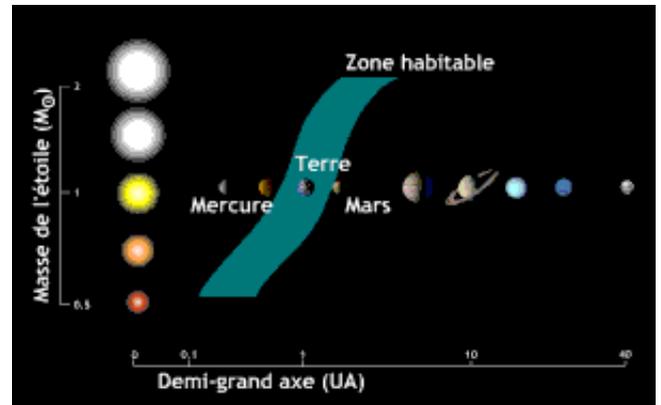


100 miliardi di stelle, 100 miliardi di galassie ed io ed io ed io

Ci sono cento miliardi di stelle nella nostra galassia, e nell'universo accessibile esistono non meno di cento miliardi di galassie. Tra l'altro si sa che esistono dei sistemi planetari intorno alle altre stelle, anche se al giorno d'oggi non se ne conosce la frequenza esatta. E' dunque difficile pensare che le condizioni e i processi che hanno portato all'apparizione della vita sulla Terra tre miliardi di anni fa non siano stati trovati su altri pianeti, fuori dal sistema solare.

- Alcune di queste condizioni sono molto strette e, per esempio, la presenza indispensabile di acqua liquida impone che il pianeta sia a una temperatura né troppo alta né troppo bassa.
 - Allo stesso modo, se il pianeta è troppo grande, diventerà un pianeta gassoso la cui atmosfera sarà composta per la maggior parte d'idrogeno e d'elio, condizioni nelle quali le reazioni chimiche del vivente non possono prodursi.
 - Si pensa che altre condizioni sono necessarie, come per esempio un bombardamento non troppo frequente di asteroidi, ogni impatto distruttore è infatti capace di riazzere il processo di formazione della vita.
- La presenza di Giove, che nelle prime fasi della formazione del sistema solare ha deviato lontano dalla Terra le numerose meteoriti, ha senza dubbio rappresentato un fattore di mantenimento della vita sul nostro pianeta.

Zone abitabili intorno ad altre stelle



Si chiama "zona abitabile" la regione intorno alla stella dove si potrebbe trovare dell'acqua liquida, cioè temperature comprese tra 0 e 100° C. La figura rappresenta la zona abitabile visualizzata in un diagramma massa della stella (in masse solari) **semiasse maggiore** (in unità astronomiche). La zona abitabile si trova in regioni più lontane intorno alle stelle più massicce (che irradiano di più).

Credito : Osservatorio di Parigi / UFE

Quale vita?

Come caratterizzare la vita in modo abbastanza generale, senza antropofornismi, cioè senza essere obnubilati dal solo caso conosciuto, quello della Terra?

Una prima osservazione molto generale è che la vita è, tra l'altro, un'informazione complessa codificata : quella contenuta nei geni che può essere riprodotta in maniera identica, o quasi, il ruolo degli errori essendo essenziale per l'evoluzione.

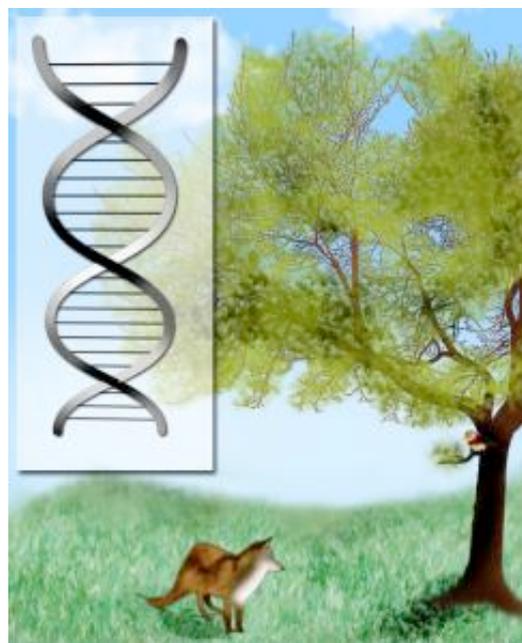
Il supporto di questa informazione deve essere un alfabeto che permette di creare delle parole che lo descrivono. Non esiste nel mondo fisico un alfabeto più efficace di quello delle catene di carbonio della chimica organica : queste hanno in effetti la capacità di descrivere un grande numero di parole diverse ed in modo lineare (dunque leggibile secondo un ordine imposto).

