

CENNI STORICI

SULLA

PALEONTOLOGIA E GEOLOGIA

PRELEZIONE

DEL SENATORE

Prof. GIOVANNI CAPELLINI



BOLOGNA

TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1902



SONO trascorsi ben quaranta anni dacchè ebbi l'onore e la fortuna di potere inaugurare a Bologna il primo corso di Geologia nettamente distinto da altri rami delle scienze naturali.

Per savia legge del Governo provvisorio delle Romagne, la cattedra di Storia naturale, che comprendeva la zoologia, la mineralogia e la geologia veniva nel 1859 tripartita, ed il titolare prof. Bianconi avendo optato per la Zoologia, restavano da eleggersi i professori per la Geologia e la Mineralogia.

Nel settembre 1860 il Governo italiano, senza neppure interpellarmi, mi nominava professore effettivo di Geologia, e indirettamente mi sollecitava ad assumere, per incarico, anche l'insegnamento della Mineralogia, avuto anche riguardo che in nessun'altra Università quelli insegnamenti erano ancora divisi. Ma, fin d'allora, impressionato dalla vastità del campo della Geologia alla quale intendevo di consacrare tutta la mia attività, respingevo animosamente l'offerta lusinghiera, lieto di sapere che quel posto sarebbe stato chiesto per altri.

Nella mia prelezione, della quale furono pubblicati estesi resoconti, dopo avere accennati brevemente i rapporti della geologia con altri rami delle Scienze naturali, dichiarando che non avrei seguito completamente nè i catastrofisti nè gli uniformisti, insistetti sulla grande importanza della paleontologia, e sull'avvenire della geologia in connessione coi progressi che si sarebbero realizzati per la risuscitata dottrina di Lamarck e per e il grande impulso che vi avrebbe dato l'immortale Carlo Darwin.

Tutto ciò per la storia della geologia in Italia nella seconda metà dello scorso secolo. E poichè nel 1902 al Congresso delle scienze storiche si tratterà anche della Paleontologia e Geologia, ho pensato di iniziare in quest'anno le mie lezioni con un breve cenno storico, atto a confermare che i progressi della Geologia furono sempre intimamente connessi con quelli della Paleontologia.

La storia della terra, ossia la *Geologia*, è così intimamente collegata colla storia della vita sulla terra stessa, ossia colla *Paleontologia*, che ben si può dimostrare, come dal progresso dell'una direttamente dipenda lo sviluppo dell'altra.

Lo studio accurato degli animali e delle piante che vissero in epoche più o meno remote, costituisce al pari della geologia propriamente detta, una delle scienze le più moderne e le più difficili; però i fossili attirarono da antica data l'attenzione dei naturalisti, e nella storia delle prime ricerche paleontologiche si compenetra quella delle più antiche osservazioni geologiche.

Le fortunate esplorazioni degli abissi del mare nella seconda metà dello scorso secolo e l'applicazione del microscopio allo studio delle rocce, aprirono un nuovo vastissimo campo alle ricerche paleontologiche, e la importanza della vita nella costituzione di quasi tutti i calcari e di una gran parte delle rocce silicee, già intraveduta da qualche naturalista, fu resa evidente.

La microlitologia e la micropaleontologia presto costituiranno due rami distinti delle scienze naturali, e da esse principalmente ne verrà potente contributo al progresso della Geologia. Che se al principio del secolo XIX si poteva credere che la Mineralogia fosse realmente la principale scienza ausiliare della Geologia, oggi la necessità di profonde conoscenze paleontologiche è invece da tutti riconosciuta.

Di un insegnamento speciale di Paleontologia, come avviamento alla Geologia stratigrafica e come ausiliare delle altre scienze biologiche, fino a qualche anno fa si lamentava la mancanza in Italia ove questa scienza ebbe i suoi primi e più illustri cultori; oggi però a Torino, a Pisa, a Firenze, a Napoli, a Roma si hanno professori incaricati anche dello studio dei fossili e giova sperare che, presto o tardi, si otterrà altrettanto per Bologna che può vantare di avere il primo e più importante museo di Paleontologia in Italia.

Tracciando rapidamente la storia della Paleontologia, oggi mi propongo di farvi apprezzare come, dopo essere trascorsi lunghi periodi durante i quali la verità a quando a quando guizzò come lampo in

mezzo a fitte tenebre, finalmente, grazie al nuovo indirizzo dato allo studio dei fossili, immensi progressi rapidamente si realizzarono in questi ultimi cinquant'anni.

Nella storia della Paleontologia si possono distinguere quattro periodi principali. Nel primo periodo i fossili attirarono l'attenzione dei curiosi e fu posta la questione se i fossili erano semplici scherzi di natura, ovvero se dovevano avere avuto qualche rapporto colla vita.

Lunghi secoli trascorsero per risolvere questo problema, sebbene Erodoto (450 a. C.) riconoscesse come conchiglie marine quelle che trovansi fossili in Egitto, sebbene Empedocle non negasse la natura ossea degli avanzi di ippopotamo delle grandi grotte della Sicilia, che però attribuiva ai Titani fulminati da Giove.

