IL SISTEMA SOLARE



ORIGINE DEL SISTEMA SOLARE

Oltre 5 miliardi di anni fa, il Sistema Solare non esisteva.
Al suo posto c'era una nebulosa: un'immensa nube di idrogeno e polveri cosmiche.

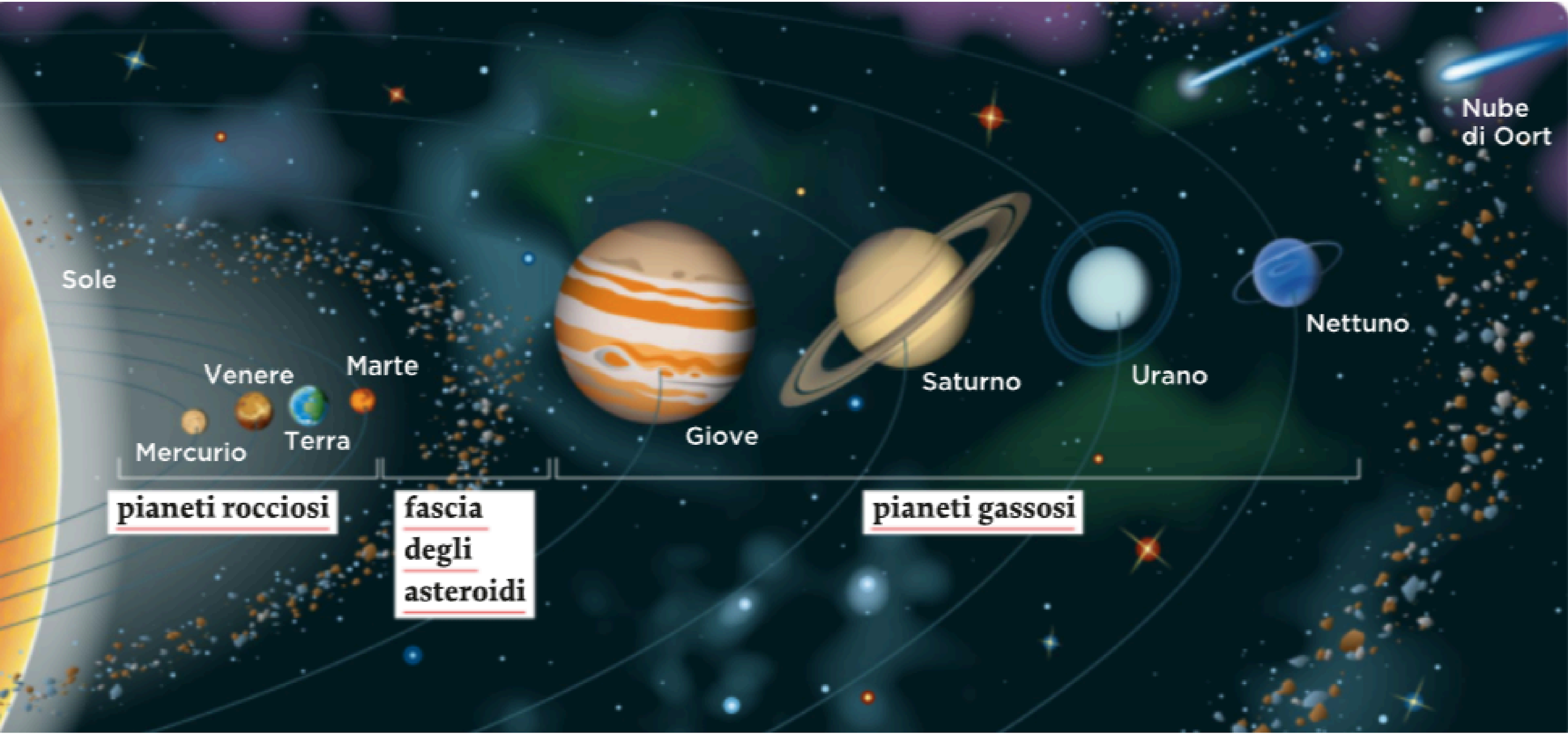
La forza di gravità ha iniziato a comprimere questa nube verso il centro, facendola diventare sempre più densa e calda.
Al centro, la temperatura ha raggiunto diversi milioni di gradi, innescando la fusione dell'idrogeno.

