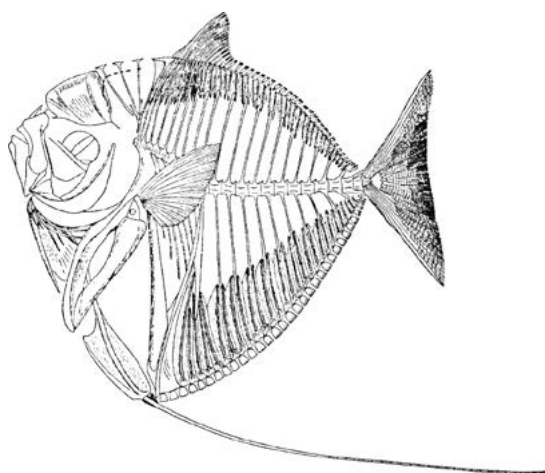


*STUDI E RICERCHE SUI GIACIMENTI
TERZIARI DI BOLCA*

XXI

MISCELLANEA PALEONTOLOGICA

n. 18



VERONA · 2021



STUDI E RICERCHE SUI GIACIMENTI TERZIARI DI BOLCA

Redazione: Museo Civico di Storia Naturale di Verona

Lungadige Porta Vittoria, 9 - 37129 Verona

E-mail: leonardo_latella@comune.verona.it

FOUNDING EDITOR: Sandro Ruffo

EDITORS: Leonardo Latella, Roberto Zorzin

Ricerche effettuate con il contributo della Regione del Veneto

L.R. 7/2006 interventi per la valorizzazione del

patrimonio culturale di Bolca. Anno 2014

© Copyright 2021 - Comune di Verona

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in qualsiasi forma, sia meccanica che elettronica senza il permesso scritto degli Editori e degli Autori.

Direttore responsabile: Angelo Brugnoli

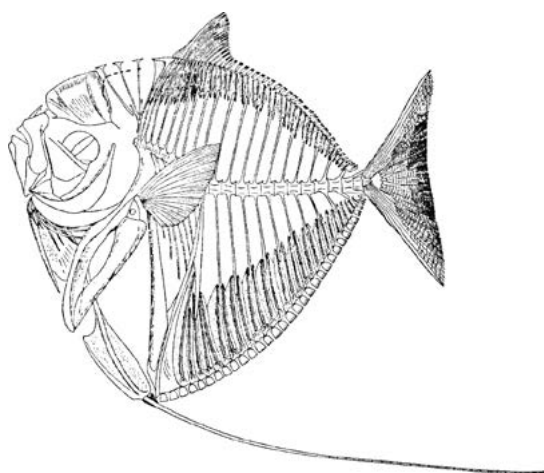
Impaginazione e cura editoriale: Pierrestampa

*STUDI E RICERCHE SUI GIACIMENTI
TERZIARI DI BOLCA*

XXI

MISCELLANEA
PALEONTOLOGICA

n. 18



VERONA · 2021

I fossili di Bolca: dal Diluvio universale all'evoluzione delle specie

TIZIANO STRADONI

Museo Civico di Storia Naturale di Verona

ABSTRACT

In the first edition of his “Discours sur les Révolutions de la surface du globe”, published in 1812, G. Cuvier painted a very negative picture of the studies on the fossils of Monte Bolca, in Italy, carried out up to then. He therefore believed that further research was necessary, applying the new methods he had experimented with in the study of the fossil fauna of the Parisian basin.

Following these lines of research, some of the most illustrious naturalists of the time started new studies on the fossil deposits of Bolca: W. Buckland, A. Brongniart, L. Lyell, went there to deepen their knowledge of how the fossil deposit was formed; L. Agassiz devoted himself to the study of the collections of fossil fish from Bolca preserved in the Paris Museum. These researches confirmed Cuvier's main thesis: the fossils of Bolca belong to the Tertiary era and are all specimens of extinct species.

In Italy the reception of modern geology was very laborious but, thanks also to the influence of the Catholic Church, which supported its methods and results, at the end of the 1840s its acceptance was complete.

In the 1830s the English Catholic theologian N. Wiseman introduced in Italy some arguments from English Natural Theology that showed how the new geological discoveries could agree with the Bible. Among other things, he explicitly denied the link between the fossils of Bolca and the flood of Noah.

A few years earlier, in 1824, the Italian theologian and naturalist A. Bellenghi, in collaboration with the young philosopher A. Rosmini, had proposed an interpretation of Genesis compatible with the chronology of geologists: this theory was the same one proposed first by T. Chalmers and then by Buckland and Wiseman, now known as “gap theory”.

One of Wiseman's many opponents was M. Leopardi, father of the famous poet Giacomo, who wrote a series of articles opposed to Cuvier's methods in natural sciences, but also to any form of harmonization between the new science and the Christian religion.

Completely different was the position of V. Gioberti, philosopher, theologian and politician, one of the main exponents of the “Risorgimento”, the movement that aimed to build a united and independent Italian nation. He was a staunch supporter of the new ideas of French geologists and British theologians about the antiquity of the world and the origin and development of life. For him, who had lived in France and Belgium, the acceptance of modern geology was an integral part of the political program of modernization of Italian society under the moral authority of the Catholic Church.

The new geology began to be taught in high schools: knowledge of palaeontology spread to the urban and industrial bourgeoisie. At the same time, the fame of the fossils of Bolca extended beyond the scholars of natural history; news on the subject began to appear in popular newspapers and Bolca became a tourist destination. Italian poets also began to write about geology and palaeontology.

Among the arguments that had been used in the controversy against modern geology, some were directed against Cuvier's fixism. When some Italian naturalists came to the conclusion that the definition of natural species advocated by Cuvier and Agassiz implied the denial of the unity of the human species, this kind of argument became very interesting for those studying alternative theories to fixism.

In those years the controversy between monogenism and polygenism was a very important issue, also in relation to the debate on slavery and slave commerce. For the Catholic Church, and for most Italian naturalists, the correct theory is the monogenetic one: there is only one lineage common to all humanity, regardless of secondary characters, such as skin color. In 1850 a group of palaeontologists from Northern Italy approached French transformism. Among them was A. Massalongo, a specialist in the fossil flora of Bolca, influenced by the philosophical thought of A. Rosmini and V. Gioberti and by the scientific approach of the Cuvier school, but also by the transformism of I. Geoffroy Saint-Hilaire.

Massalongo applied the methods of Cuvier and of the Swiss palaeobotanists A. de Candolle and O. Heer to the study of the Eocene flora of Bolca and the Miocene flora of Senigallia, concluding that catastrophism and fixism were theories to be abandoned. The natural species, but not the genera, have an intrinsic predisposition to transform, preserving the variations that occur in function of the environmental conditions that change during the geological ages. At the same time, however,