Bisogna convenire che Pitagora, secondo le testimonianze di Ovidio (582 a. C.), aveva anticipato le conclusioni le più importanti della geologia moderna. E Aristotele, non soltanto conobbe i fossili, ma si rese conto dei mutamenti derivanti dalla *continua trasformazione* di quanto compone non solamente la Terra ma l'Universo intero; e concluse quindi (come lo potrebbe fare uno dei più avanzati Naturalisti dei nostri giorni): *Nell' Universo nulla perisce, l' Universo è eterno!*

Disgraziatamente Aristotele ebbe idee false intorno ai fossili, e i suoi errori per *venti secoli* ebbero la più pernicioso influenza. Aristotele pensava che gli animali potessero aver origine dal fango, e poichè quel modo di vedere si accordava con la tradizione biblica intorno alla creazione dell'uomo, quella dottrina fu facilmente accettata da tutti.

Teofrasto, discepolo di Aristotele, attribuì alla *virtù plastica* della terra i denti di elefante e le ossa fossili in generale; ma prima di esso Anassimandro filosofo di Mileto (610 a. C.), sebbene ritenesse che i pesci nascessero da terra impastata con acqua calda, pure immaginò che da essi o da animali simili si potesse arrivare poi all'uomo, sicchè possiamo dire che effettivamente ebbe in anticipazione l'idea moderna della *Evoluzione*.

Ai Romani, Plinio e Tertulliano, poco si deve per l'incremento delle notizie intorno ai fossili.

Nei secoli XIII e XIV tutto quanto si trovava di strano entro le rocce si spiegava con la *Vis formativa* di Aristotele.

Fino verso la metà del secolo XV non vi ha nulla di nuovo o di interessante per la Paleontologia; duravano le controversie sulla natura e origine dei fossili, e frattanto gli Italiani prendevano parte alla lotta, e può dirsi che allora soltanto incominciassero studi seri in proposito.

Leonardo da Vinci, applicando un ragionamento esatto e profondo, si fece oppositore delle opinioni allora più generalmente accreditate, e così si espresse a proposito delle conchiglie fossili:

« Queste conchiglie sono state indubitatamente ricoperte e com-
« penetrate dal limo e sono di specie e di età diversa. *Se fossero*
« *dovute alla influenza delle stelle*, anche attualmente se ne ripro-
« durebbero in qualche luogo; ma io vi sfido a indicarmi un punto
« della terra ove si compia questa sorta di creazione. E d'altronde
« per mezzo dell'influenza siderale, come spiegare la presenza a di-
« verse altezze di banchi di ghiaia con ciottoli che, solo per il moto
« delle acque devono essersi arrotondati?

« Per mezzo dell'influenza siderale come spieghereste la gran
« quantità di specie diverse di foglie impietrite che s'incontrano fino
« nella cima dei monti e l'alga marina commista con conchiglie e
« sabbia e tuttocìò petrificato nella stessa massa con crostacei marini
« sminuzzati e uniti a queste conchiglie? Per me è impossibile di non
« riconoscervi una prova del soggiorno delle acque in quei luoghi ».

Nel 1517 alcuni scavi fatti nel Veronese misero allo scoperto una quantità straordinaria di fossili, e ciò diede luogo a nuove teorie e a nuove dispute intorno alla loro natura. Fracastoro, con ragionamenti analoghi a quelli di Leonardo, confutava i partigiani della forza plastica e provava che quei fossili erano resti di animali i quali un tempo erano stati vivi, e si opponeva ai difensori del Diluvio noetico, mostrando che non erano stati sepolti per sconvolgimento passeggero, nel qual caso sarebbero stati dispersi confusamente sulla superficie della terra, anzichè trovarsi metodicamente disposti e a diverse profondità nelle rocce stratificate.

Gessner (1516-1565), la cui storia degli animali è considerata come base della moderna zoologia, nel 1565 pubblicava a Zurigo un lavoro col titolo *De omni rerum fossilium genere*. Questo lavoro era un catalogo della collezione di fossili di Kentuaun ed è il più antico che si conosca.

Giorgio Agricola, che il Cuvier considerò come il primo mineralogista comparso in Europa dopo il Risorgimento, nel 1546 pubblicò la sua opera *De re metallica* ove sono ricordati parecchi fossili, dei quali peraltro attribuisce l'origine alla *materia pinguis*; e nel 1598, a Montbéliard, Bauhin pubblicò un catalogo dei fossili da esso raccolti nei dintorni di Boll nel Württemberg.

Andrea Mattioli, botanico, accettò le idee di Agricola, ma ammise altresì che le conchiglie e le ossa potevano cangiarsi in pietre allorchè erano penetrate da *sughi minerali*; nè altrimenti poteva

pensare un naturalista che viveva nel Senese ove i fossili abbondano e la loro origine è evidente.

