

CARLO DARWIN

SULL' ORIGINE DELLE SPECIE

PER ELEZIONE NATURALE

OVVERO

**CONSERVAZIONE DELLE RAZZE PERFEZIONATE
NELLA LOTTA PER L'ESISTENZA**

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA

COL CONSENSO DELL'AUTORE

PER CURA DI

G. CANESTRINI e L. SALIMBENI

MODENA

TIPI DI NICOLA ZANICHELLI E SOCI

1864

« But with regard to the material world, we can at least go so far as this — we can perceive that events are brought about not by insulated interpositions of Divine power, exerted in each particular case, but by the establishment of general laws. »

WHEWELL: *Bridgewater Treatise.*

« The only distinct meaning of the word, natural, is *stated, fixed, or settled*; since what is natural as much requires and presupposes an intelligent agent to render it so, *i. e.* to effect it continually or at stated times, as what is supernatural or miraculous does to effect it for once. »

BUTLER: *Analogy of Revealed Religion.*

« To conclude, therefore, let no man out of a weak conceit of sobriety, or an ill-applied moderation, think or maintain, that a man can search too far or be too well studied in the book of God's word, or in the book of Good's works; divinity or philosophy; but rather let men endeavour an endless progress or proficience in both. »

BACON: *Advancement of Learning.*



AL LETTORE

Nel dare alla luce la prima versione italiana dell'opera di Carlo Darwin sull' *Origine delle specie* noi crediamo soddisfare a un doppio scopo. Il primo si è quello di divulgare anche in Italia l'ingegnosa teoria del celebre naturalista inglese, che accolta fino dal primo suo apparire con molto favore dagli scienziati d'oltralpe, crebbe in breve ora ad alta fama ed acquistò tale credito che viene oggi, a buon diritto, riputata la più importante di quante vennero pubblicate sull'argomento nel nostro secolo.

Inoltre noi pensiamo che se, per avventura, quei dotti italiani che non conoscono l'inglese credessero valersi della traduzione francese di Madama Royer, essi non acquisterebbero certo un'idea precisa e inalterata del testo, essendo tale traduzione in molti punti erronea e generalmente troppo libera ed inesatta.

Noi non vogliamo prevenire il giudizio del lettore con intempestive annotazioni e ci asteniamo dall'espore il nostro avviso sui punti principali di questa dottrina; solamente noi osserveremo, che essa porta dei cambia-



3107131 12

menti più o meno profondi in quasi tutte le scienze naturali; che essa cerca di spiegare alcuni termini astratti fin' ora incompresi e tuttavia continuamente applicati; che in fine essa tende a ridurre ai limiti i più ristretti l'ingerenza immediata di una forza soprannaturale.

Le considerazioni sviluppate con tanto senno in questo libro sono tali da interessare non solo lo scienziato positivo e il filosofo razionalista, ma ben anche quanti amano, spinti da semplice curiosità, occuparsi del difficile argomento della genesi e dello sviluppo delle *specie* animali e vegetali.

I TRADUTTORI.

SUNTO STORICO

dei recenti progressi della dottrina
sull'origine delle specie

Ho divisato di esporre un breve sunto, benchè imperfetto, dei progressi della dottrina sull'origine delle specie. La maggior parte dei naturalisti ammette che le specie sono produzioni immutabili e che ogni specie fu l'oggetto di un atto creatore speciale. Questa tesi fu abilmente propugnata da molti autori. Solamente pochi credono che esse subiscano delle modificazioni e che le forme viventi attuali discendano per mezzo di generazione regolare da forme preesistenti. Lasciando in disparte gli autori classici che scrissero prima di Buffon, le opere dei quali non mi sono familiari, Lamarck fu il primo a destare vivamente l'attenzione colle sue conclusioni sulla variabilità delle specie. Questo naturalista celebre pubblicò per la prima volta nel 1801 la sua dottrina; estese poscia notevolmente la sua teoria nel 1809 colla *Philosophie Zoologique* e nel 1815 nell'Introduzione alla sua *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*.

