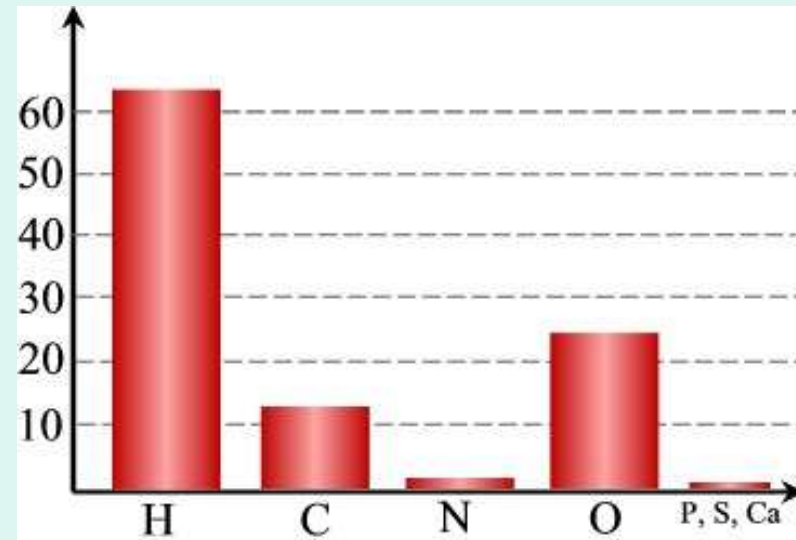


“Noi siamo figli delle stelle...”

UTE SENAGO 2011-12
24 OTTOBRE 2011
Anna Onofri

Abbondanza elementi nel corpo umano

- Le cellule sono composte :
- 65-90% del loro peso da **acqua** (H_2O);
- da molecole organiche contenenti **carbonio (C)**.
- Il 99% della massa corporea umana è costituita da sei elementi: ossigeno, carbonio, idrogeno, azoto, calcio e fosforo.



Abbondanza elementi nella nostra galassia

- Questi sono i dieci elementi più comuni nella [Via Lattea](#) misurati in parti per milione e ordinati secondo la massa

Elemento Parti per milione

[Idrogeno](#) 739 000

[Elio](#) 240 000

[Ossigeno](#) 10 700

[Carbonio](#) 4 600

[Neon](#) 1 340

[Ferro](#) 1090

[Azoto](#) 950

[Silicio](#) 650

[Magnesio](#) 580

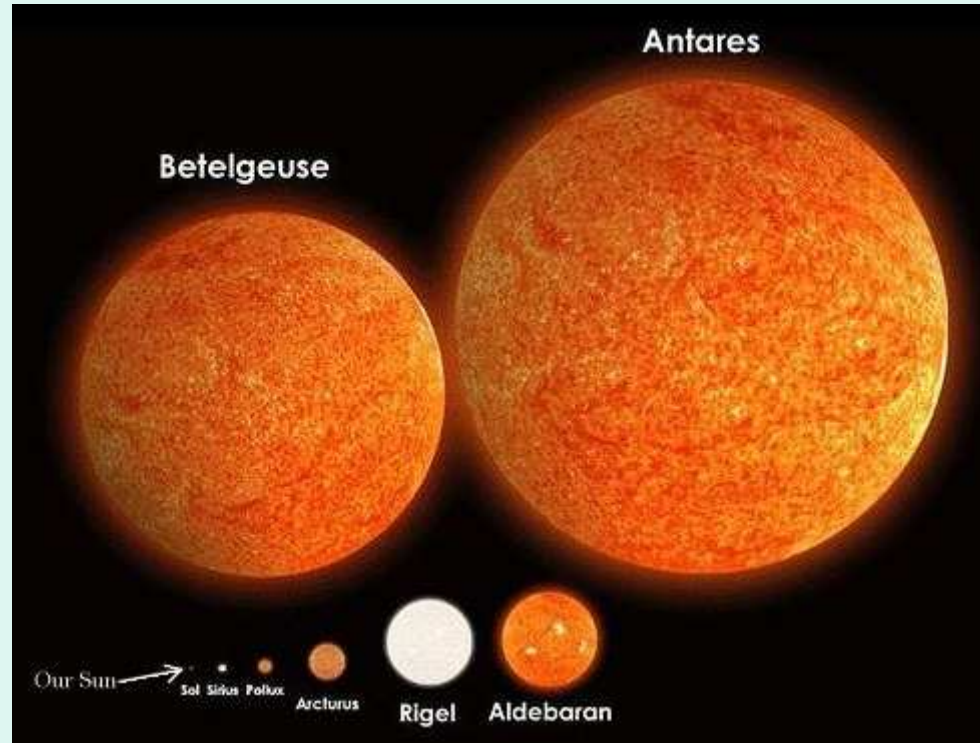
[Zolfo](#) 440

Rimane 650

- La maggior parte degli elementi che si trovano oggi nella nostra Galassia e che compongono la nostra Terra e noi stessi, non sono nati insieme all'Universo, durante il Big Bang.
- Infatti, solo gli elementi più leggeri come idrogeno, elio, litio si sono potuti formare in quel processo che viene chiamato "nucleosintesi del Big Bang".
- Tutti gli altri elementi che conosciamo (ad esempio il carbonio di cui siamo costituiti o l'ossigeno che respiriamo) sono stati sintetizzati all'interno delle stelle, dalle reazioni termonucleari o da altre reazioni.
- Tali elementi rimarrebbero per sempre inglobati nel nucleo delle stelle che li producono se non ci fossero....

Le supernovae!

- In seguito all'esplosione delle Supernovae, il materiale stellare, ricco di elementi chimici, viene restituito al Cosmo e va ad arricchire le nubi di gas e polvere interstellare che poi daranno origine a nuove stelle, pianeti e galassie.
- Inoltre grazie all'energia dell'esplosione molti elementi già esistenti vengono trasformati, fino a produrre tutti gli elementi della tavola periodica.



Le supernovae!

- Una Supernova e' una stella che esplode.
- Durante l'esplosione 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 e' in grado di emettere in un miliardo di anni!

