

Noi sapiens siamo decisamente egocentrici: di fronte a schemi come quelli di pag.1 e 2 andiamo immediatamente a cercarci. Dove siamo? Ci sono volute "due zoomate" per trovarci: è un brutto colpo forse, ma le cose stanno proprio così.

In pag.1 sono rappresentati **i tre domini** in cui molti studiosi del settore dividono i viventi (ci sono anche altre possibili rappresentazioni).

Bacteria: organismi unicellulari, di dimensioni dell'ordine del μm , procarioti (privi di nucleo e di compartimentazione interna). Variabili per forma e caratteristiche (non pensare ad esempio che tutti i batteri siano " cattivi"!)

Archea: organismi procarioti che vivono in condizioni di temperatura e pH spesso estreme, con caratteristiche metaboliche e strutturali quindi particolari. Organismi " primordiali"?

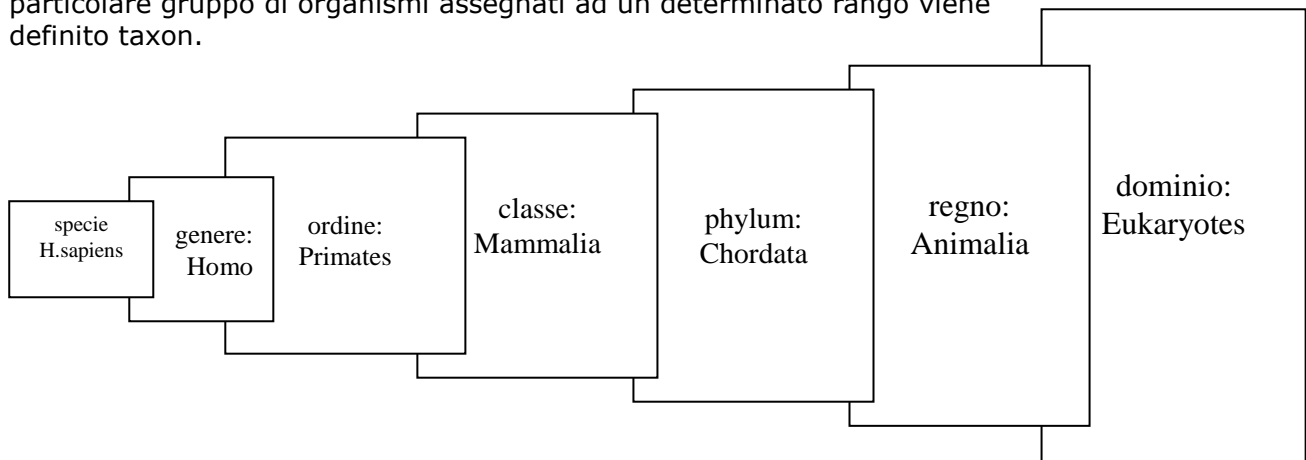
Eucaryotes: organismi unicellulari e pluricellulari costituiti da cellule dotate di nucleo e di una compartimentazione interna.

COSA "FANNO" QUESTE RAPPRESENTAZIONI? ORDINANO.

Molti umani(soprattutto certe mamme sapiens) dimostrano una spiccata predilezione per l'ordine: amano sistemare, classificare, mettere ordine appunto in questo mondo così complesso.

I viventi, piante ed animali (limitandoci a quanto ha a che fare con la biologia), sono stati oggetto dell'interesse di questi classificatori: il più famoso tra loro è forse Carlo Linneo, vissuto nel XVIII sec, a cui dobbiamo molti dei termini che ancora oggi identificano e classificano i viventi.

La sua classificazione è gerarchica, con gruppi inseriti in gruppi più ampi (una sorta di scatole cinesi). I diversi livelli di organizzazione sono chiamati ranghi tassonomici, mentre un particolare gruppo di organismi assegnati ad un determinato rango viene definito taxon.



Questo è per quanto ci riguarda. Ma le scatolette in realtà sono molte di più: vai a fare una ricerca su Internet in proposito...

