

La vita immobile in una Terra in movimento.
Le Lezioni elementari di Fisica Terrestre
di Angelo Secchi (1879)
*Francesco Vezzani, Milena Bertacchini, Annalisa Ferretti**

La pubblicazione nel 1859 dell'opera di Charles Darwin *On The Origin of Species* rappresentò un'importante svolta nel mondo scientifico. Pur non essendo la prima delle teorie evolutive a venire formulata, la specificità introdotta dal pensiero darwiniano fu l'identificazione dei meccanismi alla base dei processi evolutivi. Lo scritto costituì un evento di portata senza precedenti, modificando radicalmente la natura del dibattito zoologico, botanico e geologico e influenzando profondamente anche varie altre discipline dell'epoca. Scienziati di tutto il mondo furono coinvolti nella discussione che ne seguì, dimostrando, da un lato, un crescente interesse per l'idea evolutiva di Darwin stesso e, dall'altro, avanzando parziali perplessità o forti criticismi, spesso veicolati da cattive interpretazioni o traduzioni poco accurate del pensiero originale. In questo panorama, alcuni scienziati italiani furono particolarmente attivi nel dibattito, sostenendo la validità della proposta del naturalista inglese o suggerendo teorie alternative.

Di particolare interesse risulta l'analisi della prospettiva con cui alcuni scienziati di formazione religiosa si approcciarono a questo fermento. Tra questi, il saggio qui proposto ripercorre la visione del gesuita Angelo Secchi, eminente astronomo e padre della spettroscopia, che estese le proprie conoscenze

* F. Vezzani, M. Bertacchini e A. Ferretti: progettazione del lavoro; F. Vezzani: scrittura del saggio; A. Ferretti e M. Bertacchini: revisione

anche ad altri domini scientifici. In ambito geologico, egli si dimostrò capace di assimilare i più recenti approcci, mentre si rivelò maggiormente restio ad abbracciare il pensiero evolucionista, cercando ad ogni modo di conciliare le Sacre Scritture con le evidenze che andavano via via definendosi.

Note biografiche²

Angelo Secchi nacque il 28 giugno 1818 a Reggio Emilia, ove compì i primi studi nel Collegio gesuitico cittadino. Si trasferì poi a Roma: nel tardo 1833 entrò nella casa di noviziato della Compagnia di Gesù a Sant'Andrea al Quirinale; a partire dal 1837 perfezionò quindi la propria formazione presso il Collegio Romano, mostrando una particolare predilezione per le scienze fisiche e matematiche. Tra il 1841 e il 1844 insegnò fisica al Collegio illirico di Loreto. Fu quindi ordinato sacerdote a 29 anni. L'anno seguente – nel 1848 – dovette abbandonare la capitale a causa dei moti rivoluzionari e si trasferì in comunità gesuitiche prima in Inghilterra, a Stonyhurst, e poi a Washington, ove si occupò di fisica e di meteorologia, aggiornando le proprie conoscenze in materia.

Nel 1849 Secchi rientrò a Roma quale Direttore dell'Osservatorio astronomico e meteorologico del Collegio Romano, impegnandosi nel suo trasferimento in nuovi e più consoni locali e nel rinnovamento della strumentazione

² Per la ricostruzione della biografia di Angelo Secchi si sono utilizzate le seguenti fonti: G. Abetti, *Angelo Secchi*, in *Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana Treccani, Roma 1936; I. Chinnici, *Angelo Francesco Ignazio Baldassarre Secchi*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 91, Istituto dell'Enciclopedia Italiana Treccani, Roma 2018; I. Chinnici (a cura di), *Tra cielo e terra. L'avventura scientifica di Angelo Secchi*, Arte'm, Napoli 2020.

Per approfondire la figura di Secchi e la sua attività scientifica si rimanda anche a: A. Altamore, S. Maffeo (a cura di), *Angelo Secchi. L'avventura scientifica del Collegio Romano*, Quater, Foligno 2012; I. Chinnici, *Decoding the Stars: A Biography of Angelo Secchi, Jesuit and Scientist*, Brill, Leida 2019; I. Chinnici (a cura di), *Appunti di un gesuita scienziato. I diari di viaggio di Angelo Secchi SJ: 1860-1875*, Olschki, Firenze 2022; M. U. Lugli, *Angelo Secchi*, Accademia Nazionale di Scienze, Lettere e Arti, Modena 2018.

scientifica. Qui perfezionò gli studi in campo meteorologico e astronomico, acquistando in breve tempo un'eccellente reputazione nei settori astrofisico e geofisico. Nel 1862 diede inizio alla pubblicazione del mensile "Bullettino meteorologico dell'Osservatorio del Collegio Romano". Fu altresì un assoluto pioniere nell'applicazione della fotografia e della spettroscopia alla ricerca astronomica, fondando nel 1871 – assieme a Pietro Tacchini – la Società degli spettroscopisti italiani, accompagnata dalle relative "Memorie".

Assai numerosi furono i contributi in ambito astrofisico, con particolare interesse per la fisica solare: *Le Soleil* (Parigi, 1875-1877), fu uno dei principali trattati del XIX secolo sull'argomento. Le osservazioni spettroscopiche condotte sulle stelle furono inoltre riunite nel volume *Le stelle. Saggio di astronomia siderale* (Milano, 1877). Ma Secchi ritenne di primaria importanza anche la diffusione e divulgazione nel panorama italiano delle nuove conoscenze scientifiche: ne sono esempi *L'unità delle forze fisiche* (Roma, 1864; Milano, 1874) – per far conoscere le moderne teorie su etere e cinetica dei gas – e *Le recenti scoperte astronomiche* (Roma, 1868) – una delle numerosissime letture e conferenze pubbliche tenute dal gesuita romano.

Studioso polivalente, egli si interessò altresì ai settori geologico, paleontologico e archeologico. Le sue ricerche in materia furono raccolte all'interno delle *Lezioni elementari di Fisica Terrestre* (fig. 1), uscite postume nel 1879 e alla base del presente saggio.

La sua attività si indirizzò al contempo verso aspetti tecnici: nel 1859 realizzò il meteorografo, antenato delle moderne centraline meteorologiche, strumento premiato all'Esposizione universale di Parigi del 1867; nel 1865 perfezionò invece il "disco di Secchi", utilizzato per misurare la trasparenza delle acque. Si interessò inoltre ad aspetti di pubblica utilità di natura idraulica, ingegneristica e meccanica: fu consulente di numerose opere pubbliche, volte a prevenire rischi di natura meteorologica e idrogeologica o al fine di installare le ferrovie elettriche all'interno dello Stato Pontificio. Fu Di-

rettore del servizio meteorologico del medesimo Stato e, dal 1877, Presidente del Consiglio direttivo per la meteorologia.

