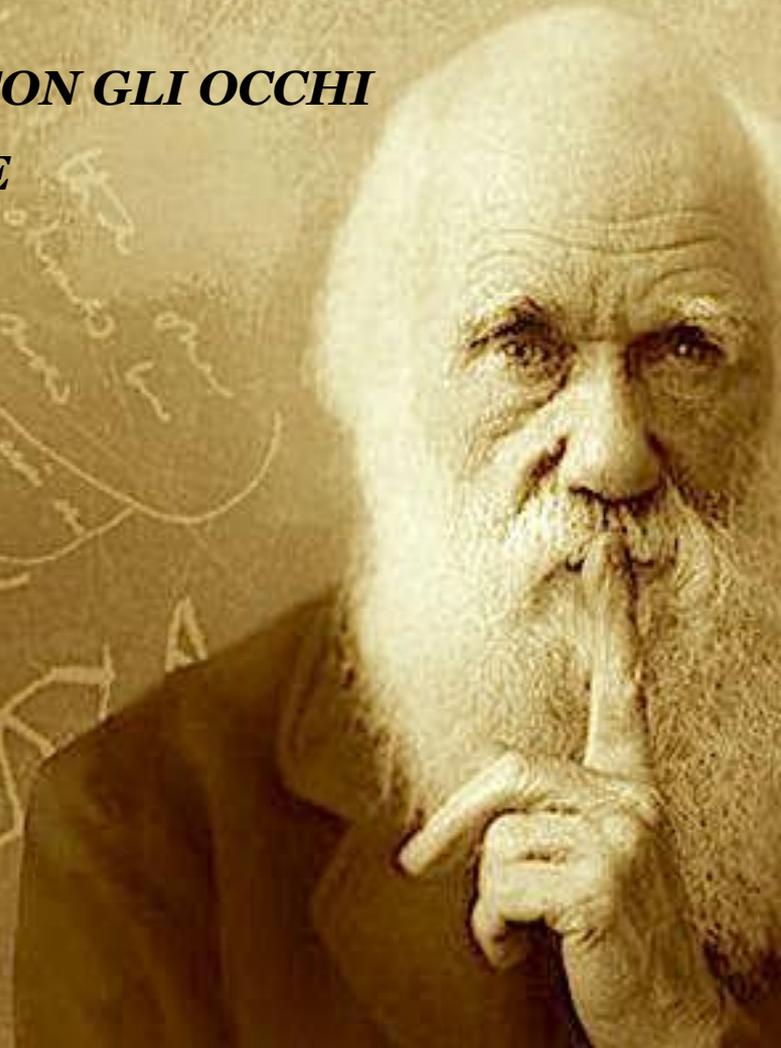


***UN LUNGO RAGIONAMENTO CON GLI OCCHI  
DELLA RAGIONE***

**ICS "Giovanni XXIII" Vedano al Lambro  
Classe: III C  
Anno scolastico 2019/2020**



# INTRODUZIONE

La ragione fondamentale che ci ha spinti ad approfondire la figura di Charles Darwin è quella di ricostruire le fasi di una scoperta scientifica fondamentale per la Biologia moderna e non solo. Nella sua epoca, le sue deduzioni assumono una valenza straordinaria.

Quando nell'*Autobiografia* Charles chiarisce la genesi delle sue opere scientifiche si colgono dei gradi concetti. Darwin sostiene che "***Siamo presenti ai fatti con gli occhi della ragione, e così acquistiamo continuamente la conoscenza di nuovi fenomeni e di nuove leggi, che giacciono sotto la superficie delle cose e danno origine a nuove parti di scienza, sempre piú remote dall'osservazione comune***".

Darwin quindi ritiene che bisogna essere capaci di osservare con gli occhi della ragione: questa è una delle qualità che, insieme all'amore per la scienza e alla capacità di riflettere e raccogliere dati, lui stesso si attribuisce. Tale atteggiamento va inteso come coraggiosa dichiarazione di **indipendenza intellettuale**: egli infatti si libera da ipotesi e idee preconcepite.

Queste considerazioni di metodo permettono anche di apprezzare i diversi aspetti dell'eredità intellettuale che Darwin ha consegnato al mondo scientifico.