Nel corso del XVIII sec l'applicazione del metodo scientifico porta i geologi e i naturalisti ad avanzare teorie riguardanti la dinamica della Terra e il modo in cui si generano e trasformano le specie dei viventi. Lamarck, di fronte alle varietà di forme di vita osservabili e ai gradi diversi di complessità da esse presentate, ipotizza che in ciascuna specie operi un "fluido nervoso" che trasforma gli organi in conseguenza dell'utilizzo che l'animale ne fa: le alterazioni che un individuo acquisisce durante la sua vita sono per Lamarck ereditate dai suoi discendenti (ereditarietà dei caratteri acquisiti). Nonostante le conclusioni non corrette, Lamarck merita di essere ricordato perché fu il primo naturalista ad avanzare una teoria coerente dell'evoluzione.

Osserva con attenzione le immagini che ti sono state fornite: rispetto a quanto detto sinora
DOVE SI MANIFESTA L'IDEA CHE RIVOLUZIONA LA NOSTRA PERCEZIONE DEI RAPPORTI TRA LE SPECIE ? nella parola ROOT.

In fig.1 con il termine root è indicato il progenitore universale di tutti gli esseri viventi. L'albero della vita rappresentato nella figura quindi non solo "ordina" le forme viventi ma precisa anche le relazioni esistenti tra i vari gruppi, mettendo in evidenza i punti di divergenza ed esplicitando il grado di maggiore o minore somiglianza tra gli organismi. *Guardando lo schema capiamo ad esempio che Archea ed Eukaryotes sono più strettamente imparentati tra loro, che siamo più strettamente imparentati con i Funghi che con le Piante terrestri...*

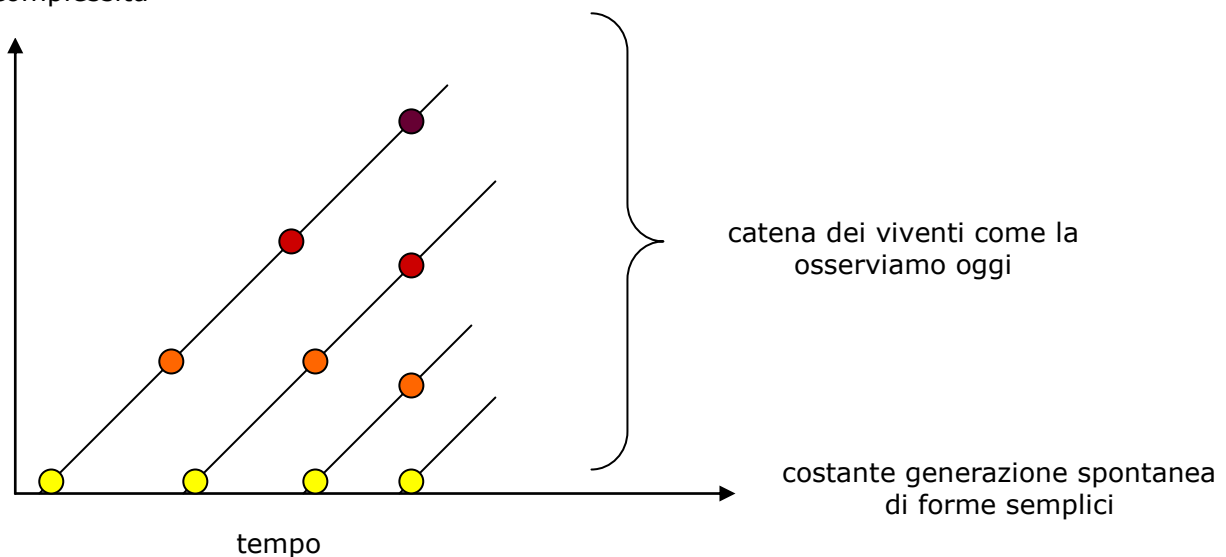
Dobbiamo la possibilità di rappresentare in questo modo la complessità del mondo dei viventi a