In queste diverse opere egli sviluppò l'idea che tutti gli animali, non eccettuato l'uomo, derivano da altre specie anteriori. Egli rendeva con ciò un servizio eminente alla scienza, abituando gli spiriti a considerare ogni cambiamento avvenuto nel mondo organico e nell'inorganico, come il risultato probabile di una legge naturale e non già di un intervento miracoloso. Lamarck fu condotto ad ammettere il principio della trasformazione graduale delle specie per la difficoltà di discernere le specie dalle varietà, per la serie non interrotta delle forme in certi gruppi organici e per l'analogia colle nostre produzioni domestiche. — Quanto ai mezzi di modificazione impiegati dalla natura egli dava qualche peso all'azione diretta delle condizioni fisiche della vita, come agli incrociamenti fra forme preesistenti ed

attribuiva la massima influenza all'uso e al non uso degli organi, oppure all'effetto delle abitudini. — Sembra ch'egli ripettesse da quest'ultima causa gli adattamenti meravigliosi degli esseri organizzati come, per esempio, il collo lungo della giraffa costruito tanto ingegnosamente da permetterle di strappare le foglie dai rami degli alberi. Ma credeva anche all'esistenza di una legge di progressivo sviluppo; e siccome tutte le forme organiche avrebbero una medesima tendenza a progredire, egli spiegava l'esistenza attuale d'organismi semplicissimi coll'aiuto della generazione spontanea. (1)

Stefano Geoffroy Saint-Hilaire (2) fino dal 1795 avanzò l'ipotesi che le così dette specie di un medesimo genere non sono che le varietà degeneri d'uno stesso tipo. — Solo nel 1828 egli espresse la convinzione che le medesime forme non si fossero perpetuate invariabili dall'origine delle cose. Pare che egli abbia considerato le condizioni della vita, o ciò ch'egli chiama « *le monde ambiant* » come la cagione principale di ogni trasformazione; ma egli, circospetto nelle sue conclusioni, ricusava di credere che le specie viventi fossero attualmente soggette a modificazioni. E suo figlio aggiunge: « C'est donc un problème à réserver entièrement à l'avenir, supposé même que l'avenir doive avoir prise sur lui. »

In Inghilterra, il Rev. W. Herbert, poi Decano di Manchester, scriveva nel 1822 (3) che le esperienze d'orticoltura provano in-contrastabilmente che le specie vegetali non sono altro che forme più elevate e più stabili di varietà. Egli estendeva lo stesso principio agli animali. Supponeva che una sola specie d'ogni genere fosse stata creata in uno stato primitivo di grande plasticità e che questi tipi originali avessero prodotto, principalmente col mezzo di incrociamenti ma anche in seguito a modificazioni, tutte le nostre specie attuali.

Nel 1826 il prof. Grant nell'ultimo paragrafo d'una memoria

(1) Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire nella sua *Histoire Naturelle générale* (T. II. p. 405, 1859) espone una eccellente istoria delle opinioni dei dotti intorno a codesta quistione e si diffonde sulle contraddizioni di Buffon a questo riguardo. — È un fatto curioso che il mio avo, dott. Erasmo Darwin, abbia conosciuto prima di Lamarek gli errori fondamentali di questa dottrina ed abbia prevenuto le teorie di quest'ultimo nella sua *Zoonomia* pubblicata nel 1794 (V. I. p. 500 - 510). Secondo Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire non si può mettere in dubbio che Goethe fosse grande sostenitore di viste analoghe. Infatti ciò risulta dalla sua introduzione a un'opera scritta nel 1794-95 ma pubblicata molto più tardi. È una rimarchevole coincidenza che le medesime idee sull'origine delle specie siano sorte presso Goethe in Germania, presso il dott. Darwin in Inghilterra, e presso Geoffroy Saint-Hilaire in Francia negli anni 1794 - 95.

(2) Veggasi la sua Vita scritta dal figlio Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.