L'occupazione di Roma nel 1870 e, successivamente, la legge di esproprio dei beni ecclesiastici del 1873 ebbero una fortissima influenza sulla vita del gesuita. Nonostante le forti pressioni dello Stato Italiano, la ferma opposizione di Secchi, grazie alla fama internazionale di cui godeva, garantì all'Osservatorio del Collegio Romano di rimanere temporaneamente assegnato alla Santa Sede. Qui poté continuare il proprio lavoro sino alla morte, giunta il 26 febbraio 1878.



Fig. 1. Copertina di A. Secchi, *Lezioni elementari di Fisica Terrestre*, 1879.

La Terra in movimento

Le *Lezioni elementari di Fisica Terrestre* raccolgono i testi di un corso che Angelo Secchi indirizzò “ad un istituto di nobile gioventù”, con l'intento di ampliare le conoscenze geologiche degli uditori-lettori. La Terra era dipinta come una casa, da conoscere per poter godere appieno di tutti i suoi frutti:

La propria casa è la prima cosa che deve cercare di conoscere ogni vivente per gustare de'comodi della vita: la Terra è questa nostra casa, dove abitiamo e viviamo, e da cui tiriamo il nostro sostentamento.³

All'interno del testo, la figura del geologo era indicata dal gesuita come l'attore principale nello studio della Terra, in grado di aggiungere la dimensione del tempo a quella dello spazio, già fornita dall'astronomia:

Possiamo comparare il lavoro del Geologo a quello di uno che abbia un codice stracciato da ricomporre. I numeri delle pagine lo aiutano d'ordinario, ma mancando questi non resta che il senso dello scritto per regolarsi; e se sianvi ripetizioni o salti, l'operà diverrà incerta e non facile.⁴

L'approccio del Secchi alla Geologia, pur con qualche lacuna, era di tipo moderno, come testimoniano i frequenti richiami a grandi geologi, quali Hutton e Lyell, o a paleontologi come Cuvier. L'autore, inoltre, rimandava più volte al *Corso di Geologia* del concittadino Antonio Stoppani, anch'egli religioso, di cui adottava la suddivisione cronostratigrafica.

Secchi indicava il progredire della conoscenza scientifica come una serie di piccole conquiste, ricordando ad esempio il contributo di Copernico e Newton nello stabilire ruolo e posizione della Terra nell'Universo. In relazione alla misurazione della terra affermava:

³ A. Secchi, *Lezioni elementari di Fisica Terrestre*, Loescher, Torino e Roma 1879, p. 1.

⁴ Ivi, p. 92.

Queste cose sono credute ora da tutti per una specie di fede con quella facilità stessa colla quale anticamente si credeva tutt'altro, e i trionfi della scienza moderna ci hanno fatto dimenticare le grandi lotte che dovette fare la mente contro il senso presso i primi uomini per arrivare a scoprire la verità [...] Si alza al cielo il progresso attuale, e con ragione, ma troppo spesso si disprezzano ingiustamente i vecchi tempi. Tutto quello che qui vediamo, non è lavoro nostro né dei tempi nostri, se non in minimi ritocchi, tutto il resto lo dobbiamo ai vecchi, e se errarono, o non seppero che poco, dobbiamo ammirarli che dalla nullità del loro patrimonio seppero sollevarsi cotanto da lasciarci tante ricchezze.⁵

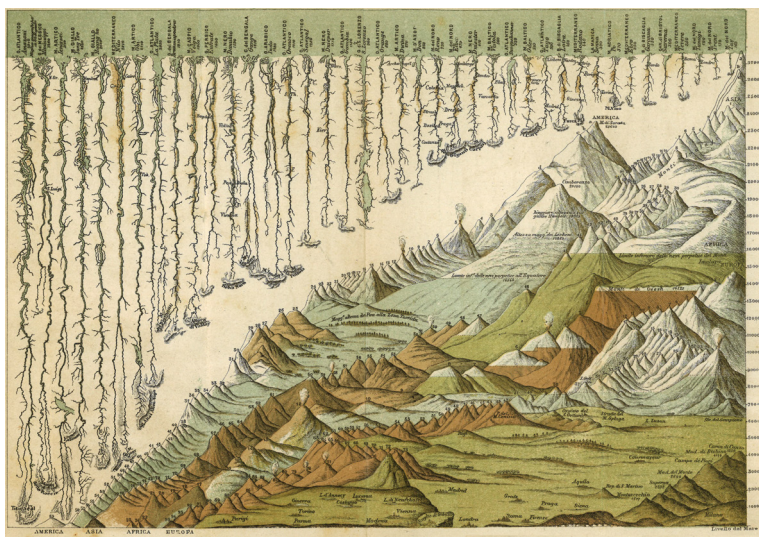


Fig. 2. Prospetto comparativo delle principali montagne e dei principali fiumi della Terra (tav. II).

Relativamente alla superficie terrestre, il gesuita riconosceva la sua continua trasformazione, modellata dall'azione incessante e distruttiva di acqua e ghiaccio, affiancata a quella riparatrice dei vulcani (fig. 2). Riprendendo

⁵ Ivi, rispettivamente p. 3 e 5.

ed accettando il principio dell'attualismo di Lyell, egli concludeva che quanto osservato nel presente derivava da lunghi processi di trasfigurazione che avevano operato in modo costante e si erano succeduti nel tempo. Da un lato, i continenti subivano un'azione di demolizione dei rilievi – ciò che oggi chiamiamo erosione – con trasporto dei frammenti così generati verso i mari. Dall'altro, i vulcani (fig. 3) svolgevano un'azione compensativa – le “reazioni di cause opposte” – in modo da mantenere una sorta di equilibrio nel tempo:

La spiegazione di questi fatti risiede nella storia di quelli eventi che da secoli prepararono lo stato delle cose attuali, e che dobbiamo investigare. Dietro questo studio avremo forse un po' di luce.⁶

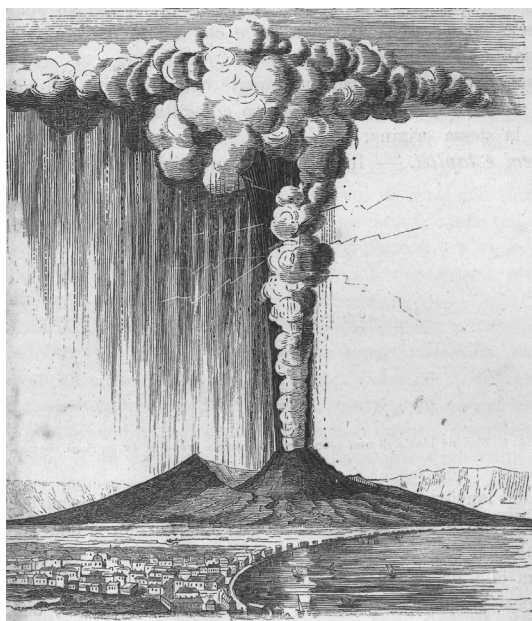


Fig. 3. *Eruzione del Vesuvio*, veduta da Napoli nell'ottobre 1822 (fig. 10, p. 64).

⁶ Ivi, p. 12.