Quella sfera di gas primordiale è diventata la nostra stella (corpo celeste che emette luce propria):
IL SOLE .

ORIGINE DEL SISTEMA SOLARE

Attorno al Sole orbitano **8 PIANETI (**corpo celeste che non emette luce propria ed orbita attorno ad una stella) ma anche tantissimi corpi minori tra cui i **PIANETI NAN**I (dimensioni molto più piccole rispetto ai pianeti principali).
Molti pianeti hanno dei corpi più piccoli che gli ruotano intorno: i **SATELLITI**. Solo Mercurio e Venere non hanno satelliti.

Ci sono poi i corpi minori: **ASTEROIDI** (corpi rocciosi di dimensioni ridotte e spesso con forma irregolare) e **COMETE** (piccoli corpi celesti composti soprattutto da ghiaccio).


Nube di Oort
Sole
Mercurio
Venere
Terra
Marte
Giove
Saturno
Urano
Nettuno
pianeti rocciosi
fascia degli asteroidi
pianeti gassosi

PIANETI ROCCIOSI E PIANETI GASSOSI



Pianeti Rocciosi



- **Chi sono:** Mercurio, Venere, Terra, Marte.
- **Composizione:** Principalmente rocce.
- **Caratteristiche:** Più piccoli, superficie solida, simili alla Terra.

Pianeti Gassosi



- **Chi sono:** Giove, Saturno, Urano, Nettuno.
- **Composizione:** Principalmente gas.
- **Caratteristiche:** Molto più grandi, densità minore, simili a Giove.

L'IDENTIKIT DEL SOLE

Stella gialla di media grandezza
Ci sembra enorme perché è la stella più vicina a noi; nell'Universo esistono stelle con un diametro 100 volte superiore!

Dista circa 150 milioni di chilometri dalla Terra.
Oltre al Sole orbitano otto pianeti, asteroidi e
satelliti (come la nostra Luna).

Il diametro del Sole è circa 100 volte più grande di quello della Terra.



L'ATMOSFERA INVISIBILE E LE ECLISSI

L'atmosfera del Sole è divisa in due zone di gas incandescenti:

CROMOSFERA: l'involucro interno di gas incandescenti, spesso alcune migliaia di chilometri.

CORONA SOLARE: la parte più esterna spessa da 1 a 3 milioni di chilometri anch'essa formata da gas incandescenti.

Perché non vediamo mai la corona solare?
Ha una luminosità debolissima ed è quindi invisibile.
Possiamo osservarla soltanto durante un'eclissi totale, quando il disco accecante del Sole viene coperto dalla Luna.