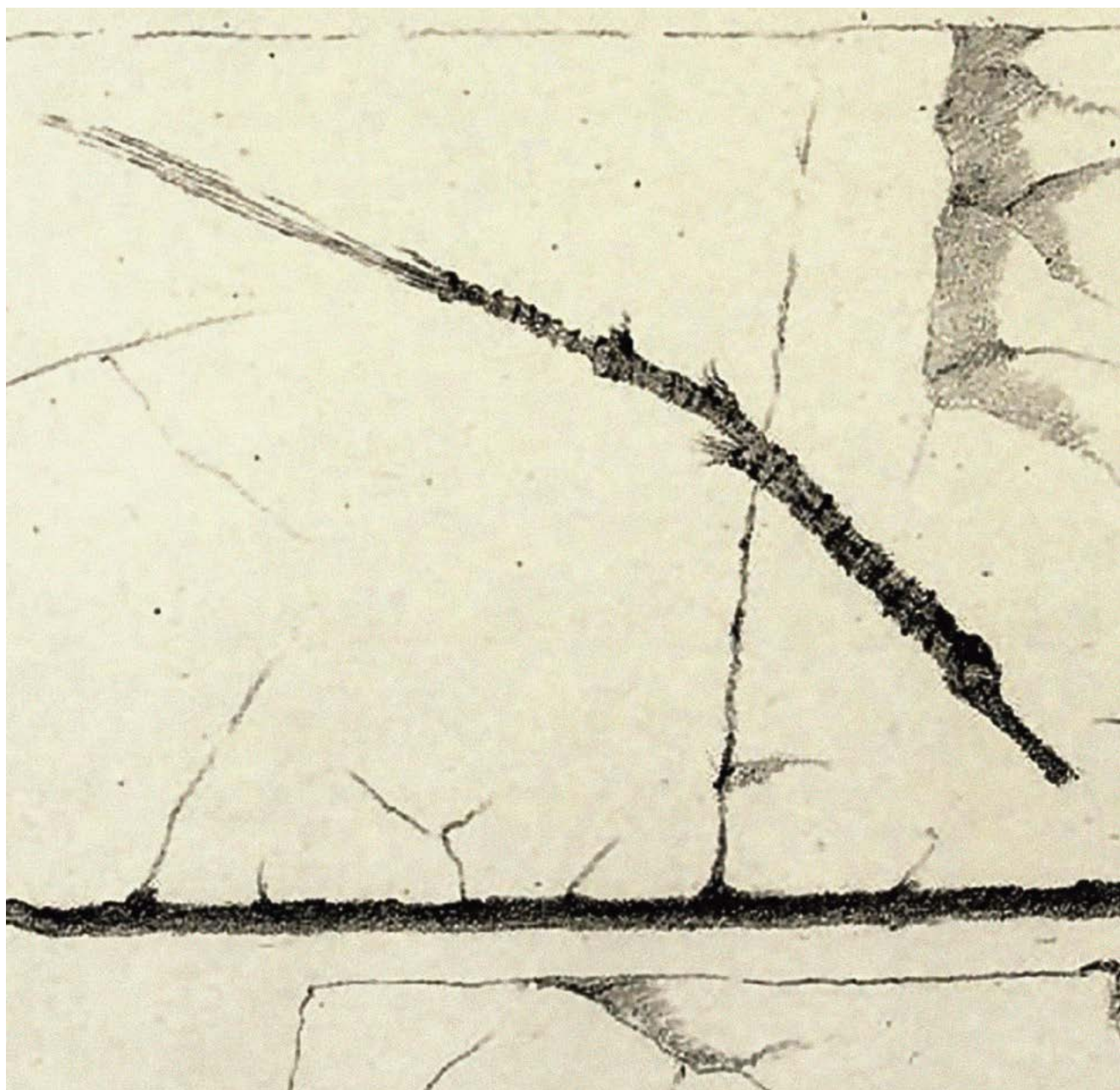


Fig. 1 - *Solenorbynchus elegans*, da De Zigno, Pesci fossili nuovi del calcare eoceno dei monti Bolca e Postale, 1874. Particolare dalla Tavola X - BEIC

he differed from Lamarck in that he did not accept metamorphoses from one species to another, without limits; Furthermore, like Rosmini he considered the concept of natural species used by naturalists to be different from the philosophical one. These ideas encouraged a positive approach to evolutionary theory: in 1860 the geologist and palaeontologist F. Molon applied some ideas of C. Darwin to the fossil flora of Bolca, continuing the studies of Massalongo. But only in the 1870s, with the studies of G. Canestrini at the University of Padua, did research on the Bolca fossil deposit definitively enter the era of evolutionary biology.

Key words: Georges Cuvier, Nicholas Patrick Stephen Wiseman, Monaldo Leopardi, Antonio Rosmini Serbati, Vincenzo Gioberti, Aleardo Aleardi, Abramo Massalongo, John Ball, Risorgimento, Verona, Ibis (journal), Bolca, Eocene, History of Science, Transformism, Evolution, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, Charles Darwin.

Introduzione

Wenn ich ehemals in meinem Kopfe nach Gedanken oder Einfällen fischte, so fing ich immer etwas; jetzt kommen die Fische nicht mehr so. Sie fangen an sich auf dem Grunde zu versteuern, und ich muß sie heraushauen. Zuweilen bekomme ich sie auch nur stückweise heraus, wie die Versteinerungen vom Monte Bolca, und flicke daraus etwas zusammen.

G. Lichtenberg¹, *Georg Christoph Lichtenberg's vermischte Schriften*, 1800

Ricostruire la vicenda degli studi su Bolca nei prima sessant'anni dell'Ottocento permette di analizzare nel dettaglio come la nuova scienza della vita, romantica ed empirica, laica ma non antireligiosa, si sostituisca in Italia, seppur molto lentamente, al naturalismo erudito del secolo precedente. La disputa premoderna tra chi riteneva che la Terra avesse un'età relativamente breve e chi ne faceva un mero elemento di un ciclo eterno, correlata a una posizione religiosa da un lato, materialista o panteista dall'altro, gravava ancora sulla geologia. Uno degli elementi di modernità della posizione di Cuvier in geologia sta proprio nell'esser riuscito a far accettare, come hanno illustrato gli studi di Rudwick, una cronologia geologica per cui la terra è molto antica, di un'antichità incomparabile con la durata della vita umana e con i resoconti storici e religiosi, ma è non eterna come volevano i filosofi illuministi.

Le nuove metodologie scientifiche introdotte da Cuvier, che accompagnano l'affermarsi della cronologia geologica, hanno un grande impatto sulla percezione dell'importanza del giacimento veronese, che lo zoologo francese aveva espressamente ricordato nella prima redazione del suo *Discours*, esprimendo un giudizio molto severo rispetto alle ricerche fino ad allora portate a termine dagli studiosi italiani. Brongniart, Agassiz e Buckland si impegneranno negli anni seguenti in uno studio rigoroso dell'argomento, che si volge in parallelo all'affermarsi in Italia, anche nelle istituzioni scolastiche, della geologia e della paleontologia. Agassiz e Buckland, oltre che grandi naturalisti, sono autori particolarmente

attenti ai risvolti religiosi delle questioni geologiche. La loro adesione alle nuove teorie porterà gran parte del mondo riformato, in Europa e nell'America del Nord, ad accettare la nuova cronologia e ad interpretare di conseguenza la narrazione biblica.

In Italia l'atteggiamento favorevole della Chiesa cattolica alle nuove scienze della terra e della vita, grazie anche all'influsso del prelato inglese N. Wiseman, che innesta sulla tradizione cattolica elementi della *natural theology*, trova ostacoli soprattutto nel mondo accademico e in particolare tra i teologi professionisti, che non di rado sono anche naturalisti.

Tra gli anni Quaranta e Cinquanta del secolo, soprattutto grazie al filosofo e politico Vincenzo Gioberti, la diffusione della nuova scienza, sempre nella sua versione fissista e catastrofista, si intreccia con il processo di formazione dello Stato unitario: molti dei giovani geologi italiani saranno coinvolti nelle battaglie del Risorgimento, nelle cospirazioni patriottiche o semplicemente prenderanno parte per il movimento unitario.

Tra gli oppositori alle novità scientifiche, che vengono associati al conservatorismo in politica, una figura emblematica è quella di Monaldo Leopardi, che combatte tesi e operato del Wiseman e degli *epochisti* in nome di una visione programmaticamente arretrata della natura, della società e della religione.

In questo contesto emergono elementi di superamento del fissismo, riferiti anche alla migliore tradizione paleontologica italiana, rappresentata dal Brocchi e dai suoi collaboratori. Un ruolo importante nella trasmissione di questa im-

1. Lichtenberg *et al.*, 1800 p. 43), citato in Burdach C. F. - Trattato di fisiologia considerata quale scienza d'osservazione, 1800. che traduce «Tutta la mia attività mira soltanto a piccoli guadagni; sonvi per anco carboni, ma la fiamma è estinta. Allorquando altre volte voleva pescar idee nella mia testa, io ne coglieva sempre alcuna; oggidì i pesci non si lasciano più pigliare sì di leggieri, direbbesi esser dessi infitti nel suolo, e sono costretto svellerli talvolta, pure non gli ottengo che a pezzi, come quelli che lardellano le pietre del Monte Bolca, e sono ridotto a rappezzarli in seguito, bene o male»

postazione è quello della famiglia Parolini a Bassano, intorno alla quale nasce un circolo di naturalisti aperto alle influenze d'oltralpe.