(3) *Horticultural transactions*, 1822 vol. IV e *Amaryllidaceæ* 1837 p. 19, 339.

conosciutissima sugli spongilli (1) professò altamente la sua opinione che ogni specie discende da altre specie e che si perfeziona con successive modificazioni. (2)

Nel 1831 il sig. Patrick Matthew emise sull'origine delle specie considerazioni uguali a quelle manifestate da M. Wallace e da me nel *Linnean Journal* e quali oggi io sviluppo nel presente scritto (3). Sfortunatamente M. Matthew espose con troppa brevità il suo concetto in alcuni periodi inseriti in un'appendice ad un'opera sopra argomenti affatto estranei; per cui passò inosservato finchè Matthew stesso non venne a riportarlo nel *Gardener's Chronicle* (4). Le opinioni di Matthew differiscono poco dalle mie. — Egli suppone che il mondo sia stato periodicamente spopolato e ripopolato quasi in totalità. Quanto all'origine delle specie nuovamente apparse, crede che novelle forme possano prodursi « senza il concorso di alcun « modello o germe anteriore ». Io non sono ben sicuro di intenderlo sempre, ma sembra ch'egli attribuisca molta influenza all'azione diretta delle condizioni esterne della vita. Pure egli riconosce chiaramente tutta la forza del principio d'elezione naturale. In risposta ad una lettera, in cui io dichiarava apertamente che M. Matthew mi aveva preceduto (5), egli mi scriveva con una generosa franchezza fra le altre le seguenti linee: (6) « Il concetto di questa legge naturale sorse nella mia mente per intuizione, come un fatto evidente « e quasi senza sforzo alcuno di riflessione. Il signor Darwin ha « dunque maggior merito di me in questa scoperta, che pure io non « credeva tale. Egli l'ha compiuta per induzione, lentamente e colla « coscienza d'aver progredito sinteticamente di fatto in fatto; mentre « col solo mezzo di un colpo d'occhio d'insieme sull'aspetto generale della natura io m'accorsi di questa formazione elettiva « delle specie, come di un fatto evidente *a priori* e come un assioma « che bastava fosse proposto per essere ammesso da ogni giudice « capace e non prevenuto ».

Secondo Rafinesque, nella sua *Nuova flora dell' America del Nord*, (7): « tutte le specie possono essere state una volta semplici « varietà e molte varietà essersi trasformate in specie, consolidando

(1) *Edimbourg Philosophical Journal* Vol. XIV p. 283.

(2) Si trova questo suo modo di vedere anche nella sua 55^a lez.^o pubblicata nel « *Lancet* » 1834.

(3) Patrick Matthew. *Naval timber and arboriculture*.

(4) April, 7. 1860.

(5) *Gardener's Chronicle*. April, 13.

(6) *Gard. Chron.* May, 12.

(7) *New flora of north America*, 1836, p. 6 e 18.

« gradatamente i loro caratteri; eccettuati però i tipi originali o
« antichi del genere. »

Nel 1843 - 44 il prof. Haldeman (1) ha esposto molto abilmente gli argomenti in appoggio e contro l'ipotesi dello sviluppo e della trasformazione delle specie e pare ch'egli fosse inclinato a favore della variabilità.

Le *Vestiges of Creation* vennero in luce nel 1844. Nella decima edizione (1853), molto migliorata, l'anonimo autore dice: « Dopo
« matura riflessione è d'uopo concludere che le serie diverse d'es-
« seri animati dal più semplice ed antico al più elevato e recente
« sono, sotto la divina provvidenza, il risultamento di due cause;
« primieramente d'un impulso dato alle forme viventi che le spinge
« in un dato tempo e con generazione regolare per tutti i gradi di
« organizzazione fino alle dicotiledoni e ai vertebrati più perfetti:
« i gradi sono pochi e contrassegnati da lacune nei caratteri organici,
« dal che provengono le difficoltà pratiche che si incontrano nel
« constatare le loro affinità; in secondo luogo da un altro impulso
« dipendente dalle forze vitali che tende, nel succedersi delle gene-
« razioni, a modificare la struttura organica a seconda delle cir-
« costanze esterne come il nutrimento, la patria e gli agenti meteo-
« rici: da ciò deriverebbero gli adattamenti de' naturalisti teologi. »
Evidentemente l'autore pensa che l'organismo stesso si perfeziona per soprassalti, ma che gli effetti cagionati dalle condizioni esterne sono gradualmente. Egli deduce da premesse generali la conseguenza categorica che le specie non sono immutabili. Ma io non capisco in che modo i due impulsi supposti possano render conto scientificamente dei molti e segnalati adattamenti che si notano nella natura. Io non posso ammettere che ciò spieghi come, per esempio, l'organizzazione del picchio si sia adattata alle sue particolari abitudini. Questo libro, quantunque dia indizio nelle prime edizioni di una scienza poco profonda e anche meno di riserva scientifica, per la potenza e lo splendore dello stile si diffuse rapidamente. Credo che egli abbia reso un servizio importante chiamando l'attenzione sopra questo soggetto, sradicando i pregiudizii e preparando in tal guisa le menti all'adozione di idee analoghe.

