

# Ecologia e Biologia



Rita Dougan 2019

# Cosa significa ecologia?

La parola "**ECOLOGIA**" ("Ökologie") è stata coniata nel 1866 dallo scienziato tedesco Ernst Haeckel (1834-1919) nel libro *Generelle Morphologie der Organismen*, deriva dalle parole greche oikos (casa) e logos (studio)

# Ecologia

Scienza che ha per oggetto lo studio scientifico delle relazioni tra gli organismi e l'ambiente

Essa è strettamente legata:  
alla biologia evolutiva,  
alla genetica,  
all'etologia.

# Ecologismo e Ambientalismo

- **Ecologismo** - movimento d'opinione e orientamento politico che sostengono la necessità di difendere l'ambiente e l'equilibrio naturale
- **Ambientalismo** - indica la politica per la difesa dell'ambiente e la corrispondente azione di propaganda per la salvaguardia dell'equilibrio naturale soprattutto in relazione ai problemi dell'inquinamento, del degrado ambientale e dello sfruttamento delle risorse naturali

# Obiettivi dell'ecologia

Spiegare:

- i processi vitali, le interazioni e gli adattamenti
- il movimento di materia e di energia attraverso le comunità di vita
- lo sviluppo successionale degli ecosistemi
- l'abbondanza e la distribuzione degli organismi e la biodiversità nel contesto dell'ambiente.

# Ecologia applicata

È la visione pratica dell'ecologia moderna che consiste nel fornire una risposta ai problemi ambientali creati dalla società industriale e post industriale (inquinamento, effetto serra, ecc.).

# Discipline ecologiche

Lo studio dell'**ecologia** è suddiviso in diverse discipline specialistiche:

- **Ecologia comportamentale.** Studia il comportamento degli animali per adattarsi all'ambiente nel corso dell'evoluzione.
- **Ecologia del paesaggio.** Studia le trasformazioni del paesaggio nel corso del tempo. Per paesaggio si intende un insieme di ecosistemi.
- **Ecologia urbana e sociale.** Studia il comportamento umano nelle aree urbane ad elevata densità di popolazione e le relazioni biunivoche tra ambiente e società urbana.
- **Ecologia industriale.** Si occupa della gestione ecosostenibile degli impianti industriali

# Biologia

La **BIOLOGIA** (dal greco βιολογία, composto da βίος, bíos = "vita" e λόγος, lògos = "studio") è la scienza che studia la vita, ovvero le caratteristiche fisiche, chimiche e comportamentali degli organismi.

# Concetti base

- **Cellula** → unità di base della vita,
- **Geni** → struttura di base dell'ereditarietà
- **Evoluzione** darwiniana per selezione naturale  
→ processo che regola la nascita e l'estinzione delle specie.
- **Energia** → scambi energetici tra organismi e ambiente

# La Biologia comprende:

- la biochimica,
- la genetica,
- l'anatomia,
- la fisiologia,
- l'adattamento,
- lo sviluppo,
- l'evoluzione,
- la classificazione,
- l'origine e lo sviluppo delle specie
- l'interazione che hanno l'una con l'altra e nei confronti dell'ambiente.

# Biochimica

E' lo studio della chimica della vita

Tutti gli organismi sono formati da un numero ridotto di sostanze chimiche dette **biomolecole**

# Biomolecole



# Biomolecole



# Biomolecole



# Biomolecole

Glucidi



Lipidi



Proteine



# Biomolecole

Glucidi o zuccheri

C,H,O

Lipidi o grassi

C,H,O (P)

Protidi o proteine

C,H,O,N (S)

Acidi nucleici: DNA e RNA

C,H,O,N,P

# Tavola periodica degli elementi chimici

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
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		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra																
				La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
				Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw

# C, H, O, N, P, S

- Sono gli elementi chimici base della vita.
- Erano tutti presenti nell'atmosfera primitiva.
- Come si è arrivati alla formazione delle biomolecole?

