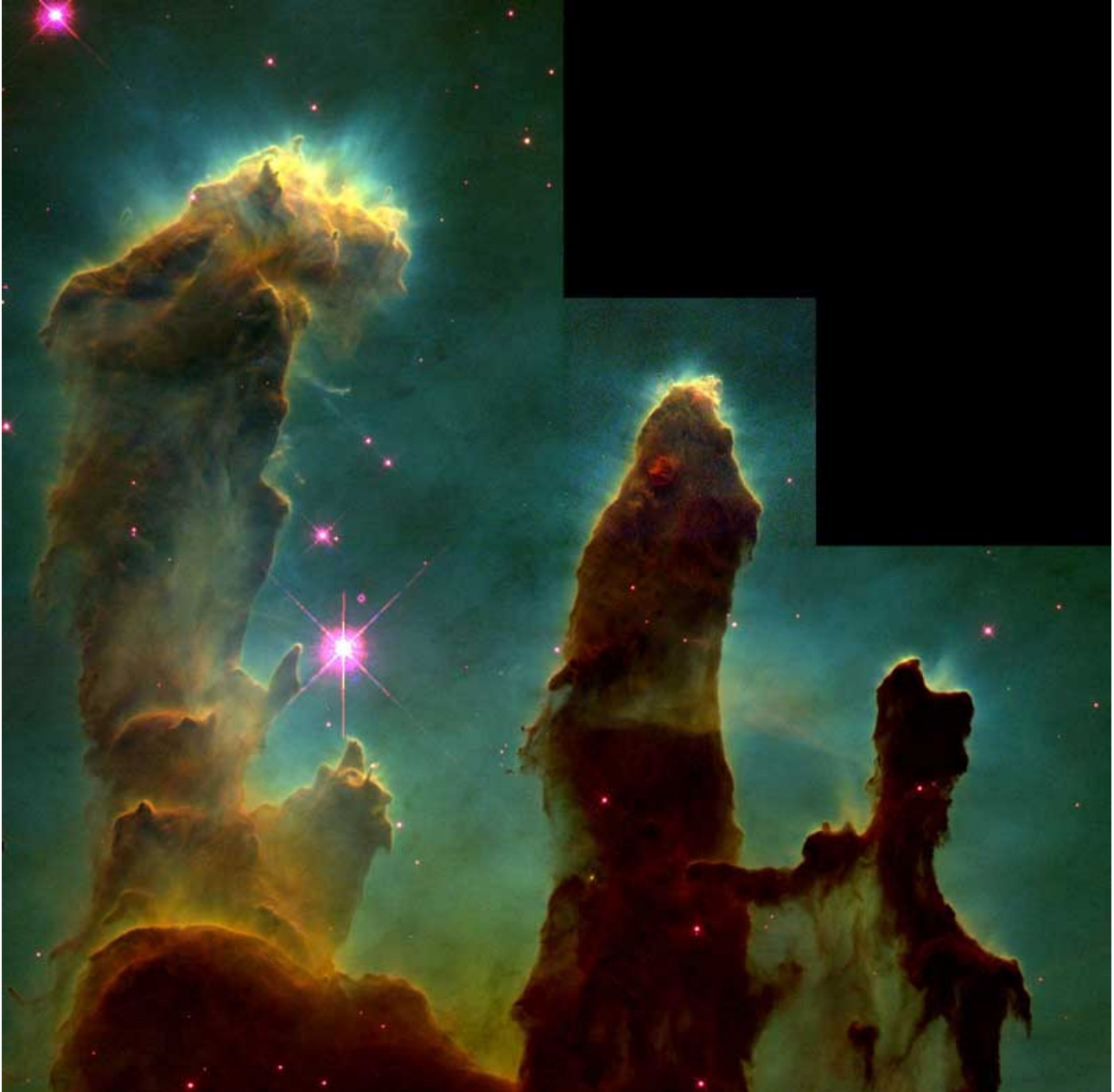
*Ogni esplosione di supernova crea gli elementi chimici più pesanti e li sparpaglia nell'Universo, come una vera e propria insemminazione. Proprio utilizzando questa polvere si sono create generazioni di stelle ed i relativi pianeti, come il nostro. Questi elementi sono quelli che formano il suolo su cui camminiamo, il nostro corpo e il ferro che circola nelle nostre vene. Possiamo quindi dire che "siamo figli delle stelle" come la famosa canzone.*

Periodic Table of the Elements

1A																	0	
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	III B	IV B	V B	VI B	VII B	—	VII	—	IB	IB	13	14	15	16	17	18
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	*La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	+Ac	Rf	Ha	106	107	108	109	110	111	112						
Naming conventions of new elements																		
* Lanthanide Series	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
+ Actinide Series	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103				
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				

Dato che nel periodo della formazione delle prime stelle non esistevano ancora elementi pesanti le stelle erano tutte molto grandi (200 – 300 volte più grandi del nostro sole) e come abbiamo visto questo tipo di stelle ha una vita relativamente breve (1 milione di anni) ed esplose come supernova, i cui resti (gas e polveri) daranno vita ad altre stelle in un processo molto rapido.

Dai resti di polveri e gas dell'esplosione di una Supernova si formano altre stelle creando un universo in continua evoluzione.



*Questa bellissima foto riguarda un particolare della Nebulosa Aquila chiamato "Pilastri della creazione" ripresa dal telescopio spaziale Hubble.*