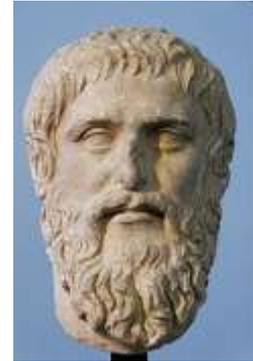


I grandi passi verso la teoria di Charles Darwin

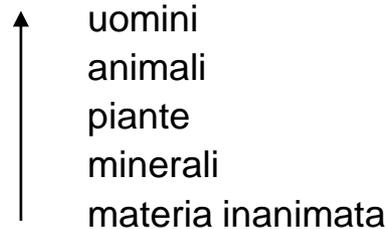
*Insegnamento di Biologia Evoluzionistica
Corso di Laurea Magistrale in Ecologia ed Evoluzione
Università di Ferrara
AA 2011-2012
Docente: Giorgio Bertorelle*

Platone e Aristotele (IV secolo BC) e il pensiero cristiano

- **Platone** (filosofia dell'essenzialismo, essenza = realtà ideale)
 - mondo ideale
 - forma ideale (archetipo immutabile) imitata imperfettamente da una rappresentazione reale



- **Aristotele**
 - Principi di classificazione
 - Ordine crescente di complessità



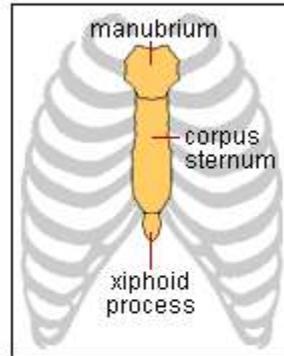
- **Pensiero cristiano** (incorpora filosofia greca)
 - Interpretazione letterale del racconto biblico
 - Specie immutabili (fissismo)
 - Ordine superiore al disordine → *scala naturae*

Anatomia umana e comparata

Andreas van Wesel = Andreas Vesalius = Andrea Vesalio (1514 - 1564)



Vesalius dissects a female cadaver in his anatomy lab.



Vesalius found that the human breastbone has three segments, not seven as Galen claimed.

- Superare (e correggere) Galeno (129-216)
- Osservazione diretta
- Comparazione tra specie
- Uomo non proprio “unico”

Grande impulso per studi sul funzionamento degli organismi
(p.e., William Harvey, 1578-1657)

Teologia naturale



John Ray (1627 – 1705), naturalista, teologo



William Paley, (1743 – 1805), teologo, naturalista, filosofo

- Risposta a eccessivo meccanicismo
- Naturalisti e, spesso, teologi
- Studiare il funzionamento per capire e apprezzare il piano divino
- Analogia dell'orologiaio
- Ma intanto le conoscenze progrediscono!

Grande impulso per arrivare a Linneo

Fossili e la nascita della paleontologia



- Somiglianza fossili – viventi
- Origine fossili
- Origine strati geologici
- Legge della sovrapposizione



Niels Stensen = Nicolaus Stenonis = Niccolo' Stenone = Nicolaus Steno (1638 - 1686)
Medico, geologo, teologo, vescovo...

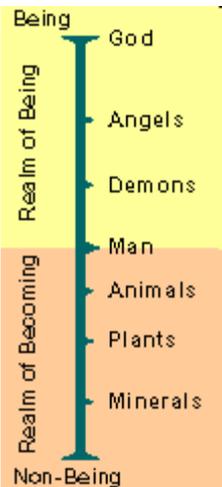
Fondamentale passo per studiare l'evoluzione

Classificazione gerarchica delle specie



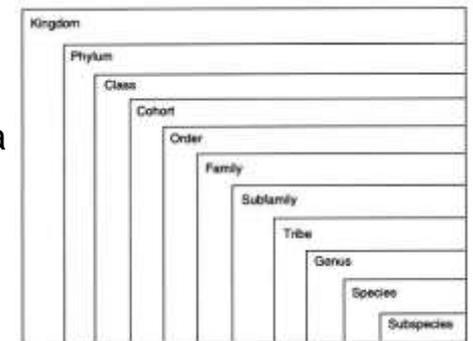
Carl Nilsson Linnæus = Carl von Linné = Carolus Linnaeus = Linneo (1707-1778)

