

Darwin e l'evoluzione della specie.

Durante il '900 si giustificava lo sfruttamento di altre popolazioni considerate "inferiori" strumentalizzando la teoria evoluzionistica di C. Darwin. In effetti, Darwin parla di "selezione naturale" che però si basa sulla sopravvivenza del più adatto e non del più forte!!!

Chi era C. Darwin

Charles Robert Darwin (Shrewsbury, 12 febbraio 1809 – Londra, 19 aprile 1882) è stato un naturalista britannico. Pubblicò la sua teoria sull'evoluzione delle specie nel libro "L'origine delle specie" (1859), che è rimasto il suo lavoro più noto. Raccolse molti dei dati su cui basò la sua teoria durante un viaggio intorno al mondo sulla nave HMS Beagle, e in particolare durante la sua sosta alle Isole Galápagos.

Già da scolaro iniziò a collezionare insetti, rocce e minerali, ad osservare gli uccelli dei dintorni del paese ed a praticare la caccia. Nel tempo libero collezionava uova di uccelli, insetti e assieme al fratello eseguiva esperimenti chimici nel capanno degli attrezzi, nel giardino della loro casa: luogo in cui i due fratelli erano stati relegati dal padre, che non sopportava gli odori nauseabondi prodotti dagli stessi esperimenti.

Da ragazzo accompagnò il capitano della nave *Beagle* che era in partenza per una spedizione cartografica di cinque anni attorno alle coste del Sud America. Nel lungo periodo trascorso tra mari e terre, egli ebbe modo di sviluppare quelle capacità osservative e analitiche che gli hanno reso possibile la formulazione di un principio biologico rivoluzionario apparentemente contro intuitivo, ma che doveva rivelarsi l'unico modo veramente scientifico di interpretare le dislocazioni e le varietà delle specie viventi nei differenti contesti. La possibilità di lavorare durante la spedizione direttamente sul campo d'indagine gli permise di studiare di prima mano sia le caratteristiche geologiche di continenti ed isole, sia un gran numero di organismi viventi e fossili.

La teoria evoluzionistica

Con **la teoria evoluzionistica** Darwin dimostrò che l'evoluzione è il filo conduttore della diversità della vita.

La teoria evoluzionistica di Darwin si basa su tre presupposti fondamentali:

1. **Riproduzione:** tutti gli organismi viventi si riproducono con un ritmo tale che, in breve tempo, il numero di individui di ogni specie potrebbe non essere più in equilibrio con le risorse alimentari e l'ambiente messo loro a disposizione.
2. **Variazioni:** tra gli individui della stessa specie esiste un'ampia variabilità dei caratteri; ve ne sono di più lenti e di più veloci, di più chiari e di più scuri, e così via.
3. **Selezione:** esiste una lotta continua per la sopravvivenza all'interno della stessa specie e anche all'esterno. Nella lotta sopravvivono gli individui più favoriti, cioè quelli meglio strutturati per giungere alle risorse naturali messe loro a disposizione, ottenendo un vantaggio riproduttivo sugli individui meno adatti.

Un esempio per capire la teoria di Darwin è quello della *Biston Betularia*



Questa farfalla deve il nome di "betularia" all'abitudine a posarsi sui tronchi delle betulle, alberi dalla corteccia chiara; grazie ad una maggiore adattività mimetica, la forma predominante è quella chiara, per via di una più semplice elusione dei predatori.

Con l'avvento della Rivoluzione Industriale, soprattutto nell'Inghilterra del XVIII secolo, iniziarono ad essere immesse nell'atmosfera ingenti quantità di polveri scure derivanti dalla combustione del carbone (il principale combustibile delle macchine dell'epoca). Nelle aree industriali, di conseguenza, le cortecce degli alberi (incluse le betulle), iniziarono a diventare più scure per via del carbonio nell'aria. Per effetto di questo mutamento ambientale, la forma scura della *Biston betularia* acquisì un vantaggio mimetico sulla forma chiara, diventando in breve tempo numericamente prevalente.

Nascita della teoria evuzionistica

La teoria evuzionista nacque però con Jean-Baptiste Lamarck (Bazentin-le-Petit, 1° agosto 1744 – Parigi, 18 dicembre 1829), che è stato un biologo, zoologo e botanico francese.

Con la pubblicazione nel 1809 dell'opera *Philosophie zoologique*, Lamarck giunse alla conclusione che gli organismi, così come si presentavano, fossero il risultato di un processo graduale di modificazione che avveniva sotto la pressione delle condizioni ambientali.

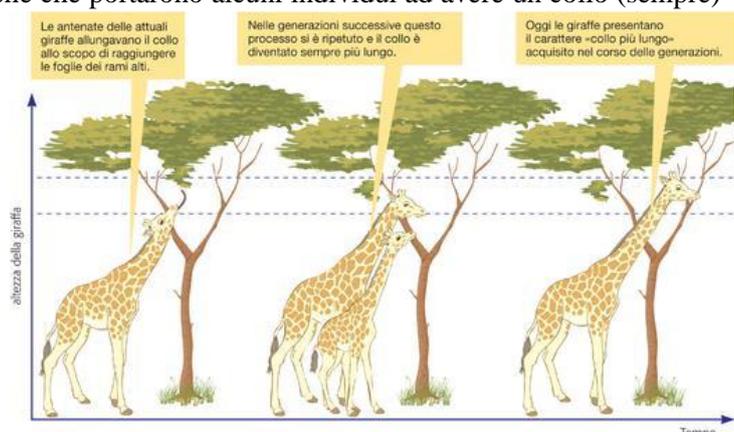
Nel tentativo di dare una spiegazione a quella che era la prima teoria evuzionista, egli la basò su tre idee:

- La **grande varietà di viventi**: Lamarck riteneva che poche specie fossero riuscite a rimanere immutate nel corso del tempo.
- **L'uso e il non uso degli arti**: secondo Lamarck, le specie avevano con il tempo sviluppato gli organi del loro corpo che permettevano di sopravvivere e di adattarsi all'ambiente. Per spiegare questa idea ricorse all'esempio delle giraffe: in un primo momento, secondo Lamarck, sarebbero esistite solo giraffe con il collo corto; queste ultime, per lo sforzo fatto per arrivare ai rami più alti, sarebbero poi riuscite a sviluppare collo e zampe anteriori e quindi ad avere organi adatti alle circostanze.
- **L'ereditarietà dei caratteri acquisiti**: Lamarck supponeva che le specie tramandassero i caratteri acquisiti (il collo e le zampe più lunghi nel caso delle giraffe) ai discendenti.

Per capire bene la differenza fra le due teorie riportiamo il famoso esempio del collo delle giraffe secondo Darwin e secondo Lamarck:

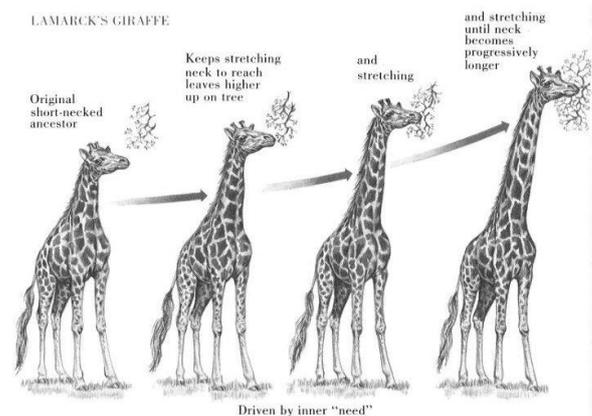
□ Esempio delle giraffe secondo Darwin.

Nel corso di milioni di anni le mutazioni genetiche che portarono alcuni individui ad avere un collo (sempre) più lungo si rivelarono vantaggiose: questi individui potevano raggiungere più facilmente le foglie di alberi alti, il che, in condizioni di scarsità di cibo, determinò un migliore adattamento all'ambiente rispetto agli individui col collo più corto: migliore capacità di procurarsi il cibo, quindi maggiore probabilità di sopravvivere, di raggiungere l'età della riproduzione e di riprodursi, dunque, maggiore probabilità di trasmettere il proprio patrimonio genetico (e quindi la lunghezza del collo) alle generazioni successive.



□ *Esempio delle giraffe secondo Lamarck*

Per spiegare la sua tesi usò come esempio le giraffe: in un primo momento, secondo Lamarck, sarebbero esistite solo giraffe con il collo corto; queste ultime, a causa dello sforzo fatto per raggiungere i rami più alti, avrebbero sviluppato collo e zampe anteriori e quindi avrebbero così avuto organi adatti alle circostanze. Tutte queste parti del corpo, di conseguenza, sarebbero diventate letteralmente un poco più lunghe, e sarebbero state trasmesse alla generazione successiva. La nuova generazione avrebbe avuto in partenza parti del corpo più lunghe e le avrebbe allungate ulteriormente, poco per volta.



In questo modo i vari adattamenti, accumulandosi e trasmettendosi attraverso le generazioni, avrebbero dato luogo a nuove specie, diverse da quelle originarie per effetto del costante adattamento all'ambiente. Secondo Lamarck questi due principi fornivano la spiegazione più plausibile dell'esistenza dei fossili, delle attuali diversità delle forme viventi e delle evidenti parentele tra gli organismi. Ogni specie sarebbe il risultato di una continua ed incessante trasformazione ed è proprio questo concetto il fondamento delle teorie evolutive.

Conclusione: differenza tra teoria di Darwin e teoria di Lamarck.

In conclusione, sia Darwin che Lamarck sostenevano la teoria evoluzionistica secondo cui le specie si evolvono, ma

- la teoria di Darwin è la “*teoria della selezione naturale*”: è l'ambiente che opera una selezione (**la selezione naturale**) premiando gli individui che posseggono le caratteristiche migliori all'interno di una popolazione eterogenea grazie alla variabilità genetica che di per sé è casuale. Queste caratteristiche, proprio perché determinate geneticamente, sono ereditabili e tendono a prevalere finché permangono determinate condizioni ambientali.
- La teoria di Lamarck è la “*teoria dell'uso e non uso degli organi*”: esiste la possibilità di un adattamento fisico, come quando andiamo in palestra, e sviluppiamo i muscoli, ma questi cambiamenti sono direzionali (non casuali) e non ereditabili in quanto il materiale genetico rimane lo stesso. In pratica, il figlio di un individuo che ha sviluppato i muscoli andando in palestra, non nascerà muscoloso!!!

Fissismo

Prima di Lamarck si riteneva che le specie esistessero così come erano state create, secondo quanto detto nella Genesi Biblica: Dio che è perfetto ha creato le specie che devono essere perfette e quindi immutabili; dire il contrario significherebbe affermare che Dio non è perfetto.

Quindi, secondo questa teoria (detta fissismo) le specie sono rimaste immutate durante tutta la storia della Terra.