Fallopio credette che i fossili avessero avuto origine ove e come si trovano per fermentazione delle pietre.

Mercati nel 1574 pubblicò i fossili del museo Vaticano, e ritenne che fossero pietre la cui formazione era dovuta all'influenza delle stelle. Olivi di Cremona descrisse i fossili del Museo Veronese, ma li considerò come *scherzi di natura*.

Palissy nel 1580 faceva osservare (come già Aristotele) che nell'Universo tutto si trasforma incessantemente, e immaginava le rocce formate tutte quante per via umida. « Quando avrai ben studiato « ciò che è effetto del fuoco (egli dice) troverai che ho ragione e confesserai che l'acqua è principio e origine di ogni cosa ». Dimostra quindi lo spostamento dei mari e dice che le pietre le quali includono avanzi di conchiglie furono fango marino, perchè nessuna pietra piglia forma di conchiglia o di altro animale se l'animale stesso non l'ha formata. Con lo stesso ragionamento rende conto della presenza dei pesci entro le pietre, e aggiunge di *aver trovato più specie di conchiglie e pesci petrefatti di quello che non ve ne abbiano di generi viventi nell'Oceano*, osservazione importante e che accenna alle specie estinte riconosciute in seguito col progresso della paleontologia.

Bernardo Palissy (vasaio che non sapeva nè di latino nè di greco) pubblicò nel 1580 un'opera col titolo: *Discourses admirables de la nature des eaux et fontaines tant naturelles que artificielles, des métaux, des sels et salines, des pierres, des terres, du feu et des émaux, avec plusieurs excellents secrets des choses naturelles. Le tout dressé par dialogues ès quels sont introduites la théorique et la pratique*.

In quei dialoghi la Pratica, parlando alla Teorica, tratta della sovrapposizione dei terreni e dei fossili che vi si incontrano e dice:

« Si tu avais bien considéré le grand nombre de coquilles qui « se trouvent en la terre, tu connoistras que la terre ne produit guères « moins des poissons portant coquilles que la mer... »

« Je maintiens que les poissons armés et lesquels sont pétrifiés en « plusieurs carrières ont esté engendrez sur le lieu mesme pendant « que les roches n'estoyent que de l'eau et de la vase... J'ay trouvé « plus d'espèces de poissons ou des coquilles d'iceux pétrifiés en « terre, que non pas des genres modernes qui habitent en la mer « Océane ». Palissy parlava in un'epoca che non poteva comprenderlo!

Fabio Colonna fu il primo che fece osservare come tra le

conchiglie fossili, che si trovano in Italia, ve n'abbiano di marine e di terrestri.

Turnefort e Camerario sostennero la vegetazione delle pietre, immaginarono che tutto derivasse da semi sparsi sulla terra fino dal principio della Creazione e, per dirne una, compararono l'ingrandimento dei cefalopodi (Ammoniti specialmente) all'accrescimento dei cristalli e all'ingrossamento delle stalattiti! In mezzo a tutti questi dispareri faceva poi sempre capolino una teoria, non da tutti completamente abbandonata neppur oggi e cioè: che il Creatore avesse fatto anche i fossili dove e come si trovano, secondo un piano per noi incomprendibile.

Fino dal 1603 U. Aldrovandi aveva fatto il suo testamento che con la data 10 Novembre di quell'anno fu regolarmente rogato dal notaio Antonio Manzolini e in esso, indicando quanto più gli interessava fosse pubblicato dopo la sua morte e l'ordine da seguire per tale pubblicazione, noi troviamo per la prima volta la parola *Giologia* della quale bisogna confessare che egli divinava i suoi rapporti con la Paleontologia, poichè scriveva: « *Giologia* ovvero *de Fossilibus* ».

Dopo la morte di Aldrovandi (1605) il Senato bolognese affidava a Bartolomeo Ambrosini la pubblicazione delle cose più importanti del Museo ereditato dall'Aristotele italiano. Per l'ordine e per la maniera di compilazione coi manoscritti lasciati da Aldrovandi (1), possiamo dire che il *Musaeum metallicum* è il primo trattato di Geologia e Mineralogia applicata. Quel volume pubblicato nel 1648 in Bologna (tip. J. B. Ferroni) è diviso in quattro libri; nel primo si tratta dei metalli e può dirsi che riguarda la Mineralogia; gli altri tre sono più decisamente riferibili a rocce e fossili.