Charles aveva iniziato il suo viaggio come persona ortodossa e credente, ma ne era tornato con molti dubbi.

Nella sua *Autobiografia* è presente la **controversia**, ancora oggi attuale, **tra dogma Divino** da un lato e **la sperimentazione scientifica**, in continua evoluzione, dall'altro.

Il lavoro di Darwin testimonia l'evoluzione delle sue idee, la sua intelligenza e la sua **libertà** di pensiero, capace di superare le credenze diffuse.

THE  
LIFE AND LETTERS  
OF  
CHARLES DARWIN,  
INCLUDING  
AN AUTOBIOGRAPHICAL CHAPTER.  
EDITED BY HIS SON,  
FRANCIS DARWIN.  
IN THREE VOLUMES:—Vol. I.

LONDON:  
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.  
1887.

*All Rights Reserved.*

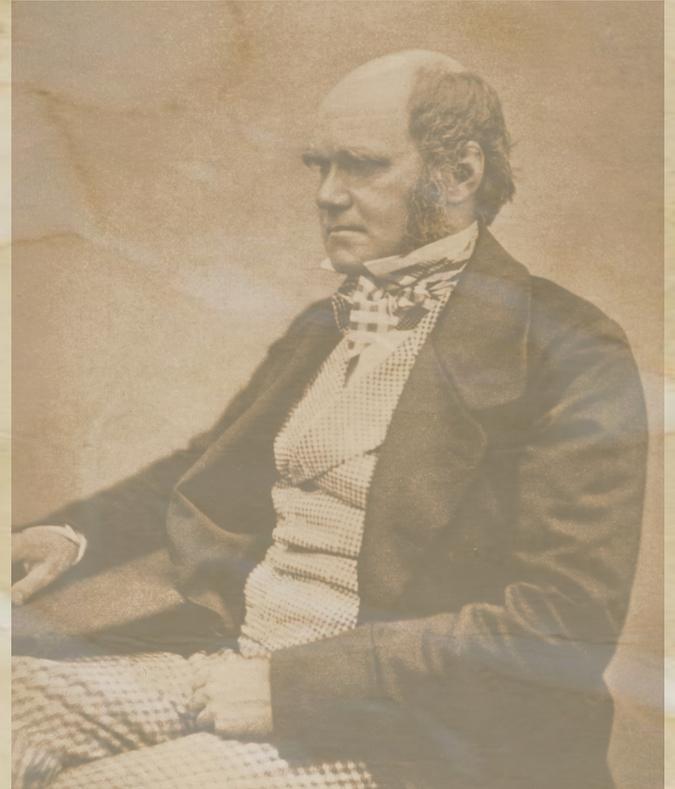
La prosperità economica cui si faceva cenno era motivata da quattro importanti fattori:

- 1-la completa assenza di guerre nell'Europa post Congresso di Vienna permetteva agli Stati di investire sull'economia;
  - 2-era appena iniziata la seconda rivoluzione industriale, "il cambiamento si sentiva nell'aria";
  - 3-l'Inghilterra era all'apice della sua potenza coloniale e questo permise a Darwin di compiere un lungo viaggio in giro per il mondo dandogli la possibilità di raccogliere una quantità di dati esorbitante;
  - 4-una nuova corrente culturale e politica stava nascendo, il Positivismo che considerava la scienza come una fondamentale risorsa per la società e credeva nel conseguente progresso come ad una religione;
- Insomma si può dire che Darwin sia vissuto nel posto giusto, al momento giusto.



# EPOCA VITTORIANA

Charles Darwin visse "nell'età d'oro" dell'Inghilterra, ovvero il periodo Vittoriano, durato dal 1837, anno in cui la **Regina Vittoria** salì al trono, al 1901, anno della sua morte. Fu un periodo di grande prosperità economica, culturale e sociale, caratterizzato da una mentalità aperta che permise a Darwin di compiere i suoi studi in totale serenità. L'Inghilterra Anglicana del tempo gli diede l'opportunità di pubblicare i suoi studi senza entrare in conflitto con le idee fissiste e creazioniste della Chiesa Cattolica.