E proseguiva:

Tale è l'immenso lavoro che fanno i fiumi, e siccome nessun fiume è puro, così ognuno infallibilmente porta terra al mare, e finirebbero con distruggere tutti i continenti, se la Provvidenza non avesse supplito in qualche modo alla riproduzione delle montagne [...] ma il lavoro che si è fatto finora continua adesso, e si farà per l'avvenire, e se togliete le reazioni di cause opposte, tutte le grandi catene saranno livellate, e spariranno in tanta fanghiglia in seno al mare.⁷

Per poi aggiungere:

In due modi [...] i vulcani contribuiscono a riparare i continenti: 1° coll'accumulamento meccanico delle materie lanciate dal loro seno; 2° col sollevamento meccanico dei terreni che li circondano.⁸

Ciò che ancora mancava ad Angelo Secchi era l'intuizione che i continenti potessero essersi mossi nel tempo, trasportati nell'ambito dei processi che oggi associamo alla moderna dinamica delle placche. L'autore forniva ugualmente un quadro attivo della superficie del Pianeta, riconoscendo antiche e differenti paleogeografie legate però solamente a processi di innalzamento e di abbassamento delle terre che, associate a variazioni globali di temperatura, avrebbero regolato la passata distribuzione di faune e flore:

È quest'ultimo fondo così sollevato che forma i continenti attuali e su cui si svolge la scena delle epoche posteriori, cioè la glaciale, la quaternaria ed antropozoica, cioè la presente [...] Le formazioni terziarie ci hanno dimostrato un fenomeno assai importante, cioè una diversità di temperatura notevole tra i poli e l'equatore, talché il clima, tuttavia tropicale ai poli nell'eocene, era già diminuito talmente nel pliocene che le piante tropicali non si riscontrano più oltre i 50° o 60°. Questa grande modificazione climaterica è dovuta certamente ad un raffreddamento generale del globo e de'

⁷ Ivi, rispettivamente p. 18 e 15.

⁸ Ivi, p. 78.

suoi mari, onde l'azione annuale periodica del sole divenne preponderante sul calore proprio della terra.⁹

La vita nel passato geologico

Dopo aver trattato nelle lezioni iniziali gli agenti che modellano la Terra, Secchi passava ad occuparsi in modo specifico delle rocce sedimentarie, ossia di quei:

Depositi in seno alle acque de' detriti tolti ai continenti, e che portati in fondo ai mari si depongono in forma di letti di sabbie, di fanghi che col tempo sono induriti dalla pressione, e cementati dalle filtrazioni delle acque calcaree.¹⁰

All'interno di tali rocce erano presenti i resti degli antichi organismi che avevano popolato la Terra: i fossili erano correttamente interpretati dal gesuita quali "avanzi organici". Ma ancora più interessante è la discussione storica che egli affrontava, ripercorrendo i vari fraintendimenti o misconcetti nell'interpretazione degli stessi:

Un fenomeno singolare si manifesta, cioè la presenza di avanzi organici, come nicchi di conchiglie, avanzi di pesci, di coralli, di encriniti [...], non che ossa di animali curiosi, talora colossali e ben diversi dai presentemente viventi [...]. È dunque un fatto che esseri diversi lasciarono le loro spoglie colà ove ora non vivono più; anzi dove sarebbe impossibile la loro vita. Non mancarono nei tempi andati chi credesse queste formazioni *scherzi di natura*, imitazioni delle *streghe*, *forme sostanziali* imitate. Ma non vi è più uomo di senno che contrasti questo vero, che essi sono avanzi genuini di animali che già fur vivi, e non più se ne dubita benché questo vero sia stato conquistato dopo discussione di oltre un secolo di sofismi e di sottigliezze da vergognarne il genere umano. E questo noi diremo esser un primo fatto ben accertato. Una seconda verità non meno sicura si è che questi animali vissero colà dove lasciarono le spoglie.¹¹

⁹ Ivi, rispettivamente p. 154 e 156.

¹⁰ Ivi, p. 80.

¹¹ Ivi, pp. 80-82.

Secchi discuteva anche sulla proposta che i fossili rappresentassero evidenze del Diluvio e, in maniera assai simile alle corrette interpretazioni con cui Leonardo da Vinci aveva confutato il verificarsi di un Diluvio universale, si chiedeva dove sarebbero finite queste enormi masse d'acqua – grandi almeno tre volte le attuali – o dove sarebbero evaporate:

Esistè fino adesso nel Museo Kircheriano di Roma un pesce fossile inviato dalla Boemia al Papa Clemente VII, qual una prova palpabile della verità del diluvio noetico [...] Ma benché qualche cosa potesse fare questo cataclisma e gittare qua e colà molti animali marini e seppellire specialmente i terrestri, esso non poteva dar conto delle seguenti due circostanze: 1° Della regolarità somma con cui questi avanzi sono disposti a strati paralleli, tranquillamente formati e depositati nelle posizioni stesse in cui vivono gli animali in acque comparativamente tranquille. 2° Del succedersi di questi strati, uno sopra l'altro variando di spessezza e di natura fino ad arrivare ad enormi altezze conservando tuttavia un *costante parallelismo*. [E, relativamente al Diluvio] Ora queste acque dove andarono? quali grotte le hanno alloggiate, dove evaporarono? nessun responso può darsi a tali quesiti.¹²

Il gesuita riconosceva, al contempo, che alcune specie potessero aver avuto un aspetto molto diverso dall'attuale o essersi addirittura estinte, divenendo “specie perdute”:

La natura sembra essersi compiaciuta di variare [*sic*] all'infinito queste forme in quest'epoca e poi romperne la stampa per sempre. Questa categoria di tanti e sì diversi animali è uno de' fatti più curiosi che mostra la mutazione de' viventi che ha subito il globo; talché nessuna sorpresa dobbiamo avere più di vedere immense famiglie sparire e venire da altre completamente sostituite. Così appunto sono scomparsi ora i trilobiti già tanto comuni nell'era paleozoica.¹³

¹² Ivi, pp. 82-83.

¹³ Ivi, pp. 129-130.

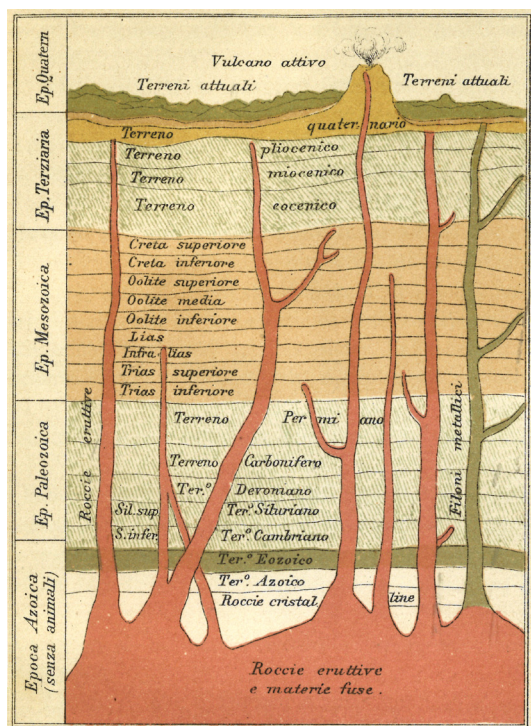


Fig. 4. Sezione teorica della crosta solida terrestre (Tav. III).