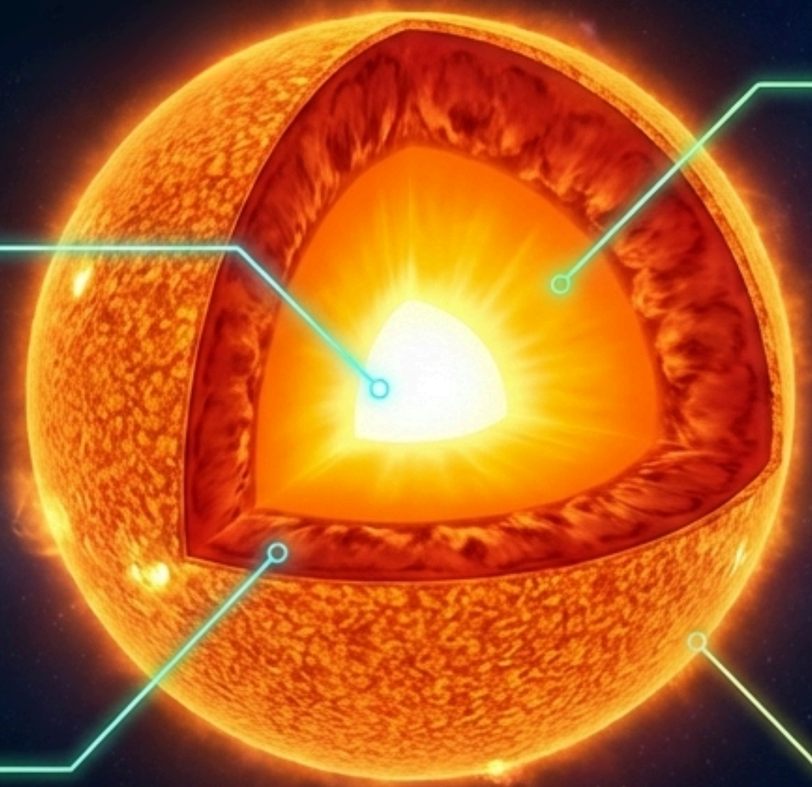
STRUTTURA INTERNA DEL SOLE

Nucleo (Centro): 15 milioni di °C

La fornace centrale dove si genera tutta l'energia sprigionata dal Sole.

Zona Convettiva: 600.000 °C

L'energia si propaga verso la superficie attraverso violenti moti convettivi di materia.



Zona intermedia o radiativa: 6 milioni di °C

L'energia si trasmette verso l'esterno per irraggiamento cioè sottoforma di onda.

Fotosfera (superficie esterna): 6.000 °C

La parte esterna. Da qui provengono la luce e il calore che vediamo e sentiamo.

IL NUCLEO DEL SOLE

Il nucleo del Sole ha una temperatura talmente elevata che la materia non è né solida, né liquida, né gassosa. Si trova nel quarto stato della materia: **IL PLASMA**

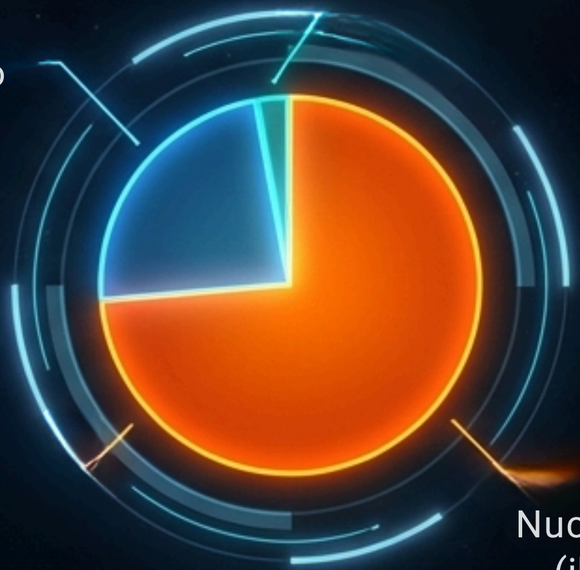


Nel plasma, gli atomi sono distrutti: i nuclei sono separati dagli elettroni e le particelle si muovono caoticamente scontrandosi tra loro.

PLASMA SOLARE

Elettroni liberi
e tracce di altri elementi

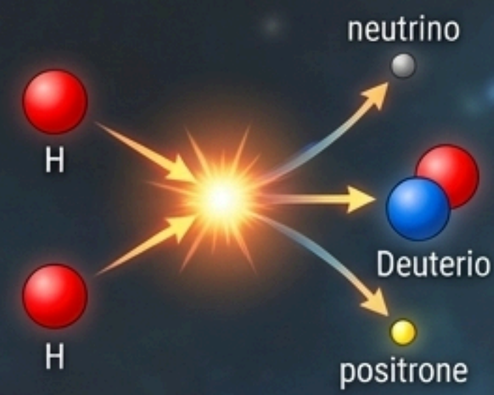
25%:
Nuclei di Elio
(il risultato)



74%:
Nuclei di Idrogeno
(il carburante)