Nel secolo XVII lo studio dei fossili progredì notevolmente e cominciarono ad essere tolti dalle collezioni di *Curiosità*. L'Italia e la Germania figurano in prima linea. Dovunque si pubblicano cataloghi di fossili e frattanto sorge Stenone, il quale nel 1669 col suo classico lavoro « *De solido intra solidum naturaliter contento* » con ragionamenti precisi dimostra, che l'esistenza dei fossili è anteriore a quella delle rocce che li racchiudono; che i terreni stratificati essendo analoghi ai depositi che si fanno per opera delle acque torbide, devono avere avuto la stessa origine; che i corpi che si discotterrano e che offrono la struttura di piante e di animali, sono stati per certo prodotti

(1) Index animalium et fossilium. — Historia fossilium. — De fossilibus compendium.

nella stessa guisa nei medesimi luoghi e nelle stesse circostanze e riguardando poi come terreni primitivi quelli che non contengono fossili, distingue le formazioni marine dalle lacustri, giovandosi dei caratteri delle piante e delle conchiglie. Stenone dimostra che l'idea di orizzontalità non va disgiunta da quella di deposito sedimentare e poichè le rocce sedimentarie fasciano i fianchi delle montagne, conclude che furono sollevate per opera di vapori sotterranei i quali diedero luogo ad avvallamenti, sollevamenti, fratture e grandi innondazioni.

Un anno dopo (1670) Agostino Scilla, pittore siciliano, pubblicava un lavoro sui fossili della Calabria col titolo: *La vana speculazione disingannata dal senso*, mostrandosi severo contro coloro che dubitavano dell'origine dei fossili; ma inclinando a crederli avanzi del Diluvio noetico.

Lorenzo Legati cremonese, illustratore del Museo Cospiano, prendendo occasione dal *Lapis Foxinites* donato al Cospi dal Marchese di Monte Albano espose le idee che nel 1677 si avevano ancora in Bologna riguardo ai fossili. E sforzandosi di dimostrare che i pesci fossili delle miniere di Eisleben non potevano mai essere stati viventi, applica lo stesso ragionamento al pesciolino (*Lapis Foxinites*) probabilmente proveniente da Monte Bolca, conservato nel nostro Museo, e così conclude: *Ludet in humanis divina potentia rebus*.

Il 1688 va segnalato per una delle più importanti scoperte paleontologiche la quale merita speciale attenzione, non tanto per sè stessa, quanto per il valore che si seppe darle.

Giovanni Giustino Ciampini, romano, ebbe ad esaminare ossa fossili scoperte a Vitorchiano nel Viterbese e pensò di confrontarle con ossa di animali viventi. Avendo saputo che in Firenze era uno scheletro di elefante, si procurò il modello delle ossa da confrontare e pel primo riconobbe la esistenza di Elefanti fossili. Come ha fatto rilevare il Brocchi, il lavoro del Ciampini è il primo studio di osteologia comparata che si conosca.

Col Secolo XVIII comincia il secondo periodo della Storia della Paleontologia. Quel periodo è caratterizzato dalla credenza che *i fossili fossero avanzi del Diluvio noetico*; idea che sebbene propalata già molto prima, divenne allora prevalente.

Appartengono a quel periodo Davide Buttner che nel 1710 pubblicò un volume intitolato: *Rudera Diluvii Testes*; Giuseppe Monti che nel 1719 illustrando una mandibola trovata a Monte Biancano nel Bolognese la riferì ad una Morsa e intitolò la Memoria: *De Monumento diluviano*; Gaetano Monti che nelle goccioline di acqua trovate nei nuclei calcedoniosi delle conchiglie del Monte

della Guardia detto di San Luca riconobbe altrettante reliquie dell'acqua del diluvio noetico. Risalgono pure a quel tempo e sono interamente dovuti alla iniziativa degli Italiani gli studi pei fossili minimi.

La micropaleontologia, che ha già reso alla Geologia importanti servigi, ebbe la sua origine qui in Bologna per opera di Bartolomeo Beccari nel 1711. Al Beccari tenne dietro poco dopo nel 1734 Giovanni Bianchi di Rimini (che si faceva chiamare *Jano Planco*), e poichè questi fu per qualche tempo professore a Siena da dove scriveva al Breyn di avere trovato al luogo detto *palazzo dei diavoli* i corni di Ammone minimi già prima scoperti a Rimini, si può ritenere che abbia avuto influenza sulla vocazione del Soldani il quale, circa cinquant'anni dopo (1780), pubblicò l'opera immortale: *Saggio oritografico sulle terre nautilitiche della Toscana*.

Le collezioni del Padre Soldani si trovano in parte nel museo della R. Accademia dei Fisiocritici a Siena e in parte nel museo di geologia dell'Istituto di Studi superiori a Firenze.

L'opera che però in quel tempo fece maggior chiasso fu quella che il naturalista Scheuchzer, professore ad Altorf pubblicò a Zurigo nel 1725. La Memoria porta per titolo: *Homo Diluvii Testis*. L'esemplare che aveva servito di base a questo lavoro era un fossile trovato a Oeningen, e l'autore credette che fosse lo scheletro di un fanciullo perito in occasione del diluvio. Non contento di riconoscere le parti scheletriche, indicò altresì il fegato, i muscoli e il cervello del supposto uomo. Quel fossile fu figurato anche nella *Physica sacra* a Ulm (1731) e nelle Bibbie di quel tempo; ma, in seguito, Cuvier dimostrò trattarsi semplicemente di una Salamandra gigantesca.