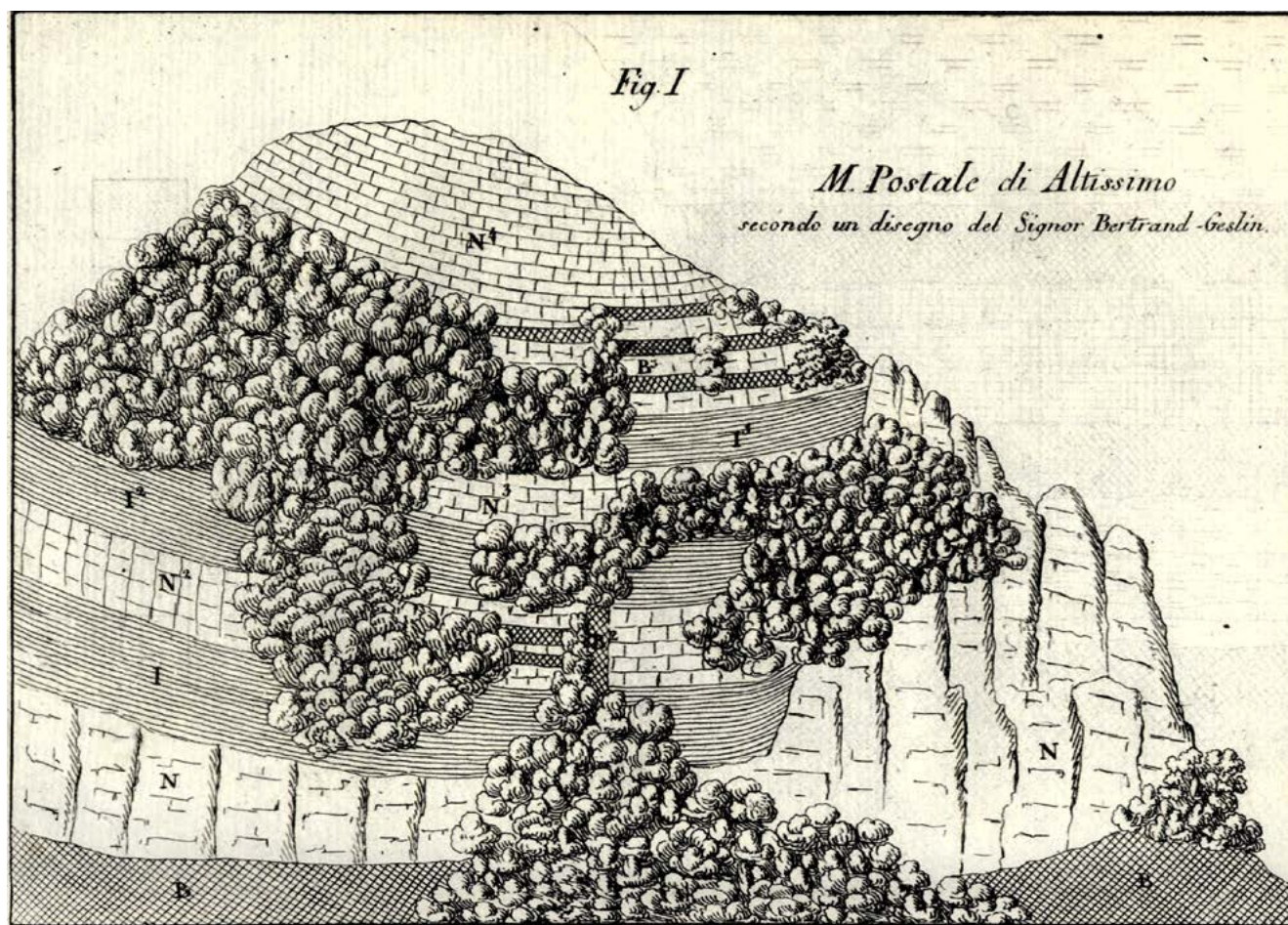
In quegli anni si accende il dibattito sullo schiavismo in Nord America, che, a livello scientifico, vede porsi la questione dell'unicità della specie umana, cui molti esponenti della nascente antropologia empirica oppongono la tesi di differenze specifiche tra i ceppi umani. I naturalisti italiani si distaccano abbastanza nettamente dall'emergente teoria dei molteplici centri originari, per cui ogni varietà umana avrebbe avuto progenitori distinti, conformi alla specifica "ecologia" locale, mentre la coppia adamitica avrebbe generato esclusivamente gli "ariani", destinati a dominare le altre specie umane. Anche per questa via emerge nel mondo cattolico la necessità di abbandonare il fissismo, che portava a moltiplicare le specie, accettando una qualche forma di trasformismo, che permettesse di spiegare lo svilupparsi delle varietà umane senza negare la provenienza di tutti gli uomini e le donne da una sola coppia primitiva.

La chiusura di questa fase è esemplificata dal gruppo veronese della rivista *Ibis* e dalla sua figura di maggior spicco, il paleontologo e botanico Abramo Massalongo: ormai istituzionalizzata la geologia, il problema della fissità delle specie può essere riproposto senza tema di sconfinare su posizioni ormai arretrate ed estranee alla scienza naturale, come il materialismo degli illuministi o il panteismo tedesco.

Massalongo proprio dagli studi sulla paleobotanica di Bolca trae materiale per una sua teoria filogenetica. Le specie si trasformano, se pur nell'ambito di tipi originali che rimangono fissi e che il botanico veronese identifica nei generi. Queste mutazioni sono possibili solo nei lunghi tempi della cronologia geologica, sul modello di quanto in Francia proponeva in quegli anni Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. Su Massalongo, oltre che la tradizione della scuola di Brocchi, influiscono anche i filosofi cattolici del Risorgimento, in particolare Rosmini, nel cui pensiero la sua generazione trova elementi di modernità che preludono all'evoluzionismo, come riconosceranno, negli anni Settanta, il precursore della psicologia moderna De Sarlo, ma anche due prestigiosi evoluzionisti inglesi come Huxley e Sully.

Molon, geologo e paleontologo vicentino, dopo la morte prematura di Massalongo, ne riprende nel 1867 gli studi paleobotanici e paleogeografici sulle flore eoceniche del Veneto occidentale, con un approccio che accentua l'adesione al trasformismo e accoglie alcuni elementi delle teorie di Darwin, che proprio in quegli anni si vanno diffondendo in tutta Europa.

Ma è solo con la scoperta tra i fossili di Bolca di una specie di transizione, un *anello mancante*, annunciata da Giovanni Canestrini negli anni Settanta del secolo, che le ricerche sul giacimento e sui suoi fossili, che avevano stimolato la curiosità dello stesso Darwin, entrano a pieno titolo nell'era dell'evoluzione delle specie.



- B. Basalte e Tufa inferiori alla Calcareia a Nummuliti, e superiori alla Creta.
- N. Calcareia a Nummuliti, la quale sembra formare un bacino, in cui è racchiusa la formazione ad Ittioliti.
- I. Primo banco di Calcareia marnosa fetida con Ittioliti.
- N.² Banco di Calcareia a Nummuliti racchiusa nel bacino N, con Basalte in istrati alternanti. Questi strati non sono continuati.
- B.² Filone di Basalte e Tufa che attraversa la Calcareia a Nummuliti N.² e la Calcareia ad Ittioliti.
- I.² Secondo Banco di Calcareia marnosa fetida con Ittioliti.

- N.⁵ Calcareia a Nummuliti alternanti colla Calcareia marnosa.
- I.⁵ Terzo Banco di Calcareia ad Ittioliti, osservato in questi ultimi giorni dal sig. Bertrand-Geslin.
- B.⁵ Tufa e Basalte alternanti colla Calcareia a Nummuliti. Il Bacino sopra indicato ne è coperto ugualmente che la Calcareia N.
- N.⁴ Calcareia a Nummuliti superiore.

Fig. 2 - Il Monte Postale, da Pietro Maraschini, Sulle formazioni delle rocce del Vicentino, saggio geologico, 1824. e-Rara. Le didascalie sono quelle originali della tavola

I fossili e G. Cuvier

Un giorno, alla fine del XVIII secolo, Cuvier farà man bassa dei barattoli del Museo, li romperà e disseccherà tutta la gran conserva classica della visibilità animale.

M. Foucault, *Le parole e le cose: un'archeologia delle scienze umane*, 1966

Tra le figure più influenti della storia del pensiero biologico Georges Cuvier (1769-1832) merita certamente un posto preminente per aver dato una svolta decisiva allo studio sulle origini e lo sviluppo della vita sia come zoologo che come paleontologo. Fin dagli anni Sessanta del Novecento è tramontato il mito di un Cuvier che, in quanto cristiano riformato di Württemberg, molto impegnato nella vita della sua Chiesa, si attardava su posizioni religiose, ostacolando la crescita del trasformismo di Lamarck e permettendo così agli inglesi di sviluppare per primi l'evoluzionismo. Le indagini recenti, in particolare gli studi di Rudwick (Rudwick, 2008 e Rudwick, 2010), ci hanno restituito l'immagine di una personalità molto complessa, che, su vari piani, persegue con estrema determinazione un ambizioso progetto di riforma scientifica che, oltre agli aspetti metodologici, arriva a coinvolgere anche l'assetto istituzionale della ricerca in Francia, sapendo abilmente sfruttare la situazione politica nel suo evolversi dalla Rivoluzione alla Restaurazione, passando dal Primo Impero, in cui rivestì posizioni di spicco sia in campo scientifico che educativo.