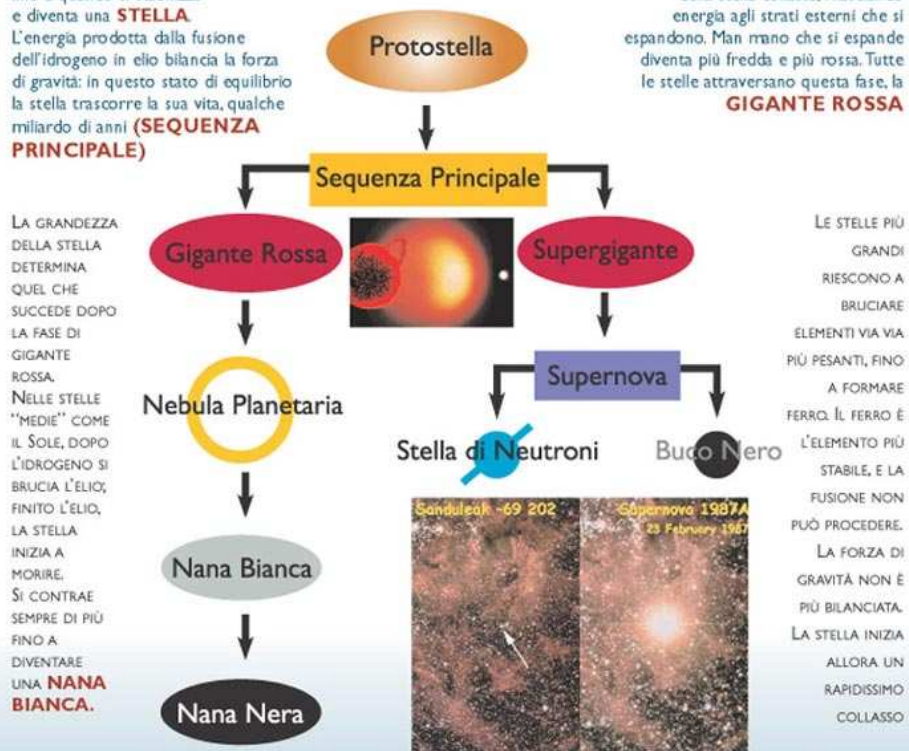


SUPERNOVA: MORTE DI UNA STELLA



La protostella continua a crescere, fino a quando si stabilizza e diventa una **STELLA**. L'energia prodotta dalla fusione dell'idrogeno in elio bilancia la forza di gravità: in questo stato di equilibrio la stella trascorre la sua vita, qualche miliardo di anni (**SEQUENZA PRINCIPALE**)

Quando finisce l'idrogeno, il centro della stella collassa, rilasciando energia agli strati esterni che si espandono. Man mano che si espande diventa più fredda e più rossa. Tutte le stelle attraversano questa fase, la **GIGANTE ROSSA**

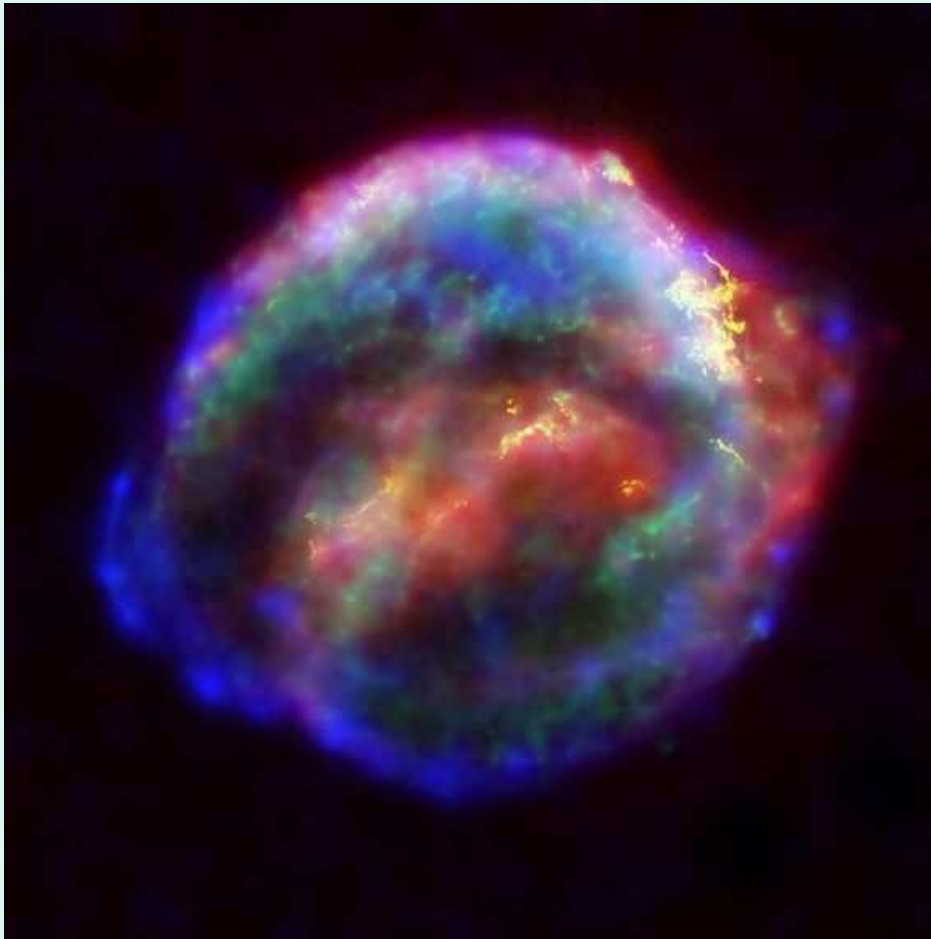


LA GRANDEZZA DELLA STELLA DETERMINA QUEL CHE SUCCEDDE DOPO LA FASE DI GIGANTE ROSSA. NELLE STELLE "MEDIE" COME IL SOLE, DOPO L'IDROGENO SI BRUCIA L'ELIO; FINITO L'ELIO, LA STELLA INIZIA A MORIRE, SI CONTRAE SEMPRE DI PIÙ FINO A DIVENTARE UNA **NANA BIANCA**.

LE STELLE PIÙ GRANDI RIESCONO A BRUCIARE ELEMENTI VIA VIA PIÙ PESANTI, FINO A FORMARE FERRO. IL FERRO È L'ELEMENTO PIÙ STABILE, E LA FUSIONE NON PUÒ PROCEDERE. LA FORZA DI GRAVITÀ NON È PIÙ BILANCIATA. LA STELLA INIZIA ALLORA UN RAPIDISSIMO COLLASSO

Viene liberata un'enorme quantità di energia, con espulsione delle parti esterne della stella: l'esplosione di **SUPERNOVA**