Secondo Padre Secchi, dunque, i fossili variavano nel tempo e il loro cambiamento poteva essere utile per definire le varie tappe che punteggiavano la storia della Terra (fig. 4). Il ritrovamento degli stessi organismi fossili non ne implicava però necessariamente la contemporaneità – o meglio, come oggi diciamo in termini stratigrafici, la loro correlazione – ma semplicemente il ripresentarsi anche in tempi diversi di condizioni favorevoli al loro sviluppo. Questo è un punto estremamente importante, su cui torneremo anche in seguito.

Apparisce pertanto da questo fatto generale che non solo la terra, cioè l'aspetto generale del globo in quanto consta di solida superficie e di liquido mare fu altra volta diversa da quella

che è oggidì, e che ora è terra ove già fu mare, e sarà stato terra ove ora è mare, ma che queste variazioni furono molteplici [...] Talché apparisce che mare e terra spesso si cambiarono i loro posti, e con essi la natura vivente mutò specie di piante e di animali a varie epoche successive. Stabilito pertanto così il principio di varie mutazioni e gli scambi nella superficie del globo, ne segue la speranza di poterne tracciare la storia, cioè l'ordine di successione. Impresa arditamente davvero, ma non temeraria.¹⁴

E proseguiva:

Fu quindi ricevuto come massima che avanzi organici identici fissavano epoche relativamente identiche, e i fossili organici diventarono così le *medaglie* della cronologia storica [...] Non si esiterà dunque ad ammettere una stessa *epoca* per le due distanti formazioni. Ma ciò rigorosamente non inchiude che fossero contemporanee, potendo essere che colà fiorissero quelle faune quando furono estinte da noi, se altri argomenti non provino il contrario [...] Così venendo all'antropologia o alla storia dell'uomo. Si distinguono l'epoca della pietra, del bronzo e del ferro, ma esse possono essere e non essere contemporanee. L'epoca della pietra, in parte, dura ancora tra gli indigeni superstiti d'America e cessò in Lapponia al principio del presente secolo, mentre era cessata quasi del tutto nella Cananea al tempo di Mosè, e durava allora in tutta Europa [...] Tuttavia basati su questi principii si vennero mano mano distinguendo varie epoche successive di formazioni terrestri, ed aiutandosi de' risultati avuti da terreni molto lontani poté fissarsi una scala di esse che se non ne è esatta è almeno la migliore finora che possa costruirsi. Però le scoperte recenti de' viaggi del Porcupine e del Challenger hanno molto modificato le nostre idee sulla reale successione di questi esseri [...] si è trovato che molte delle specie e generi creduti proprii degli antichi mari sono ancora oggidì viventi nel profondo de' mari attuali, e ciò che costituisce prima una differenza di *tempo*, non è in realtà che una differenza di *clima pelagico e geologico*. La natura del fondo e la sua temperatura e profondità equivale ad un'altra *epoca* di tempo.¹⁵

¹⁴ Ivi, pp. 88-89.

¹⁵ Ivi, pp. 92-93.

Nelle lezioni successive, Secchi passava ad analizzare le diverse epoche succedutesi nel tempo (figg. 5 e 6). E in esse affrontava le tematiche che più ci interessano, ossia la possibilità che gli organismi del passato potessero essersi modificati sommando piccole trasformazioni, così come riconobbe valido per i principi operanti in ambito geologico. Nel ripercorrere le diverse faune e flore dalle più antiche alle più recenti – ossia in quello che oggi definiremmo come ordine cronostratigrafico – nulla veniva però menzionato relativamente alle estinzioni di massa, che avvennero per lo più al passaggio tra le varie ere. Allo stesso tempo, e come si osserva anche nei lavori di Stoppani, i termini cronostratigrafici e geocronologici erano applicati senza alcuna differenza tra loro: si parlava ad esempio sia di era che di epoca carbonifera.

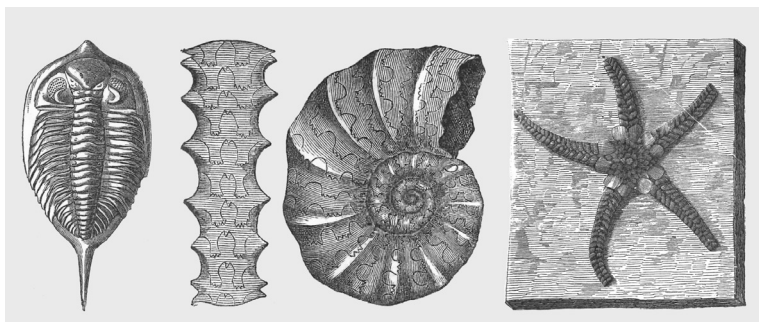


Fig. 5. Alcuni dei fossili raffigurati da Angelo Secchi: a sinistra un trilobite, al centro un'ammonoide (in veduta laterale e frontale) e a destra una stella di mare (rispettivamente fig. 33, fig. 57 e fig. 74 del testo originale). Da sottolineare come nessuna immagine riporti indicazioni sulle dimensioni reali del fossile rappresentato.

Dio, natura e Provvidenza

Fine ultimo di Padre Secchi, nel riconoscere il mutare delle terre e delle forme di vita che l'avevano popolata o la popolavano ancora, era la celebrazione della potenza del creatore e della natura – termini sempre riportati dall'autore con iniziale minuscola.

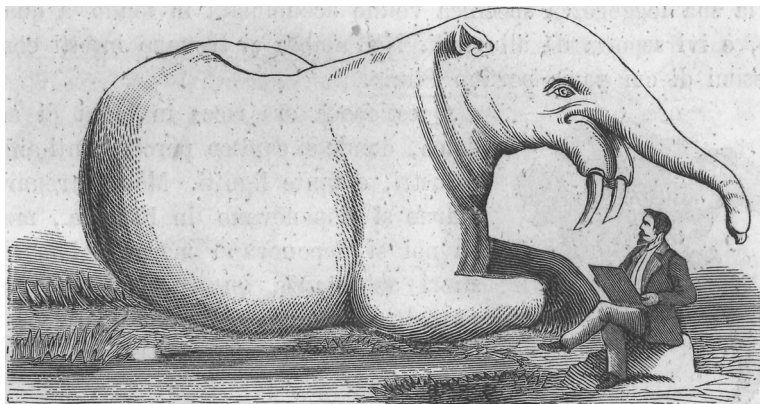


Fig. 6. Ricostruzione di *Dinotherium giganteum* utilizzando un uomo come scala di confronto (fig. 88, p. 151).