- Necessità di classificare e definire una nomenclatura
- Scoprire il disegno divino nell'organizzazione delle specie
- L'uomo è speciale, ma non troppo
- Metodo ancora in uso



Organizzazione (voluta da Dio) a scala, secondo Aristotele e la religione cristiana

Organizzazione (voluta da Dio) gerarchica, secondo Linneo



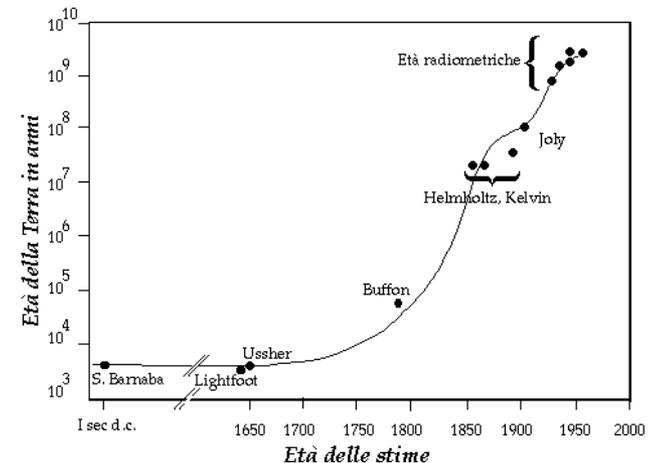
Darwin spiegò perchè la classificazione linneana ha più senso di quella lineare

La storia della terra



Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon (1707 – 1788)

- Histoire Naturelle (44/50 volumi!)
- Matematica
- Fidarsi meno della Bibbia
- Illuminismo nella scienza
- Terra almeno 70.000 anni (tasso di raffreddamento)
- La vita, e non solo la terra, ha una storia
- Migrazioni e cambiamenti (proto-evo, biogeografia)
- Molta stabilità nelle specie
- Non era un evoluzionista (i cambiamenti erano piccoli, le specie si erano formate circa come sono), ma ha trattato molti temi con una visione evoluzionistica
- Anticipa Lyell (uniformitarismo)



Altri passi fondamentali verso la teoria di Darwin



Thomas Malthus (1766-1834)

- Crescita della popolazione.
- Risorse limitate
- Crescita di popolazione e crescita di risorse nell'uomo avvengono con velocità diverse
- Lotta per l'esistenza.



Georges Cuvier (1769-1832)

- Specie *distinte* dalle attuali si sono estinte (Linneo non credeva nelle estinzioni, ma nelle migrazioni altrove)
- Periodici cambiamenti geologici/climatici (catastrofici, non graduali) ne sono la causa
- Le estinzioni di massa non sono molto diverse dalle catastrofi di Cuvier.



Jean Baptiste Lamarck (1744-1829)

- Ambiente cambia, allora cambiano gli organismi
- Ereditarietà caratteri acquisiti.
- Origine non soprannaturale degli organismi viventi.