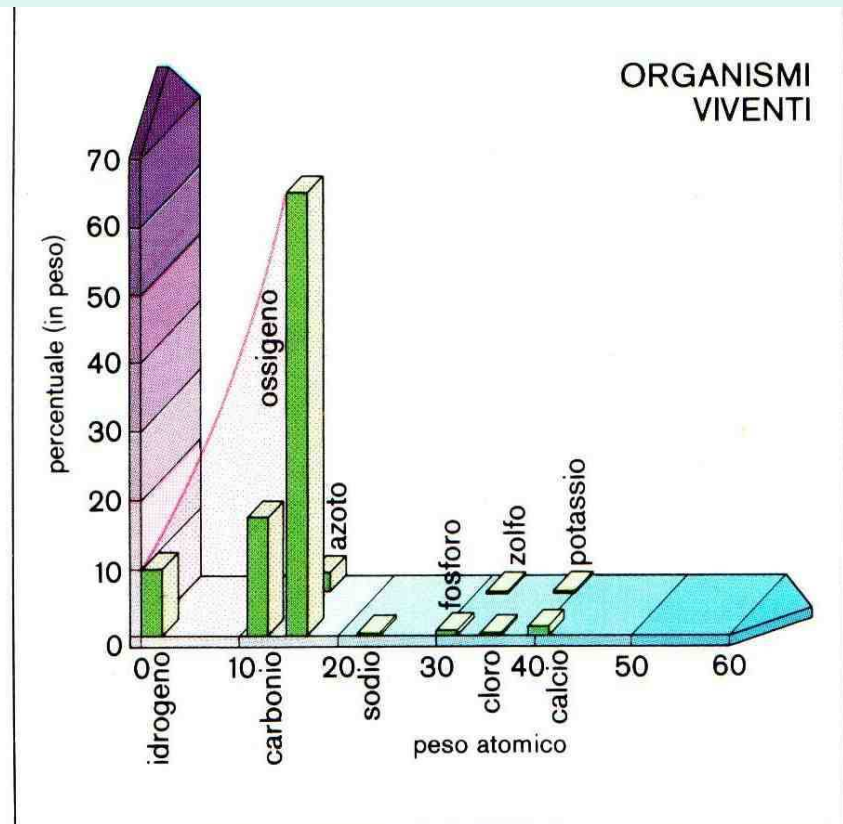
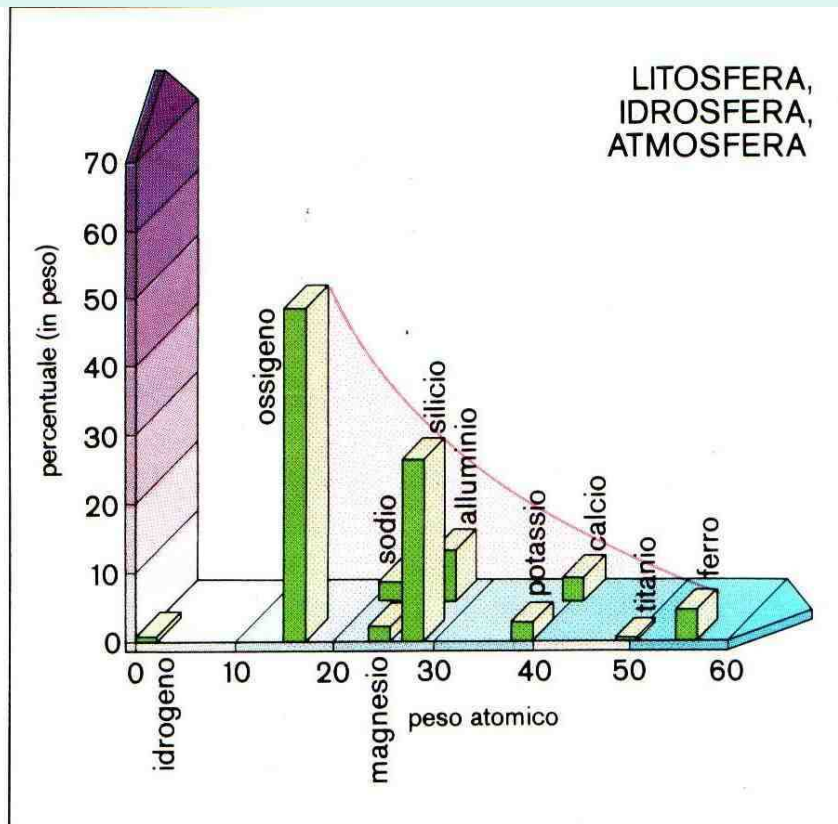
Una stella che esplode può splendere più di un'intera galassia, e irradiare in qualche mese tanta luce quanta ne emette il Sole in un miliardo di anni. **MA LA LUCE COSTITUISCE SOLO UNA PICCOLA PERCENTUALE DELL'ENERGIA TOTALE DELLA SUPERNOVA. LA MAGGIOR PARTE DI ESSA VIENE TRASPORTATA DAI NEUTRINI, EMESSI IN UN LAMPO CHE DURA CIRCA UN SECONDO.**



*Esplosione della supernova
Keplero nel 1604*

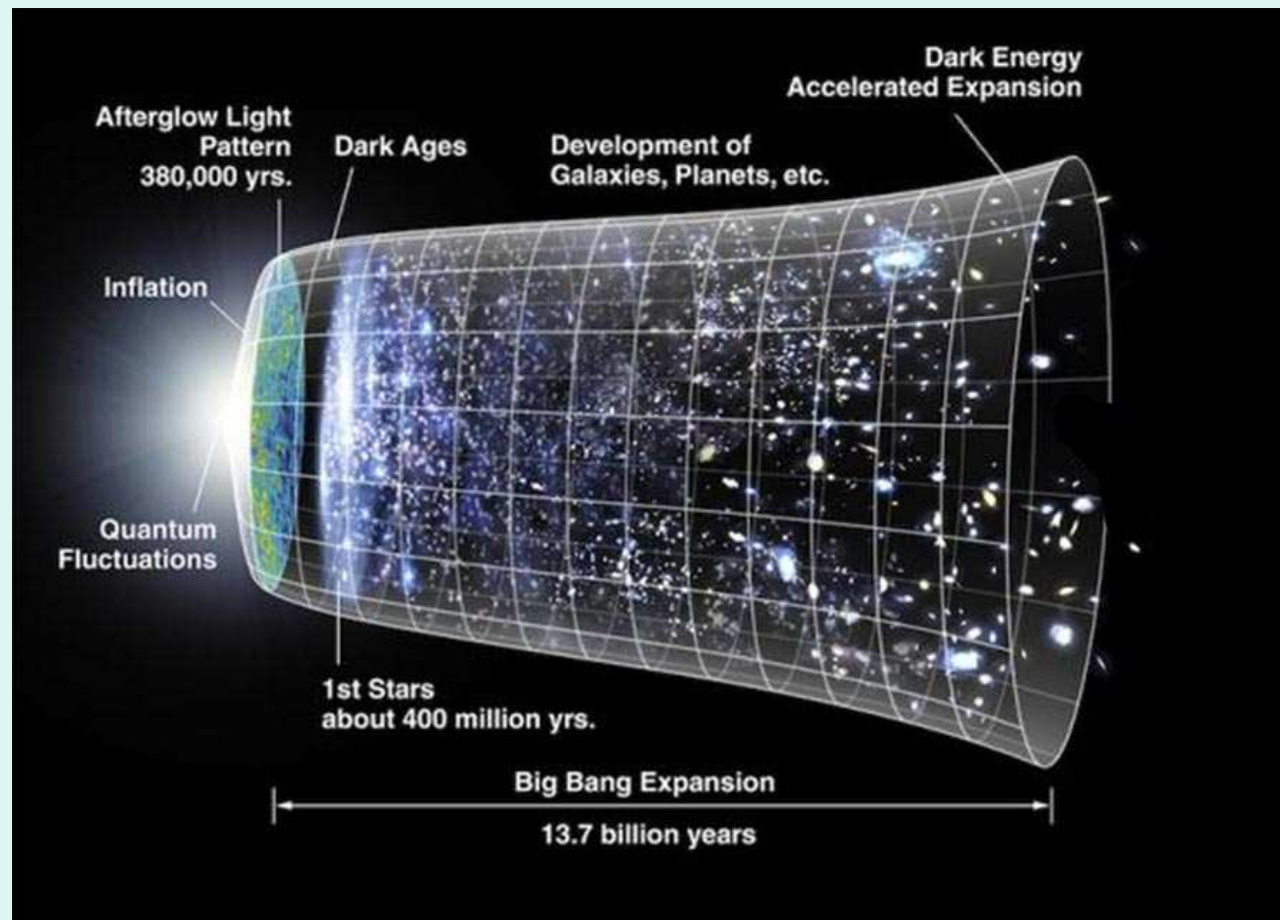
Abbondanza elementi crosta terrestre

- La terra si è formata dalla stessa nuvola di materia dalla quale si è formato il Sole, ma i pianeti hanno acquisito differenti composizioni durante la formazione e l'evoluzione del sistema solare;
- la storia della Terra ha portato il pianeta ad avere differenti concentrazioni degli elementi.