Se l'Astronomia ci apre le meraviglie dello spazio colla grandezza delle moli, e l'immensità delle distanze nella creazione, le montagne ce ne mostrano l'immensità nel tempo e ne allontanano la origine alla soglia di quella eternità in cui l'autore della natura era *cuncta componens*.¹⁶

In un altro passaggio il gesuita ritornava sul medesimo argomento:

Questa grandiosa idea che ci presenta questa successione di periodi, ciascuno de' quali consta di miliardi di secoli, è quella che sola ci può dar una idea dell'eternità dell'Autore dell'universo. Questa serie ebbe certamente un principio, poiché tali avvicendamenti all'infinito sono impossibili, ma non è dato all'uomo sapere il *quando* del primo ciclo. Questa grandiosa teoria rapporto al tempo ci spaventa, ma ricordiamoci che simile spavento mise, pochi secoli sono, una simile idea di grandezza trovata dalla astronomia nello spazio. L'umano ingegno fu spaventato dalle sue scoperte astronomiche quando concluse che l'immenso corpo terrestre creduto fino allora esser tutto il mondo, non era che un granellino di sabbia rapporto al resto del

¹⁶ Ivi, p. 79.

creato [...] Così sarà della durata in tempo de' fenomeni della creazione, essa invece di spaventarci ci sorprenderà e diventerà un titolo di ammirazione della grandezza del creatore. Però ricordiamoci che in tutte queste grandi ed ammirabili vicende l'uomo non ebbe parte alcuna, e la scienza non ci può additare la sua presenza che nei più recenti fenomeni geologici, cioè in quelli la cui antichità si misura colle epoche della tradizione.¹⁷

La trasformazione degli organismi viventi

Nell'analizzare le diverse epoche geologiche, Padre Secchi ricostruiva la distribuzione delle terre emerse e dei mari, nonché degli organismi che li avevano popolati, e accennava a dove le rocce di queste epoche erano allora presenti, dimostrando una profonda conoscenza di famosi depositi fossili quali i ricchi giacimenti del Paleozoico della Boemia e addirittura menzionando l'*Archaeopteryx*, scoperto soli pochi anni prima nel Giurassico della Germania e da molti interpretato come la prova della teoria darwiniana, in quanto anello di congiunzione tra rettili ed uccelli.

Particolare attenzione era rivolta alle prime testimonianze fossili conosciute, quelle cambriane, indagate da Secchi con estrema cura per poter risalire all'origine della vita e testimoniare la veridicità delle Sacre Scritture:

Le vere deposizioni animali, e la esistenza di una vita certa non si comincia a manifestare con sicurezza che nel periodo in cui si formarono gli strati detti cambriani [...] [che] non sono necessariamente i primi che si formarono, e immense serie possono averli preceduti: serie che noi ignoreremo forse per sempre, o perché discese ad enormi profondità sotto de' continenti, o perché sommerse attualmente sotto le profondità de' mari [...] Ma qual fu l'ordine della comparsa? furono primi i vegetali o gli animali? La risposta non la può dare la geologia, ma la dà la fisiologia. – Risulta da essa infatti che gli animali han bisogno delle sostanze vegetali per nutrirsi, mentre il vegetale

¹⁷ Ivi, p. 102.

può direttamente assimilarsi e organizzare gli elementi minerali. Onde per necessità di natura l'ordine de' vegetali deve precedere. E ciò combina con quanto ci attestano le sacre carte.¹⁸

E, proprio sulle forme di vita cambriane, il gesuita si poneva il fondamentale quesito della possibile trasformazione graduale degli organismi viventi, ossia della veridicità della proposta darwiniana:

Si è preteso da alcuni che in quelle epoche antichissime gli abissi fossero popolati di esseri imperfettissimi denominati monere, batibii, ecc., primi e rozzi abozzi della trasformazione della materia bruta in materia organica da cui poi si svolsero gli esseri più perfetti. Tale idea è una mera supposizione, nulla prova tale stato perché dappertutto ove troviamo vestigio di vita questo accenna a uno stato del globo fornito di luce, di trasparenza, di calore poco diverso dal presente. Di più ora stesso esiste un tale stato di organizzazione nel mare, e pure esso non produce nulla di sviluppo organico novello [...] L'interesse dello studio di queste prime epoche è sommo per risolvere la gran questione della origine della specie: se cioè esse siano avvenute sviluppandosi grado a grado da esseri imperfetti, ovvero se siano state create in istato completo e perfetto, ciascuna nel suo ordine di natura. Se esse vennero formandosi a poco a poco troveremo certamente negli strati più antichi queste forme abbozzate e più imperfette: ma se nulla di ciò troviamo, e piuttosto esseri perfetti nel loro genere, e di ordine elevato, dovremo concludere che le specie non si produssero una dall'altra, ma che uscirono complete dalla mano del creatore a periodi successivi.¹⁹

Qui l'autore inseriva una nota di difficile interpretazione: "V. Lyell nel Corso di Geologia la conclusione contraria a quanto disse poscia"²⁰. Potrebbe forse essere un riferimento alla conversione del naturalista scozzese da idee di Linneo e Cuvier a quelle darwiniane, manifestatasi

¹⁸ Ivi, pp. 105-106.

¹⁹ Ivi, pp. 107-108.

²⁰ Ivi, p. 108.

essenzialmente tra la nona (1853) e l'undicesima (1872) edizione dei *Principles of Geology*²¹.

Angelo Secchi ritornava poco dopo sullo stesso argomento, sempre utilizzando a sostegno del proprio ragionamento i fossili più antichi allora conosciuti:

Ma questa creazione così avanzata in epoca così antica, e che si presenta tutta ad un tratto nella sua completa perfezione e pari all'attuale nei mari lontani dai lidi e profondi è già un fatto fondamentale assai concludente per smentire le idee di coloro i quali vollero che le specie attuali siansi procreate da continue trasformazioni di specie più imperfette che le precedettero, e grado per grado si perfezionarono. Possiamo dire che sotto questo rapporto non vi è alcuna differenza tra i mari d'allora e quelli d'adesso, salvo le qualità delle specie, ma che tanto erano perfette quelle quanto le attuali, e che perciò quella scala di perfezionamenti è un sogno che non è provato da verun fatto.²²

O, in modo ancora più diretto, considerando dapprima fossili devoniani e poi passando a quelli giurassici, il gesuita richiamava il concetto di “anelli di congiunzione” e menzionava per la prima volta la figura di Charles Darwin:

Da questo comparire improvviso di specie così alte e perfette senza che sianvi gli anelli di transizione, resta sempre più dimostrata vana la teoria della graduale trasformazione delle specie [...] Ma essendo sprovvisti di scheletro non possono realmente dirsi una trasformazione graduata da un estremo all'altro, né anche nel più largo sistema Darwiniano.²³

E, successivamente, nella parte dedicata al Cretaceo:

Non pochi uccelli si ebbero, e questi compaiono senza transizione tutti ad un tratto, senza quegli anelli che potessero far sospettare una trasformazione di una specie nell'altra [...] Il gran fatto di faune perite e rinnovate con specie e generi affatto

²¹ Cfr. D. Pantanelli, *Carlo Darwin: 1809-1859-1909*, in “Atti della Società dei naturalisti e matematici di Modena”, vol. 42 (1909), pp. 77-93: p. 91.