# Origine dell'universo

13,7 miliardi di anni fa

Big Bang

temperatura circa 100 miliardi di gradi ( $^{\circ}\text{C}$ )

espansione

raffreddamento

iniziano a formarsi tutte le particelle di materia

si allontanano rapidamente le une dalle altre

primi atomi

idrogeno e elio

# Evoluzione del Sistema Solare

5 miliardi di anni fa

formazione del Sole

4,6 miliardi di anni fa

formazione dei pianeti da gas e polvere in movimento  
intorno al Sole

Mercurio,  
Venere,  
Terra,  
Marte,  
Giove,  
Saturno,  
Urano,  
Nettuno.

# Terra primitiva



# L'evoluzione del pianeta Terra

atmosfera primitiva costituita da idrogeno ed elio,

eruzioni vulcaniche geyser

gas vulcanici vapore acqueo -> atmosfera primitiva

diminuisce la temperatura,

le nubi di vapore si condensano

le piogge formano i primi oceani, caldi e poco profondi

<b>ATMOSFERA ATTUALE</b>	<b>ATMOSFERA PRIMORDIALE</b>
<b>TRACCE DI GAS RARI</b>	<b>TRACCE DI OSSIGENO</b>
<b>0,003% BIOSSIDO DI CARBONIO</b>	<b>BIOSSIDO DI CARBONIO</b>
<b>21% OSSIGENO</b>	<b>METANO</b>
<b>78% AZOTO</b>	<b>AMMONIACA</b>