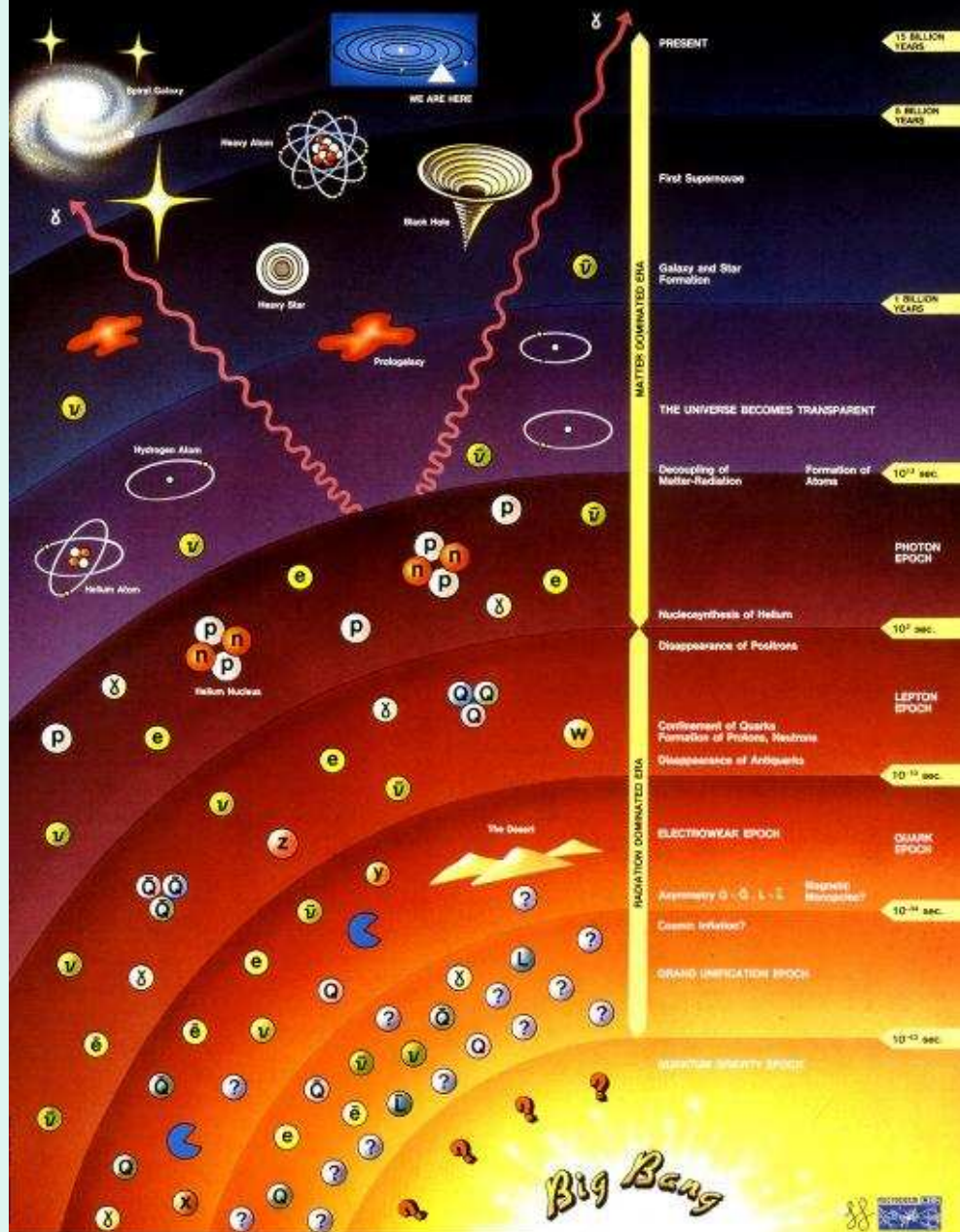


Un confronto tra la composizione chimica elementare della «buccia» terrestre - che include la litosfera (= crosta rocciosa), l'idrosfera (= oceani) e l'atmosfera - e quella degli organismi viventi.

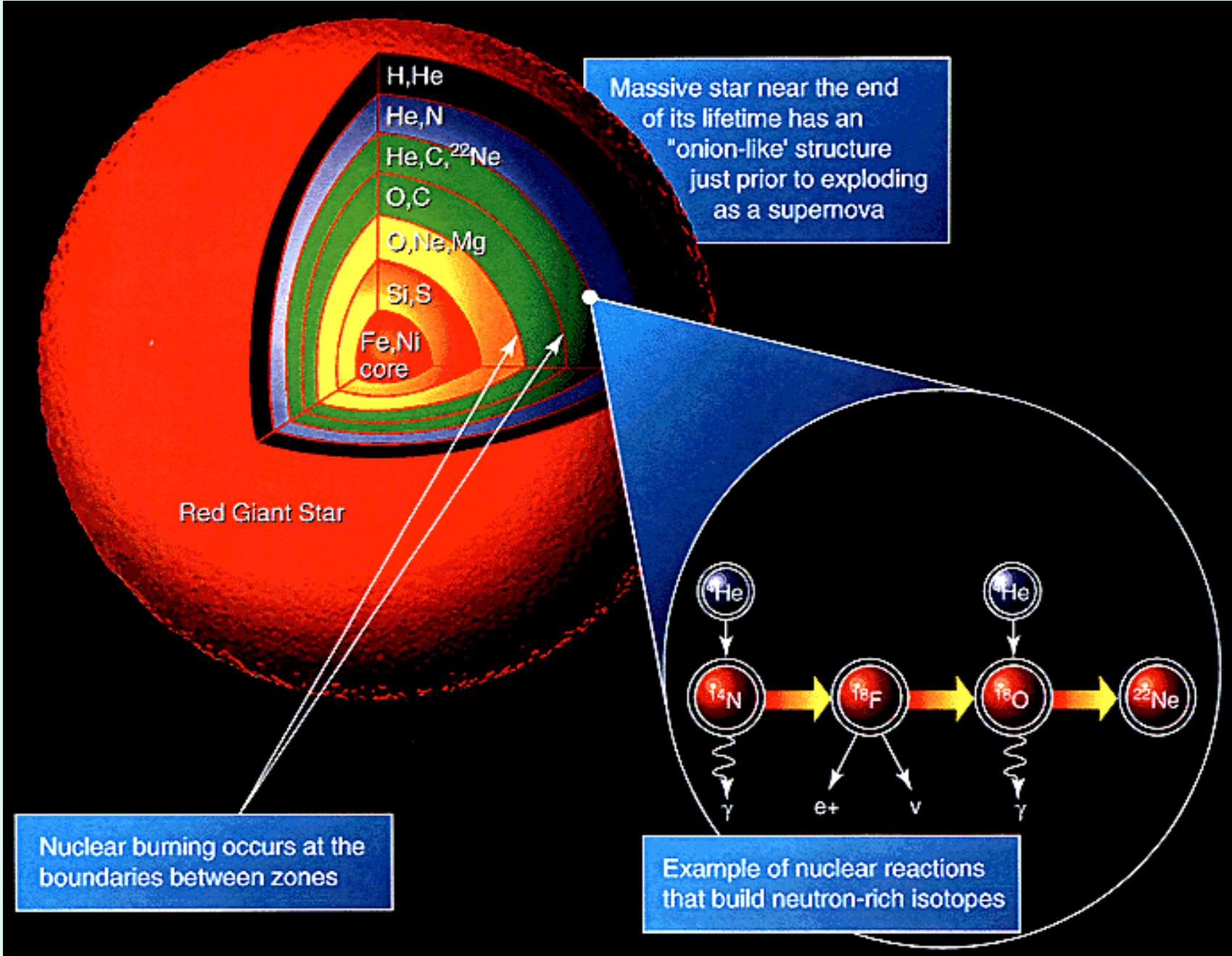
- Nelle primissime fasi del [Big Bang](#), la temperatura era così elevata da non consentire l'esistenza di strutture nucleari stabili. Pochi minuti dopo il "tempo zero" (circa 3 minuti!), la temperatura era diminuita (passando da 10^{32} °K a circa 10^9 °K) al punto da permettere la formazione di nuclei di idrogeno ed elio, gli elementi chimici attualmente più abbondanti nell'Universo