Il veterano della geologia, I. d'Omalius d'Halloy (2) in una eccellente quantunque breve memoria, giudica più probabile che le specie siano state prodotte per discendenza modificata nei caratteri,

(1) *Boston Journal of natur. hist. United States* vol. IV p. 468.

(2) *Bulletin de l'Acad. Royale de Bruxelles*, 1846 T. XIII p. 581.

anzichè create separatamente. Egli aveva esternato questa opinione fino dal 1831.

« L'idea archetipa, scrisse nel 1849 il Prof. Owen (1), è stata « manifestata nel regno animale del nostro pianeta sotto forme diverse molto tempo prima dell'esistenza delle specie animali che « oggi la rappresentano. A quali leggi naturali o cause secondarie « possa essere stato sottoposto l'ordine di successione e di progressione di tali fenomeni organici noi l'ignoriamo. » Altrove egli pone come assioma (2) « la continua attività della forza creatrice o della « formazione ordinata delle cose viventi. » Più oltre a proposito della distribuzione geografica aggiunge (3): « Questi fenomeni scuotono la nostra opinione che l'apterice della Nuova Zelanda e il « gallo selvatico rosso inglese dovevano essere creazioni distinte di « queste isole. Del resto non si deve dimenticare che col termine « *creazione* il zoologo vuol denotare un processo ignoto; e che quando « cita in prova di creazioni distinte esempi analoghi al precedente, « egli intende soltanto di confessare che non sa come un tale uccello si trovi in quel luogo esclusivamente; o meglio ancora egli « crede che l'isola e l'animale debbono la loro origine a una stessa « causa creatrice. »

Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire nel suo corso del 1850 espone brevemente (4) le ragioni che lo inducono a credere che « i caratteri specifici sono fissi in ogni specie fintanto che la medesima si « propaga fra le stesse circostanze e che questi caratteri si modificano se si mutino le condizioni esterne della vita. In conclusione, « egli dice, *l'osservazione* degli animali selvaggi dimostra già la variabilità *limitata* delle specie. *Le esperienze* sugli animali selvaggi « addomesticati e sugli animali domestici che divennero selvaggi la « dimostrano meglio. E queste medesime esperienze provano altresì « che le differenze prodotte ponno avere un *valore generico*. » Nella sua *Histoire naturelle générale* egli svolge delle considerazioni analoghe (5).

Il dottor Freke (6) in una recente pubblicazione, dichiara di avere esposta fino dal 1851 l'idea che tutti gli esseri organizzati siano discesi da una sola forma primitiva. Le sue ragioni e il suo metodo differiscono totalmente dai miei. Siccome il dott. Freke ha

(1) *Nature of limbs*. p. 86.

(2) *Address to the British Association*. 1858 pag. LI.

(3) *Loco cit.* pag. XC.

(4) *Révue et magasin de zoologie*, Janvier 1851.

(5) T. II. p. 430. 1859.

(6) *Dublin Medical Press*. p. 322.

pubblicato solo adesso il suo lavoro « *Origin of species by means of organic affinity*, 1861: » è inutile tentare qui l'analisi difficile del suo sistema.