• **Prima teoria completa**

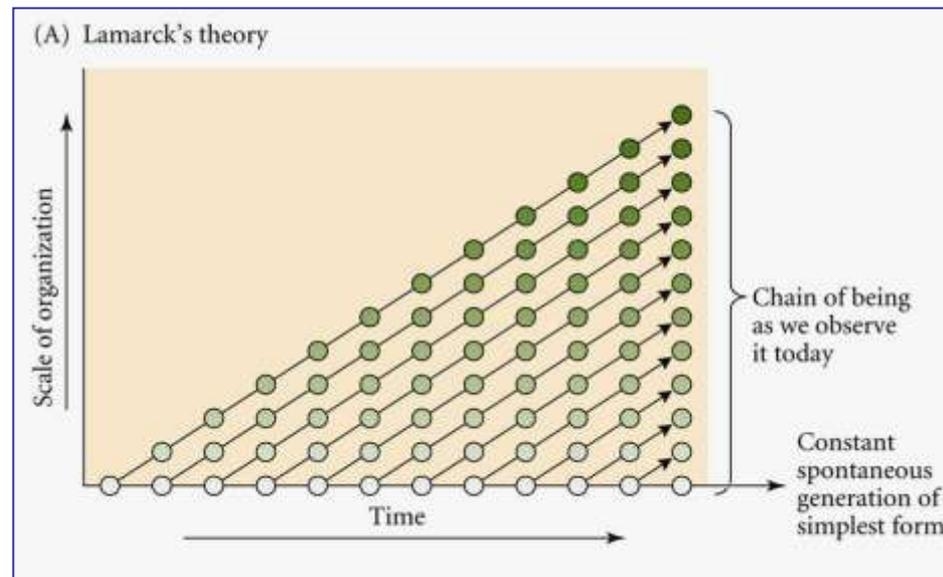


Charles Lyell (1797 – 1875)

- Principles of Geology (1830).
- Uniformitarismo
- Cambiamenti graduali.

Lamarck: una teoria sull'origine e l'evoluzione delle specie

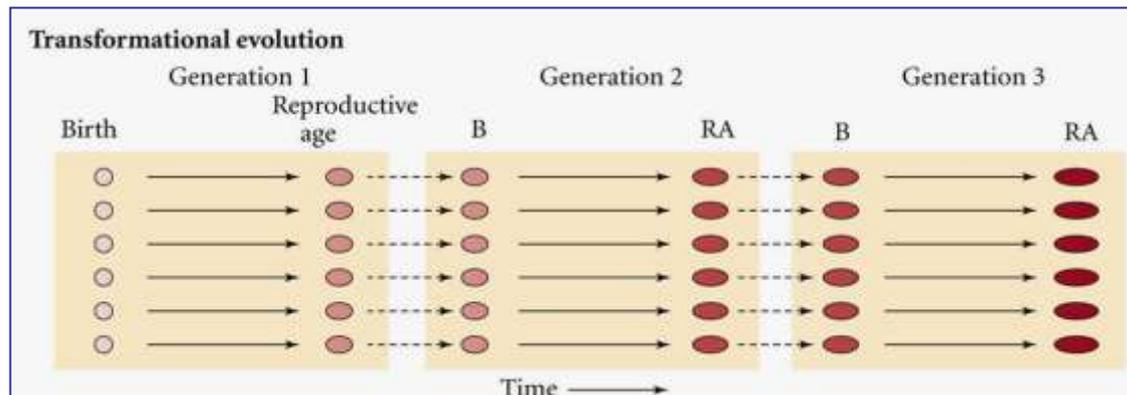
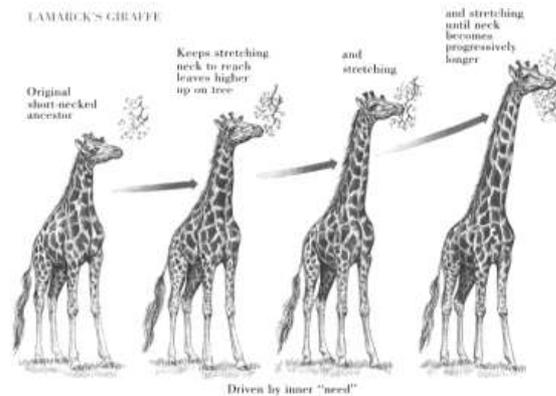
- La vita si genera continuamente e spontaneamente
 - **Origini separate**
 - Le specie non sono sempre le stesse, ma cambiano a partire da forme semplici per arrivare a forme complesse (le specie non sono fisse! Dinamismo)
 - Forme molto semplici continuano a generarsi
- Ogni specie cambia salendo in una scala di complessità