²² Ivi, pp. 110-111.

²³ Ivi, p. 119 e 134.

diversi comincia ad essere già assai ben provato, e lo vedremo anche meglio in appresso. Le faune intere si cambiano nei lunghi periodi geologici, come nei più corti cambiano le specie, come nei brevissimi cambiano gli individui. Se non che questi sono derivati l'uno dall'altro; quelle invece appaiono istantaneamente e senza traccia di trasformazione.²⁴

Più in generale, Secchi riprendeva, a conclusione del proprio ragionamento, la possibilità che gli organismi viventi potessero trasformarsi gradualmente, ritenendo l'idea, almeno in quel momento, non percorribile:

Quale specie di viventi popolassero que' continenti è ignoto; ma quali che si fossero, è certo che viventi ci si presentano fin dalle più remote epoche come già perfetti nel loro genere. I generi superiori, come sono gli uccelli e i mammiferi principalmente, non si mostrano che assai tardi sui terreni antichi che noi conosciamo [...] La fauna de' mammiferi presentasi l'ultima affatto, ma in sana logica non possiamo dire che essa comparisse allora in questi terreni per la prima volta; questi mammiferi poterono immigrare, dagli antichi continenti che si sprofondavano, nei nuovi che emergevano e potevano essi trovarsi già molto prima belli e formati e perfetti. Talché non sarebbe impossibile che tutti fossero creati da un solo atto simultaneo ed indipendentemente, e che venissero poi successivamente trasportandosi da una regione all'altra cessando di vivere in una e continuando in un'altra; in secondo luogo poterono esser prodotti con più atti indipendenti a mano a mano che i nostri continenti furono atti a riceverli; in ambedue le ipotesi non era necessario che vi fossero certe gradazioni di sviluppi successivi di specie intermedie che formassero gli infiniti anelli colleganti un ordine all'altro che alcuni suppongono. Ma se le specie vennero trasformandosi da una all'altra tali anelli non potrebbero mancare: ora la scienza è muta su questi intermedi, e quanto si dice è pura congettura [...] In tutte queste faune di tipo indipendente non si vede dunque né il principio dell'evoluzione pretesa da certi moderni, né appaiono gli anelli intermediari, onde quella teoria è per lo meno, sotto questo rapporto, non punto provata. E siccome nessuna proposizione

²⁴ Ivi, pp. 140-141.

deve accertarsi nella scienza se non verificata colla osservazione o colla sperienza, è manifesto che la suddetta teoria delle trasformazioni non può aspirare all'accettazione della scienza [...] Tutto questo finisce di dimostrare che, senza dire impossibile una variazione di specie entro certi limiti, la scienza non ci autorizza ancora a dire che esse siano variabili.²⁵

L'uomo nella natura e nel pensiero di Angelo Secchi

Padre Secchi celebrava nella trasformazione della Terra non soltanto la potenza divina, ma anche la presenza dell'uomo, posto dal creatore alla sommità della natura. Su questo tema, notevoli sono le assonanze con il pensiero di Stoppani, dal quale riprendeva anche – utilizzandoli più volte – i termini antropico ed Era Antropozoica.

In fine viene l'epoca *cenozoica* cioè degli animali moderni che preparano la strada all'uomo [...] mentre le prime epoche aveano climi uniformi, qui invece troviamo segnate le latitudini nelle flore e nelle faune.²⁶

Le parti emerse si trasformarono in vaste superfici paludose, che furon ricoperte di immense foreste destinate dalla Provvidenza a nutrire la futura industria di un Ente che ancora non era comparso sulla faccia del globo e che era destinato a dominarlo.²⁷

E poco dopo:

Con ciò [...] ci troviamo ricondotti all'epoca presente in cui la natura [...] sembra aver tutto affidato il meccanismo superficiale del globo ad una nuova potenza, che è l'energia stessa dell'uomo. Egli è che ora a suo talento sposta i monti, devia i fiumi, dissecca i laghi, asciuga le paludi, taglia i continenti, fa canale dove era istmo, estende la sua coltura ove le onde spandevano i loro abitatori.²⁸

²⁵ Ivi, pp. 165-166.

²⁶ Ivi, p. 95.

²⁷ Ivi, p. 143.

²⁸ Ivi, pp. 164-165.

L'uomo è destinato a dominare tutti gli animali, e quelli che non può farsi servi e domesticarli, presto li stermina, e ciò tanto più facilmente in quanto che i più grossi non possono a lui facilmente nascondersi. Un ribrezzo si impossessa dell'animale alla vista dell'uomo, una volta che ne ha sentito la potenza, e la belya fugge e si ritira dal confine ove ha ora preso possesso l'uomo.²⁹

Dopo aver descritto i resti fossili di antiche faune e flore, Secchi passava all'uomo e a quelli che riteneva essere i soli tre resti antropologici affidabili, tra cui un cranio trovato a Neanderthal, il quale:

Avea ciglia frontali molto rilevate e cavità craniale depressa, ma la cui capacità era media fra il massimo e minimo degli uomini [...] e in nessun modo secondo Huxley può esser l'anello tra l'uomo e la scimmia.³⁰

Il gesuita criticava inoltre il principio secondo il quale i crani antichi dell'uomo erano classificati sulla base della loro capacità cranica, utilizzando un esempio alquanto efficace nel rafforzare la convinzione che non si potesse definire la capacità intellettuale di un individuo basandosi su un parametro volumetrico:

Lasciamo stare l'assurdo principio su cui è fondata tale classificazione, quasi che la capacità materiale fosse tutto, come chi dicesse che la misura della ricchezza debba prendersi dalla capacità della borsa dei denari, senza aver riguardo alla qualità delle monete, se di rame o d'oro. Lasciando, dico, questo assurdo principio teorico, noi abbiamo innumerevoli fatti opposti al presente ove mediocri capacità cerebrali hanno appartenuto a uomini di immenso genio letterario e scientifico [...] La sola conclusione si è che gli uomini della pietra erano *uomini* e non scimmie o loro intermedi, e che in genere erano della qualità antropologica detta *Brachicefali*, cioè a testa tonda e corta [...] apparisce che l'uomo non è autoctono della nostra Europa, ma che vi è immigrato da altre regioni e, come la critica mostra, piuttosto dall'Asia.³¹

²⁹ Ivi, p. 170.

³⁰ Ivi, p. 178.

³¹ Ivi, pp. 179-180.