Herbert Spencer ha paragonato abilmente la teoria di creazione degli esseri organizzati con quella del loro sviluppo. Dall'analogia delle produzioni domestiche, dai cambiamenti avvenuti nell'embrione di molte specie, dalle difficoltà di distinguere le specie dalle varietà e dal principio del progresso generale egli deduce che le specie si sono modificate (1) e che queste modificazioni derivano dal cambiamento delle circostanze. Lo stesso autore ha trattato anche della psicologia (2), partendo dal principio che ogni facoltà mentale deve necessariamente essere stata acquistata gradatamente.

Un botanico distinto M. Naudin (3) ha dichiarato apertamente che le specie allo stato naturale si sono formate in modo analogo a quello col quale le varietà sono prodotte per mezzo della coltivazione. Ma egli non dimostra come nella natura abbia luogo l'elezione. Però pensa, come Herbert, che le specie furono altra volta dotate d'una facoltà plastica maggiore di quella d'oggi e si appoggia su quello che chiama *principio di finalità*, « potenza misteriosa, indeterminata, fatalità per alcuni, volontà provvidenziale per altri, l'azione continua della quale sugli esseri viventi determina in tutte le epoche dell'esistenza dell'universo, la forma, il volume e la durata d'ognuno in ragione del suo destino nell'ordine delle cose di cui fa parte. Questa potenza armonizza ogni membro al tutto, adattandolo alla funzione ch'egli deve compiere nell'organismo generale della natura, funzione che è la sua ragione d'essere » (4).

(1) Nel *Leader* 1852 indi negli *Essays* 1858.

(2) 1855.

(3) *Révue Horticole*. p. 102. 1852.

(4) Dalle citazioni nelle « *Untersuchungen über die Entwickelungs — Gesetze* » di Bronn risulta, che il celebre botanico e paleontologo Unger ha pubblicato nel 1852 il suo modo di vedere sullo sviluppo e le modificazioni che le specie subiscono. D'Alton professò una opinione simile nel 1821 nell'opera di Pander e d'Alton « *Fossil sloths* ». Analoghe conclusioni emise Oken nel suo noto lavoro mistico « *Natur — Philosophie* ». Finalmente secondo l'opera di Godron « *Sur l'Espèce* » sembrerebbe che Bory St. Vincent, Burdach, Poiret e Fries abbiano ammesso la formazione continua di nuove specie.

Posso aggiungere, che dei trenta autori nominati in questa Notizia Storica che ammettono la variabilità delle specie, o almeno che combattono l'ipotesi delle creazioni per atti separati, venticinque hanno scritto sopra rami speciali di storia naturale: tre di questi sono soltanto geologi, nove sono botanici, e tredici zoologi; ma parecchi fra i botanici e i zoologi hanno scritto sulla paleontologia o sulla geologia.

Nel 1853 un celebre geologo, il conte Keyserling (1) ha esposto l'idea, che come nuove malattie cagionate probabilmente da un miasma qualunque, compariscono e si diffondono sopra la terra, così in certi periodi i germi delle specie esistenti possano essere stati affetti chimicamente dalle molecole ambienti di una natura speciale ed avere dato origine a nuove forme.

Nello stesso anno 1853 il dott. Schaffhausen pubblicò un eccellente scritto nel quale sostiene lo sviluppo progressivo delle forme organiche terrestri (2). Conclude che molte specie si sono conservate senza variazione per lunghi periodi nel mentre che altre si modificavano. La divergenza delle specie, secondo lui, devesi attribuire alla distruzione delle forme intermedie. « Così, egli dice, le piante e gli animali viventi non sono nuove creazioni rispetto alle specie estinte ma debbono riguardarsi come discendenti da quelle per mezzo di continua riproduzione ».

La *filosofia della creazione* fu trattata stupendamente dal Rev. Baden Powell nei suoi « *Essays on the Unity of Worlds,* » 1855. È assai notevole il suo modo di dimostrare come l'introduzione delle nuove specie sia « un fenomeno regolare e non accidentale » ovvero come dice John Herschell « un procedimento naturale, anzichè un evento miracoloso ».