# BIOGRAFIA

Charles Darwin viene considerato il padre della Biologia moderna. Nacque in Inghilterra il 12 Febbraio del 1809, da una famiglia benestante. Quando iniziò la scuola, scoprì subito il suo interesse verso le materie scientifiche e il mondo naturale. Charles avrebbe voluto frequentare studi in questo ambito, ma il padre non ne volle sapere perché voleva fargli seguire le sue orme e così lo iscrisse da prima alla facoltà di Medicina poi a quella di Teologia, ma senza successo. Un chierico, suo professore, si accorse del suo grande potenziale e informò il padre, dicendo che avrebbe dovuto permettergli di compiere un percorso di studi naturalistici. Nonostante egli rimanesse contrario a questa idea, grazie soprattutto all'intervento dello zio che riuscì a convincerlo, Charles si iscrisse a Scienze Naturali.

Nel 1831 partì per un viaggio intorno al mondo che durò cinque anni a bordo del brigantino **HMS Beagle** della Royal Navy sotto la guida del Capitano Robert Fitzroy. In questo viaggio Darwin osservò e raccolse un'immensa quantità di dati, grazie ai quali poté, al ritorno in patria, organizzare e stilare un lavoro mastodontico di cinque volumi dal quale deriveranno le sue teorie successive. Quando Darwin tornò dal viaggio nel 1836, esausto per la lunghezza e pesantezza del viaggio decise che non si sarebbe più mosso da casa.



Nel 1839 sposò sua cugina di primo grado, **Emma Wedgwood**: il loro fu un matrimonio felice (nonostante le divergenze per via della religione e la perdita di una bimba molto amata) dal quale nacquero dieci figli. Nel 1842 si trasferirono a **Down House** nelle campagne del Kent, dove trascorsero il resto della loro vita. Emma rappresentò per tutta la vita di Darwin un punto di riferimento e lo accudì fino alla morte che avvenne il 19 Aprile 1882.



# IL FISSISMO

Quando verso la fine del XVIII secolo cominciarono a circolare le prime idee sull'evoluzione degli organismi viventi, questo provocò violente discussioni. Gli studiosi ritenevano che tutti gli organismi viventi fossero stati creati come li vediamo noi oggi e che quindi non fosse possibile nessun cambiamento e non esisteva totalmente il concetto di "evoluzione". La teoria del **Fissismo** sosteneva che tutte le specie erano state create *immutabili*.

Alcuni scienziati (più rigidamente legati alla tradizione biblica) sostenevano anche il **Creazionismo** (teoria secondo cui tutte le specie avrebbero avuto origine da un atto creativo divino immodificabile). Sostenitori di queste posizioni furono il naturalista svedese Carlo Linneo (1707-1778) e il naturalista francese Georges Cuvier (1769-1832). Quest'ultimo pur essendo un grande studioso di fossili, che riteneva correttamente come una testimonianza di organismi vissuti in passato, pensava che nel corso della storia si fossero verificate delle *catastrofi* che avrebbero provocato lo sterminio di molti organismi (Catastrofismo) e di volta in volta le specie scomparse, sarebbero state sostituite da nuove specie grazie a nuovi atti creativi (Creazioni successive).

# LAMARCK: PRIMI PASSI VERSO L'EVOLUZIONE

Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) naturalista francese, introdusse verso la fine del XVIII secolo il termine "biologia" ed elaborò la **prima teoria dell'evoluzione degli organismi viventi** (lamarckismo) basata sull'**adattamento** e sulla **ereditarietà dei caratteri acquisiti**.

Egli riteneva che i fossili rappresentassero tracce di organismi in qualche modo imparentati tra loro.

Sosteneva che l'ambiente naturale era in grado di selezionare i caratteri che, una volta ereditati da un organismo, gli permettevano di adattarsi meglio.

In natura, esisteva una **competizione tra gli organismi per garantirsi la sopravvivenza**. Chi fosse riuscito ad adattarsi meglio, avrebbe avuto più possibilità di sopravvivere e di consentire quindi la continuità della specie (**Selezione Naturale**).