Ma mentre l'uomo anteriore alla storia nell'Europa è sì povero, non è però men astuto, men forte. Esso mostra il suo dominio alle belve, sa farsi i ripari, cerca i comodi e fino gli ornamenti, e nessuna traccia comparisce di quei mostri intermedi da cui si vorrebbe far credere che esso è derivato per una continua trasformazione. La geologia anche qui contraddice la pretesa moderna filosofia per il genere umano, come la contraddisse per gli altri generi di viventi. Essa non può fissare è vero il numero degli anni che impiegò l'uomo a conquistare la terra, ma dice quanto può in sua lingua, mostrandocelo superficiale al sommo, e l'ultimo essere che comparve sulla faccia del globo.³²

Conclusione

A chiusa del volume di Angelo Secchi furono inseriti i testi di due discorsi, letti dall'autore stesso presso l'Accademia tiberina di Roma il 6 marzo 1876 e il 7 maggio 1877. In essi meglio traspariva il pensiero del gesuita, il quale si offriva alla discussione aperta della teoria evoluzionistica partendo dall'intento di analizzare in modo scientifico ogni questione, mediante una "disamina rigorosa de' fatti singolari"³³. Nel discorso primo – *La grandezza del creato nello spazio e nel tempo* – dopo aver discusso della profonda interazione tra astronomia e geologia nel definire spazio e tempo del creato, si affrontavano direttamente tutti coloro che proponevano una trasformazione delle specie:

Quegli impudenti ed ignoranti naturalisti, i quali per sostenere la loro tesi sopra la trasformazione delle specie, allegano che le cellule primitive, dalle quali sviluppansi i viventi, sono tutte eguali, fondandosi sul fatto che i loro strumenti nulla rilevano di differenza! Insensati, non capiscono che quelle due cellule germinali [...] possono e devono nel loro interno esser tanto diverse [...] e che noi anche coi più potenti strumenti li vedremo sempre come punti [...] Eppure questi tali sono gli oracoli delle nostre scuole; questi pretendono beffarci e

³² Ivi, pp. 181-182.

³³ Ivi, p. 185.

mostrar compassione della nostra ignoranza, perché non sappiamo sbarazzarci dall'idea di un Ente supremo che tutto fece e tutto governa!... Si contentino essi di disseccare le monere, di esaminare i vibrioni, e non vengano a sputarci tondo su quello che essi stessi ignorano.³⁴

Nella nota posta alla fine del frammento di testo precedente, Secchi attaccava direttamente un "trasformista" in particolare:

Intollerabile è tra questi l'Haeckel, il quale sul serio porta per prova della identità dei germi, il non comparire essi diversi sotto il suo microscopio! Ma finisce qui l'impertinza di questo scrittore. Egli osa nella sua opera sopra la Creazione, che dovrebbe essere di sola fisiologia, inveire contro gli augusti abitatori del Vaticano, trattandoli da materialisti e dirli gente sepolta nella materia e nella sozzura di ogni crapula e incontinenza. Questi soli passi mostrano qual è lo scopo di questi libri, che pure si predicano come oracoli, e abbiamo avuto l'onta di vedere queste idee sublimite all'onore delle prolusioni solenni alle aperture delle scuole italiane questo stesso anno! (Un Professore in Messina che copia Haeckel senza nominarlo).³⁵

E continuava poi nella confutazione della proposta evolucionista:

Ma in nessun'altra cosa meglio può vedersi il cronometro della natura che nei fenomeni geologici [...] Quando Lyell per la prima volta pronunziò che a spiegare i fenomeni geologici non occorre crisi straordinarie, ma bastavano le forze attualmente operanti nella natura, fu dappertutto un grido di sorpresa e di incredulità; ma poco a poco riflettendo con calma su queste cause, si vide che, tranne pochi casi, il tutto poteva così realmente spiegarsi, purché un tempo sufficiente fosse a disposizione del geologo [...] La geologia ci mostra un cambiamento continuo negli esseri che popolarono già questo globo, i quali scomparvero successivamente per non più ritornare. Ora si domanda: Furono questi esseri, trasformazioni successive di

³⁴ Ivi, pp. 191-192.

³⁵ Ivi, p. 192.

uno o di pochi organismi imperfetti, o furono tante creazioni novelle e distinte di esseri completi e perfetti?³⁶

Ora questa idea di successione omai non si può più sostenere, perché vediamo contemporanei a noi ancora sussistenti questi pretesi primi rudimenti della vita ... Ond'è che il problema deve porsi sotto un nuovo aspetto. Fu la creazione con tutta la sua varietà formata contemporaneamente, o le apparenti successioni sono esse semplici accantonamenti regionali, che si vennero ora estinguendo, ora trasportando da una sede all'altra, simulando una successione di colonizzazioni dei mari e terreni successivi? [...] L'idea delle successive trasformazioni presa con debita prudenza e moderazione non è punto inconciliabile colla ragione, né colla religione [...] Ma quando da una serie di questi esseri si passa ad un'altra che contiene un nuovo principio, la cosa muta aspetto. Dal vegetale senza sensibilità non potrà passarsi all'animale che ha sensazioni, senza un nuovo potere che non può venire dalla sola organizzazione, né dalla sola materia. E molto più dovrà dirsi ciò quando si passa dal bruto animale all'uomo che ragiona, riflette ed ha coscienza.³⁷

La geologia ci mostra che questa pretesa serie graduata non è conservata ne' suoi archivi. Dalla fauna degli invertebrati si passa di un salto a quella dei vertebrati già perfezionati, i pesci: da quella dei crostacei e dei pesci si salta a quella dei mammiferi, e se pure una certa gradazione si trova nella fauna fossile, essa non si trova succedersi regolarmente in una sola regione [...] Se pure adunque questa fauna fu realmente successiva, nulla indica una trasformazione dell'uno nell'altro de' suoi viventi. In due altri modi si può spiegare questa successione, o con una creazione assoluta, o con una colonizzazione novella per individui derivati da regioni limitrofe [...] Né vale il dire che, ammessa una creazione unica da principio, non si spiegherebbero più le comparse e scomparse di certe classi caratteristiche [...] perché nulla ci prova che quei mostri non popolassero prima quei terreni distretti ora nascosti nel profondo dei mari, o sepolti sotto inesplorati continenti, e la loro disparizione nei mari attuali non sarebbe che uno di quei tanti fatti di cui fino la storia ci mostra l'evento, cioè la disparizione

³⁶ Ivi, pp. 195 e 197-198.