Se Buffon comparava i fossili e i minerali ai reperti archeologici, fonte indiretta di notizie storiche, Cuvier procede oltre nella metafora. Compito del moderno geologo è quello di ricostruire un mondo che non esiste più per poterlo paragonare all'attuale: «Antiquaire d'une espèce nouvelle, il me fallut apprendre à la fois à restaurer ces monuments des révolutions passées et à en déchiffrer le sens; j'eus à recueillir et à rapprocher dans leur ordre primitif les fragments dont ils se composent; à reconstruire les êtres antiques auxquels ces fragments appartenaient, à les reproduire avec leurs proportions et leurs caractères, à les comparer enfin à ceux qui vivent aujourd'hui à la surface du globe; art presque inconnu et qui supposait une science à peine effleurée, auparavant celle des lois qui président aux coexistences des formes des diverses parties dans les êtres organisés» (Cuvier, 1825).

Questo nuovo approccio alla paleontologia si fonda sul principio di correlazione delle parti: l'essere vivente è una unità organica in sé conclusa, secondo il principio finalistico delineato nella *Critica del Giudizio* di Kant. Negli organismi non c'è nulla di superfluo, poiché ogni parte si coordina alle altre al fine di raggiungere due obiettivi, a cui fanno da contraltare due funzioni fondamentali: mantenere in vita l'organismo attraverso la nutrizione, perpetuarne la specie tramite la riproduzione. Si tratta di un principio finalistico, ma l'uso che il naturalista francese ne fa non implica la presenza di una intenzionalità nella natura (Reiss & Reiss, 2005), come accade invece in Rosmini, che utilizza, qualche decennio dopo, un principio simile, ma lo giustifica appellandosi alla razionalità dell'operato divino, che impiega i mezzi più economici per raggiungere i suoi fini.

Dal principio che ogni singola parte funzionale di un organismo è connessa in maniera specifica e univoca a tutte le altre, discende una conseguenza fondamentale per la paleontologia: una qualsiasi di queste parti è, in linea di principio, sufficiente per determinare la struttura anatomica dell'intero organismo cui apparteneva. Dunque da resti fossili, anche frammentari e isolati, possiamo risalire alla forma e struttura dell'individuo e da queste alla specie, o almeno al genere, d'appartenenza. La fama di Cuvier diventerà leggendaria proprio per il successo che ebbe nel ricostruire la forma di animali estinti a partire da poche ossa fossili, scoprendo così specie e generi sconosciuti tra quelli oggi viventi.

Un secondo principio, quello delle condizioni d'esistenza, garantisce che l'individuo e la specie siano idonei al loro ambiente. Sull'estensione di questo principio il dibattito è ancora aperto tra gli studiosi, ma certamente Cuvier ha presente l'influsso dell'ambiente sulle specie: ciascun organismo «peut être considéré comme une machine partielle coordonnée à toutes les autres machines dont l'ensem-

ble forme ce monde» (Cuvier & Duméril, 1805). Del resto il titolo completo della sua opera più diffusa, *Discours sur les révolutions de la surface du globe, et sur les changements qu'elles ont produits dans le règne animal*, fa un esplicito riferimento, se pur collegato a fenomeni catastrofici, al collegamento tra i cambiamenti ambientali e quelli nella sfera degli organismi viventi.

L'apporto decisivo di Cuvier allo sviluppo della paleontologia, oltre che nell'applicazione ai fossili dei metodi dell'anatomia comparata, consiste nell'aver provato definitivamente, proprio applicando quei principi rigorosi, che le flore e faune fossili appartengono a specie, se non a generi, estinte. Dunque le faune e le flore diverse che si recuperano nella serie sedimentaria possono permetterci, secondo i metodi già utilizzati da William Smith (1769-1839) per la redazione delle prime carte geologiche, di caratterizzarne gli strati, determinandone una cronologia relativa, grazie al fatto che una certa fauna o flora vi appare costantemente prima di un'altra, anche indipendentemente dalla loro attuale disposizione, che può essere frutto di eventi catastrofici successivi alla loro formazione. Possiamo così individuare una serie di epoche diverse, ciascuna con una flora e fauna proprie. Ne risultava, sulle orme delle *Epoche della Natura* di Buffon, una cronologia geologica, fondata su dati empirici, e non sui testi antichi e sui monumenti storici degli eruditi, che faceva risalire l'origine del mondo a ben oltre i seimila, massimo ottomila anni, che gli specialisti in cronologia gli attribuivano.

Rispetto all'opera di Buffon, Cuvier vuole però affrancare la cronologia geologica dalla contrapposizione con i testi della tradizione religiosa, superando le diffidenze che si erano andate accumulando nel secolo precedente. Per ottenere questo risultato, cruciale per consentire una larga diffusione delle nuove discipline scientifiche, il naturalista francese trancia il collegamento tra storia dell'uomo e storia della terra.

L'apparizione dell'umanità è molto recente e quanto può dirne la scienza non contrasta con il racconto biblico che, d'altronde, è ben corroborato anche da altre fonti, siano esse quelle classiche che giudaiche, oppure le antiche mitologie e narrazioni religiose non mediterranee che proprio allora stavano diventando oggetto di studio in Europa: Cuvier si dedicherà tra l'altro alla confutazione della presunta remota antichità della cultura egizia e di quelle orientali rispetto alla datazione tradizionale del Diluvio.

La geologia, in quanto si occupa di epoche più remote di quella della comparsa dell'uomo, non entra in competizione con il racconto delle tradizioni religiose, mentre per quanto riguarda l'epoca storica non prova nulla che le contraddica. Questa impostazione permetteva di strutturare i risultati della geologia, certamente innovativi, nel quadro delle conoscenze accettate, limitandone i contraccolpi sulle altre discipline, in particolari quelle teologiche e filosofiche, collegate alla moralità privata e pubblica. In questo contesto aveva un particolare rilievo il tema della nascente educazione pubblica, da estendersi anche ai ceti popolari, come risposta ai sommovimenti rivoluzionari del secolo precedente. Si trattava inoltre di legittimare lo sfruttamento pratico delle innovazioni tecnologiche, che accompagnavano l'avanzamento delle conoscenze scientifiche, rivoluzionando le società europee.

Questo processo di normalizzazione e istituzionalizzazione delle scienze naturali non era privo di oppositori, anzitutto tra i teologi professionisti, di cui si metteva in discussione lo stesso ruolo accademico e sociale, insieme alla concezione della natura fino ad allora dominante, subordinata a una visione teleologica del mondo naturale come ornamento della casa dell'uomo, dominato dalla razionalità e dall'armonia del progetto divino, rotte solo dal peccato dei progenitori. Il prelato del Sacro Collegio Ignazio Paradisi, traduttore italiano del *Discours* di Cuvier, nel 1828, criticando il quadro dell'umanità antica che scaturiva dall'opera del naturalista francese, si chiede «come vivessero i tapinelli senza dimore fisse, senza campi da coltivare, in balia a continue rivoluzioni e inondazioni, e con quelle forse sbalzati e sospinti or qua or là, e viventi come pesci fra l'onde» (Cuvier, 1828a: 18).

Il mondo delineato dai geologi, nelle loro età remote, ci raffigura una realtà mostruosa, essenzialmente incompleta, ai limiti del concepibile, secondo una tradizione che avrà grande successo nella letteratura popolare (Tenca, 2020).

D'altro canto accettare che le cause finali della natura fossero ad essa intrinseche sembrava aprire il fianco a una concezione in cui veniva meno l'aspetto spirituale della natura come creazione. Si apriva così ineluttabilmente la via al materialismo, o alla sua controparte idealistica, il panteismo, senza spazio alcuno per un soggetto libero, che ha una sua dimensione di autonomia dalle leggi fisiche, accompagnata da una responsabilità morale ed etica. Da questo punto di vista, ampiamente diffuso, erano stati i geologi, e i naturalisti in genere, a debordare

dalla rigorosa ricerca empirica, assumendo surrettiziamente contenuti attinenti alla metafisica e alla teologia. La geologia nulla può dirci sulla storia, anche su quella precedente alla creazione dell'uomo, anzitutto perché la storia è eminentemente religiosa e morale: i suoi contenuti essenziali hanno sempre a che fare con la vicenda del peccato e del suo riscatto. Il teologo e naturalista Ermenegildo Pini, in un contesto in cui si discute anche il caso dei fossili di Bolca, sosterrà che, smarrita la dimensione morale della storia, Cuvier e i geologi fabbricano romanzi piuttosto che conoscenza, dove il tema del romanzo porta con sé anche l'idea di un certo degrado morale e sociale (Pini, 1811) che si ritroverà nei giudizi di Rosmini sul romanzo storico.