Charles Darwin che nel **1859** pubblicò **"L'origine delle specie"**. Questo libro nasce da un viaggio attorno al mondo che Darwin compì tra il 1831 e il 1836, dai successivi vent'anni di studi, analisi dei dati raccolti e dalle riflessioni sui risultati ottenuti. Due sono le tesi principali esposte nel testo:

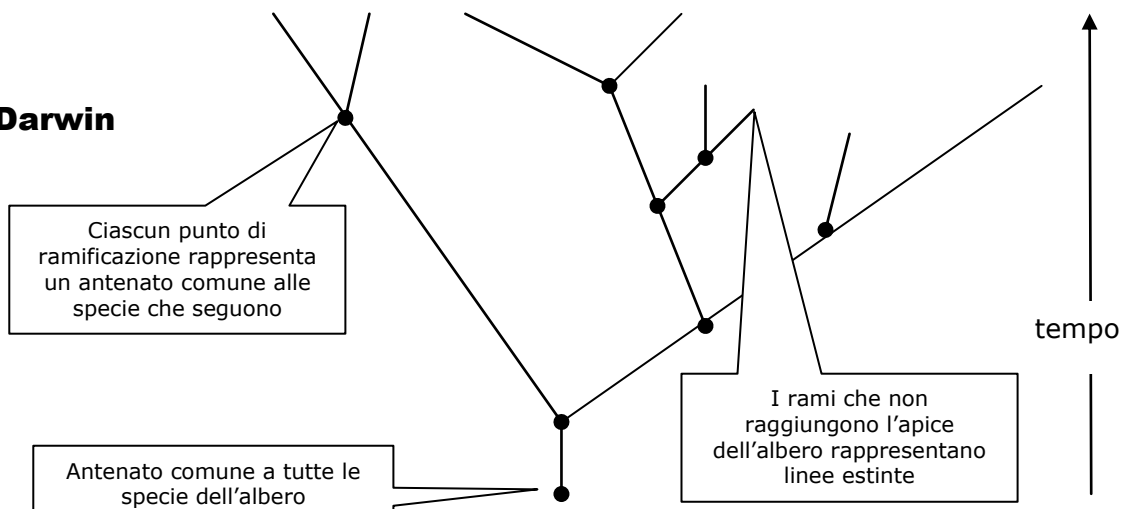
- le specie attuali di organismi (e anche quelle estinte), nella loro sorprendente varietà, sono probabilmente discese da un unico antenato comune, il progenitore universale di tutte le forme viventi, attraverso una serie di innumerevoli separazioni (divergenze), durante le quali si diversificavano alcune caratteristiche, nel corso di lunghissimo tempo. Le differenze tra gli organismi sono evolute gradualmente, attraverso piccoli passi e forme intermedie.
- il motore del cambiamento evolutivo sta nella comparsa, all'interno di una popolazione, di nuovi caratteri: se si dimostrano particolarmente efficaci ed utili gli individui che li portano godono di un vantaggio che li porterà a sopravvivere e riprodursi con maggior successo. Essi, inoltre, tenderanno per il principio dell'ereditarietà a produrre discendenza con caratteristiche simili.

scala complessità

teoria di Lamarck



teoria di Darwin



ANALIZZIAMO LE PROVE A SOSTEGNO DELLA TEORIA DELL'EVOLUZIONE

A. OMOLOGIA

Organismi imparentati hanno caratteri omologhi, che sono stati ereditati (talvolta in forma modificata) da un antenato comune. I caratteri degli organismi cioè si evolvono quasi sempre a partire da caratteri preesistenti nei loro antenati: non evolvono dal nulla. Le ali degli uccelli, dei pipistrelli, degli pterodattili sono arti anteriori modificati, così come sono arti modificati le pinne delle balene o dei delfini. Alcune ossa si sono perse o si sono fuse (ad esempio nel cavallo e negli uccelli) altre hanno variato le loro proporzioni ma la struttura comune è facilmente riconoscibile.