(i cerchietti sono specie)

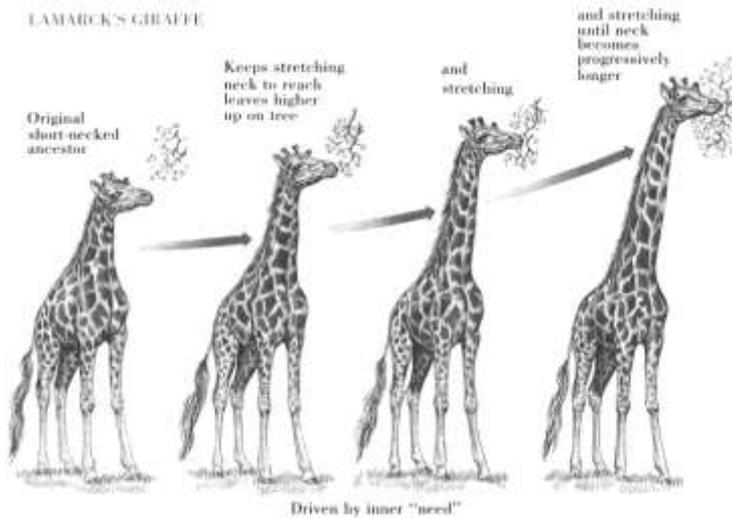
Lamarck: c'è un'ipotesi sul meccanismo evolutivo che produce adattamento

- Ereditarietà dei caratteri acquisiti (caratteri adattativi!) come teoria delle variazioni orientate dal bisogno (e quindi dall'uso)
- Evoluzione come risposta *attiva e creativa* ai bisogni dell'individuo



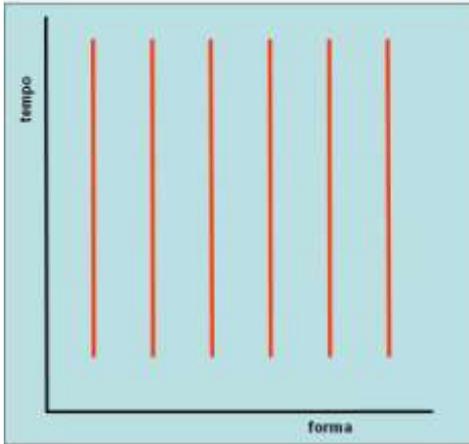
(i cerchietti sono individui)

L'evoluzione (accumulo di modificazioni) vista da Lamarck e da Darwin



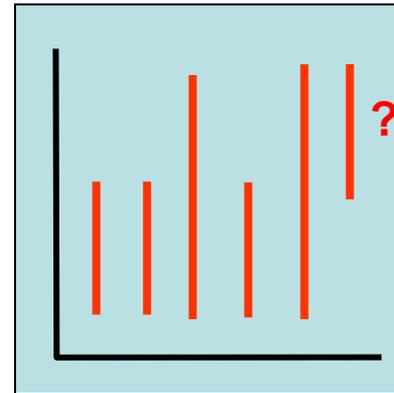
Parole chiave:
uso ed eredità di caratteri acquisiti

Dal fissismo a Lamark, schematicamente

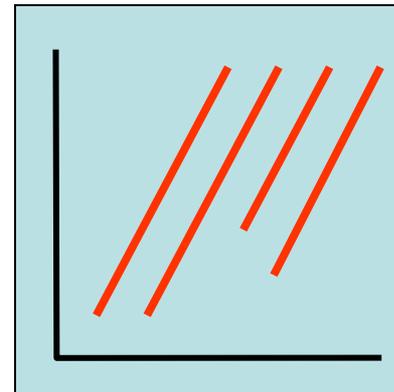


Fissismo

A seguito di una prima origine non ve ne sono state altre e nessuna creatura si è estinta



Teoria delle catastrofi
(Cuvier)



Teoria
trasformazionale
(Lamarck)

Darwin, Wallace, e “The Origin of Species”

