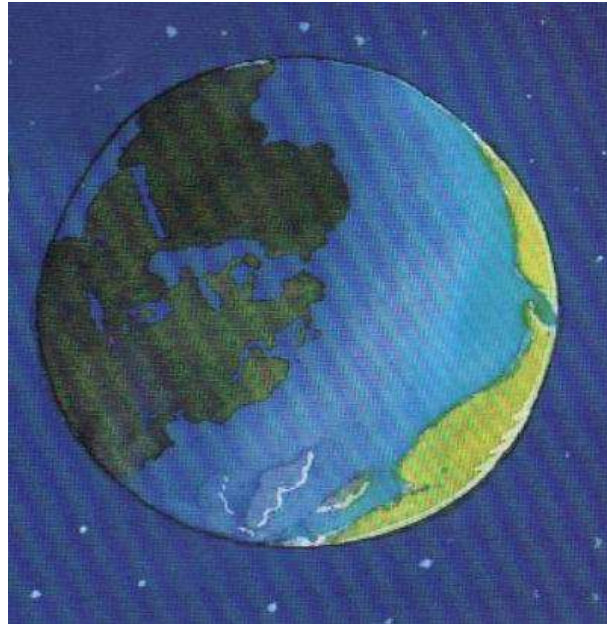




Universo

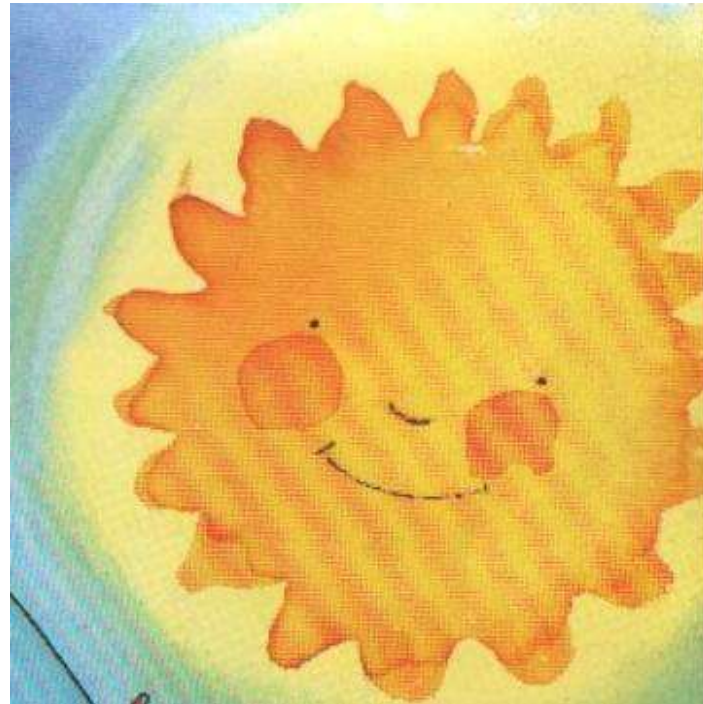
PIANETA

- Corpo celeste di forma sferica che non brilla di luce propria



STELLE

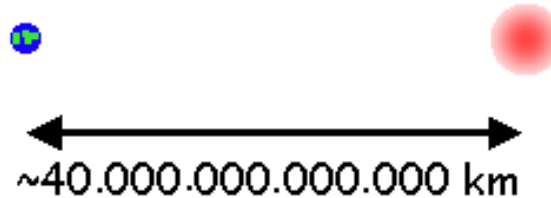
- Corpi celesti di forma sferica che brillano di luce propria



Anno luce

- L'**anno luce (al)** è un'unità di misura della lunghezza, definita come la distanza percorsa dalla radiazione elettromagnetica (luce) nel vuoto nell'intervallo di un anno alla velocità di 300000 Km al secondo.