L'atomo di carbonio è infatti unico per unirsi in maniera complessa con se stesso e con altri atomi per formare lunghe catene di molecole. *Una condizione è la presenza d'acqua per favorire i legami.*

Fuori dalla Terra, nella nostra galassia ed in altre galassie, sono state in effetti scoperte tali catene carbonatate complesse

E' difficile immaginare quale altro supporto potrebbe usare l'alfabeto che descriva una vita extraterrestre.

La stragrande maggioranza delle molecole trovate nell'Universo è fatta di carbonio.



il DNA simbolo della vita sulla Terra.
Credito : Osservatorio di Parigi / UFE

Come rivelare la vita?

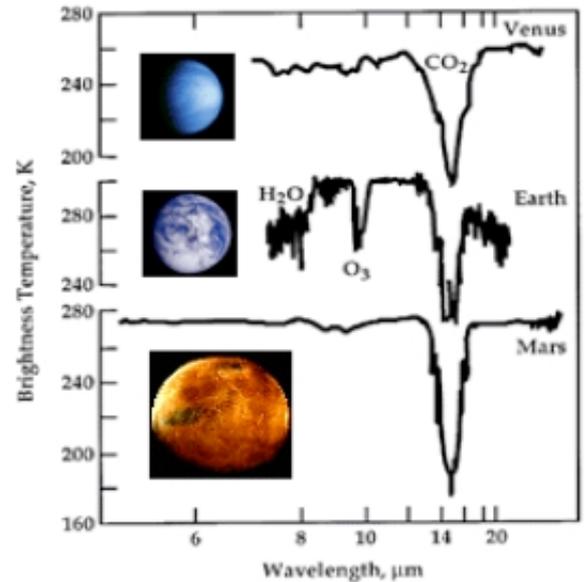
L'unico modo di estrarre il carbonio dall'atmosfera primordiale di un pianeta, è di rompere la molecola di CO₂ che è molto abbondante. Così facendo, necessariamente si libera dell'ossigeno.

E ciò che succede sulla Terra dove la clorofilla delle piante, con l'aiuto della luce solare, trasforma il CO₂ in biomassa a base di carbonio e libera l'ossigeno del quale, per altro, gli esseri evoluti hanno tanto bisogno.

D'altra parte, se la produzione di ossigeno da parte degli esseri viventi non fosse continua, l'ossigeno sparirebbe rapidamente sotto forma di ruggine, ossidando le rocce.

Infine, non si conoscono meccanismi naturali capaci di produrre ossigeno su un pianeta in modo abiotico, cioè senza l'intermedio del vivente.

Gli astro-biologi oggi pensano che se si scopre dell'ossigeno e dell'acqua su un pianeta, allora la vita è estremamente probabile.



L'osservazione spettrale mostra la presenza di biomarcatori O₃ e H₂O sulla Terra e non su Marte e su Venere.

Credito : Menesson e Marriot

Missioni spaziali alla ricerca della vita

E' lo scopo che si propone una missione spaziale come DARWIN che ricercherà, nell'atmosfera di pianeti extrasolari precedentemente identificati, la presenza di ozono (O_3), molecola più facile da rivelare che quella dell'ossigeno (O_2) e che si forma non appena l'ossigeno è presente.



il progetto di missione DARWIN dell'ESA

Credito : ESA