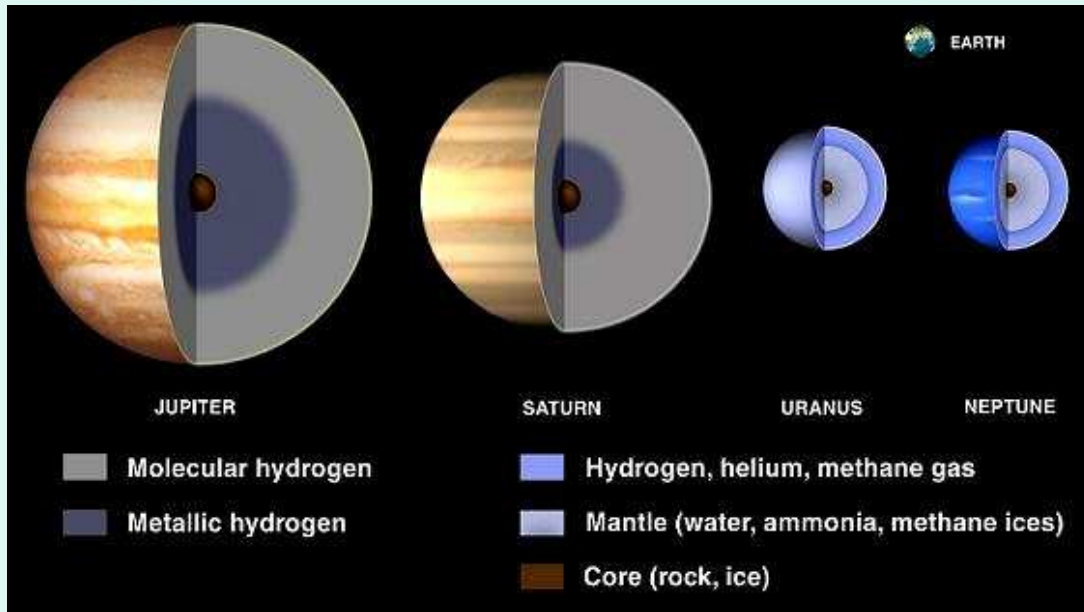


History of the Universe

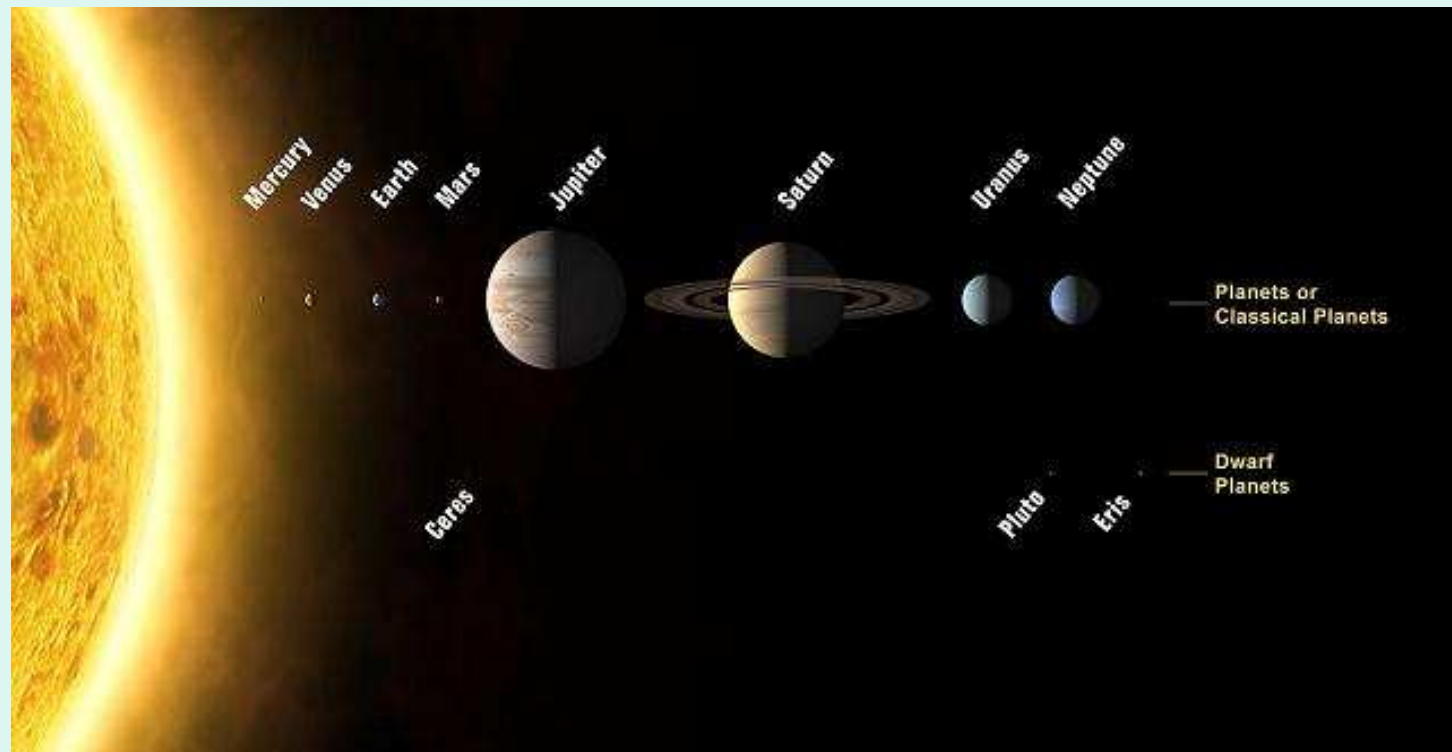


- Gli elementi chimici più "pesanti" sono stati creati successivamente, all'interno delle stelle, attraverso le reazioni di fusione termonucleare, innescate dalle altissime temperature.
- Le stelle, sono immense fornaci, all'interno delle quali avvengono processi di sintesi di elementi "pesanti" a partire da nuclei più leggeri.
- Idrogeno-elio-carbonio-ossigeno-neon-magnesio-silicio-nichel-cobalto-ferro