Distanza fra la Terra e Proxima Centauri, la stella più vicina al Sole



~4.24 anni luce

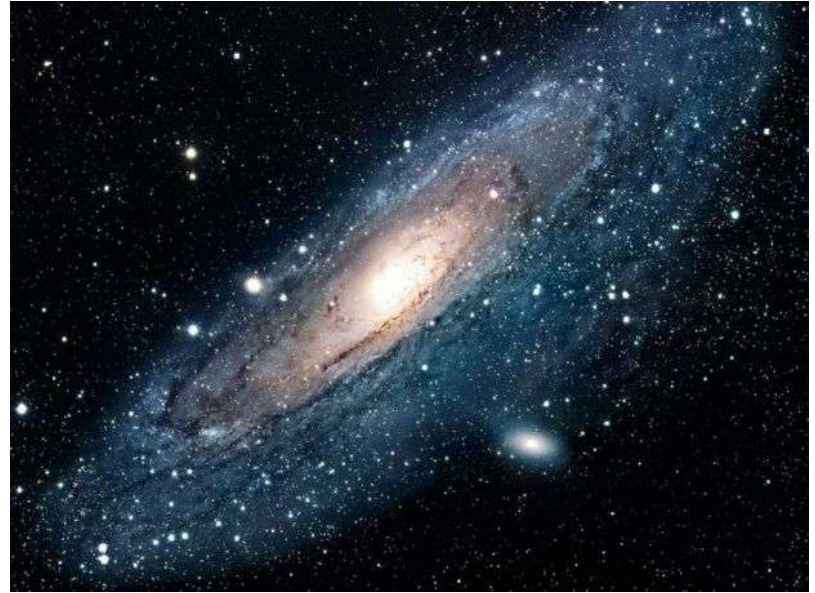
Universo

L'insieme di tutte le galassie



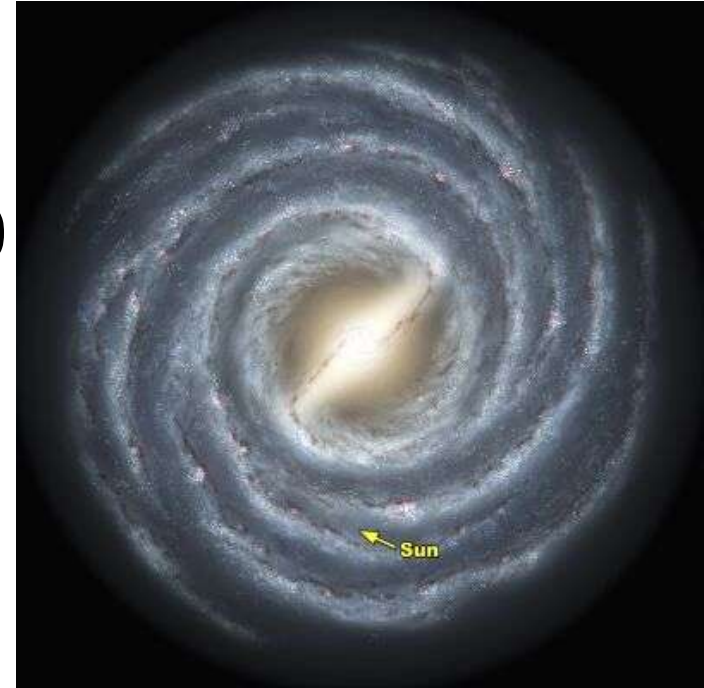
Galassie

Le galassie sono giganteschi gruppi di stelle, che ruotano tutte insieme intorno a un centro comune. La nostra Galassia, quella a cui appartiene il nostro Sole e tutto il Sistema solare, si chiama **Via Lattea** e contiene probabilmente più di 200 miliardi di stelle. Altre sono ancora più grandi.



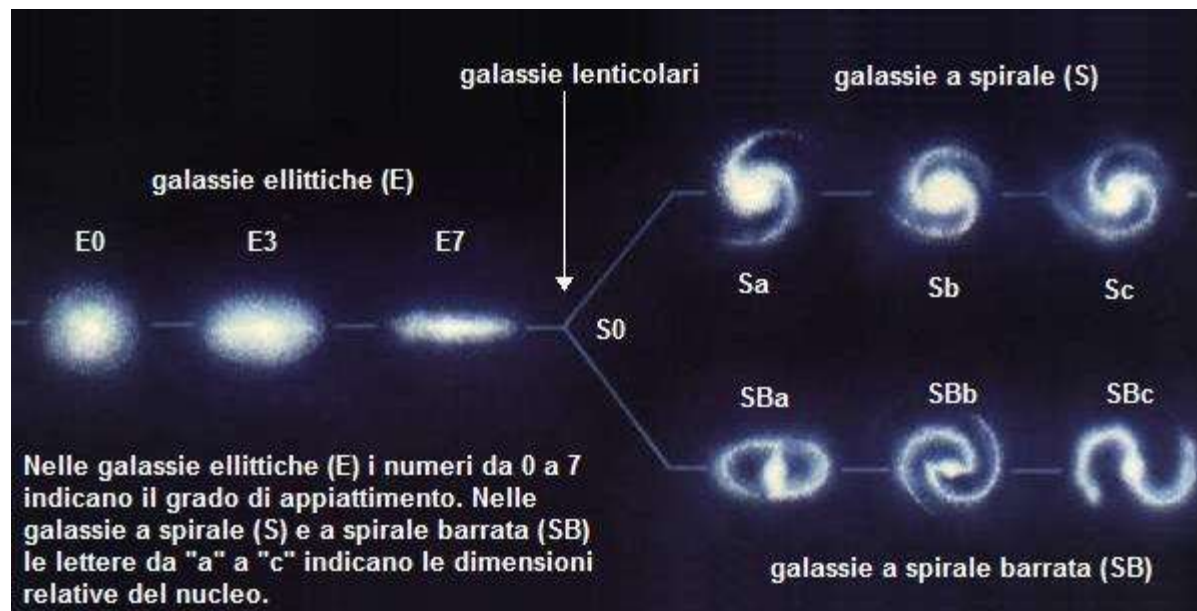
Via Lattea

- La Via Lattea è una galassia a spirale.
- Vista di profilo è piatta.
- Il suo diametro è di circa 100000 anni luce e il suo spessore in corrispondenza del nucleo di circa 25000 anni luce.
- La massa è concentrata nel nucleo ed è circa 200 miliardi quella del sole che dista circa 30000 anni luce dal centro.