## Atmosfera attuale

tracce di gas rari

biossido di carbonio  $CO_2$  0,004%

ossigeno  $O_2$  21%

azoto  $N_2$  78%

## Atmosfera primitiva

tracce di ossigeno

biossido di carbonio  $CO_2$

metano  $CH_4$

ammoniaca  $NH_3$

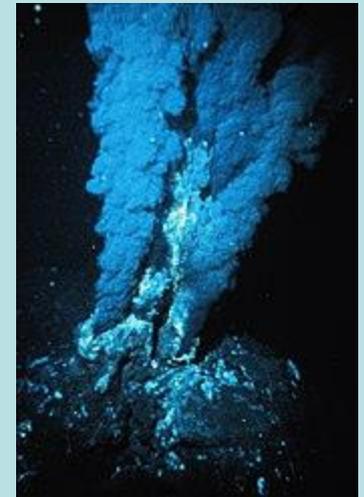
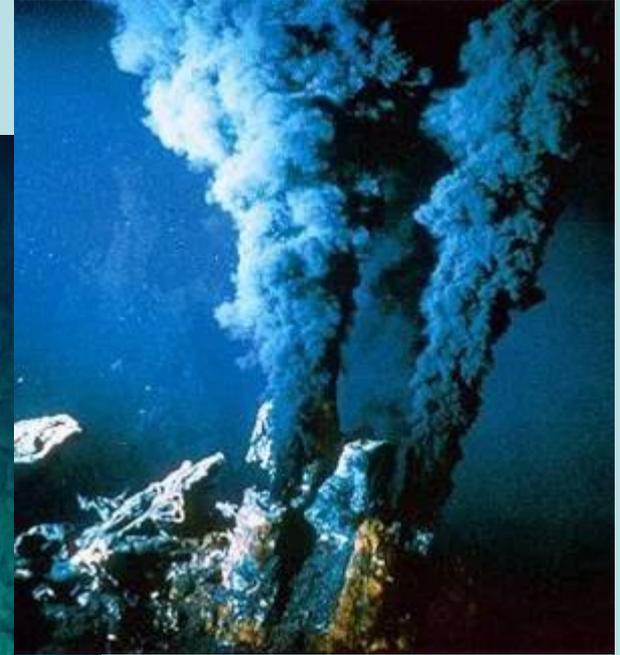
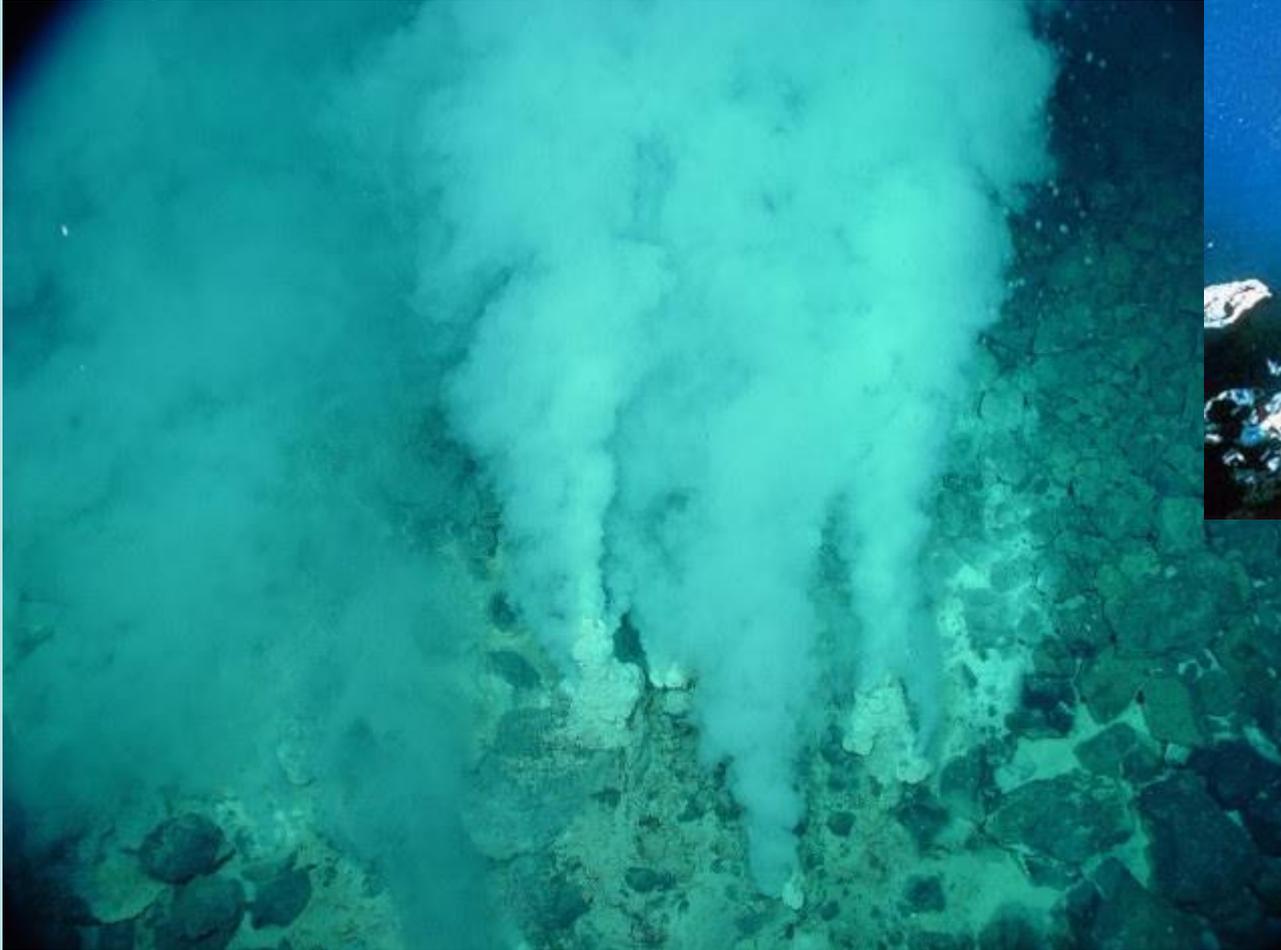
# Teoria sull'origine della vita