Il terzo volume del « *Journal of the Linnean Society* » contiene delle memorie lette il 1° luglio 1858 dal sig. Wallace e da me, nelle quali, come si vedrà nella introduzione al presente libro, la teoria dell'elezione naturale fu esposta da M. Wallace con molta forza e chiarezza.

Nel giugno 1859 il prof. Huxley tenne un discorso davanti alla Royal Institution sui « tipi persistenti della vita animale. » È difficile intendere il significato di simili fatti, egli dice, « se si suppone che ogni specie animale o vegetale od ogni gran tipo organico sia stato formato e posto sulla superficie del globo dopo lunghi intervalli per un atto speciale della forza creatrice; è bene ricordare che una simile supposizione è in disaccordo colle analogie generali della natura e poco sostenuta dalla tradizione e dalla rivelazione. Se da un altro lato noi consideriamo i tipi persistenti, partendo dall'ipotesi che le specie viventi sono sempre il risultato delle graduali modificazioni di specie anteriori, ipotesi che quantunque non sia provata, e si trovi deplorabilmente sostenuta da' suoi difensori, è pure la sola che venga appoggiata dalla fisiologia: l'esi-

(1) *Bulletin de la Société géologique.* 2.^e Série. Tom. X. p. 357.

(2) *Verhandl. des Naturhist. Vereins des preuss. Rheinlands.*

« senza di questi tipi sembra dimostrare che la somma delle modificazioni subite dagli esseri viventi nelle epoche geologiche è poca cosa rimpetto alla lunga serie di vicende che essi hanno sopportato. »

Il dott. Hooker stampò la sua *Introduzione alla flora d'Australia* nel dicembre del 1859. Nella prima parte di questa grande opera, ammette il principio della discendenza e modificazione delle specie e reca a sostegno di questa dottrina molte osservazioni originali.

La prima edizione della mia opera uscì il 24 novembre 1859, la seconda il 7 gennaio 1860.

INTRODUZIONE DELL' AUTORE

Io mi trovava a bordo del vascello di S. M. Britannica « *the Beagle* » nella qualità di naturalista, allorchè fui vivamente colpito da certi fatti nella distribuzione degli esseri organizzati che popolano l'America meridionale e dai rapporti geologici esistenti fra gli abitanti passati ed attuali di questo continente. Come potrà vedersi negli ultimi capitoli di quest'opera, tali fatti sembrano diradare qualche poco le tenebre sull'origine delle specie, questo *mistero dei misteri*, al dire di uno de' nostri più grandi filosofi. Al mio ritorno nel 1837 mi venne l'idea che forse sarebbesi potuto promuovere tale questione, raccogliendo le osservazioni d'ogni sorta che avessero riferimento alla sua soluzione e meditando sulle medesime. — Solo dopo cinque anni di lavoro io mi permisi alcune induzioni e mi feci a redigere brevi annotazioni. Infine nel 1844 tentai quelle conclusioni che mi parvero più probabili. D'allora in poi mi occupai costantemente del medesimo oggetto. Il lettore mi perdonerà questi dettagli personali, che ho adottati soltanto per provare che io non fui troppo precipitoso nella mia determinazione.

Il mio lavoro è quasi finito; tuttavia io voglio aspettare ancora due o tre anni per completarlo. La mia salute non è troppo ferma e quindi mi sono affrettato a pubblicare il presente estratto. Io fui spinto a quest'opera soprattutto dalla considerazione che il signor Wallace, nello studio della storia naturale dell'Arcipelago Malese, giunse quasi esattamente a conclusioni identiche alle mie sull'origine delle specie. Nel 1858 egli mi inviò una memoria sopra questo argomento, pregandomi di comunicarla a Carlo Lyell, il quale la presentò alla Società Linneana. Questo lavoro è inserito nel terzo volume

del giornale della Società. Il signor Carlo Lyell e il dott. Hooker che conoscono i miei lavori, mi fecero l'onore di pensare che sarebbe stato opportuno di pubblicare, contemporaneamente all'eccellente memoria di Wallace, un corto estratto de' miei manoscritti.