In base alla loro forma le galassie possono essere:

- **Ellittiche**
- **A spirale**
- **A spirale barrata o irregolari**



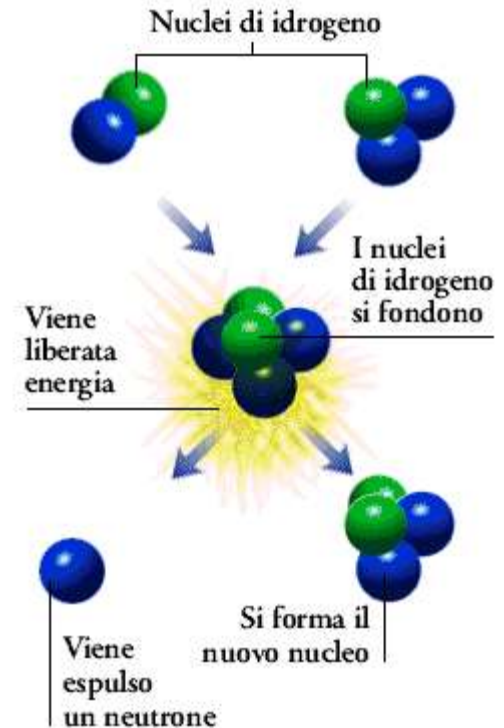
Le stelle

- Sono agglomerati di materia allo stato gassoso: **idrogeno (75%)**, un po' di **elio (20%)** e tracce di **altri elementi chimici quali ossigeno e carbonio**. Il gas è tenuto insieme dalla **forza di gravità**.
- Grazie alle reazioni nucleari producono una grande energia sottoforma di calore e di luce.



Fusione nucleare

- Si chiama così perché due atomi di idrogeno si uniscono formando un atomo più pesante l'elio. Queste reazioni sprigionano **energia e luce** in quantità enormi.



La luce delle stelle

In base alla temperatura, alle dimensioni, alla distanza dalla terra le stelle appaiono di colore e intensità diverse.



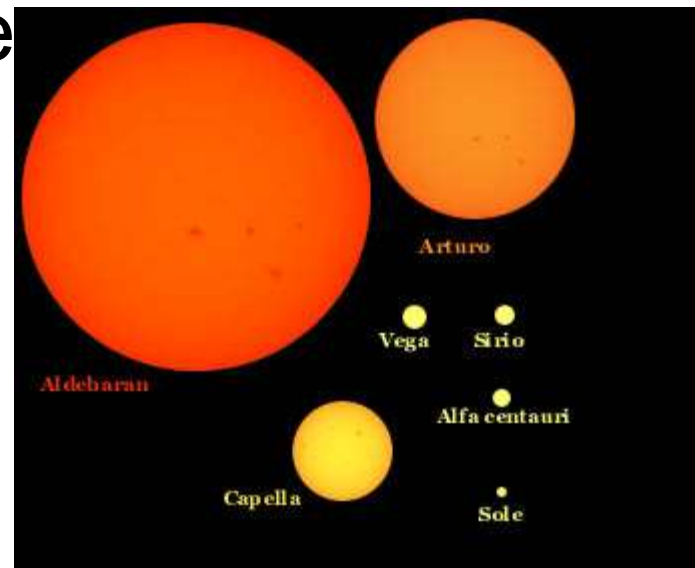
Tipi di stelle in base alla temperatura superficiale

- **Azzurre più calde:** temperatura superficiale da oltre 30000 gradi centigradi a 11000 gradi centigradi;
- **Bianche:** temperatura superficiale da 11000 gradi centigradi a 6000 gradi centigradi;
- **Gialle:** temperatura superficiale da 6000 gradi centigradi a 5000 gradi centigradi (come il sole);
- **Arancioni:** temperatura superficiale da 5000 gradi centigradi a 4000 gradi centigradi;
- **Rosse** le più fredde: temperatura superficiale da 4000 gradi centigradi a 3000 gradi centigradi.

Tipi di stelle in base alle dimensioni

- **Nane:** molto più piccole del sole
- **Medie:** come il Sole (diametro di circa 1,5 milioni di Km)
- **Giganti o supergiganti:** da 100 a 1000 volte più grandi del sole

CLASSIFICAZIONE DELLE STELLE IN BASE ALLA GRANDEZZA		
	SUPER GIGANTE	almeno 300 volte più grande del Sole ANTARES BETELGEUSE
	GIGANTE	almeno 10 volte più grande del Sole ALDEBARAN ARTURO
	MEDIA	- SOLE
	NANA	almeno 100 volte più piccola del Sole SIRIO PROCIONE



Vita di una stella

- Una stella nasce all'interno di una nebulosa, grandi nubi di gas contenenti soprattutto idrogeno e polveri.
- A causa della forza di gravitazione si contraggono formando all'interno un nucleo caldo e denso la Protostella.
- La **Protostella** a causa della contrazione a cui è sottoposta diventa caldissima: 10-15 milioni di gradi.
- Si innescano le reazioni nucleari di fusione. Nasce una stella.