1922: teoria dell'origine  
chimica

Alexsander Oparin (1894-  
1980) biochimico russo

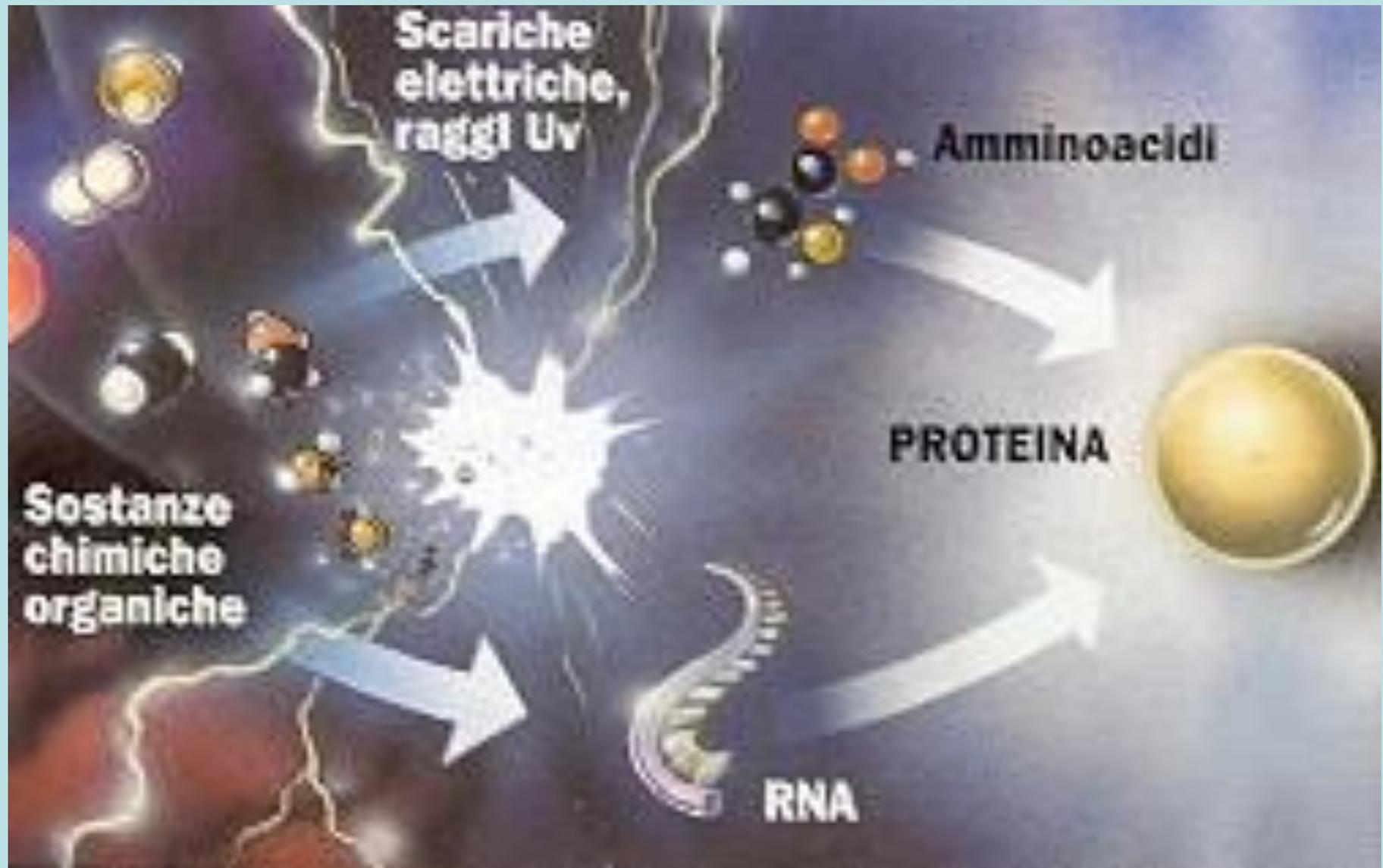


# Origine della vita



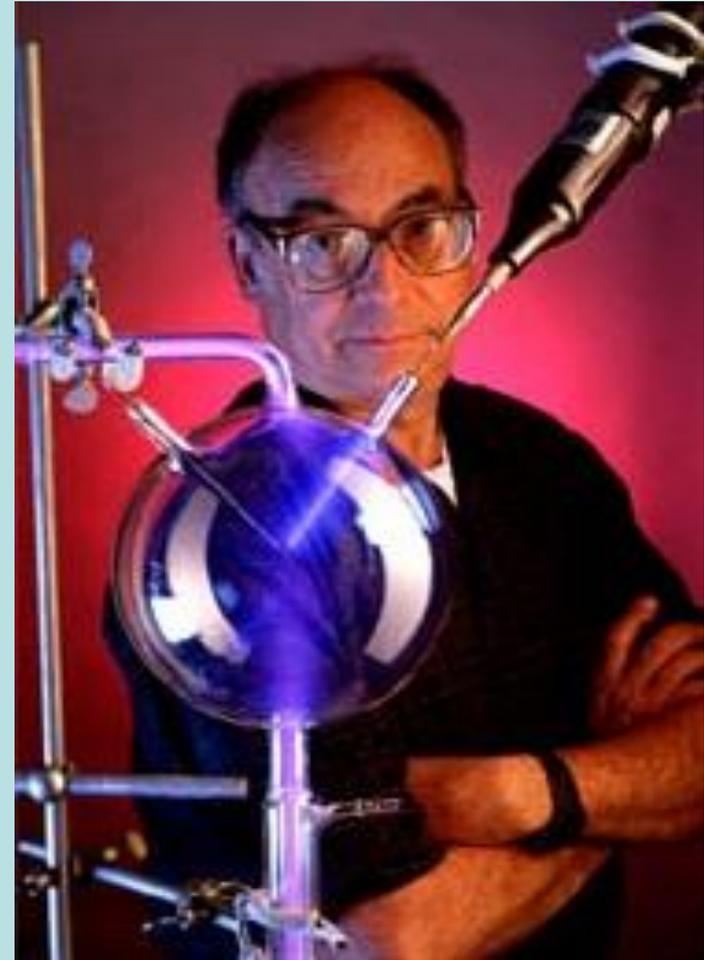
# Evoluzione chimica

- l'atmosfera primitiva conteneva tutti gli elementi chimici necessari per formare le biomolecole,
- c'era moltissima energia che si manifestava sotto forma di calore, scariche elettriche, radioattività e radiazioni provenienti dal Sole
- condizioni ideali per la formazione di molecole complesse nelle acque dei mari e dei laghi
- brodo primordiale