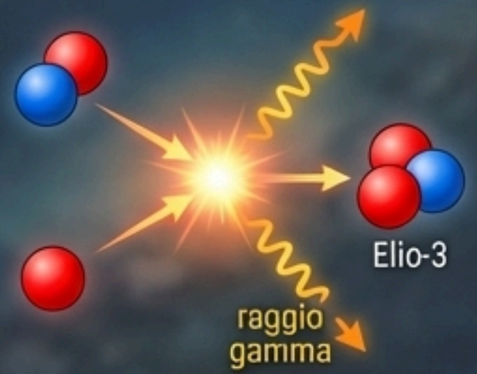
LA FUSIONE NUCLEARE

Fase 1



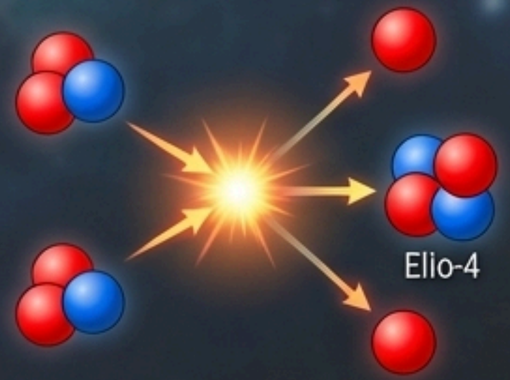
Due protoni si fondono. Uno si trasforma in neutrone. Nasce un nucleo di Deuterio. Vengono scartati: un neutrino e un positrone. (Avviene 2 volte).

Fase 2



Il Deuterio si fonde con un altro protone. Nasce l'Elio-3. Viene emesso un raggio gamma. (Avviene 2 volte).

Fase 3



Due nuclei di Elio-3 si fondono. Nasce un nucleo di Elio-4. Due protoni in eccesso vengono espulsi e ricominciano il ciclo.

LEGENDA: Pallina Rossa = Protone, Pallina Blu = Neutrone

La fusione unisce le particelle, trasforma l'idrogeno in elio e libera una quantità gigantesca di energia.

IL FUTURO DEL SOLE

GIGANTE ROSSA

Il Nucleo collassa: si rimpicciolisce diventando caldissimo (raggiungendo i 100 milioni di gradi!).
L'Esterno esplode: gli strati esterni, per reazione, si espandono a dismisura.
Cambio Colore: il Sole si trasforma in una stella enorme di colore rossastro.

La Minaccia per la Terra

Le sue dimensioni diventeranno così mastodontiche da **inghiottire i primi pianeti**: sicuramente Mercurio, poi Venere, e forse anche la Terra.

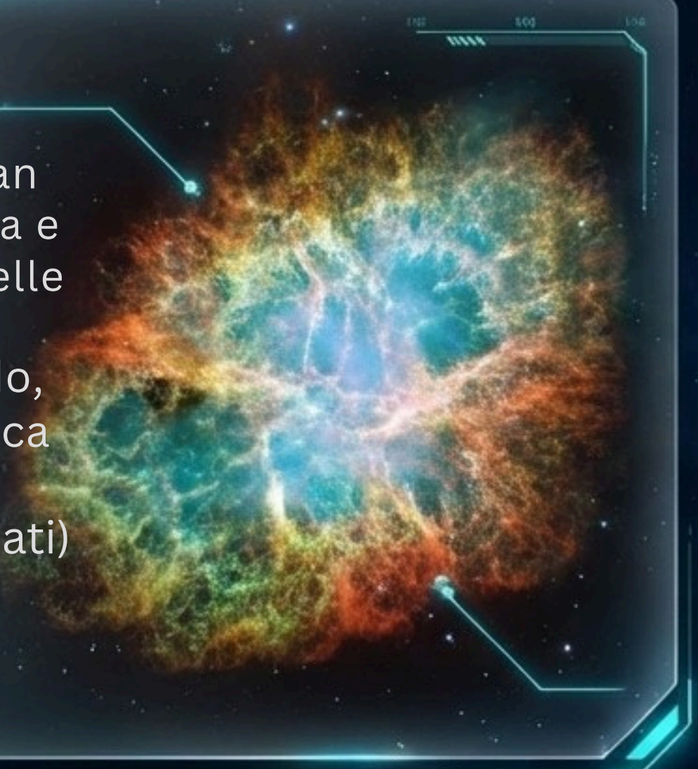




EPILOGO: NANA BIANCA

L'ESPULSIONE

Il Sole, perdendo gran parte della sua massa e forza di gravità, espelle i suoi strati esterni nello spazio profondo, creando una magnifica Nebulosa Planetaria (gas e polveri illuminati)