³⁷ Ivi, p. 199.

delle specie, mentre essa non ci mostra l'apparizione di nessuna [...] Io non voglio farmi capo di una scuola, né rinnegare le opinioni ricevute dai geologi, ma dico solo che essendovi tanti altri modi da spiegare la diversità delle specie che popolarono il globo altre volte, non è punto mestieri di ricorrere alla trasformazione delle specie; e ciò mi basta. Così aggiungo ancora, che [...] la spiegazione desunta da una sola creazione primitiva che successivamente colonizzasse varie regioni del globo, è la più semplice spiegazione.³⁸

Il gesuita concludeva poi il discorso con una difesa accalorata della propria visione creazionista, accompagnata ad un attacco preciso ai sostenitori della proposta evuzionistica:

Come avvenne che le cause pretese agirono su di un protista sì, e nell'altro no? [...] A tali questioni nessuna *seria* risposta io conosco. Dico *seria*, perché non è tale lo scherzo messo fuori da taluno che il solo desiderio di avere un organo bastasse perché quello si producesse, giacché bisogna credere che quell'animale conoscesse le beatitudini del nuovo organo futuro per desiderarlo [...] Un grave difetto è nei ragionamenti di tutti costoro: essi parlano continuamente di animali imperfetti che vogliono diventare perfetti. Ma qual'è l'idea della perfezione in questa materia? Secondo i savii è perfetto quell'animale che ha tutti i mezzi necessari alla sua sussistenza e riproduzione [...] Ora tanto i moneri quanto [...] i vertebrati sono sotto questo aspetto completamente perfetti. Che dunque cercano di più?³⁹

Che una seriatà coordinazione di creature sussista con una graduata classificazione e perfezione, non si nega; anzi questa prova l'infinita sapienza di chi la produsse, e la coordinò alle circostanze della loro vita, ed essa nella varietà delle forme, e fino nella bizzarria degli ornati ci mostra una sapienza infinita [...] Si deride nella Genesi la figura di un Dio che lavora, che si riposa, che passeggia in giardino! Insensati! non capiscono che quelle frasi non sono che il venerato vestigio di un linguaggio figurato che esponeva a gente rozza le più auguste verità e l'origine delle cose, ove un linguaggio più sublime sarebbe stato

³⁸ Ivi, p. 200.

³⁹ Ivi, p. 201.

incompreso [...] Ecco, signori, a che si riducono le derisioni moderne di un Haeckel, di un Büchner, di un Boys-Reymond, di un Virchow e tanti altri [...] Noi li lasceremmo in pace, se questi spropositi li tenessero nei loro cervelli, ove son *liberi di pensare*, ciò che vogliono, ma qui non si fermano. Così n'empiono i libri d'istruzione popolare e della gioventù: li danno come frutto di gran progresso; e i nostri Italiani lasciate le grandi tradizioni dei Vallisnieri, dei Redi, degli Spallanzani, e di tanti altri, avviliti fan di cappello ai loro spropositi, e si pregiano di spropositare più di loro! Oh onta del nostro secolo!⁴⁰

Se, dunque, la storia della Terra e il progresso stesso delle conoscenze scientifiche erano avvenuti – nella prospettiva di Secchi – in maniera lenta e graduale, così non era per la storia delle specie viventi. Queste erano state realizzate e sostenute nella loro perfezione da un atto di “continuata creazione” del divino fautore, il quale le aveva organizzate nello spazio e nel tempo entro una catena che non poteva che ricondurre a lui stesso⁴¹.

⁴⁰ Ivi, p. 202-203.

⁴¹ Ivi, p. 204.

PERCORSI / 14

DIREZIONE

VALLORI RASINI

COMITATO SCIENTIFICO

Paolo Amodio (Napoli, Federico II), Babette Babich (New York), Rossella Bonito Oliva (Napoli, l'Orientale), Bernardino Fantini (Ginevra), Giuseppe O. Longo (Trieste), Massimo Marassi (Milano, Cattolica), Fabio Polidori (Trieste), Vallori Rasini (Modena e Reggio E.), Andrea Tagliapietra (Milano, San Raffaele), Salvatore Tedesco (Palermo)

A proposito di organismi, evoluzione e conoscenza

a cura di
Alessandro Mecarocci e Vallori Rasini



MELTEMI

Stampato con il contributo del Dipartimento di Studi Linguistici e Culturali, per la realizzazione e la divulgazione dei risultati del Progetto di ricerca interdisciplinare “La biblioteca della vita: organismi, evoluzione e conoscenza tra ’800 e ’900”, pervenuto da Fondazione di Modena.

Meltemi editore
www.meltemieditore.it
redazione@meltemieditore.it

Collana: *Percorsi*, n. 14
Isbn: 9788855199476

© 2023 – MELTEMI PRESS SRL
Sede legale: via Ruggero Boscovich, 31 – 20124 Milano
Sede operativa: piazza Don Enrico Mapelli, 75 – 20099 Sesto San Giovanni (MI)
Phone: +39 02 22471892

Indice

- 11 Prefazione
Vallori Rasini

Sezione prima
Atti di convegno

- 19 La geologia dell'*Origine*
Stefano Dominici
- 51 Discendenze o ascendenze umane?
L'evoluzionismo italiano tra darwinismo e spiritualismo
Giacomo Scarpelli
- 79 Dall'epigenetica all'eredità dei caratteri acquisiti:
la teoria dell'evoluzione come progetto di ricerca
in continuo aggiornamento
Mauro Mandrioli
- 95 L'estetica biologica di Ernst Haeckel
tra evoluzionismo darwiniano e morfologia goethiana
Valeria Maggiore

- 113 Tra divulgazione e speculazione:
sulla sintesi evolutiva di Federico Sacco (1864-1948)
Leonardo Anatrini
- 133 Creazione *vs* evoluzione?
Le principali reazioni della pubblicistica cattolica
alle opere di Darwin
Francesco Brancato
- 157 *A New Factor in Evolution:*
dall'eclissi del darwinismo alla selezione organica
di James Mark Baldwin
Chiara Pertile
- 175 Che cosa significa essere un corpo umano
in un ambiente?
Nicola Lovecchio
- Appendice prima*
- 191 La Biblioteca della vita: la ricchezza dei fondi librari
dell'Università di Modena e Reggio Emilia
Milena Bertacchini, Laura Montinaro

Sezione seconda
Contributi esterni

- 225 Memorie fragili e incerte
Alessandro Minelli
- 247 In bilico tra sviluppo e decadenza.
Lineamenti della diatriba degenerazionista
Alessandro Mearocci
- 265 Il fenomeno vita: natura, selezione, evoluzione
tra metafore e fraintendimenti
Fabiana Gambardella

- 283 La vita immobile in una Terra in movimento
Le Lezioni elementari di Fisica Terrestre
di Angelo Secchi (1879)
Francesco Vezzani, Milena Bertacchini, Annalisa Ferretti
- 309 Evoluzionismo e formazione scientifica:
Modena 1861-1915
Francesco Vezzani
- 337 Sul concetto di ambiente.
Considerazioni circa le posizioni
di von Uexküll e Lamarck
Vallori Rasini
- Appendice seconda*
- 363 L'eclissi del darwinismo in Italia.
Interpretazioni, travisamenti e fraintendimenti
della teoria evoluzionistica a cavallo
tra Ottocento e Novecento
Paolo Coccia
- 387 Rassegna bibliografica
Paolo Coccia
- 405 Scheda degli autori

*Finito di stampare
nel mese di dicembre 2023
da Puntoweb S.r.l. – Ariccia (RM)*