B. SOMIGLIANZE A LIVELLO EMBRIONALE

Nella forma adulta gli animali presentati in tabella sono molto diversi tra loro, nelle prime fasi invece dello sviluppo presentano caratteristiche estremamente simili (ad esempio hanno tutti foglietti embrionali da cui si originano le branchie o degli abbozzi di arti o una testa da cui si sviluppa una corda neurale..). La presenza di queste somiglianze è spiegabile solo se si accetta che tutti gli organismi (nell'esempio, tutti i vertebrati) si siano evoluti a partire da un antenato comune in cui tutte le caratteristiche comuni visibili nei vari embrioni erano presenti.

C. CONVERGENZA

Caratteri simili superficialmente si formano attraverso vie di sviluppo diverse: ne sono un buon esempio gli occhi di un mollusco cefalopode e quelli di un vertebrato. Entrambi possiedono una lente e una retina ma ci sono profonde differenze (il modo in cui sono orientati i fotorecettori) che dimostrano uno sviluppo indipendente: un organo adatto ad una certa funzione (importante per una data specie) viene raggiunto secondo modalità differenti. Altro esempio: la forma idrodinamica del corpo, con arti a paletta e estremità posteriore bilobata si è evoluta almeno quattro volte nel corso della storia della terra: nei pesci, negli ittiosauri (rettili), nei delfini (mammiferi) e nei pinguini (uccelli).

D. DISEGNO NON OTTIMALE

Gli "incidenti" nella storia evolutiva danno sostegno all'idea che la natura abbia spesso usato nelle sue sperimentazioni il materiale a disposizione, senza raggiungere però un risultato " perfetto", come quello che dovrebbe sottendere a un "progetto". Nell'uomo, in particolare, le vie respiratorie e dell'apparato digerente sono pericolosamente vicine (con conseguente rischio di soffocamento). L'occhio dei vertebrati, rispetto a quello di altre specie, è ingegnerizzato in maniera non ottimale (il nervo ottico interrompe la retina, causando il punto cieco).

E. CARATTERI VESTIGIALI

Sono caratteri (presenti in quasi tutte le specie) che avevano una funzione nelle specie antenate ma non ne hanno più in quelle attuali. Ne è un esempio nell'uomo la plica semilunaris, ormai accennata ed invece importante nei rettili e negli uccelli, oppure il coccige (quattro vertebre caudali fuse assieme) o il gruppo di muscoli rudimentali che rendono alcune persone capaci di muovere le orecchie o il cuoi capelluto.

F. DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Isole con condizioni climatiche simili non sono, nelle varie parti del mondo, abitate dalle stesse specie, ma da specie che sono invece più simili a quelle dei continenti vicini, anche se su di essi l'ambiente è diverso. Inoltre è solo unendo i dati geologici a una prospettiva evuzionista che si possono interpretare correttamente le distribuzioni di molte specie (ad esempio il taxa dei marsupiali).

G. UNIVERSALITA' DEL CODICE GENETICO

Il fatto che tutti gli organismi utilizzino lo stesso codice genetico è una evidenza della loro discendenza comune. Dal momento che non esiste alcun vincolo chimico al tipo di codice da utilizzare, la presenza di un unico tipo basilare di informazione identica per tutti i viventi implica che tutti discendano da un unico antenato. Tra l'altro, proprio perché le cose stanno così, il confronto del DNA tra organismi diversi diventa un importante strumento di indagine per stabilire le relazioni evolutive che li legano.

H. FORME INTERMEDIE

Tra le specie viventi di uccelli si possono osservare gradazioni nelle dimensioni e nella forma dei becchi, tra i serpenti alcuni conservano un cinto pelvico vestigiale mentre altri l'hanno ormai perso, a livello molecolare le sequenze dei DNA variano tra loro in modo graduale a seconda di quanto le specie siano imparentate.