Questi nella sua filosofia «dell'animalità», elaborata tra il 1840 e il 1850, ribadirà la necessità di integrare le due dimensioni, scientifica e morale, ma intenderà tale integrazione come un superamento del naturalismo basato esclusivamente sull'osservazione empirica dei fatti esterni. I naturalisti, Cuvier compreso, non tengono conto della presenza, nell'essere vivente, di una forza spirituale, che il filosofo cattolico identifica con il «sentimento», che possiamo sperimentare con l'introspezione e che attribuiamo agli animali, e non ai vegetali, per analogia. Questa forza è alla base dell'organismo: se pur, per assurdo, si accettasse l'origine degli animali ora estinti, scoperti dal naturalista francese, dalla terra, «nient'altro indurre se ne potrebbe ragionevolmente, se non che un principio vitale era nel suolo, ed egli fu l'occulto organizzatore di que' gran corpi» (Rosmini Serbatì, 1846: 250-251).

Il riferimento è a una teoria della genesi degli organismi primitivi a partire dall'accostamento di elementi di base, detti *molecole*, secondo un modello molto vicino a quello di Lamarck, che Rosmini ritiene di poter accettare, una volta che sia depurato dalle sue valenze materialistiche tramite l'inserimento di un principio vitale di carattere spirituale, tale che, per quanto primitivo, l'organismo vivente sia sempre caratterizzato dalla capacità di «sentire».

Per i geologi e i naturalisti che, pur difendendo i progressi della ricerca empirica, non volevano utilizzarla a fini di polemica religiosa, come Cuvier (Rainger, 2009), si trattava di mettere in atto una completa revisione dei paradigmi su cui si basava la cultura contemporanea, che vedeva la religione al centro dei processi formativi e dell'educazione. Da questo punto di vista siamo al culmine di un ribaltamento di significati iniziato già con la polemica eliocentrica e le discussioni sul caso di Gali-

leo Galilei, che in quei primi anni dell'Ottocento torna al centro del dibattito tra teologi e scienziati: prima dell'epoca moderna, la natura è il libro in cui tutti, anche chi non ha ricevuto la rivelazione, possono riconoscere la presenza di un Dio creatore e personale, mentre le Sacre Scritture sono la fonte della scienza intesa come conoscenza certa e immutabile, e come tali richiedono una lettura educata a principi rigorosi, con un'adeguata comprensione della tradizione esegetica, perché la loro corretta interpretazione è vincolata a una tradizione, incarnata nella Chiesa cattolica. Il percorso che si avvia a conclusione in questi anni, con una vera rivoluzione dei paradigmi esegetici, vede nella natura il libro che conserva tra le sue pagine una conoscenza certa ma in evoluzione continua, la cui lettura richiede il possesso di conoscenze approfondite e di strumenti di indagine non a tutti accessibili (Rosmini, 1845: 31-32). La stessa parola rivelata ha bisogno, per essere compresa pienamente, dell'ausilio delle scienze storiche e naturali, perché i suoi contenuti, se pur veritieri, sono stati espressi in forme adatte all'epoca in cui furono scritte, utilizzando il linguaggio della poesia o della profezia, non quello universale della scienza. Il teologo deve volgersi al naturalista, al linguista e all'archeologo per conoscere non solo lo sfondo di realtà su cui impostare il suo discorso religioso, ma anche per una comprensione criticamente consapevole delle Sacre Scritture, che diventano un oggetto di studio laico attraverso gli strumenti della filologia.

La scienza di Cuvier si presenta già, se pur con qualche limitazione, sotto le forme di una conoscenza laica e neutra dal punto di vista dei valori morali, ma indispensabile per la conoscenza delle leggi della natura anche in vista della loro riproducibilità e del loro sfruttamento economico.

La concordia tra i due libri, quello della rivelazione e quello della natura, non è immediata, va laboriosamente elaborata.

Rispetto al sapere scientifico va costruito un apparato di mediazione, soprattutto attraverso l'educazione scolastica, che ne permetta la condivisione sociale: lo stesso Cuvier, come molti naturalisti dell'epoca, sarà impegnato in prima persona sul fronte della riforma educativa e dei primi progetti di divulgazione scientifica. Questi impegni lo porteranno tra l'altro in Italia centrale e a Roma come inviato per le riforme universitarie del regime napoleonico. Molti naturalisti italiani, invitati dal governo imperiale o nei loro percorsi di formazione, ne seguiranno le lezioni: ricordiamo qui solo il veneto Giuseppe

Merzari Pencati (1779-1836), che delle lezioni di Cuvier ci ha lasciato gli appunti, e il bolognese Camillo Ranzani (1775-1841), che influenzerà l'ambiente accademico dell'Italia centrale con i suoi *Elementi di zoologia* del 1819.

In questo contesto di innovazione, il giacimento di fossili di Bolca diventerà un caso cruciale, sulla cui interpretazione si divideranno gli *epochisti*, che con Cuvier accettano una storia geologica più ampia di quella biblica, ma con quella compatibile, e coloro che rifiutano ogni spiegazione scientifica dell'origine della terra e della vita. Per quest'ultimi Bolca rappresenta una testimonianza eccezionale dell'intervento soprannaturale nella storia, sulla cui ragione, eminentemente morale, si deve meditare, piuttosto che tentare di darne una spiegazione sotto forma di leggi naturali. La scienza può testimoniarcene solo che siamo in presenza di un evento estraneo alle normali regole, non spiegarlo, in opposizione alla tradizione illuministica, che, molto spesso, senza comprenderne la portata innovativa, continua ad essere associata alla nuova geologia.

Nel 1802 appare, anche in traduzione italiana, il capolavoro di François René de Chateaubriand (1768-1848), *Genio del Cristianesimo*, dove, nel capitolo in cui si discute delle opinioni dei naturalisti contrari alla narrazione biblica, si sostiene che «banchi interi di corpi marini si arrestarono sulla cima delle Alpi» durante il Diluvio perché Dio voleva lasciarci una testimonianza tangibile del suo «trionfo sugli empj» (de Chateaubriand, 1802). I naturalisti italiani individueranno in Bolca uno di quei «monumenti» che Dio ha voluto lasciare «nell'universo per accennare il suo trionfo su gli empj, come un monarca pianta un trofeo nel campo, ove disfece i suoi nemici» (Ghirelli, 1835: 29-30).

Nel 1826, quando la polemica sarà al suo apice, Ippolito Pindemonte (1753-1828) ricorda come Scipione Maffei (1675-Verona, 1755), a metà Settecento, avesse affermato che tutti i fossili di Bolca erano d'origine marina, mettendo in dubbio la commistione pesci d'acqua dolce e salata, come sarebbe dovuto accadere se il giacimento si fosse formato quando le acque dei mari, nel corso del Diluvio, sarebbero esondate, arrivando a coprire i più alti monti (Pindemonte, 1829: 190 e ss).

Pindemonte attribuisce a Maffei ipotesi plutoniste, mentre «or si ricorre all'universale diluvio dai migliori naturalisti» (Maffei, 1747: 123, 124 e ss.). D'altra parte Serafino Volta ribadiva, al termine del secolo, l'eccezionalità del sito veronese come testimonianza di quell'evento straordinario: «L'illustrazione degli Ittioliti di Vestena, oltre l'aver apportato il più gran giorno sulle verità del Diluvio, ha recato ai Naturalisti il vantaggio di conoscere molte nuove specie di pesci, che non erano state per anche vedute da' viaggiatori, e descritte da' sistematici» (Volta, 1796: 286; Braldi, 2013). La tesi cui allude Volta è quella per cui di molte specie di pesci nulla sappiamo perché si nascondono in luoghi inaccessibili. Solo un evento straordinario come il Diluvio, che li ha sollevati dalle acque profonde e dalle grotte sottomarine e gettati sulle spiagge di Bolca, ce ne permette la conoscenza, ma dal fatto che le loro specie ci siano ignote non possiamo concludere che siano estinte. L'opposizione all'esistenza di specie estinte si radica nel razionalismo finalistico della teologia e della filosofia contemporanee in Italia. L'estinzione delle specie implica che una parte del regno dei viventi sia, rispetto all'uomo, superflua, tanto che se ne può far a meno. Dio non crea nulla che non risponda a un preciso progetto e che manchi di una ragione finale, ma utilizza i mezzi più economici per raggiungere i suoi fini, scriveva Rosmini.

Cuvier aveva presente queste obiezioni alla sua teoria principale – quella delle periodiche estinzioni – e proprio per questo aveva scelto di dedicare ai quadrupedi fossili la sua prima grande monografia paleontologica. Per le conchiglie, i pesci, la fauna minore l'ipotesi di Volta, che sarà ripresa poi da Pini, di specie nascoste in luoghi inaccessibili, potrebbe avere una certa plausibilità. Ma alla luce dei successi dei grandi viaggi d'esplorazione promossi dagli Stati nazionali europei, sembra ormai difficile che un animale di grande taglia possa ancora essere sconosciuto agli studiosi, che hanno a disposizione collezioni e resoconti che coprono ormai gran parte del globo, scriverà il naturalista, che del resto era uno dei fondatori del Museo di Parigi, le cui collezioni miravano a dare un quadro completo degli organismi viventi in tutto il mondo (Cuvier, 1812: 37-39).