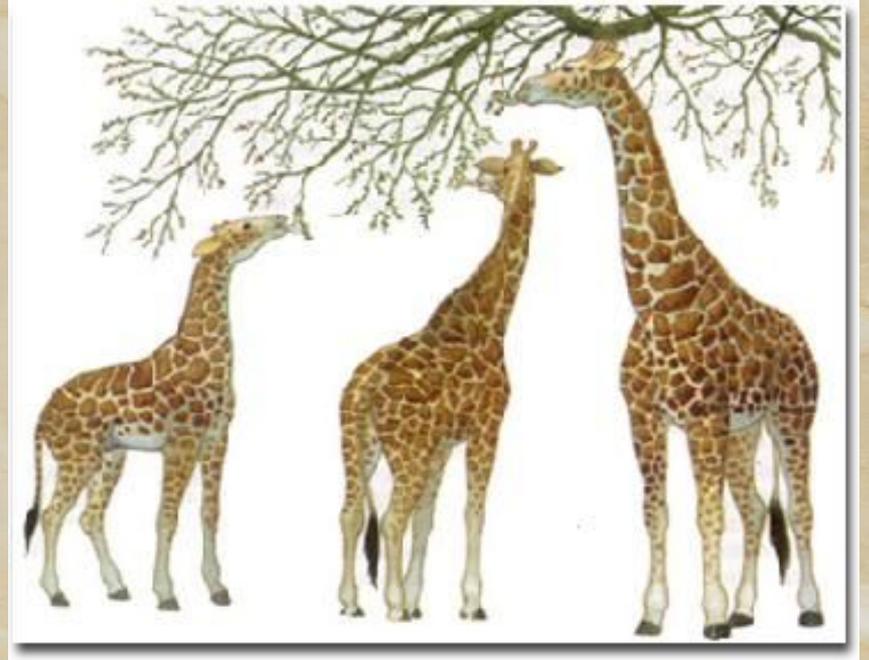
**Sequenza dei concetti previsti dalla teoria di Lamarck:** *cambiamento graduale di un carattere; acquisizione di un vantaggio; adattamento all'ambiente; trasmissione alle generazioni future del carattere acquisito*

## **Principali passaggi della teoria dell'Evoluzione secondo Lamarck:**

1. **varietà dei viventi:** poche specie primitive si sono modificate e differenziate per la necessità di **ADATTARSI AI DIVERSI AMBIENTI**. Quindi l'ambiente è un fattore dell'evoluzione.
2. **l'uso e non uso degli organi:** animali e vegetali rispondono alle modificazioni ambientali potenziando l'uso degli organi particolarmente utili per la sopravvivenza e riducendo o abbandonando l'uso degli altri.
3. **ereditarietà dei caratteri acquisiti:** una specie si modifica lentamente nel tempo, perché anche i caratteri acquisiti, quelli sviluppati dall'individuo durante la propria esistenza, vengono trasmessi alla prole, di generazione in generazione. Per Lamarck, le variazioni di forma sarebbero state dunque determinate dalla "*volontà*" ad esempio degli animali, di reagire agli stimoli dell'ambiente e si sarebbero poi potute trasmettere ai discendenti.

# LE GIRAFFE DI LAMARCK

Il collo delle giraffe si sarebbe allungato lentamente, di generazione in generazione, per consentire agli animali di raggiungere le foglie di cui cibarsi e quindi per garantirsi la sopravvivenza.