Nel 1712 Fontanelle presentando all'Accademia di Francia una delle opere di Scheuchzer sui fossili, pronunziava queste parole: *Voilà de nouvelles espèces de medailles dont les dates sont plus importantes et plus sûres que celles de toutes les medailles grecques et romaines*.

Nello stesso anno comparve pure un libro che ebbe influenza sulla ricerca dei fossili. Beringer professore all'Università di Würzburg insegnava ancora che i fossili erano semplici scherzi di natura, ed alcuni dei suoi alunni pensarono che, se così era, anche ad essi doveva essere permesso di farne dei simili. Giovandosi di un calcare tenero di quei dintorni, scolpirono figure di forme maravigliose e fantastiche e le seppellirono dove il buon uomo si recava a cercare fossili. L'ingenuo professore essendo caduto in trappola, gli studenti coraggiosamente continuarono la burla.

Beringer descrisse in latino e illustrò con 21 tavole in folio i fossili fabbricati dai suoi studenti e dedicò l'opera al suo Sovrano!

Ma appena pubblicato il libro fu svelato l'abuso della credulità del professore, il quale tosto a caro prezzo cercò di riacquistare le copie del suo libro per distruggerle. Consumato così il suo piccolo patrimonio Beringer morì di dolore, lasciando poverissima la famiglia la quale trovò modo di rifare una parte della perduta fortuna pubblicando una seconda edizione della famosa opera la quale ha per titolo: *Litographia Wirceburgensis dugentis lapidum figuratorum, a potiori insectiformium, prodigiosis imaginibus exornata.*

Questa seconda edizione comparve a Francoforte e a Lipsia nel 1767.

L'opera di Beringer servì a render cauti gli scopritori di fossili e, a poco a poco, studi seri rimpiazzarono le vaghe ipotesi.

In quel secolo si ebbero molti lavori importanti che qui giova ricordare.

Dello Scheuchzer: *Piscium Quaerelae et Vindiciae*; di Lazzaro Moro nel 1740: *I Corpi marini che si trovano nei monti*; di Gessner la dissertazione: *De petrefactis*, importante contributo alla scienza poichè vi sono accennati i rapporti di alcuni fossili con le specie viventi, e come le *ammoniti* e i *belemniti* non si potessero identificare con esseri ancora scoperti nei mari attuali.

Di Donati, del Monti, del Vallisneri basterà fare menzione, chè i loro lavori sono abbastanza noti; importerà invece di riferire che Voltaire, mentre rideva dei cosmologisti teologi del suo tempo, scriveva che le conchiglie fossili che si trovano sulle Alpi o sugli Apennini erano conchiglie smarrite dai pellegrini di ritorno da Terra Santa; io però ritengo che quello spirito fieramente sarcastico abbia anche quella volta inteso burlarsi dei creduli.

Merita speciale attenzione la storia naturale di Buffon, del 1749, nella quale si ha la teoria della Terra, ove con molta abilità sono discussi parecchi punti di geologia.

Nel 1749 comparve pure la *Protogaea* di Leibnizio. Fino dal 1680 incaricato dal Duca Ernesto Augusto di scrivere la storia della casa di Hannover e del Ducato di Brunswick, dopo avere rovistato tutti gli archivi di Stato e tutte le biblioteche per raccogliere documenti in proposito, viaggiò in Italia, in Francia ed in Inghilterra per conferire coi dotti contemporanei, rendersi conto di istituzioni e costumi e per studiare la natura. Avendo notevolmente ingrandito il piano del suo lavoro, la storia della casa di Hannover restò allo stato di progetto, e solo se ne ebbe il preambolo che è appunto la *Protogaea* pubblicata circa trenta anni dopo la morte del gran matematico.

Leibnizio dovendo parlare del suo paese ne volle far conoscere la costituzione fisica e così fu condotto a trattare dell'origine del nostro globo. Essendosi trattenuto quasi due anni a Parigi ove trionfavano le idee di Descartes (Cartesio), e avendo potuto far tesoro della dottrina di Stenone, nel suo libro riepilogò e riordinò quanto trovò di meglio nelle opere di quei naturalisti e negli scritti di Palissy, Scilla ed altri.

Leibnizio ci insegna che la terra è un sole spento, che vi hanno rocce state fuse, e che i metalli sono distribuiti in filoni. Il raffreddamento ha progredito dalla superficie verso il centro e pel raffreddamento vi fu condensazione di vapori sparsi intorno al globo; e così si originò il mare la cui salsedine si deve ripetere dai sali solubili che si trovavano alla superficie della terra. Le cavernosità e le fratture e sprofondamenti di talune parti della crosta terrestre hanno dato luogo alle valli e alle montagne. Le acque che scorrono sulla superficie del globo e quelle che vi faceano ritorno dalle regioni profonde originarono grandi inondazioni che depositarono abbondanti sedimenti. Questi sedimenti si solidificarono e pel ripetersi di simili circostanze si ebbero strati sovrapposti e l'aspetto della superficie della terra si rinnovò più volte fino a che furono esaurite le cause perturbatrici; quindi, dice Leibnizio, dobbiamo ammettere una doppia origine dei corpi solidi, prima per raffreddamento dopo la fusione ignea e poscia per nuova aggregazione dopo che furono sciolti nell'acqua.