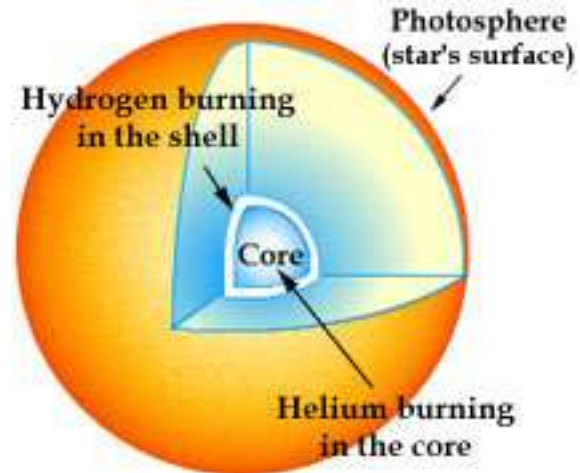
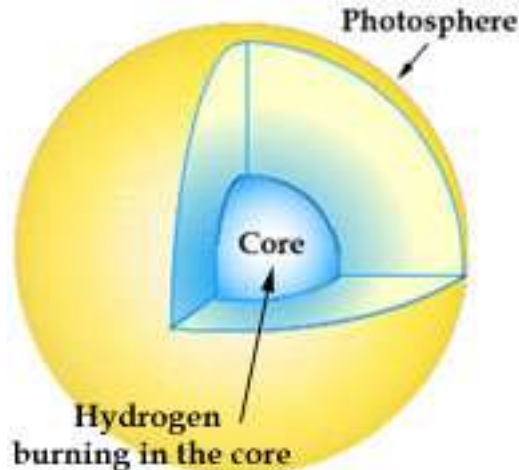
Vita di una stella

- Una volta accesa, la stella attraversa un lungo periodo di luminosità costante, durante il quale nel suo nucleo si trasforma l'idrogeno in elio. La durata di questa fase dipende da quanto è grande la stella.



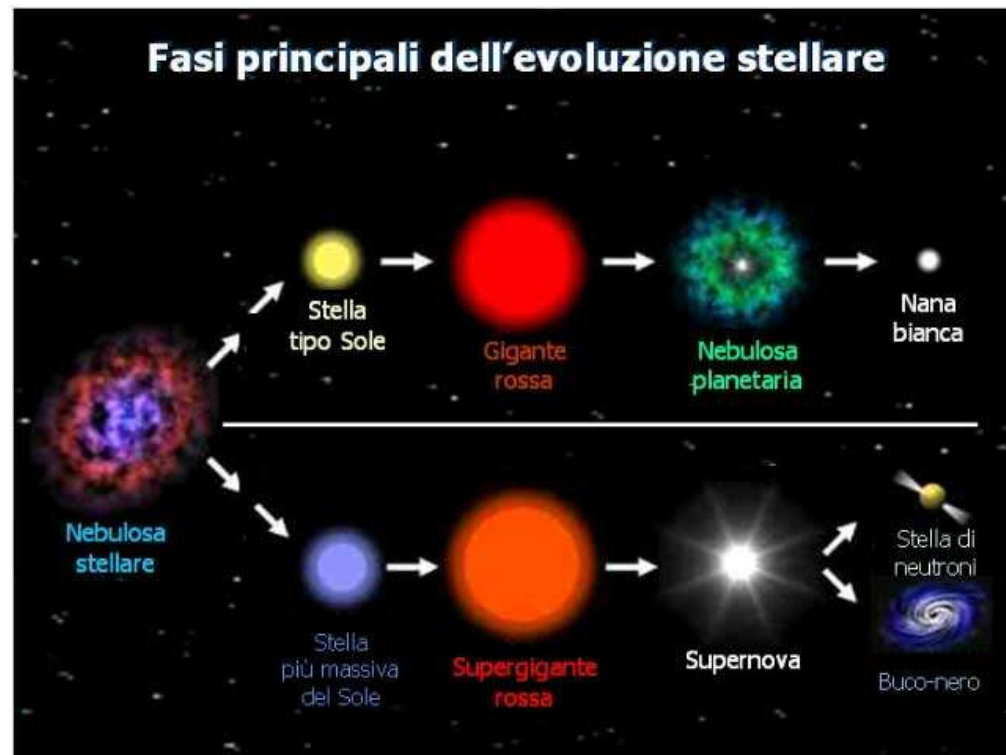
Vita della stella

Quando l'idrogeno scarseggia perché si è consumato, il nucleo pieno di elio, inizia a contrarsi e a riscaldarsi. Presto è così caldo da innescare altre reazioni nucleari...