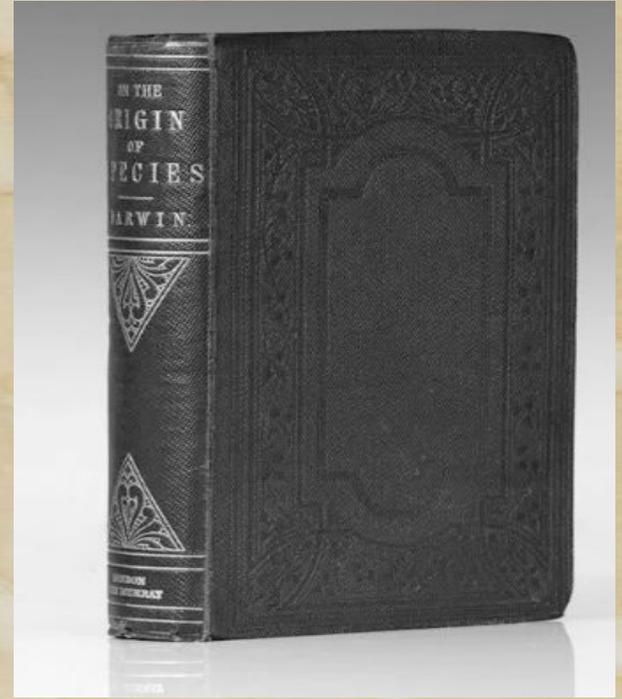


# ON THE ORIGIN OF SPECIES

Il clima culturale dell'Inghilterra del tempo favoriva molto, come già detto, gli studi in generale e quelli scientifici in particolare. Se Darwin fosse vissuto in Italia, probabilmente non avrebbe trovato un clima culturale e religioso preparato ad accettare le sue idee.

Darwin affrontò il tema dell'evoluzione in **modo rivoluzionario**, basandosi su **attente osservazioni** e su **prove oggettive**.

Grazie al lungo viaggio durato cinque anni, cominciato nel 1831 a bordo del Beagle, egli raccolse ed esaminò un'immensa varietà di organismi e fossili, annotando tutto nei suoi diari.





# FORME DI TRANSIZIONE

Nello studio dell'evoluzione degli organismi esistevano tuttavia degli “**anelli mancanti**” in grado di spiegare il passaggio da una specie all'altra, le cosiddette “**forme di transizione**”, specie scomparse senza lasciare alcuna traccia neanche nei fossili.

**LE 5 ESTINZIONI:** Nella storia evolutiva della Terra infatti, sono state individuate 5 grandi estinzioni che hanno comportato la scomparsa di alcune specie o di gruppi di specie.

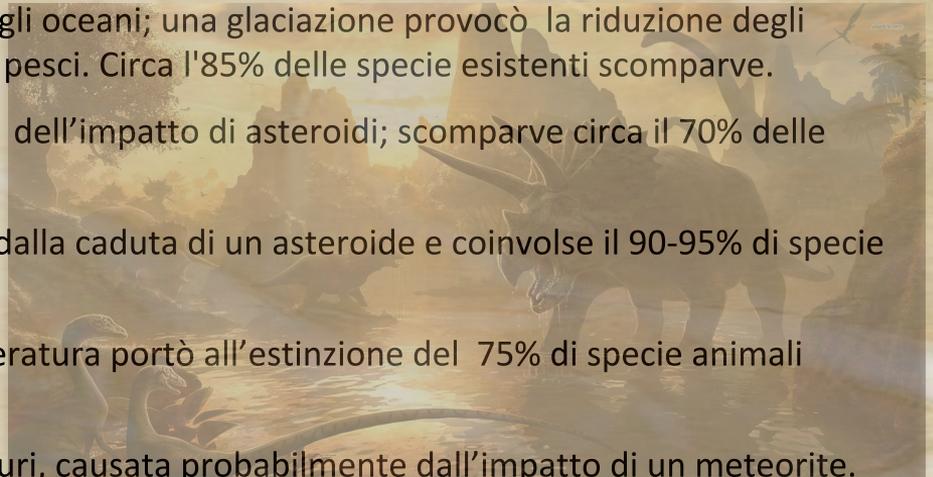
**Prima:** 450 milioni di anni fa quando la vita era ancora negli oceani; una glaciazione provocò la riduzione degli habitat marini e la scomparsa dei primi vertebrati simili a pesci. Circa l'85% delle specie esistenti scomparve.

**Seconda:** 365 milioni anni fa, a causa di una glaciazione o dell'impatto di asteroidi; scomparve circa il 70% delle specie marine e degli invertebrati terrestri.

**Terza:** 250 milioni di anni fa, la più grande, causata forse dalla caduta di un asteroide e coinvolse il 90-95% di specie mettendo a rischio la vita stessa sulla Terra.

**Quarta:** 205 milioni di anni fa, l'innalzamento della temperatura portò all'estinzione del 75% di specie animali marine e di anfibi primitivi.