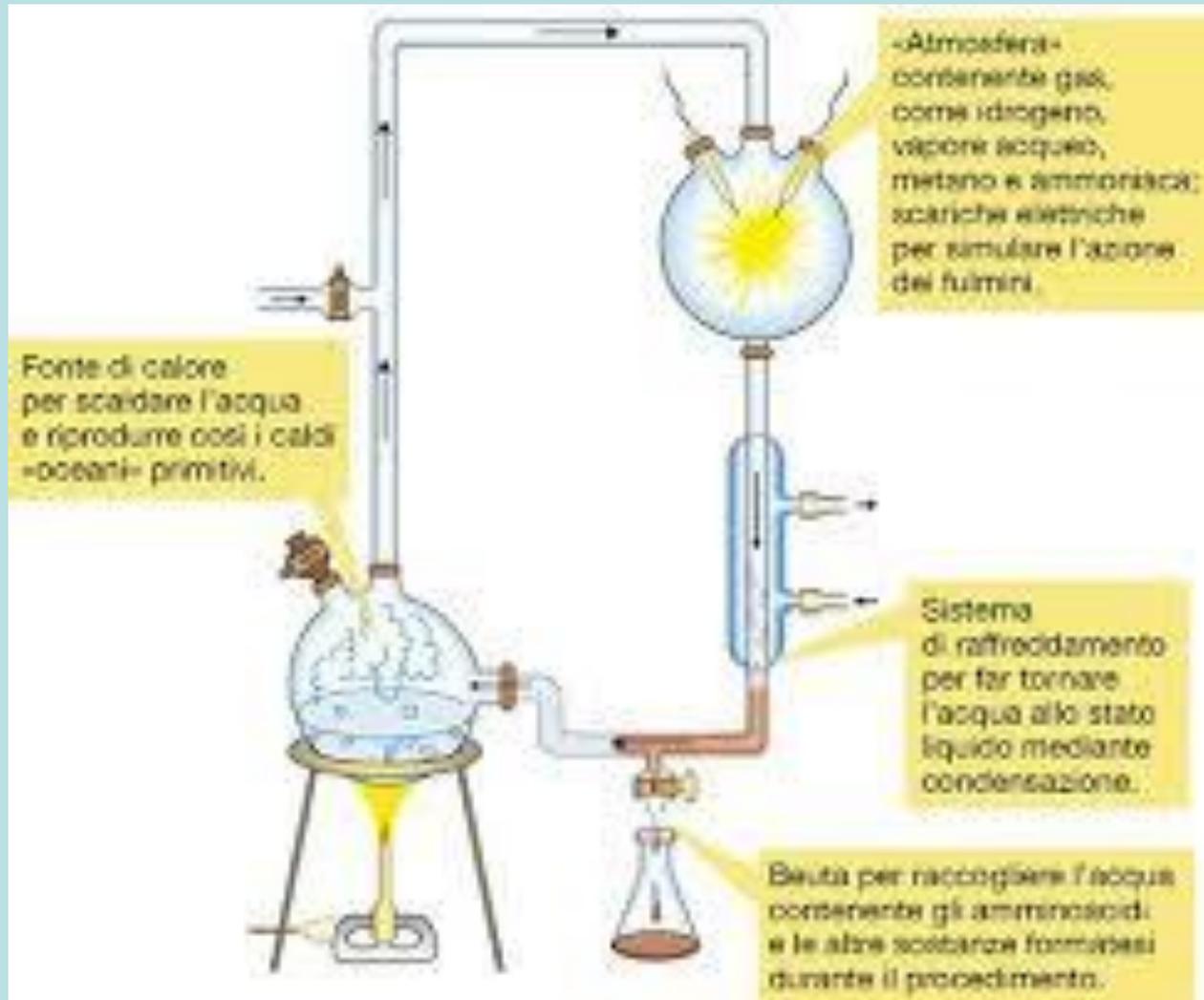


# Verifica dell'ipotesi

1953:  
esperimento di Stanley Miller,  
scienziato americano  
(1930 - 2007)