BOLCA NELLA VERSIONE DEL 1812 DEL *DISCOURS SUR LES RÉVOLUTIONS DE LA SURFACE DU GLOBE*

Mais quelle est la vraie position des schistes fétides d'OEningen que l'on dit aussi pleins de poissons d'eau douce; de ceux de Vérone, évidemment remplis de poissons de mer, mais de poissons très mal nommés par les naturalistes qui les ont décrits?

Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes, G. Cuvier, 1812

L'opera programmatica della nuova geologia proposta da Cuvier è il *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, apparso autonomamente nel 1825, ma che raccoglie materiali delle lezioni tenute nel primo decennio del secolo (Grandchamp, 2009). Una prima redazione ne era stata data alle stampe nel 1812, come prefazione a un monumentale studio sui fossili di vertebrati, sotto il titolo *Discours préliminaire pour servir d'introduction aux quatre volumes des Recherches sur les ossements fossiles*.

Le traduzioni diffondono l'opera di Cuvier con estrema rapidità: il testo, nella versione del 1812, appare in lingua inglese già 1814, mentre nel 1818 una nuova traduzione inglese viene pubblicata negli Stati Uniti d'America, entrambe titolate *Essay on the Theory of the Earth* (Cuvier, 1815; Cuvier, 1818). La prima traduzione italiana è del 1827, a cura di Ignazio Paradisi (Cuvier, 1828b), prelado e insegnante presso il Sacro Collegio Romano. È basata sull'edizione del 1825 ed è corredata da un imponente apparato di note del traduttore, spesso molto critiche rispetto all'impostazione di Cuvier, come rilevano già le recensioni dell'epoca (Gråberg di Hemsö, 1831).

La parte finale dell'opera si apre in entrambe le edizioni con un brano che diventerà celebre e sarà la bandiera dei progressisti fin quasi alla metà del secolo: «Je pense, avec MM. Deluc et Dolomieu, que, s'il y a quelque chose de constaté en géologie, c'est que la surface de notre globe à été victime d'une grande et subite révolution, dont la date ne peut remonter beaucoup au-delà de cinq ou six mille ans; que cette révolution a enfoncé et fait disparaître les pays qu'habitaient auparavant les hommes et les espèces d'animaux aujourd'hui les plus connus; qu'elle a, au contraire, mis à sec le fond de la dernière mer, et en a formé les pays aujourd'hui habités; que c'est depuis cette révolution que le petit nombre des individus épargnés par elle se sont répandus et propagés sur les terrains nouvellement mis à sec.» (Cuvier, 1812).

Nella prima versione segue una rassegna dei problemi aperti alla ricerca, mentre nella seconda questa elencazione è sostituita da quella dei grandi risultati raggiunti applicando i metodi moderni.

In questo contesto la prima versione, quella dell'edizione del 1812, contiene una breve, ma pregnante citazione sul giacimento di Bolca, ripresa nelle traduzioni inglesi, del tutto assente in quella del 1825 e dunque anche nella traduzione italiana di Paradisi, in cui il tema di Bolca e del Diluvio non è mai espressamente affrontato, anche se, come vedremo, si trattava di un argomento all'ordine del giorno.

Tra le questioni aperte elencate nel 1812 la situazione geologica del Nord-Est dell'Italia ha un ruolo particolare: Cuvier, che conosceva direttamente i luoghi per averli visitati nel corso dei suoi incarichi politici, ritiene si debba approfondire la storia dell'evolversi delle linee di costa del Veneto e dell'Emilia, del loro progresso verso il mare, testimoniato da dati storici certi, ma anche il rapporto che la Pianura Padana ha con i vulcani estinti del Vicentino e del Padovano. In appendice al testo viene inserito l'*Extrait des Recherches de M. de Prony sur le Système hydraulique de l'Italie*, un riassunto molto completo delle conoscenze dell'epoca su questi argomenti, ove tra l'altro si ricorda l'opinione del Fortis sull'origine recente della copertura alluvionale della pianura veneta, nel contesto dello studio sulla velocità di avanzamento delle foci del Po e dell'Adige. Del geologo veneto, che aveva soggiornato a lungo in Francia, si ricorda anche la tesi per cui i Colli Euganei originano da vulcani attivi fino all'epoca storica, quaranta secoli or sono, ricordati nei testi della Grecia classica: le Isole Eletttridi. I vulcani venivano associati ai bitumi, alle resine e all'ambra, l'*elettro* degli antichi: proprio a Bolca si era recuperata ambra tra i pesci fossili, il che rendeva ancor più plausibile la tesi.

Anche un altro dei protagonisti del dibattito Settecentesco su Bolca, l'Abate Domenico Testa², si occupava di studi sulla cronologia e aveva condotto indagini simili sul litorale pontino (Testa, 1794), concludendone contro le età geologiche. Cuvier ne conosceva le opere, tanto che nel *Discours* ne cita i lavori sulla presunta remota antichità di alcune rappresentazioni egiziane dello zodiaco.

Ma su tutte queste argomentazioni e conclusioni, che hanno evidenti rapporti con la questione della cronologia geologica, Cuvier ritiene indispensabili ulteriori ricerche su basi più sicure e maggiormente legate alle evidenze naturalistiche piuttosto che ai dati dell'erudizione storica.

Per quanto riguarda più direttamente il giacimento di Bolca, Cuvier si sofferma su quegli che chiama strati di Verona, pieni di pesci fossili, evidentemente marini, ma «très-mal nommés par les naturalistes qui les ont décrits» (Cuvier, 1812: 115), con un giudizio estremamente negativo sui risultati non solo dei predecessori ma anche dei contemporanei studiosi italiani. In un'appendice dedicata ai fossili della traduzione inglese di *Le règne animal distribué d'après son organisation*, il curatore, quasi a commento di queste parole, scrive intorno al 1830: «We shall now speak of the ichthyolites of the basin of the Mediterranean, beginning with those of Monte Bolca, or Vestena Nuova, in the Veronese. We may premise, that the principal work which has ever appeared on the subject of these ichthyolites was published by a society of Savans of Verona, of which Count Gazzola was one of the most distinguished members. Unhappily, the scientific execution of it was confided to Dr. Seraphin Volta, brother of the celebrated natural philosopher, who, besides having no collection at his disposal, seems to have been very imperfectly acquainted with this class of animals. In this work are to be found the description of the locality, and of the nature of the stone, and a determination, but a very faulty one for the most part, of the species and their analogues. The figures, however, are extremely good. The species of fish hitherto recognized in this locality are extremely numerous, though doubtless all that exist there are very far from being yet enumerated, and the number will greatly augment in proportion as they are better studied» (Pidgeon, 1830). Troviamo qui almeno il riconoscimento dell'indub-

bia utilità del grande catalogo illustrato del Museo Bozziano che Serafino Volta andava pubblicando, sotto il nome di *Ittiololotologia Veronese*, dal 1789 (Rudwick, 2008).

Per Cuvier ciò che è cruciale, viste le incertezze sulla cronologia dei fossili dell'intera zona prealpina veneta, è appurare se i pesci di Bolca appartengano o meno a specie estinte. Ogni speculazione sulle origini del giacimento non può che partire da questo punto fermo, che va accertato con i metodi da lui proposti, identificando in maniera corretta gli esemplari e costruendo una stratigrafia su basi scientifiche che possa essere correlata a quella degli altri giacimenti fossiliferi d'Europa.

L'attribuzione al Diluvio biblico di fossili di animali o piante estinti sarebbe in contrasto con l'evidenza che ogni era ha specie a lei caratteristiche: gli animali del diluvio attestato dagli storici e dai teologi non possono che essere quelli dell'epoca attuale, che ha come specie caratteristiche l'uomo e i suoi animali domestici, mentre le specie estinte sono antecedenti alla comparsa dell'uomo e alla narrazione biblica.

La prima versione del *Discours* si caratterizza per essere un vero e proprio programma di ricerca, in cui molte tesi sono avanzate come ipotesi, in modo, tra l'altro, di mantenere aperti i rapporti con le altre discipline scientifiche ma anche con la teologia e la tradizione religiosa. Questa posizione ha una lunga storia nel dibattito moderno tra scienza e religione, a partire dalla famosa tesi del cardinal Bellarmino sull'eliocentrismo come ipotesi matematica utile per spiegare i fatti ma che non riflette necessariamente una realtà fisica.