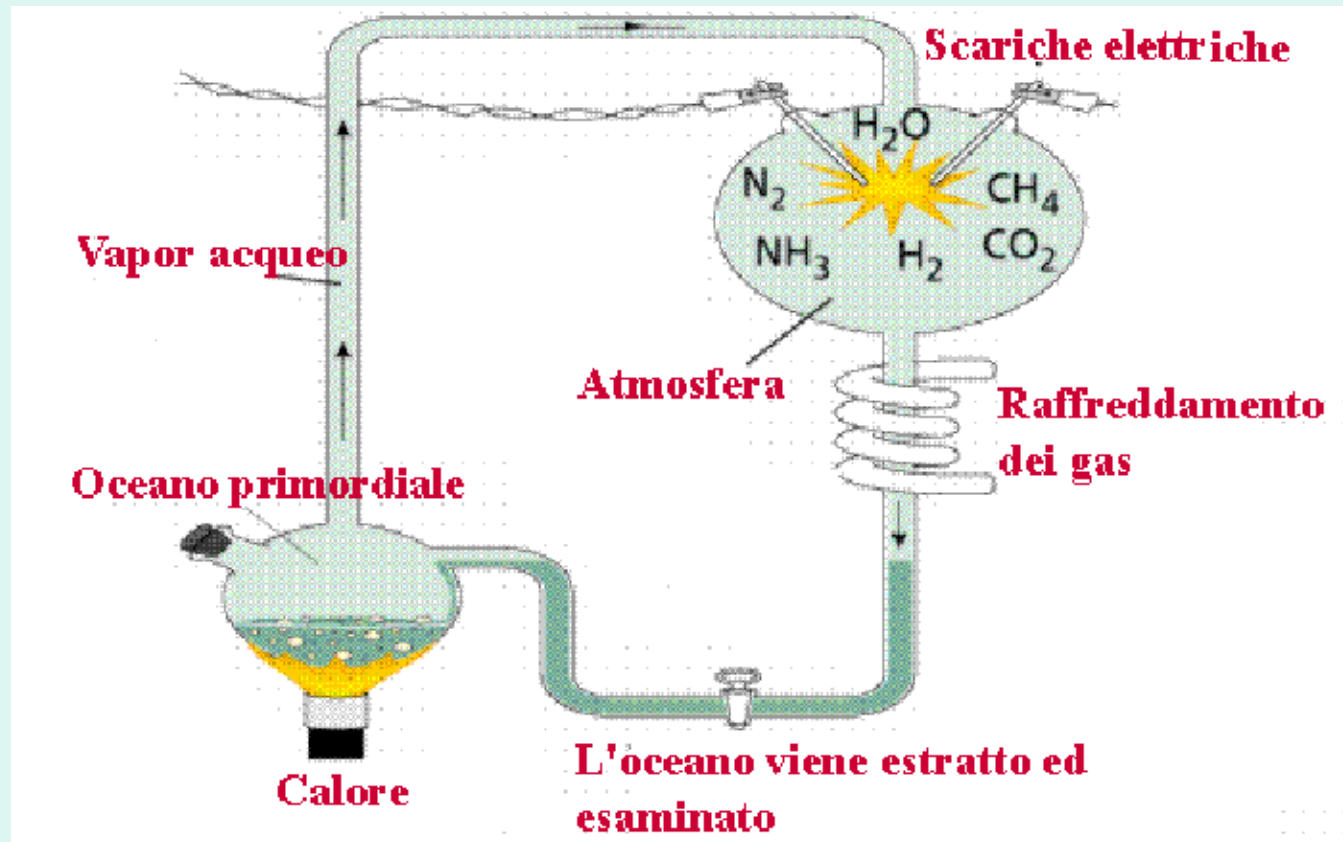


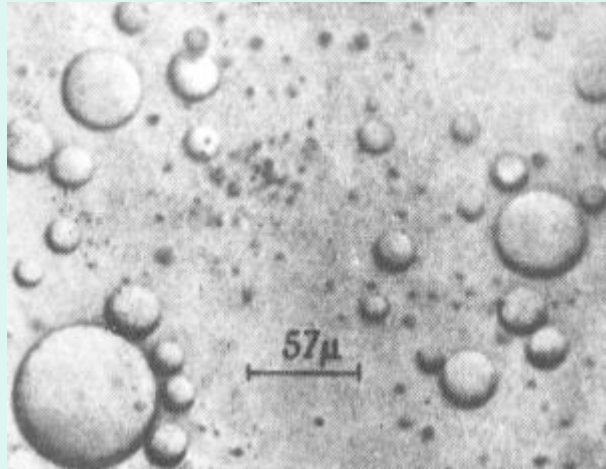


Le peculiarità che contraddistinguono le composizioni chimiche dei pianeti del Sistema Solare sono conseguenza della loro originaria collocazione spaziale, all'interno della nube pre-solare.



L'esperimento di Miller



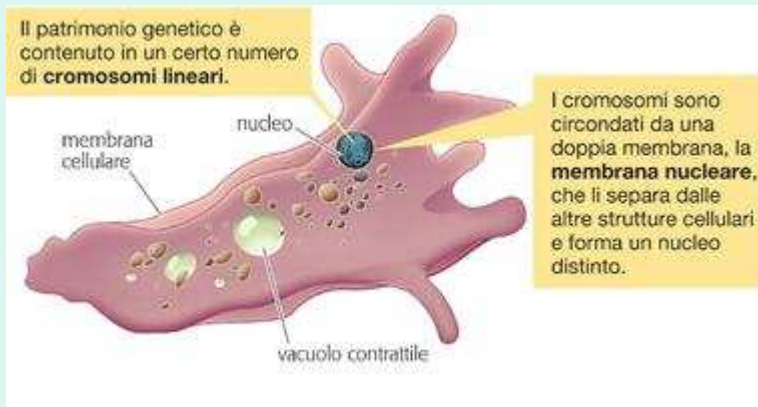
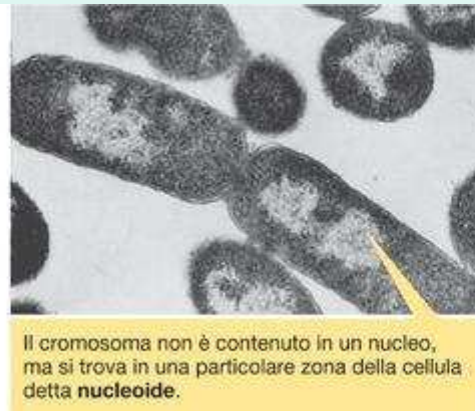
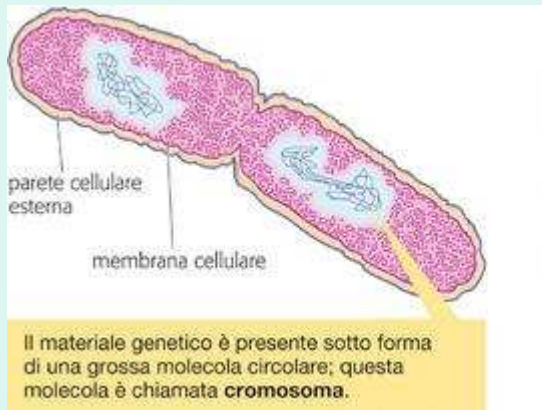