Sole

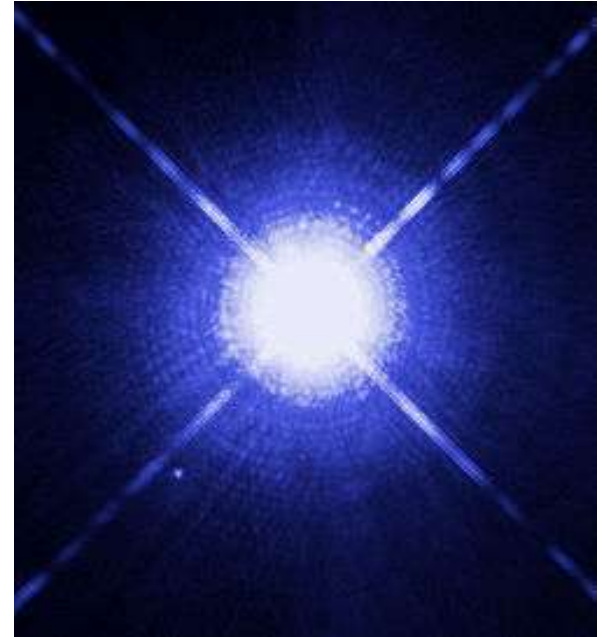
Tra 5 miliardi di anni il Sole diverrà una gigante rossa inglobando tutti i suoi pianeti! L'improvviso rilascio di energia spinge in fuori gli strati esterni della stella, facendola diventare una **gigante rossa**.



Gigante rossa

Lo stadio successivo della vita di una stella dipende dalle sue dimensioni. Se le dimensioni sono piccole le reazioni saranno più lente.

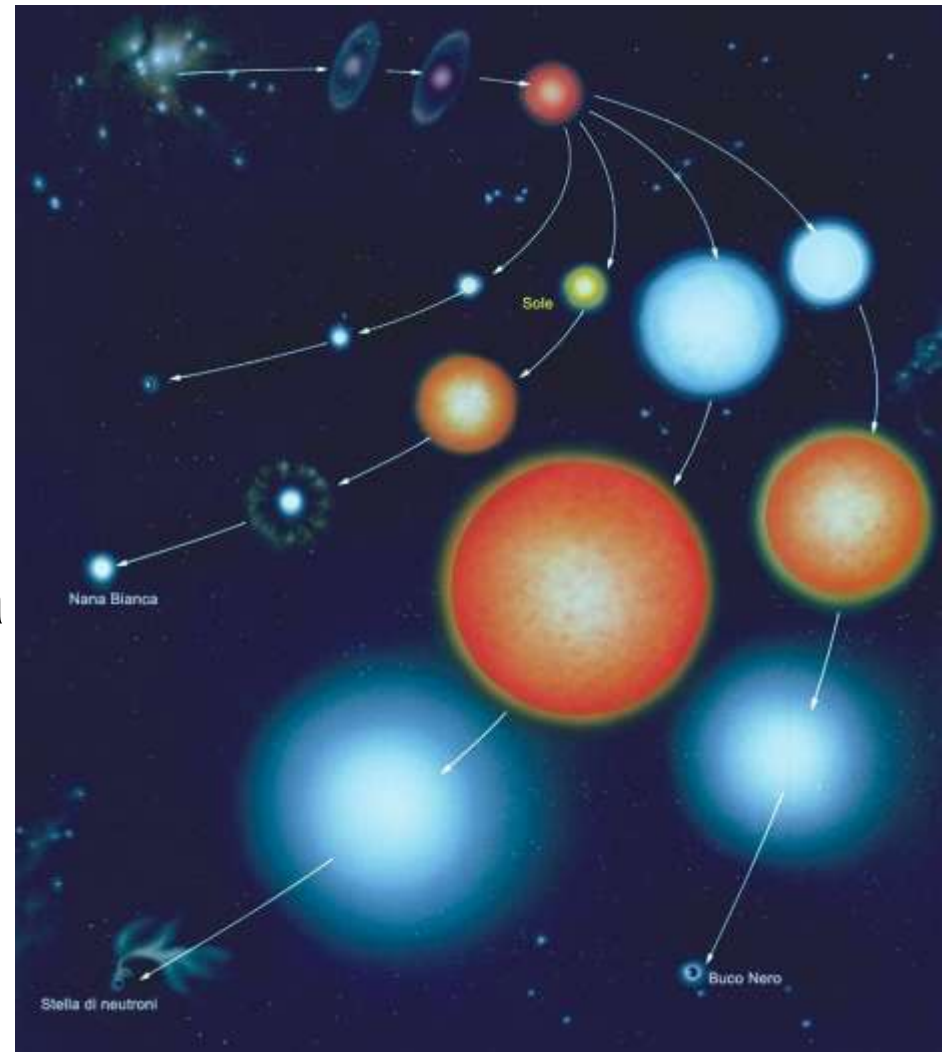
Il **Sole** (la sua vita durerà circa 10 miliardi di anni ne sono già trascorsi circa 5 miliardi) dopo che ha consumato tutto l'idrogeno trasformerà l'elio in carbonio e quindi il carbonio in ossigeno. Ciò determina un aumento di calore e di conseguenza una espansione della stella che al contempo si raffredda trasformandosi in **gigante rossa**. Da gigante rossa perderà gran parte dell'energia trasformandosi in “**nana bianca**” che col tempo diverrà una “**nana nera**” senza più alcuna energia.