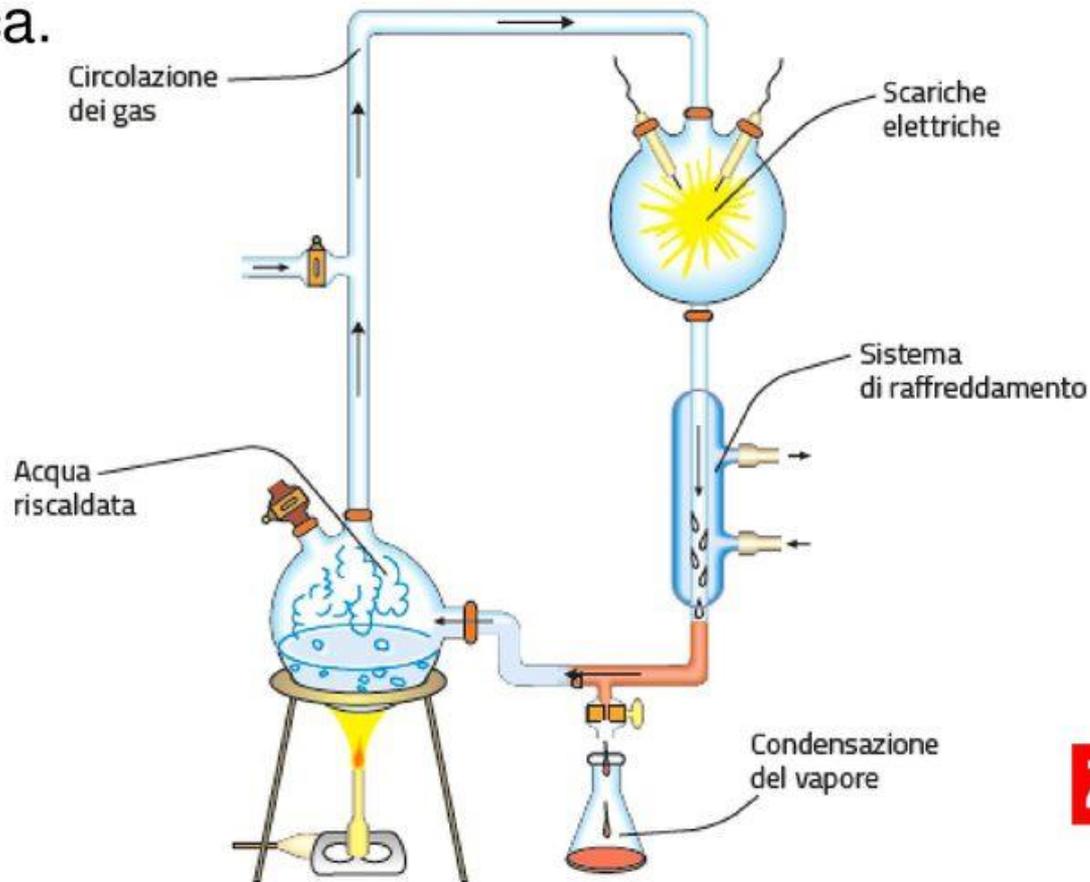


# Esperimento di Stanley Miller



# L'esperimento di Miller-Urey

Miller e Urey confermarono attraverso un **esperimento** l'ipotesi di Oparin, dimostrando che le molecole organiche possono formarsi spontaneamente a partire dalla materia inorganica.



**ZANICHELLI**

# Evoluzione successiva

aumenta la concentrazione delle molecole



dall'evoluzione chimica



evoluzione prebiotica



formazione aggregati



coacervati

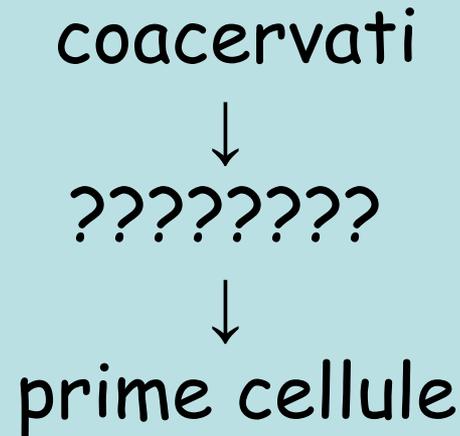


????????????