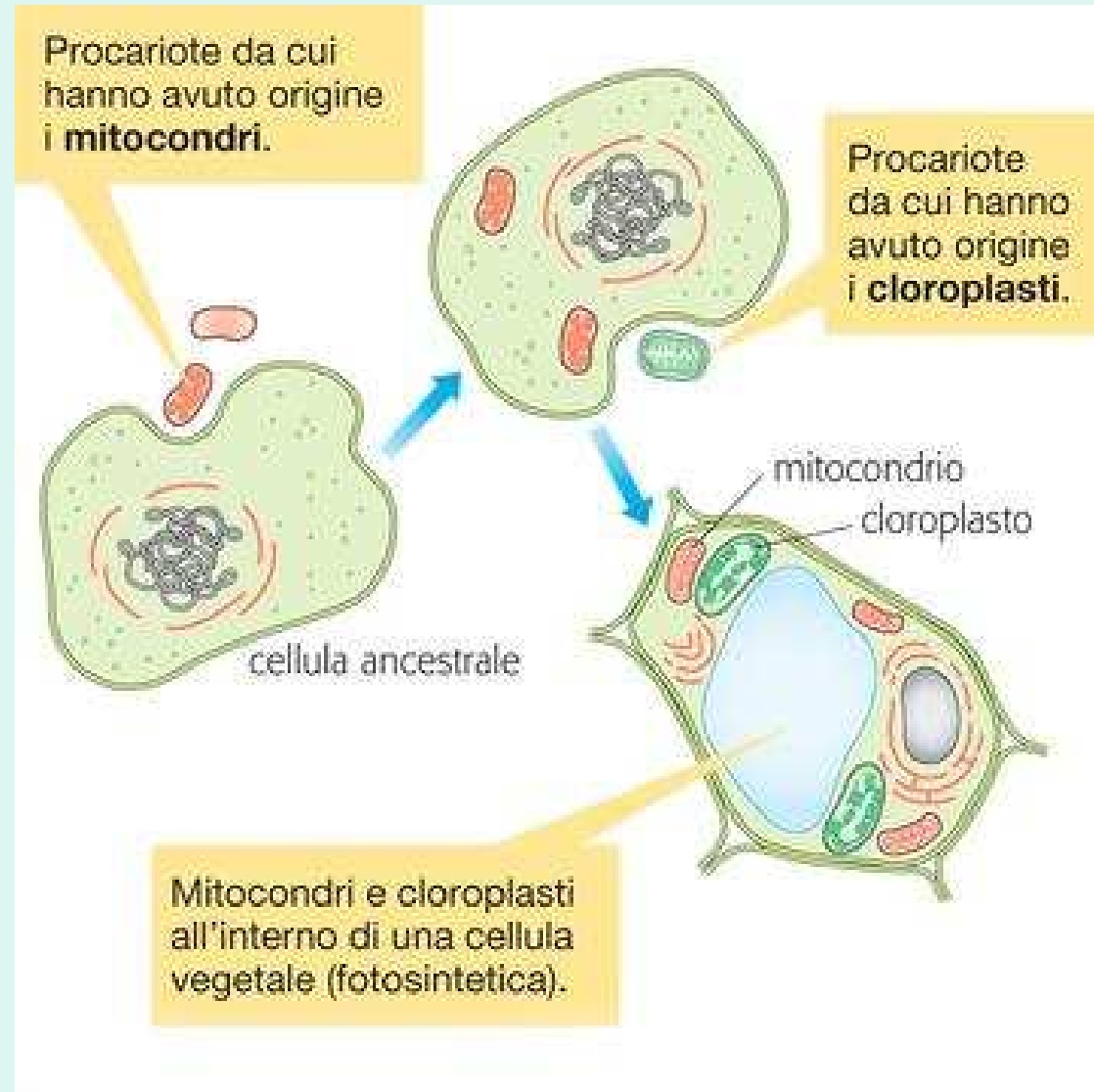
COACERVATO

I coacervati misurano da 1 a 100 micrometri, possiedono proprietà osmotiche e si formano spontaneamente da alcune soluzioni organiche diluite. Il loro nome deriva dal latino coacervare, che significa assemblare. Si ritiene che abbiano avuto un ruolo significativo nell'evoluzione della cellula e pertanto nell'origine della vita. Infatti Aleksandr Ivanovič Oparin diede nome di protobionti a questi coacervati quando, inseriti nel brodo primordiale, si ricoprivano di acqua. Oparin pensò che questi elementi primitivi potessero essere i diretti progenitori delle cellule.