Per mezzo delle violenti inondazioni alle quali andò soggetta la superficie terrestre Leibnizio spiega come si trovino avanzi organici nelle rocce, e a coloro che negavano le Ammoniti essere conchiglie fossili, non trovandosene nei mari attuali, rispondeva: Che gli abissi dell'Oceano erano inesplorati, che il nuovo mondo ci aveva fatto conoscere una quantità di animali dei quali si ignorava l'esistenza, e che infine era da presumere che in seguito a tanti cambiamenti subiti dal globo, *una gran quantità di animali si fossero essi pure trasformati!*

Contemporanei di Leibnizio furono Hooke (1705), Bouguet (1758), Knorr (1755-73), Ray e Woodward, l'ultimo dei quali nel « Saggio di Storia naturale della terra » (1695) affastella ipotesi sopra ipotesi per dare il maggior peso possibile alla teoria del diluvio universale: esso pensò che i fossili si trovassero racchiusi nelle rocce a maggiore o minore profondità secondo l'ordine del loro peso relativo.

Frattanto comparvero Lehmann, Hutton, Werner, Playfair, Saussure, Linneo, Jameson ed altri che si occuparono dei fossili in rapporto con le rocce che li includono e con gli esseri attualmente viventi.

Dalla paleontologia e dalla mineralogia nasceva la vera Geologia, e due scuole, capitanate da Werner e da Hutton, con idee affatto opposte, lottarono per la ricerca del vero e diedero il più grande impulso allo studio della Storia antica della terra.

Hutton ebbe per cardine delle sue dottrine che la struttura attuale del nostro pianeta rivela le rovine di un mondo antico. Werner insegnava che tutte le rocce sono prodotti di precipitazioni chimiche operatesi nel mare universale che risultava di un fluido, che egli chiamava caotico.

In tutto quel tempo e durante quella lotta vi fu un grande progresso perchè, a poco a poco, invece di credere ciecamente si preferì di osservare e il diluvio universale non fu più generalmente accettato.

Il concetto però che tutto fosse stato creato per l'uomo continuando ad essere l'idea dominante, la scienza ebbe a sostenere gravi lotte e a lenti passi si giunse al secolo XIX.

Il terzo periodo della storia della Paleontologia comincia con Cuvier, Lamarck, E. Smith e G. Brocchi, ed è caratterizzato dall'ordine e dagli studi sistematici che rimpiazzano le osservazioni casuali e slegate. Per mezzo secolo si hanno grandi incessanti progressi in paleontologia e in geologia; i fossili sono studiati confrontandoli con le forme attuali e come caratteristica possiamo dire che quasi generalmente fu ammesso che ogni specie vivente o estinta appartenesse a una creazione distinta. Cuvier fondatore della paleontologia dei vertebrati stabilì la legge della *correlazione degli organi e della loro subordinazione*; legge che fu distrutta dalle recenti scoperte fatte principalmente da Cope e da Marsh in America.

Lamarck (1741-1829) nel 1802 pubblicò il primo lavoro sui *fossili dei dintorni di Parigi* e operò una vera rivoluzione negli studi malacologici, mostrando che in ciascuno strato vi erano specie diverse, talune estinte; nel 1809 mise in luce la famosa *Philosophie zoologique*, annunciando in entrambi quei lavori i grandi principi della *Evoluzione*, dei quali parlò dettagliatamente nella prima parte dell'opera classica sopra gli Invertebrati.

Le vedute di Lamarck furono appoggiate da Geoffroy Saint-Hilaire, ma oppugate da Cuvier, il quale fra le altre cose credeva al diluvio universale. Cuvier dichiarò le specie fisse, e Lamarck sostenne che erano derivate le una dalle altre.

W. Smith (1769-1839) pubblicò il primo ordinamento delle rocce stratificate d'Inghilterra e coi suoi lavori: *Gli strati identificati per mezzo dei fossili organici; Sistema stratigrafico dei fossili organici*, fondò la paleontologia stratigrafica.

Fino dal 1814 comparve in Milano l'opera classica del Brocchi nella quale vi hanno tesori di malacologia comparata e di paleontologia stratigrafica e troppo lungo sarebbe l'annoverare, anche in piccola parte, quante peregrine notizie sono racchiuse in quell'aureo libro e quanto ne abbiano approfittato gli stranieri, non meno degli Italiani, che fino ad oggi si occuparono di geologia e paleontologia.