**Quinta:** 65 milioni di anni fa con la scomparsa dei dinosauri, causata probabilmente dall'impatto di un meteorite.



# TEORIA DEGLI EQUILIBRI PUNTEGGIATI O INTERMITTENTI

Un'ulteriore difficoltà interpretativa era fornita dal fatto che i cambiamenti delle forme di una specie avvenivano probabilmente in gruppi isolati, magari a causa del cambiamento delle necessità contingenti o delle condizioni esterne che quel gruppo stava vivendo in quel momento. Solo a loro, l'adattamento avrebbe permesso di non soccombere, al contrario di quanto sarebbe accaduto al resto della specie. Tuttavia era altamente improbabile che proprio quella esatta transizione venisse intercettata in un fossile in modo da permettere di capire quali fossero stati i cambiamenti acquisiti dall'intero organismo. Darwin iniziò quindi a pensare che la dinamica della lotta per l'esistenza e la selezione naturale potessero contribuire a spiegare l'origine di nuove specie, la scomparsa di altre e l'enorme varietà dei viventi.



# Principali passaggi della Teoria dell'Evoluzione secondo Darwin

- **La variabilità degli individui all'interno della stessa specie:** le differenze possono essere vantaggiose o svantaggiose; quelle vantaggiose si trasmettono alla prole quindi gli individui si adattano sempre meglio al loro habitat.
- **Il potenziale riproduttivo degli organismi:** il vero “motore dell'evoluzione” assicura che gli esseri viventi abbiano molti più figli di quanti ne sopravvivono. Il numero di individui di una specie resta costante solo grazie alla selezione naturale.
- **La lotta per l'esistenza:** fa sì che solo alcuni individui riescano a sopravvivere fino al momento di riprodursi, quindi trasmettano ai figli le loro caratteristiche.

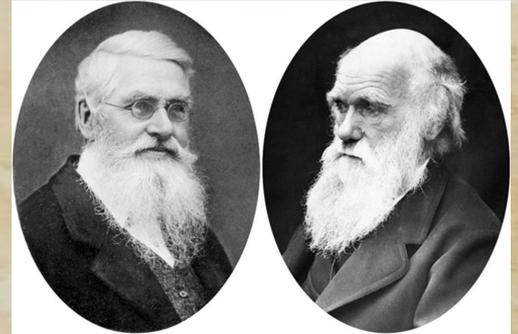
- **Selezione naturale:** nella lotta per l'esistenza hanno maggiore probabilità di sopravvivere gli individui con caratteristiche vantaggiose e queste caratteristiche verranno trasmesse alla prole. Generazione dopo generazione le caratteristiche si accumulano e dopo un certo tempo gli individui saranno talmente diversi da formare una nuova specie. Darwin capì che la selezione naturale guida l'evoluzione.
- **Le nuove specie discendono da speci preesistenti:** le differenze ereditarie all'interno di una specie possono dare origine a nuove specie solo se la specie originaria viene suddivisa in diverse popolazioni (razze) isolate tra loro. L'isolamento geografico ne è un esempio; se l'isolamento si protrarrà nel tempo, ogni specie si adatterà al luogo in cui vive e ogni sottopopolazione continuerà a cambiare originando una nuova specie. Secondo Darwin, una "razza" è un cantiere per la produzione di nuove specie.

# LA PUBBLICAZIONE E IL RAPPORTO CON WALLACE

“On the Origin of Species” rappresenta senza dubbio una tra le più importanti opere nella storia della Scienza e della Biologia. In essa Darwin riportò tutte le osservazioni acquisite durante il lungo viaggio.

Un ulteriore elemento di interesse circa la personalità di Darwin, risiede nel comportamento che lo scienziato attuò nei confronti di **Alfred Wallace**, naturalista inglese contemporaneo di Darwin che lavorava in Oriente.