Procarioti ed eucarioti

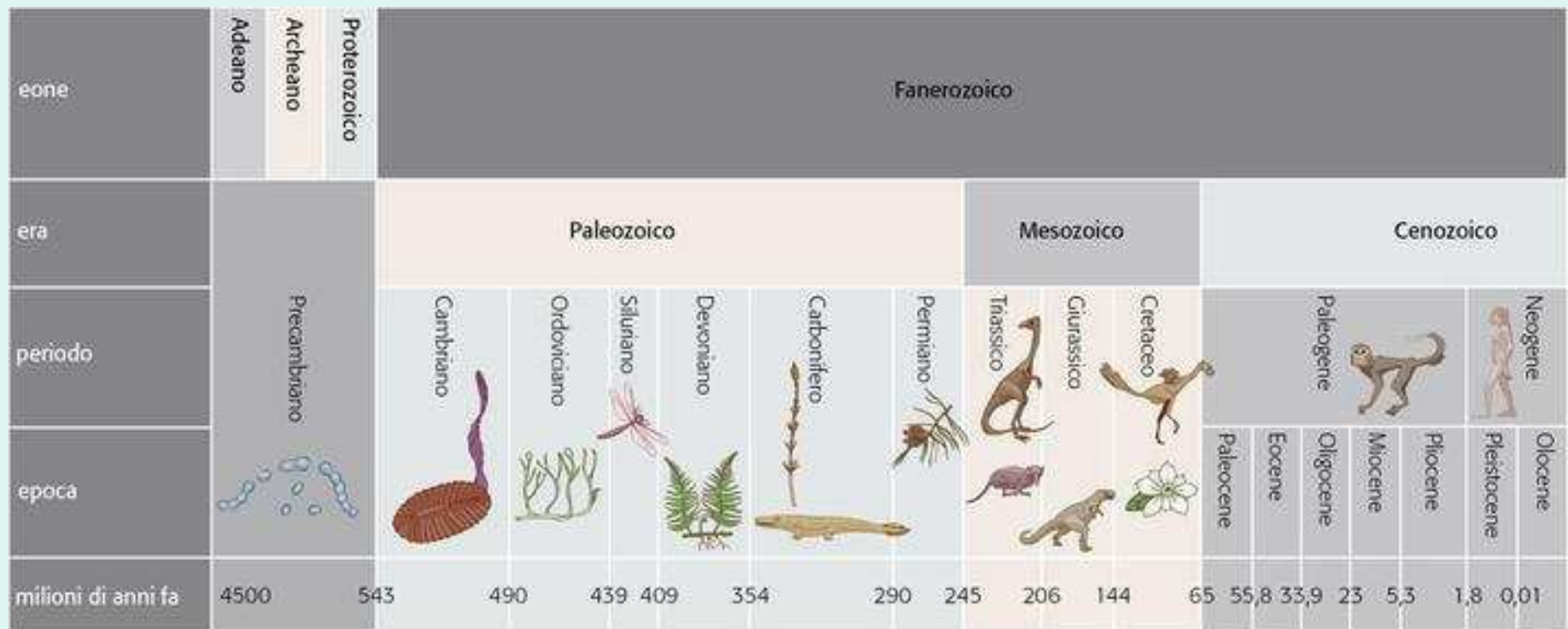




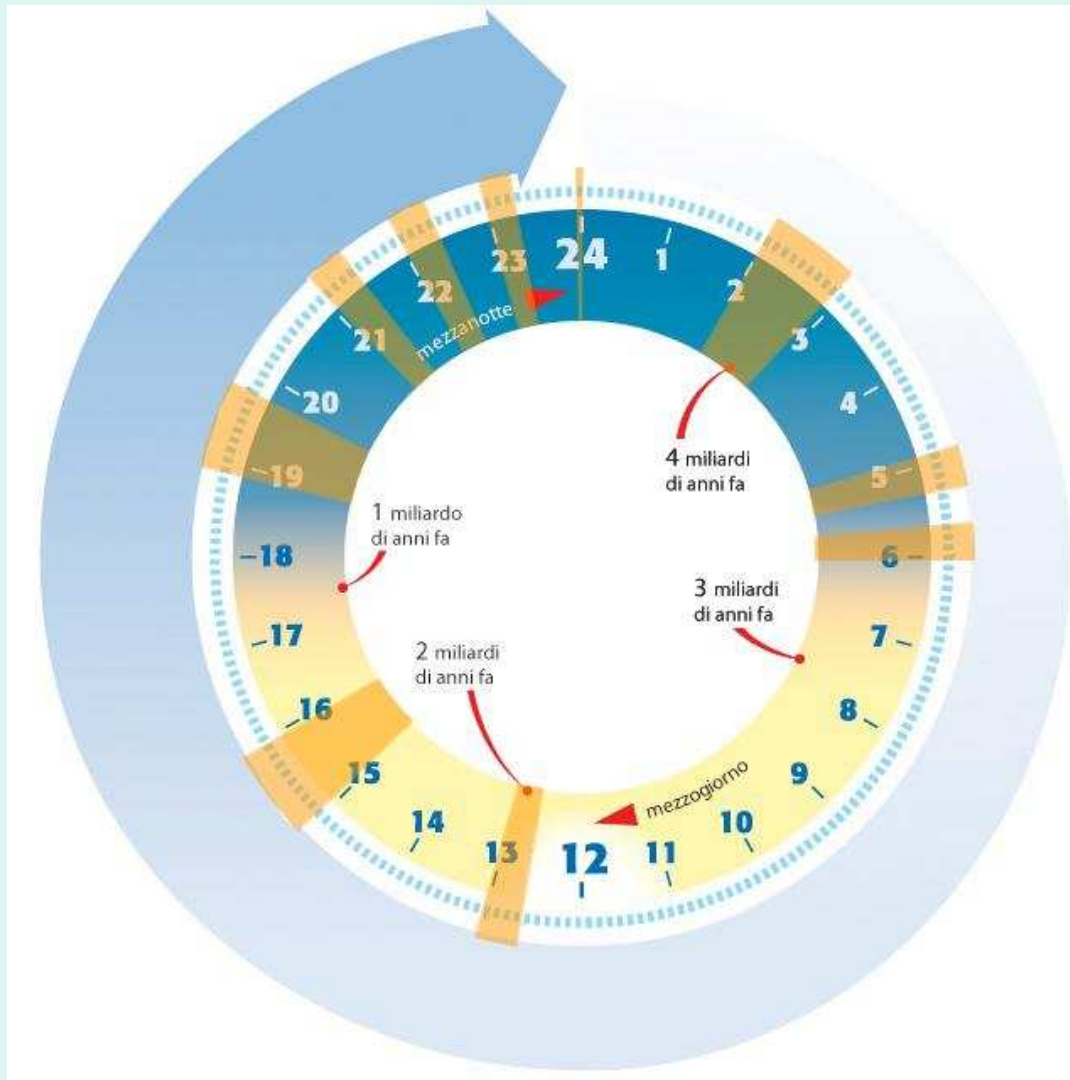
si calcola che siano occorsi circa 2 miliardi di anni per passare dalle prime cellule procariote alla comparsa (circa 1,5 miliardi di anni fa) di una cellula che presentasse un nucleo delimitato da una membrana.

Teoria endosimbiontica

La storia della vita



1 secondo = 52000 anni
1 minuto = 3125000 anni
1 ora = 187500000 anni



<http://ebook.scuola.zanichelli.it/curtisinvitoblu/dagli-organismi-alle-cellule/origine-della-vita-e-teorie-evoluti>

Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Google
 Effettua la ricerca Altro >>

Preferiti Raccolta Web Slice Siti suggeriti

orologio del tempo biologico - Invito alla biologia.blu

Pagina Sicurezza Strumenti



La Terra, insieme agli altri pianeti del Sistema Solare, comincia a formarsi circa 4,6 miliardi di anni fa.



Dalla nube di gas e polveri che ruotava intorno al Sole cominciano a formarsi le prime rocce.



Si formano le prime cellule procariote, come questi batteri fosili datati 3,5 miliardi di anni fa.



Compaiono le prime cellule fotosintetiche, come questi cianobatteri in grado di sfruttare la luce del Sole.



Grazie ai processi di fotosintesi le forme vegetali marine liberano ossigeno che comincia ad accumularsi nell'atmosfera in grandi quantità.



Compaiono i primi organismi eucarioti (come questa Giardia).



Meno di un miliardo di anni fa fanno la loro comparsa i primi organismi pluricellulari.



All'inizio dell'era paleozoica le piante cominciano a colonizzare la terraferma.



Si sviluppano le prime piante coi fiori.



L'era mesozoica è caratterizzata da una grande varietà di dinosauri.



Homo, il genere a cui appartengono gli esseri umani; fa la sua apparizione circa 30 secondi prima di mezzanotte.