Brongniart nel 1828 fondò la Paleofitologia ed il suo « *Prodrome d'une histoire des vegetaux fossiles* » fu presto seguito dall'opera che porta per titolo: *Storia dei vegetali fossili*. Una eletta schiera di discepoli dei grandi naturalisti che ho or ora ricordati, svolsero ampiamente le dottrine dei loro maestri ed accrebbero di numerose ed importanti scoperte il patrimonio della geologia e della paleontologia le quali ormai presero il posto che loro spettava fra le scienze positive.

Nella prima parte del 3° periodo, che ho appena accennato ricordando le stelle di prima grandezza e tacendo degli astri minori, vi fu ancora lotta intorno al valore da attribuire ai fossili; Humboldt nel 1823 attribuiva ancora maggiore importanza alle rocce piuttostochè ai fossili, trattandosi di conguagliare i terreni antichi d'Europa e di America; Jameson pensò a un dipresso lo stesso e Bakewell anche più recentemente (credo nel 1854) così definiva la paleontologia:

« *La zoologia e la botanica fossile* », *cognizioni che lo studente può ritenere come poco in rapporto con la geologia.*

Nella seconda metà del terzo periodo la geologia, e con essa la paleontologia, presero posto fra le scienze.

Ormai è dimostrato che diverse parti della terra furono, alternativamente, coperte dal mare o da acque dolci; che gli strati si deposero in successioni essendo i più profondi i più antichi, che una successione vi fu negli animali e nelle piante che popolarono la terra e che essa fu, a un dipresso, la stessa dovunque.

Furono descritte numerosissime specie nuove di piante ed animali estinti e fu notato il progresso della organizzazione dalle più antiche formazioni fino alle più recenti. Fu purè avvertito che il miscuglio di specie estinte e viventi si trova soltanto nei terreni non antichi. Resti umani furono trovati con animali estinti, ma si credette che ciò dovesse attribuirsi a pura accidentalità e l'uomo si ritenne recentissimo. Lyell (1833) mostrò che per ispiegare il passato della terra non vi era bisogno di ricorrere ai cataclismi.

La correlazione delle forze annunziata pel mondo fisico, fu generalmente accettata; ma, nel mondo organico, il dogma della creazione distinta delle specie durava ancora come al tempo in cui Linneo

scriveva che: *vi erano tante specie quante erano le forme state create fin da principio dell'Essere infinito*. Così si termina il terzo periodo e la maggior parte dei vostri maestri, ha pur troppo udito strombazzare dalla cattedra i prodigi della infinita Sapienza e come in ogni più piccola scoperta si dovesse ricercare il dito di Dio, il piano pre-stabilito.

Siamo al quarto periodo che data appena da poco più di 40 anni.

Spiriti indipendenti, senza idee preconcepite, lavoravano assiduamente alla ricerca della storia della vita sulla terra e lentamente minacciavano il dogma delle *creazioni indipendenti*, convinti come erano che l'Evolutione era la chiave per spiegare il nesso fra il presente ed il passato. Mentre molti meditavano ancora, Darwin pronunciò la magica parola: *Natural Selection*. Il libro di Darwin sulla origine delle specie comparve nel novembre 1859.

Nel periodo che divide Lamarck da Darwin (nel 1844) era stato pubblicato un lavoro col titolo *Tracce della Creazione*, nel quale si esponeva una teoria analoga a quella di Lamarck, ma esso era passato quasi inosservato. Lamarck aveva proposto la teoria della Evolutione; Darwin mutò quella teoria in dottrina atta a guidare nelle ricerche in ogni ramo della Biologia.

Lamarck non aveva tenuto conto del tempo e Darwin dimostrò come le forme esistenti potevano essere derivate dalle specie estinte. Questa grande rivoluzione esercitò rapidamente la sua influenza non solo sulla paleontologia e sulla geologia, ma sopra ogni ramo delle scienze naturali.

Il periodo attuale è altrettanto sintetico quanto il passato fu analitico, ed ogni cura dei paleontologi è ora rivolta a trovare la parentela e la genealogia che legano il presente al passato. È con questo indirizzo che il progresso fatto in questi ultimi anni fu veramente meraviglioso, ed ogni giorno si annoverano nuove conversioni di naturalisti rimasti fra gli ultimi a difendere la breccia fatta nelle vecchie dottrine e segnatamente nel dogma delle creazioni indipendenti.

Darwin ebbe un felice interprete e discepolo in Huxley, e frattanto in Europa, in America, in Asia, in Australia, si moltiplicano ricerche e studi, sicchè lungo sarebbe di ricordare appena i nomi dei principali investigatori in ogni ramo della paleontologia e i principali resultamenti ottenuti da così assiduo e ben diretto lavoro.

Per quel che riguarda la paleontologia dei vertebrati, le fortunate scoperte di Marsh e Cope in America, di Filhol, Gaudry, Le-moine ed altri, in Francia, per tacere di quel che si è fatto in Italia,

hanno permesso di collegare fra loro taluni tipi dei quali un tempo si potè credere non dovessero avere fra loro alcuna relazione. La evoluzione del cavallo oggi è resa evidente, e quel che si dimostra per un tipo serve a far capire che lo stesso debba essere per altri.