Il 18 Giugno 1858 Darwin ricevette da Wallace una ventina di pagine nelle quali era descritto il meccanismo evolutivo da lui formulato, con la richiesta di mandare il tutto al geologo Lyell. Darwin capì subito che si trattava di una teoria pressochè identica alla sua e tuttavia decise di mandare immediatamente il manoscritto di Wallace a Lyell, pur sapendo che quest'ultimo lo aveva incoraggiato già diverse volte a pubblicare i risultati dei suoi studi, prima che qualcun'altro potesse precederlo. Darwin non ascoltò Lyell e il 1° luglio 1858 i due scienziati presentarono insieme i loro lavori nel corso di una riunione presso la Società Linneana di Londra.



Darwin, inizialmente pensò di intitolare il suo libro "On the Origin of Species through Natural Selection" ma successivamente, su consiglio dell'editore, optò per un titolo più semplice: "On the Origin of Species" e fu pubblicato la prima volta il **24 novembre 1859**; andò immediatamente esaurito e tutte le 1250 copie furono richieste dai librai il giorno stesso.

Durante la vita, Darwin vide la pubblicazione di sei edizioni del suo libro.

La prima traduzione in Italiano risale al 1864 e fu curata da Giovanni Canestrini e da Leonardo Salimbeni. Nel 1871, Mivart (biologo inglese che inizialmente sosteneva Darwin ma che poi divenne uno dei suoi più accaniti critici) pubblicò "On the Genesis of Species" (sulla genesi delle specie), la più abile critica all'opera di Darwin.

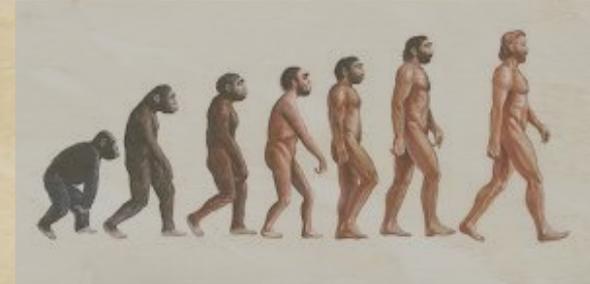
Darwin ne fu toccato personalmente e apportò un'estesa revisione all'opera, usando per la prima volta la parola "evoluzione" ed aggiungendo un nuovo capitolo per smentire Mivart.

La sesta edizione dell'opera fu pubblicata da John Murray il 19 febbraio 1872; le vendite aumentarono sempre più e il successo fu enorme.

# LE CONSEGUENZE DELLA PUBBLICAZIONE DELLE IDEE DI DARWIN

Quest'opera fu un evento editoriale clamoroso, che trasformò radicalmente la natura del dibattito intorno al tema dell'evoluzione. Darwin ci riuscì raccogliendo un numero così importante di dati e informazioni in grado di sostenere scientificamente che l'evoluzione potesse essere spiegata in termini di una legge naturale.

Il libro di Darwin contraddiceva le teorie scientifiche diffuse a quel tempo che, come già detto, prevedevano un intervento divino diretto sulla natura. I Creazionisti infatti sostenevano che Dio avesse creato tutte le specie viventi così come ci appaiono ora. Darwin, in disaccordo con la posizione dei Creazionisti, sosteneva invece che un eventuale atto creativo non poteva essere oggetto di studio della Scienza e che la selezione naturale era di per sè in grado di produrre dei cambiamenti in una popolazione, conducendo alla formazione di nuove specie e immaginò inoltre la possibilità, che tutte le specie viventi discendessero da un antico progenitore comune.



Bisogna poi ricordare che Darwin pubblicò i risultati delle sue ricerche diversi decenni prima della nascita della Genetica moderna quindi non era in grado di spiegare l'origine delle variazioni genetiche e questo rimaneva quindi un grosso interrogativo.

Nel corso del XX secolo poi, dalla teoria di Darwin derivò anche il cosiddetto **Darwinismo Sociale**, corrente di pensiero sviluppata a partire dalla seconda metà del XIX secolo a opera di Herbert Spencer, che aveva invece un carattere prettamente ideologico: estendeva in modo strumentale, dalla natura alla società umana, i concetti di selezione e lotta per l'esistenza.

Arrivò a giustificare le discriminazioni razziali e classiste vedendo nella società una netta divisione tra forti e deboli. Su questi ultimi, la razza umana più forte era destinata a prevalere.