Il Resto

Al centro di questa nebulosa rimane solo il nucleo morto: una nana bianca. È piccola quanto la Terra, ma con una densità spaventosa.



Lentamente, nel corso di milioni di anni, si spegnerà del tutto, raffreddandosi come un tizzone di brace disperso nell'oscurità dello spazio.

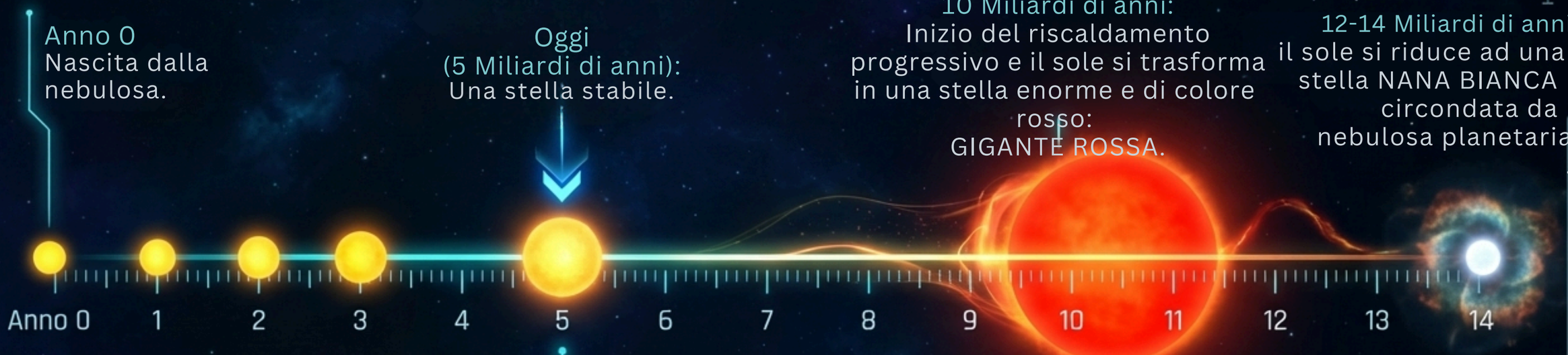
IL CICLO DI VITA DEL SOLE

Anno 0
Nascita dalla nebulosa.

Oggi
(5 Miliardi di anni):
Una stella stabile.

10 Miliardi di anni:
Inizio del riscaldamento progressivo e il sole si trasforma in una stella enorme e di colore rosso:
GIGANTE ROSSA.

12-14 Miliardi di anni
il sole si riduce ad una stella NANA BIANCA circondata da nebulosa planetaria



Tra circa 5 miliardi di anni, la nostra stella avrà esaurito quasi tutto l'idrogeno disponibile.
Inizierà così l'ultima fase del suo ciclo vitale.

Il Consumo

Nel nucleo, ogni singolo secondo, 600 tonnellate di idrogeno si trasformano in elio.

L'ENERGIA SOLARE

1. L'Irradiazione: L'energia solare viaggia nello spazio come onde elettromagnetiche e si irradia in tutte le direzioni (luce, UV, infrarossi).

2. Il Vento Solare: Insieme alla luce, il Sole spara costantemente protoni ed elettroni verso l'esterno.

3. Lo Scudo: Queste particelle colpiscono il campo magnetico terrestre, che fa da scudo deviandole verso i poli.

4. Lo Spettacolo: L'impatto con l'atmosfera ai poli crea le aurore polari, un fiume di luce verde, rosa e viola nel cielo notturno.