Supergigante rossa

Nelle stelle che sono dieci volte più grandi del Sole la fase di combustione dell'idrogeno dura solo alcuni milioni di anni.

Successivamente subiranno lo stesso destino del Sole. Al termine di questo periodo, gli strati esterni si gonfiano fino a dar vita a una **supergigante rossa**.



Nova

Se la stella ha una massa grande le reazioni avvengono più velocemente e la vita sarà più breve. Quando si trasforma in una supergigante rossa si innescano delle reazioni nucleari che danno origine ad elementi pesanti. Nello stesso tempo esaurito il combustibile essa si contrae e si riscalda (in pochi secondi miliardi di gradi), il nucleo collassa improvvisamente, emettendo una violentissima onda d'urto che attraversa la stella e la fa esplodere in una **nova** o in una **supernova**.



Stella di neutroni

In genere, dopo un'esplosione di supernova, la contrazione violenta trasforma gli atomi degli elementi in neutroni. Rimane al centro un piccolo oggetto densissimo che ruota, chiamato **stella di neutroni**.



Buco nero

Se la stella era ancora più grande, la contrazione avviene con una gravità così elevata da condensare la stella in un punto il cui campo gravitazionale è immenso, tanto che nemmeno la luce riesce ad uscire per questo, un tale oggetto è chiamato **buco nero** invisibile ma rilevabile grazie all'influenza che esercita sulle altre stelle.



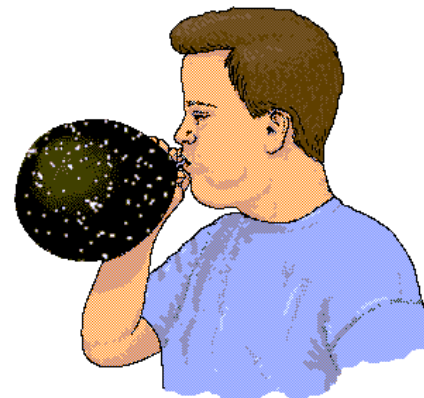
L'origine dell'Universo

Si è notato che:

- Tutte le galassie sono dotate di un moto di allontanamento.
- La velocità è tanto maggiore quanto più è lontana la galassia.
- Tutte le galassie si allontanano le une dalle altre con una velocità proporzionale alle loro distanze.
- **Si parla quindi di un Universo in espansione.**



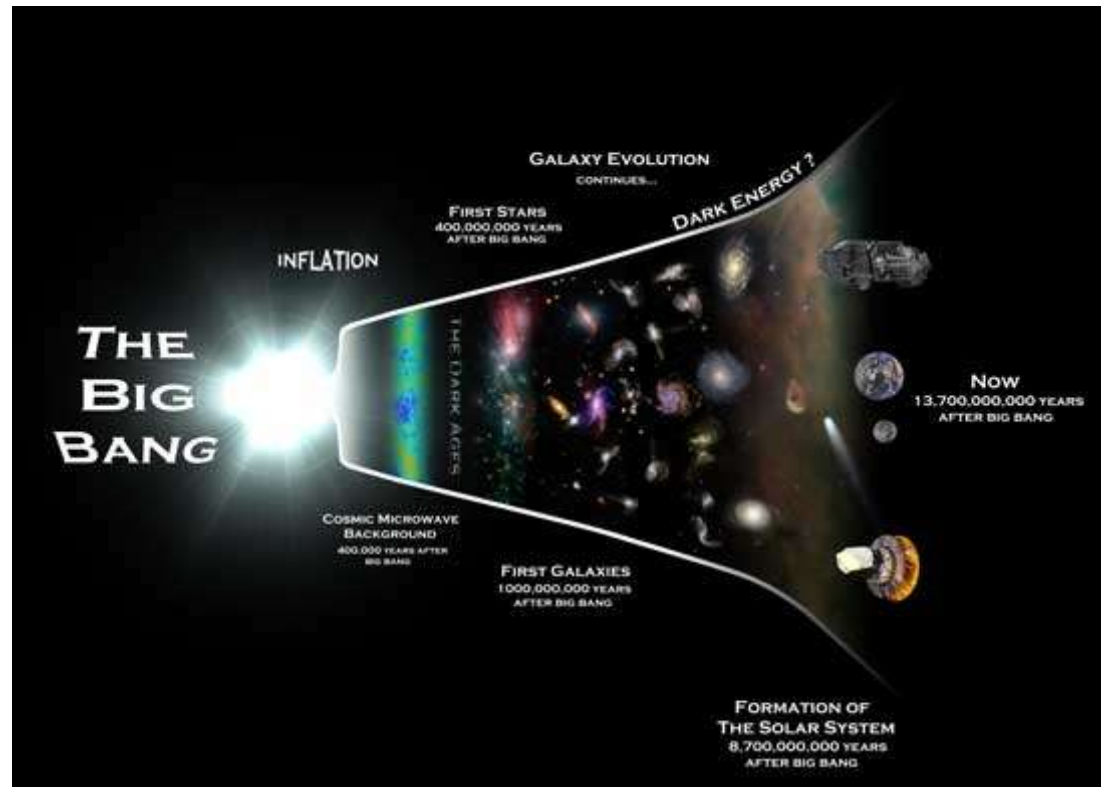
I puntini disegnati sul palloncino
rappresentano le galassie dell'universo.
Microsoft Illustration