L'estratto che oggi metto in luce è dunque necessariamente imperfetto. Io sono costretto ad esporvi le mie idee senza appoggiarle con molti fatti o con citazioni d'autori: e mi trovo nel caso di contare sulla confidenza che i miei lettori potranno avere sull'accuratezza de' miei giudizi. Senza dubbio questo libro non sarà esente di errori, benchè io creda di non essermi riferito che alle autorità più solide. Io non posso produrre se non le conclusioni generali alle quali sono arrivato, con alcuni esempi che tuttavia basteranno, credo, nella pluralità dei casi. Niuno è penetrato più di me della necessità di pubblicare più tardi tutti i fatti che servono di base alle mie conclusioni e spero di farlo in un'opera futura. Imperocchè io so bene che non vi è un passo in questo volume, al quale non si possano opporre argomenti, che in apparenza conducano a conclusioni diametralmente opposte. Un risultato soddisfacente raggiungesi soltanto raccogliendo tutti i fatti e le ragioni favorevoli e contrarie ad ogni questione, e pesando gli uni contro gli altri; cioèchè nell'opera presente non posso fare.

Mi rincresce assai che la ristrettezza dello spazio mi privi della soddisfazione di ricambiare il generoso concorso prestatomi da molti naturalisti, alcuni dei quali non conosco personalmente. Io non posso frattanto lasciar sfuggire questa occasione senza esprimere la profonda obbligazione che io professo al dott. Hooker, il quale negli ultimi quindici anni mi fu di grande aiuto, pel fondo inesauribile delle sue cognizioni e per le sue eccellenti opinioni.

Quando si riflette al problema dell'origine delle specie, considerando i mutui rapporti d'affinità degli esseri organizzati, le loro relazioni embrionali, la loro distribuzione geografica, la successione geologica ed altri fatti analoghi, si può conchiudere che ogni specie non è stata creata indipendentemente dalle altre, ma bensì discende, come le varietà, da altre specie. Pure una simile conclusione, anche fondata, non sarebbe soddisfacente fin tanto che non ci fosse dato dimostrare come le specie innumerevoli, che abitano il globo, si siano modificate al punto di acquistare quella perfezione di struttura e quell'adattamento che eccita a buon dritto la nostra ammirazione. I naturalisti si riportano continuamente alle condizioni esterne come il clima, il nutrimento, ecc. e da esse traggono la sola causa possibile di variazione. Come vedremo, i medesimi non hanno ragione che in un senso molto ristretto. Per esempio, è un errore l'attribuire alle sole condizioni

esterne, la struttura del picchio, la formazione dei suoi piedi, della coda, del becco e della sua lingua, organi conformati tanto meravigliosamente per cogliere gli insetti sotto la scorza degli alberi. Così di casi del vischio che trae il suo alimento da certi alberi, il seme dei quali deve essere sparso da determinati uccelli mentre i loro fiori dioici esigono l'intervento di certi insetti per recare il polline dall'uno all'altro. — Evidentemente non potrebbe attribuirsi la natura di questa pianta parassita e i suoi rapporti tanto complicati con parecchi esseri organizzati distinti, all'influenza delle condizioni esterne, delle abitudini o della volontà della pianta stessa.

Quindi è di una importanza capitale il cercare di formarsi un concetto chiaro dei mezzi di modificazione e di adattamento impiegati dalla natura. — Fino dai primordi delle mie ricerche fui d'avviso che un accurato studio degli animali domestici e delle piante coltivate mi avrebbe offerto probabilmente i dati migliori onde risolvere questo oscuro problema. — Nè mi sono ingannato, mentre non solo in questa circostanza, ma ben anche in tutti gli altri casi perplessi, ho sempre trovato che le nostre esperienze relative alle variazioni degli esseri organizzati avvenute allo stato di domesticità o di coltura, è tuttavia la nostra guida migliore e la più sicura. — Io non esito ad esprimere la mia convinzione sull'alta importanza di questi studi, benchè troppo spesso siano stati trascurati dai naturalisti.

Per questo motivo io consacro il primo capitolo di questo compendio all'esame delle variazioni allo stato domestico. Vedremo da ciò, che sono per lo meno possibili sopra una vasta scala variazioni ereditarie e quel che più importa, vedremo quanto grande sia la facoltà dell'uomo di accumulare leggere variazioni, per mezzo della elezione artificiale, cioè mediante la loro scelta esclusiva.

