

La teoria dell'evoluzione

Le prime idee sull'origine dei viventi

Presso molte culture tradizionali e in quasi tutte le religioni la varietà dei viventi viene spiegata semplicemente come l'opera di una mente divina. Tuttavia, l'idea che le piante e gli animali siano cambiati nel corso del tempo non è una novità dell'uomo moderno.

Il greco **Anassimandro** (vissuto intorno al 500 a.C.) sostenne che: "in origine gli esseri umani sono nati da pesci, simili a squali e, quando furono capaci di difendersi, vennero gettati sulla terra".

Aristotele (384-322 a.C.), anche se non era un evoluzionista, tuttavia scrisse passi come questo: "La natura passa gradatamente dagli esseri inanimati a quelli animati, in modo che, a causa della continuità, la linea di demarcazione che separa gli uni dagli altri è sfumata".

Lo scrittore romano **Lucrezio Caro** (99-55 a.C.) scrisse un intero libro, in forma di poema, il *De rerum natura*, improntato a concezioni evoluzionistiche. Vi si legge tra l'altro: "La natura creò la varietà dei viventi con modi e tempi diversi. Sarebbe folle pensare a un'origine divina degli animali". In lui si fa luce un'idea più precisa di evoluzione.

Anche **Sant'Agostino** (354-430) sostenne l'esistenza di processi evolutivi.

Collegamenti

Aristotele

Il fissismo e il creazionismo

Dall'antichità al Medioevo e fino a quasi due secoli fa, le concezioni dominanti erano il **fissismo** (le forme viventi non cambiano nel tempo, rimangono "fisse" e immutabili) e il **creazionismo** (le forme viventi sono state create da una divinità all'inizio del mondo "dal nulla"). Il fissismo, sostenuto dalla maggior parte degli studiosi fino al Settecento, tra cui **Linneo**, si fonda sulla convinzione che la forma e la struttura delle varie specie non cambino nel corso delle generazioni. Il creazionismo risale alla tradizione biblica: le specie viventi, dal giorno della creazione, si riproducevano senza possibilità di trasformazione.

Collegamenti

Linneo

Il Settecento

Nel corso del **Settecento** i sostenitori del fissismo dovettero fare i conti con due nuovi elementi: da un lato, la descrizione di nuove specie di piante e animali scoperte durante i viaggi di esplorazione in America, Asia, Africa e Oceania e, dall'altro, il ritrovamento di un numero crescente di fossili, sepolti negli strati rocciosi, che venivano in luce nel corso di scavi per l'apertura di strade, canali e miniere. Osservando questo nuovo campionario di organismi e i loro reperti fossili e facendo confronti con quelli già noti, non poteva sfuggire che molte somiglianze tra specie diverse si potevano spiegare ammettendo che esse derivassero da un antenato comune. Queste considerazioni indussero il naturalista francese **Georges-Louis Buffon** a ipotizzare che le specie possono derivare le une dalle altre, aprendo in questo modo la strada alla teoria dell'evoluzione.

Collegamenti

Georges-Louis Buffon

Collegamenti

Jean Baptiste
de Lamarck

L'inizio dell'evoluzionismo scientifico

Il pensiero biologico di **Jean Baptiste de Lamarck** (1744-1829), botanico francese dedicatosi poi alla zoologia, parte da una concezione molto antica: la "grande scala degli esseri". Secondo questo modo di vedere, tutti gli esseri (minerali, vegetali, animali) sono disposti secondo una (o poche) serie di modificazioni, o miglioramenti, successivi. Per esempio, le specie animali formano una continuità ascendente che va dalle forme più semplici a quelle più complesse.

Oggi non si accetta più il concetto della "grande scala" degli esseri; tuttavia, Lamarck cerca di rendere conto delle trasformazioni delle specie degli organismi viventi avanzando l'ipotesi "dell'uso e del non uso" di certi organi come risposta ai cambiamenti ambientali: gli organi subirebbero in tal modo modificazioni che si trasmetterebbero alla discendenza; anche se questa ipotesi si rivelerà infondata, Lamarck è considerato come il primo evoluzionista scientifico.