Per quanto riguarda le rivoluzioni di Buffon e Cuvier, vale la pena di ricordare come il giovanissimo Rosmini, in una lettera del 1824, affermi che le teorie geologiche sono da considerarsi come ipotesi, rispetto alle quali il compito del naturalista e del filosofo è dimostrare come, quando anche fossero vere, non contraddirebbero le Sacre Scritture: «Amerei che fosse lasciato indeciso se quelle composizioni mineralogiche, quei vulcani spenti, que' trasporti di animali dall'una e dall'altra parte del mondo, quelle pietrificazioni possano essere non equivoche indicazioni d'una età del mondo più antica; ma porre per tesi che, concesso que-

2. Su di lui Ciancio (1995a) e Gaudant (1997). Per una biografia dell'epoca si veda il *Giornale arcadico di scienze, lettere, ed arti* (1844).

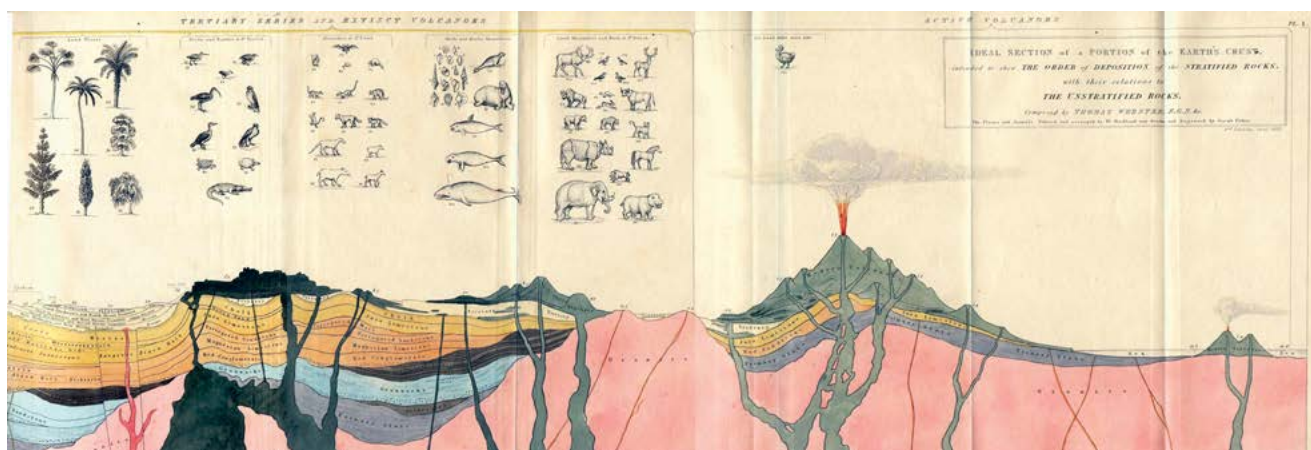


Fig. 3 – Sezione ideale dei terreni terziari, da Buckland, *Geology and Mineralogy Considered with Reference to natural theology*, 1869

sto come un supposto, ancora salvasi la Scrittura»³. Dunque, secondo il medesimo programma di Cuvier, tra la verità scientifica e quella di fede non c'è mai contraddizione, pur rimanendo indipendenti tra loro le due modalità di ricerca: alla loro completa unificazione si oppone il limite ultimo della finitezza, su cui si radica la costituzione ontologica dell'umanità.

D'altro canto Cuvier, oltre che fermo nella condanna di ogni tentativo di trovare nella ricerca empirica conferme dirette alle verità bibliche – atteggiamento che rispecchia anche la posizione tradizionale della Chiesa cattolica – si impegna attivamente nello studio di alcuni dei casi più famosi di supposti ritrovamenti collegati al Diluvio. Sua è la prova che il reperto raccolto in una miniera di Öhningen dal naturalista svizzero Johann Jakob Scheuchzer (1672-1733) è un fossile di salamandra gigante del Terziario, non un gigante morto nel Diluvio noetico, *Homo diluvii testis*.

Nell'approfondire le ricerche sulle brecce fossili, largamente attribuite al diluvio, dimostra che i fossili di pachiderma, anche italiani, appartengono a specie estinte, come già affermato dai fratelli Hunter, ma più recenti dei fossili del bacino di Parigi

e di Bolca (Agutter & Wheatley, 2008). In questo contesto ricorda anche i resti provenienti dalla località veronese di Romagnano, che Fortis attribuiva a epoche successive alla comparsa dell'uomo ma precedenti le notizie scritte (Fortis, 1802), collegandoli se pur in via ipotetica a primitivi culti pagani. Questi resti, presenti anche nella collezione Gazzola, come testimonia Fortis stesso, venivano spesso associati ai fossili di piante e pesci di Bolca e agli altri giacimenti fossiliferi delle Prealpi venete come prove del Diluvio o almeno della possibilità fisica di un fenomeno di quel tipo.

L'argomento degli elefanti estinti, relativamente moderno e curioso, destava anche tra il largo pubblico grande interesse in quegli anni. Giacomo Leopardi (1798-1837), scrivendo intorno agli anni Trenta del secolo, ce ne lascerà un'importante testimonianza: «Per ogni dove andar bestie giganti / O posar si vedean sulla verdura, / Maggiori assai degl'indici elefanti / E di qual bestia enorme è di statura. / Parean dall'alto collinette erranti / O sorgenti di mezzo alla pianura. / Di sì fatti animai son le semente, / Come sapete, da gran tempo spente. / Reliquie lor le scole ed i musei / Sogliono l'ossa serbar disotterrate»⁴.

3. Antonio Rosmini Serbati, 2017. Lettera 529, datata «Rovereto, 24 d'Aprile 1824».

4. Leopardi, 1842, pp. 114-115: tra le ultime opere del poeta, iniziata nel 1831, riprende alcuni temi da *Gli animali parlanti* di Giovan Battista Casti del 1802.

BOLCA, L'ANTICHITÀ DELLA TERRA E IL DILUVIO UNIVERSALE

And should I be charged with obtruding trifles on the Publick, I might reply [...] that the fish found in Monte Bolca serve as proofs of sacred writ.

Hester Lynch Piozzi, *Letters to and from Late Samuel Johnson*, 1788⁵

La ventata di cambiamento portata in Italia prima dall'invasione degli eserciti rivoluzionari, poi dall'annessione all'Impero napoleonico di gran parte della penisola, aveva sconvolto una situazione sociale e culturale consolidata, se pur ormai stagnante. La Chiesa cattolica, in particolare, aveva sofferto le espropriazioni, la chiusura di ordini religiosi, la fine del ruolo temporale dei vescovi e anche, in alcuni casi, la persecuzione e il carcere di sacerdoti e religiosi. Il ritorno di Pio VII dalla Francia, nel 1814, sembrava aver chiuso il periodo più critico, ma le ragioni della crisi rivoluzionaria erano ancora tutte da risolvere. Fino ad allora la Chiesa non era stata particolarmente avversa alla cultura illuministica e in particolare alla ricerca scientifica, limitandosi a condannarne gli eccessi materialistici, che del resto non avevano trovato gran spazio in Italia, dove il mondo della cultura e dell'educazione restava saldamente nelle mani di personale ecclesiastico. Dopo alcuni episodi di epurazione nei regni pontifici dei non pochi ecclesiastici che avevano ricoperto cariche nei governi rivoluzionari e napoleonici, Pio VII fece opera di riconciliazione: esemplare il caso del prelado e naturalista Feliciano Scarpellini (1762-1840), che aveva accettato incarichi di rilievo nel regime napoleonico, cui viene affidata nel 1816 una cattedra di *fisica sacra* alla Sapienza, dedicata a illustrare la concordia tra fede e scienza, secondo un modello che ricorda la *natural theology* britannica (Proja, 1837).

Tra i protagonisti del dibattito di fine Settecento su Bolca, Fortis e Volta non pare abbiano patito particolari ripercussioni nei mutamenti di regime, mentre Brocchi perde le sue cariche con la Restaurazione. Testa, che era stato particolarmente vicino a Pio VII, viene deportato e imprigionato in Corsica per venir liberato solo alla fine del dominio napoleonico e tornare a Roma.

Nonostante le posizioni ufficiali favorevoli alla conciliazione tra scienza e fede, si fa largo, in tutta l'Europa della Restaurazione una fazione cattolica radicale, che vede nella Rivoluzione francese e nei suoi esiti non il frutto di esagerazioni o estremizzazioni e neppure una vicenda esemplare della condizione umana, i cui progressi non possono che concludersi nella tragedia, ma un episodio di quella lotta cosmica tra il bene e il male di cui parlano le Sacre Scritture nei libri apocalittici. Si tratta degli esiti di un piano diabolico inteso a sovvertire quel progetto salvifico al cui compimento è nata ed è stata ordinata la Chiesa stessa. Il progetto anticristiano ha avuto avvio in Italia con il Rinascimento e l'interesse per il mondo pagano, è proseguito in Francia con Cartesio, che ha negato l'armonia tra filosofia e teologia, e nei paesi di lingua tedesca con la Riforma luterana e calvinista, che ha incrinato l'unità della Chiesa. L'Illuminismo, la Rivoluzione francese e l'Impero di Napoleone ne segnano l'apice, arrivando, con l'estromissione del Papa dai suoi domini temporali, a un passo dalla distruzione della Cristianità.