Passerò poscia alla variabilità delle specie nello stato di natura; ma io dovrò a malincuore trattare con troppa concisione questo soggetto che non può svolgersi convenientemente se non colla scorta di lunghi cataloghi di fatti. Potremo nondimeno discutere quali siano le circostanze più favorevoli alle variazioni. Il capitolo successivo tratterà della lotta per l'esistenza fra tutti gli esseri organizzati del globo, lotta che necessariamente deriva dal loro moltiplicarsi in proporzione geometrica. È questa la legge di Malthus applicata a tutto il regno animale e vegetale. Siccome gli individui d'ogni specie che nascono, sono di numero assai maggiore di quelli che possono vivere e perciò deve rinnovarsi la lotta fra i medesimi per l'esistenza, ne segue che se qualche essere varia, anche leggermente, in un modo a lui profitevole, sotto circostanze di vita complesse e spesso variabili, egli avrà maggior probabilità di durata e quindi potrà

essere *eletto naturalmente*. Inoltre secondo le severe leggi dell'eredità, tale varietà eletta tenderà continuamente a propagare la sua forma nuova e modificata.

Di questo principio fondamentale di elezione naturale tratterò diffusamente nel quarto capitolo: e noi conosceremo in qual modo questa elezione naturale produca quasi inevitabilmente frequenti estinzioni di specie meno adatte e conduca a ciò che io chiamo divergenza dei caratteri. Nel seguente capitolo io discuterò le leggi complesse e poco note della variazione e della correlazione di sviluppo. Altri quattro capitoli risolveranno le difficoltà più gravi e più apparenti della teoria. In primo luogo la difficoltà delle transizioni, cioè come possa darsi che un essere o un organo semplice si sia trasformato in un essere più complicato oppure in un organo più perfetto; secondariamente l'istinto o le facoltà mentali degli animali; in terzo luogo l'ibridismo o la sterilità delle specie incrociate e la fecondità delle varietà incrociate; da ultimo l'insufficienza dei documenti geologici. — Nel capitolo decimo io considererò la successione geologica degli esseri organizzati nel corso del tempo; nell'undecimo e nel dodicesimo la loro distribuzione geografica nello spazio; nel decimoterzo la loro classificazione o le loro mutue affinità tanto nello stato adulto quanto nello stato embrionale. L'ultimo capitolo comprenderà un breve riassunto di tutta l'opera con alcune osservazioni finali.

Se teniamo conto della nostra profonda ignoranza sulle reciproche relazioni di tutti gli esseri che vivono intorno a noi, non possiamo fare le meraviglie se ci restano ancora inesplicate molte cose sulla genesi delle specie e delle varietà. Come può spiegarsi che mentre una specie è numerosa e sparsa sopra una grande estensione, un'altra specie assai affine trovasi rara e in uno spazio ristretto? Ora questi rapporti sono della più alta importanza, giacchè determinano il benessere presente e credo anche la prosperità futura e le modificazioni di ogni abitante di questo mondo. Noi conosciamo poi ancor meno le relazioni reciproche degli innumerevoli abitanti terrestri in molte fasi geologiche del loro passato sviluppo. Quantunque molte cose restino oscure e rimarranno tali ancora per lungo tempo io non posso dubitare, dopo lo studio più esatto e il giudizio più coscienzioso di cui sono suscettibile, che l'opinione adottata dalla maggior parte dei naturalisti e per lungo tempo anche da me, cioè, che ogni specie è stata creata indipendentemente dalle altre, è erronea.

Io sono pienamente convinto che le specie non sono immutabili; ma che tutte quelle che appartengono a ciò che chiamasi lo stesso

genere, sono la posterità diretta di qualche altra specie generalmente estinta: nella stessa maniera che le varietà riconosciute di una specie qualunque discendono in retta linea da questa specie. Finalmente io sono convinto che l'elezione naturale è, se non l'unico, almeno il principale mezzo di modificazione.