Collegamenti

Charles Darwin

La teoria dell'evoluzione di Darwin

Nel 1859 il naturalista inglese **Charles Darwin** (1809-1882) pubblica *L'origine delle specie*, dove propone una teoria sostenuta da prove di vario tipo in grado di spiegare in maniera convincente i meccanismi dell'evoluzione. L'impatto di questo libro sul pensiero scientifico corrente e sull'opinione pubblica è enorme: genera scandalo e aspre critiche ma dà uno straordinario impulso allo sviluppo della biologia.

Negli anni 1920-1930 l'idea di evoluzione biologica va in crisi e il darwinismo viene sottoposto a critiche. Ma negli anni successivi i progressi della genetica e le nuove acquisizioni scientifiche confermano le idee evoluzioniste. Nasce così il **neodarwinismo**.

Altri apporti alla teoria del darwinismo e il neodarwinismo

Numerosi apporti alla teoria dell'evoluzione vennero, dopo Darwin, dall'opera di molti altri studiosi. Citiamo brevemente i più importanti.

August Weismann (1834-1914) distinse le cellule di un organismo in due gruppi: le cellule somatiche (*soma* = corpo) sono destinate a scomparire con la morte dell'individuo e qualsiasi cambiamento o mutazione che compaia in queste cellule è destinato a finire con esse; le cellule germinali (*uova* o *spermatozoi*) fanno parte di una linea cellulare (*linea germinale*) a riproduzione continua, ininterrotta; questa linea non muore con l'individuo, ma sopravvive, per mezzo di ripetute divisioni, nei figli e nei nipoti. Sono quindi i *cambiamenti* o *mutazioni* delle cellule germinali a venire *trasmesse* alla discendenza.

Ernst Haeckel (1834-1919) fu un acceso sostenitore del darwinismo e lo divulgò in tutta Europa. Studioso di embriologia, sosteneva che gli stadi di sviluppo degli embrioni (*ontogenesi* = genesi dell'individuo) presentano strutture proprie di stadi evolutivi antecedenti della stirpe (*filogenesi* = genesi del gruppo o stirpe). Per esempio, l'embrione dell'uomo presenta una specie di coda, come i suoi antenati scimmieschi. Da queste osservazioni formulò il suo principio biogenetico fondamentale: *l'ontogenesi è una breve ricapitolazione della filogenesi*. Oltre a essere una prova dell'evoluzione, questo principio permette agli scienziati di ricostruire le linee evolutive attraverso lo studio dello sviluppo degli embrioni.

Hugo de Vries (1848-1935), botanico, osservò attentamente migliaia di piante, scoprendovi piccoli cambiamenti improvvisi dovuti a mutazioni. Attribuí alle mutazioni genetiche una grande importanza per i processi evolutivi. Formulò un certo numero di leggi, tra cui le seguenti:

- le nuove specie appaiono all'improvviso, senza intermediari;
- le forme nuove appaiono accanto al ceppo originale e con esso si sviluppano; le mutazioni vanno in tutte le direzioni.

Niles Eldredge e **Stephen Jay Gould**, due paleontologi americani, nel 1972 pensarono che la scarsità di forme di passaggio fossili ritrovate (gli *anelli di congiunzione* tra le varie specie, famiglie e classi) riflettesse il modo di procedere dell'evoluzione: non sempre alla stessa velocità, in modo graduale e continuo, secondo la concezione di Darwin, ma "a salti". Una specie, una volta assestata in una forma ben funzionante, non cambia facilmente (resta in "equilibrio"); se però l'ambiente in cui vive cambia, nuove modificazioni casuali favorevoli possono fissarsi in una sottopopolazione, mentre la "vecchia" popolazione scomparirà in poche centinaia o migliaia di anni. Questo processo evolutivo è concepito dunque come una serie di accelerazioni seguite da lunghe stasi (equilibri) che preludono a nuovi cambiamenti "improvvisi" (teoria degli **equilibri intermittenti**).

Oggi la teoria evolutiva condivisa dalla maggior parte dei biologi prende il nome di **teoria sintetica dell'evoluzione** (o **neodarwinismo**), in quanto rappresenta il risultato di una "sintesi" operata integrando, nella teoria di Darwin (o **darwinismo**), le nuove conoscenze derivanti dalla genetica e dalla biologia molecolare.

Collegamenti

Ernst Haeckel