Oggi l'evidenza della geneologia del cavallo è eguale alla evidenza con la quale si può provare che ogni osso fossile ha fatto parte dello scheletro di un animale un tempo stato vivo. In nome delle recenti scoperte paleontologiche dite a certi filosofanti che: *come è impossibile la creazione indipendente di un solo osso, così è impossibile la creazione indipendente delle singole specie!*

Non vi ha via di mezzo: o la derivazione naturale per evoluzione, o la creazione soprannaturale.

La paleontologia rende conto anche della distribuzione geografica degli animali e delle piante e si riscontrano stretti rapporti fra le faune locali e i fossili delle più recenti formazioni dei diversi paesi; ne abbiamo esempio in Australia e in America e nei terreni terziari d'Italia e d'Europa in generale. Le piante fossili scoperte da Nordenskiöld nelle regioni polari provano che, verosimilmente, Buffon aveva indovinato quando, nelle « Epoche della Natura » sosteneva che *la vita aveva cominciato nelle regioni polari.*

Una delle belle scoperte della paleontologia è la legge dello sviluppo del cervello che si verifica nei diversi tipi di mammiferi fossili. Secondo una tal legge tutti i mammiferi terziari hanno cervello relativamente piccolo. Durante l'epoca terziaria vi fu graduale incremento, specialmente per gli emisferi cerebrali e in taluni gruppi si verificò la diminuzione del cervelletto e l'aumento delle circonvoluzioni cerebrali.

Non posso passare sotto silenzio i servizi resi dalla paleontologia alla archeologia; tanto più che furono da me preconizzati or sono più che quarant'anni, allorchè ebbi l'onore di inaugurare la nuova scuola geologica bolognese.

A poco a poco si erano raccolte prove dell'esistenza dell'uomo sulla terra in epoca più remota dei famosi seimila anni! Nel 1823 Cuvier, e poscia Brongniart e Buckland e più recentemente Lyell negarono la coesistenza di ossa umane con resti di animali fossili; Bouè, Schmerling ed altri avendo pur trovato insieme ossa umane e ossa di animali di specie estinte, si volle spiegare il fatto ammettendo che non fossero contemporanei, ma che i resti umani, in tempi assai più recenti si fossero confusi con quelli degli orsi, degli elefanti ecc. Boucher de Perthes nel 1841 cominciò la sua raccolta di selci lavorate dall'uomo e ne pubblicò la illustrazione nel 1847;

ma fu deriso e soltanto gli fu resa giustizia da Falconer, Evans, Prestwich ed altri nel 1859 e 1860. Intanto si fecero maravigliose scoperte nelle torbiere di Danimarca e nei laghi di Svizzera e nel 1863 comparve il libro di Lyell: *Sulla antichità dell' uomo*.

L'alta antichità dell'uomo fu dimostrata con prove geologiche e poco dopo si ammise da tutti che l'uomo aveva vissuto sulla terra durante l'epoca quaternaria o posterziaria e ultimamente taluno calcolò che, anche in questi soli limiti, la antichità dell'uomo risalirebbe a più di 250,000 anni!

Per taluni naturalisti era evidente che l'uomo doveva essere comparso fino dall'epoca terziaria e le osservazioni dell'abate Bourgeois l'avrebbero fatto risalire fino al miocene.

Nel 1875, con argomenti desunti dalla Geologia e dalla Paleontologia annunziò l'*uomo pliocenico* in Toscana; in America nel 1878 Whitney pubblicò un classico lavoro sui depositi auriferi di California nel quale figurano i resti fossili dell'uomo pliocenico al di là dell'Atlantico. Nel lavoro di Quatrefages: *Hommes fossiles et hommes singes* sono discusse le mie osservazioni, e dopo esame accurato degli esemplari sono accettate dall'antropologo francese, come già dal Virchow, da Broca e da altri. L'uomo pliocenico presto o tardi ci sarà noto anche per veri avanzi scheletrici!

Riflettete quanta parte di mondo è ancora inesplorata, quanto poco si sa anche delle regioni le più studiate e ne avrete incoraggiamento per dedicarvi alle ricerche geologiche e paleontologiche le quali offrono campo vastissimo e ricca messe per chiunque voglia e sappia raccogliere.

Il periodo attuale può dirsi che abbia per caratteristica: *la fede nelle leggi universali*. L'impero della legge riconosciuto dapprima nel mondo fisico si è esteso anche alla vita. La vita alla sua volta offre la chiave per decifrare i misteri profondi della materia inanimata. L'evoluzione abbraccia l'Universo e frattanto tutti gli sforzi, tutte le ricerche convergono ad un fine forse remoto, ma che presto o tardi si raggiungerà, e cioè: dimostrare l'unità della natura organica e inorganica, la organizzazione della materia!

Estratto dalla *Rivista Italiana di Paleontologia* - Anno VII - fasc. IV - 1901.