cellule primitive

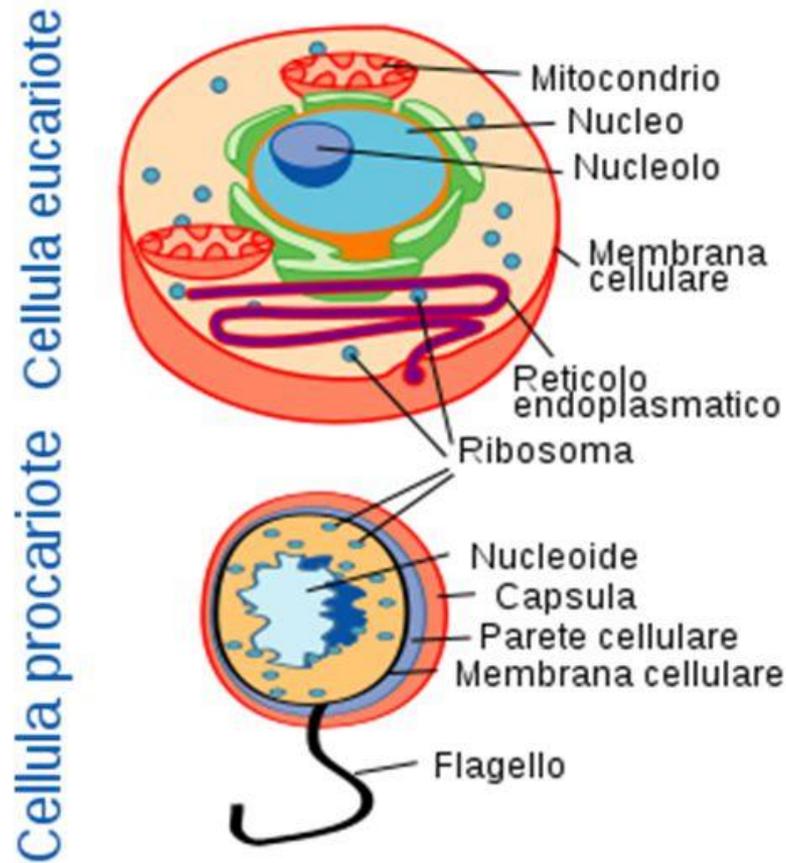
# Organismi più antichi

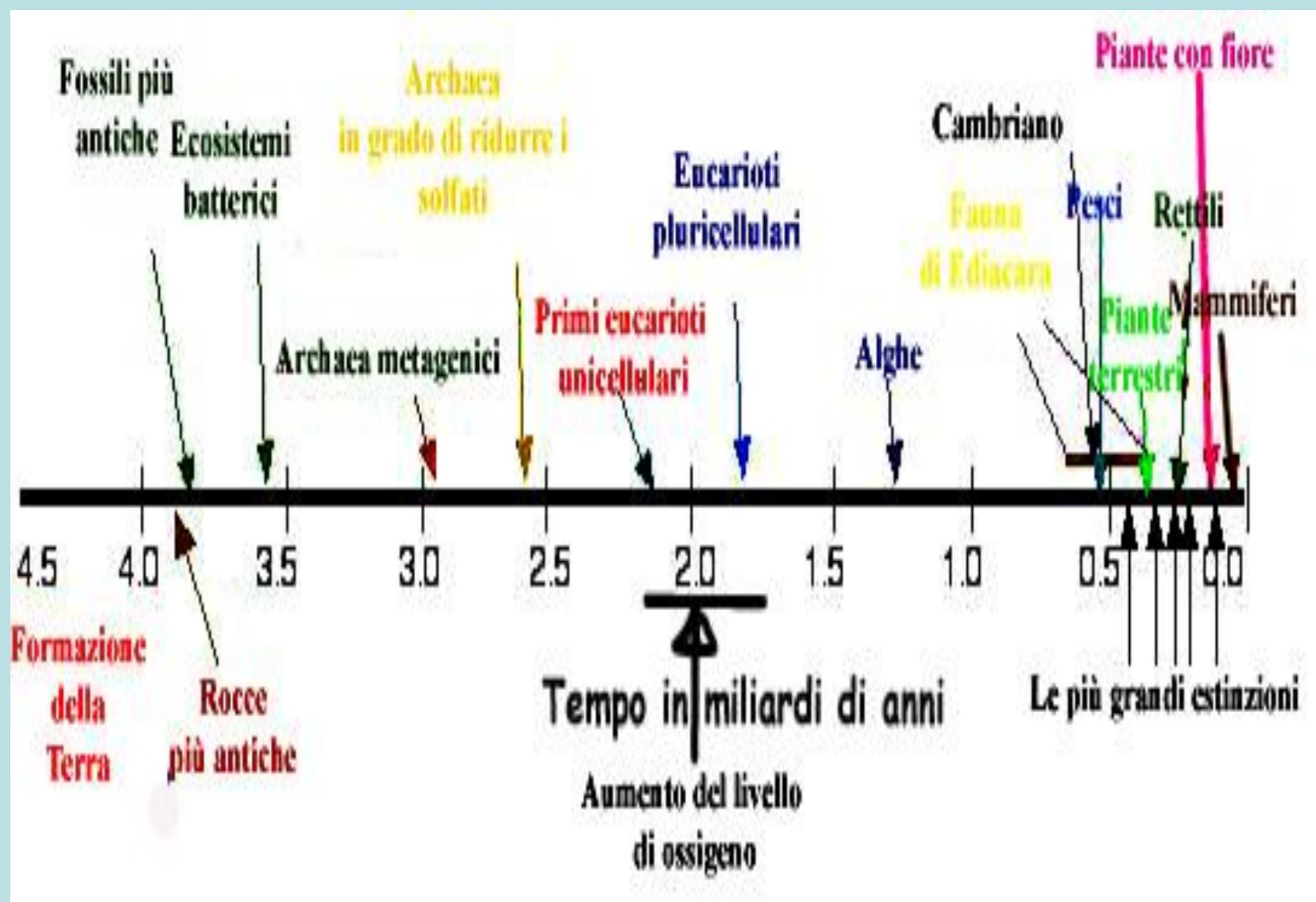


I più antichi organismi viventi erano procarioti unicellulari: batteri e alghe azzurre

# Cellule procariote ed eucariote

## Cellule procarioti ed eucarioti





# Ecologia e Biologia



Rita Dougan 2019