Gonfiando il palloncino, le "galassie"
si allontanano le une dalle altre.

Big Bang

- Con il termine *Big Bang* i cosmologi si riferiscono all'idea che l'universo iniziò ad espandersi a partire da una condizione iniziale estremamente calda e densa e che questo processo di espansione è durato per un intervallo di tempo finito e continua tuttora.



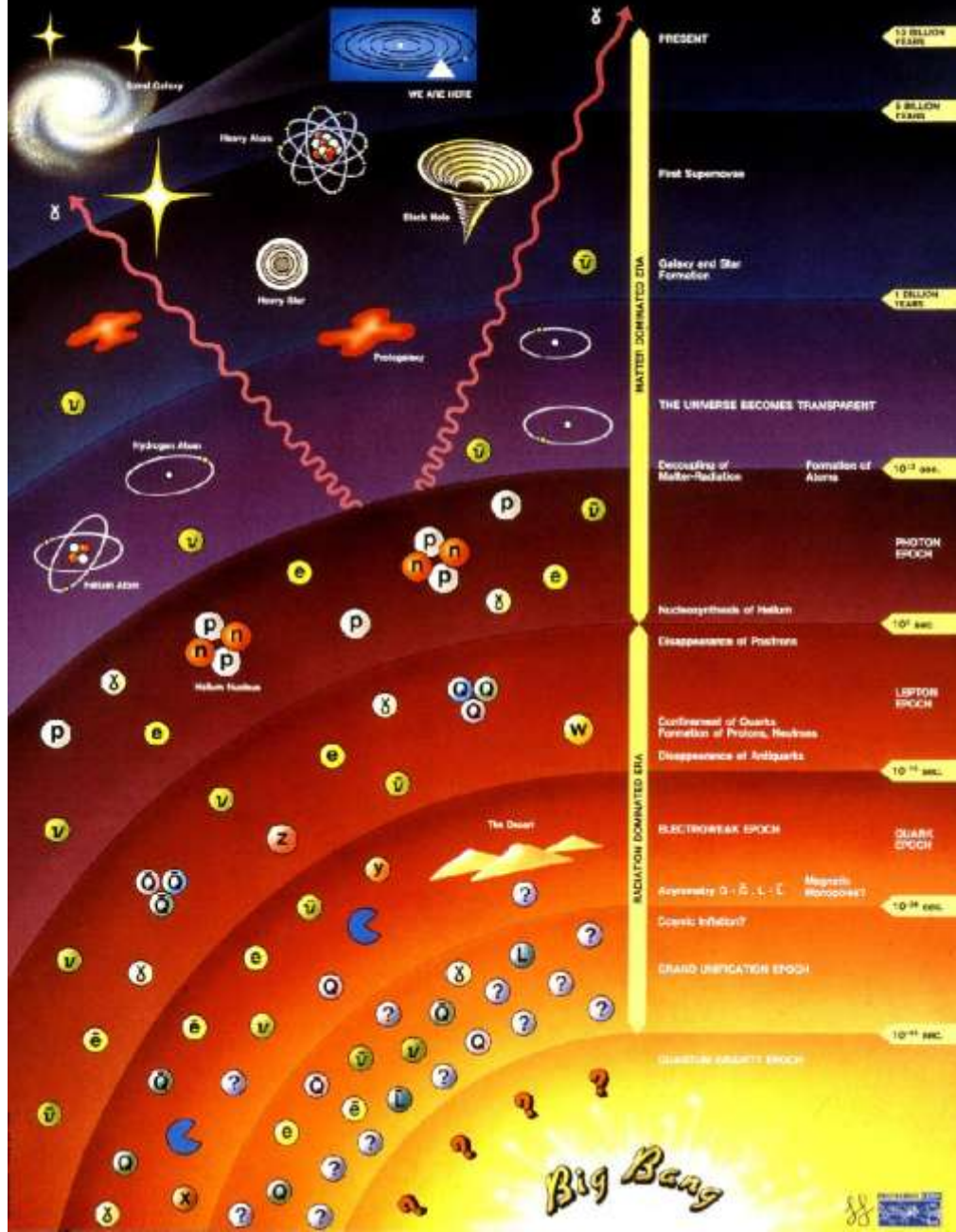
Atomo primordiale

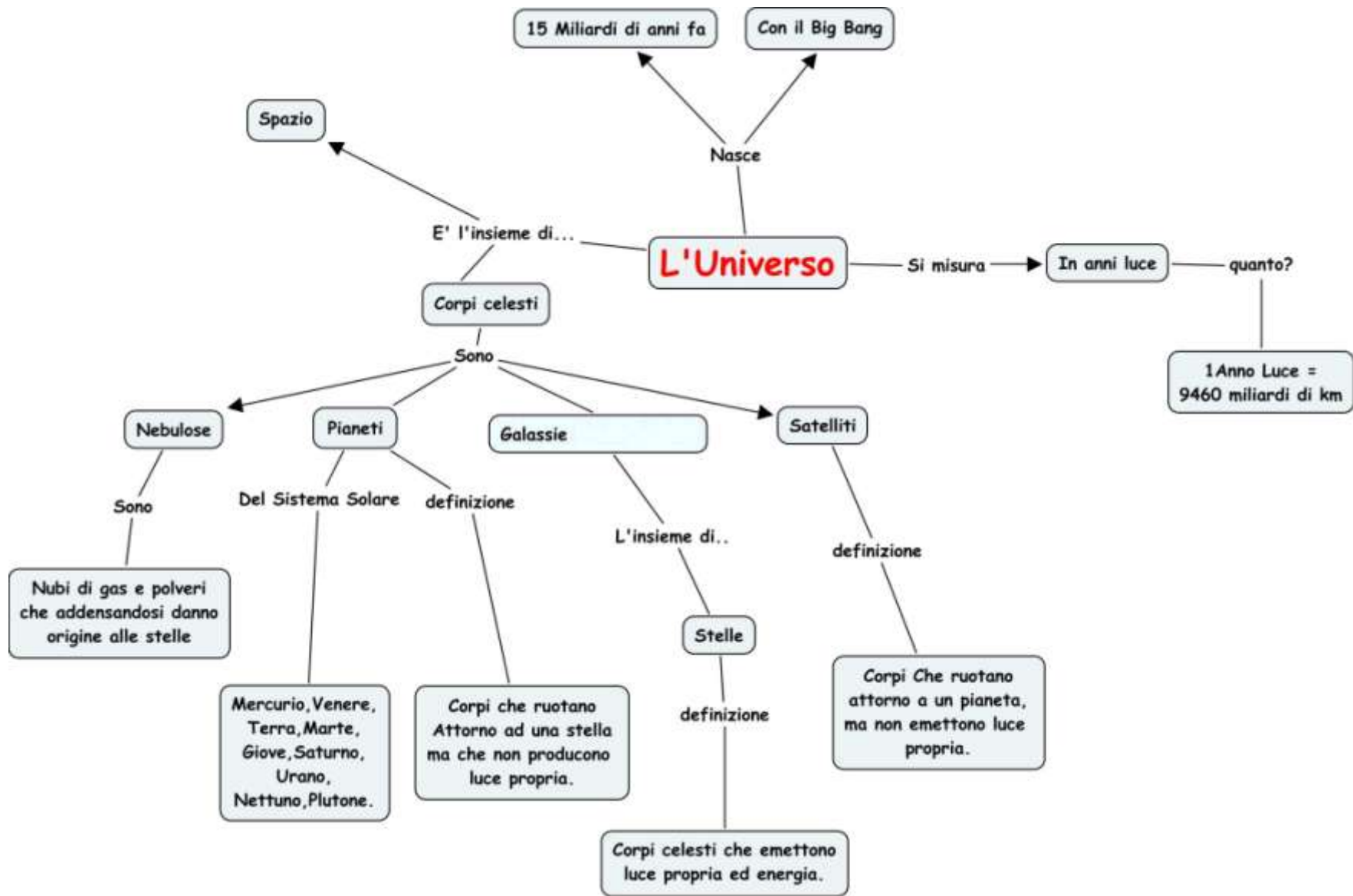
- Circa 18-15 miliardi di anni fa un atomo primordiale subì un'esplosione, furono scaraventati nello spazio materia ed energia sotto forma di particelle elementari, che dopo pochi milionesimi di secondo si erano differenziati in protoni, neutroni ed elettroni, a una temperatura di 100 miliardi di gradi. Nei tre minuti successivi, la temperatura calò a circa 1 miliardo di gradi, abbastanza per permettere a protoni e neutroni di unirsi e formare nuclei di idrogeno ed elio.

Dopo circa 300.000 anni, la temperatura dell'Universo scese intorno ai 3.000 gradi. I nuclei riuscirono finalmente a catturare gli elettroni per formare degli atomi. Mentre l'Universo si spandeva incominciava a raffreddarsi e a formarsi le stelle.



History of the Universe





Dopo aver studiato cerca di esporre seguendo la mappa