L'abbandono della tradizione scolastica per il ritorno rinascimentale al paganesimo ha inevitabilmente portato ai danni della Rivoluzione: ora per salvare l'Europa e il mondo è necessario sradicare "le Ver rongeur" per ripristinare la civiltà cristiana, come titolava un suo libro Jean-Joseph Gaume (1802-1879) (Filoramo & Menozzi, 1997; Pighetti, 2010; Gaume, 1850).

Anche la scienza moderna è frutto del sovvertimento dell'armonia tra fede e ragione, Papato e Impero, che aveva retto l'Europa dopo la caduta di Roma, assecondando lo svilupparsi del piano salvifico provvidenziale. La geologia, con la sua cronologia lunghissima, i suoi sistemi materialistici sulla nascita della terra e della vita, i fossili, per cui si inventano spiegazioni alternative a quella ovvia e

5. Johnson & Piozzi, 1788. Baretto, citato in Segrè (1911), traduce: « Se io fossi accusata di presentare delle frivolezze al pubblico, [...] potrei rispondere che il pesce trovato nel Monte Bolca serve a conferma della Sacra Scrittura».

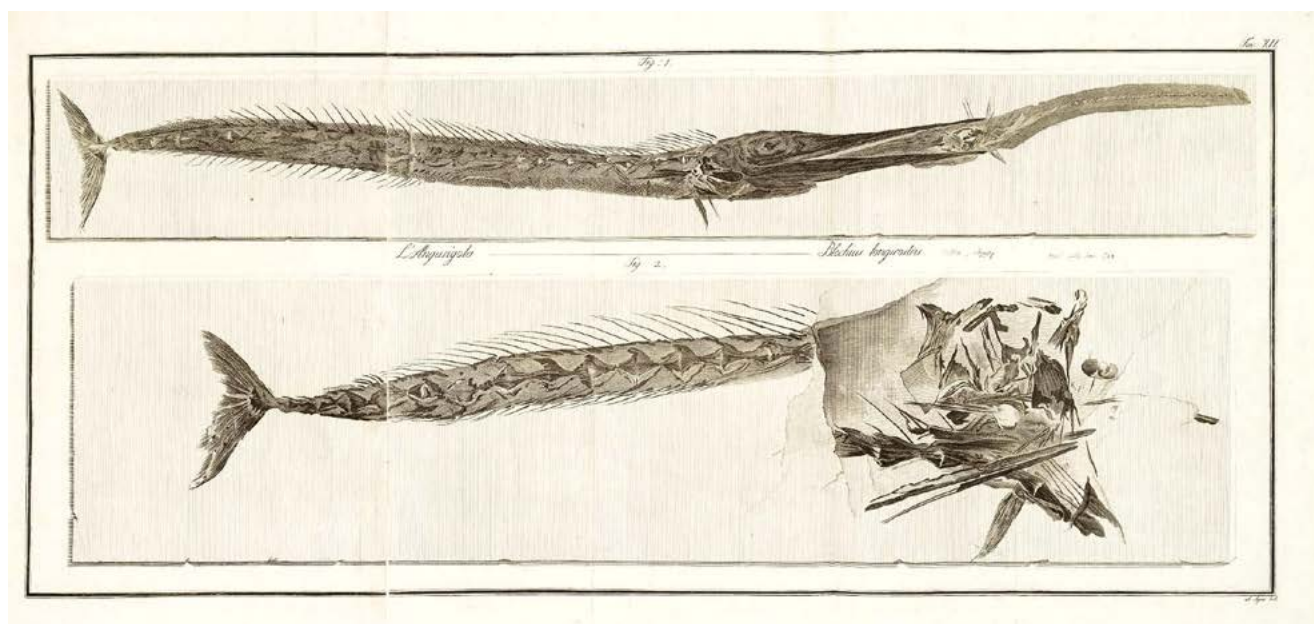


Fig. 4 - G.S. Volta, *Ittiolitologia veronese*, 1796. Tavola XII. e-Rara

semplice del Diluvio, servono a screditare le Sacre Scritture, minandone la forza di fedele e veritiera narrazione di fatti storici, così da metterne in dubbio la realtà profetica. La divinità stessa del Cristo, che quelle profezie aveva realizzato per testimoniare ai popoli la sua santità, veniva messa in forse, riducendolo a un qualsiasi predicatore, secondo i modelli divulgati dai *pamphlet* illuministi. I *concordisti*, che miravano a dimostrare la concordia della Bibbia con la geologia, se pur ingenuamente e in buona fede, contribuivano a questo piano, abbandonando la tradizionale lettura delle Scritture per sistemi nuovi, apparentemente innocui, ma che sostituiscono le leggi di natura alla potenza divina e sovvertono così le basi stesse della religione.

In questo contesto di rifiuto della modernità va letta la riproposizione della disputa sulla provenienza esotica dei fossili di Bolca che a fine Settecento aveva opposto Bozza, Testa e Fortis⁶ e che viene ora riletta, anche alla luce del lavoro di Serafino Volta, in chiave anti-illuminista, con riferimento anzitutto all'opera di Buffon, che a lungo resta l'autore di riferimento, se pur a volte polemico, per i naturalisti italiani.

Tra i più rilevanti geologi di questi primi anni dell'Ottocento troviamo Scipione Breislak (1750-1826), che aveva preso parte agli avvenimenti della Repubblica Romana del 1798, per diventare poi funzionario minerario del Regno d'Italia e successivamente di quello Lombardo-Veneto. Si pone tra i *plutonisti*, ma la sua critica agli argomenti dell'avversa scuola *nettunista* è moderata e prudente (Gennari, 1972). Nella sua *Introduzione alla Geologia*, che ebbe un successo internazionale, con traduzioni in diverse lingue, il giacimento di Bolca e le discussioni in merito trovano largo spazio. Da un lato, per giustificare la morte improvvisa di una tal quantità di pesci, riprende la teoria dei gas mefitici, pur non considerandoli necessariamente frutto di attività eruttiva; dall'altro fa riferimento allo svuotarsi improvviso di un mare interno, che si trovava sopra le attuali Prealpi venete: «Allorchè si sprofondarono le caverne situate nel luogo dove ora è l'Adriatico, o seguì sul globo qualche altro cataclismo per cui il mare si ritirò con violenza dalle Alpi, si formarono tra Verona e Vicenza de' grandi ammassi di fanghiglia nei quali restarono incarcerati i pesci, che non poterono seguire il rapido corso

6. Un sunto del dibattito è in Gaudant (1997) e Marchi (2004), 275-300. Su Fortis e la sua cerchia si veda Ciancio (1995a). Anche Lorenzo Mascheroni (1750-1800), nelle note all'*Invito a Lesbia Cidonia*, pubblicato nel 1793, ricorda come si stia affermando l'idea di una provenienza autoctona di parte dei pesci fossili di Bolca.

delle acque o cercarono nel fango un asilo contro la violenta agitazione delle onde. Quando queste abbandonarono quella contrada la fanghiglia non tardò a disseccarsi ed indurirsi formando uno schisto calcario puzzolente per la materia grassa o animale che vi si era diffusa, e che in alcuni siti fu così abbondante da dare un colore nero alla pietra nelle facce che corrispondono all'impressione del pesce». In linea generale poi attribuisce al vulcanesimo queste catastrofi ed esclude che la formazione degli strati che contengono i fossili sia da attribuirsi a correnti straordinarie che abbiano trasportato i resti organici da una parte all'altra del globo, riprendendo l'esempio ormai classico delle strutture fragilissime, ma perfettamente conservate, che si sono trovate proprio a Bolca (Breislak, 1811).

Ne nasce un'aspra polemica con il religioso barnabita, filosofo, naturalista e teologo Ermenegildo Pini (1739-1825), in rapporti amichevoli, ma anche polemici, con Testa, curatore del primo museo naturalistico pubblico di Milano, sostenitore più ancora che delle tesi dei *nettunisti*, di un intransigente rifiuto di ogni spiegazione dei fossili che non ne attribuisca l'origine al Diluvio universale⁷. In un lavoro di fine Settecento, in cui vuole dimostrare che tutte le rivoluzioni di Buffon si riducono a quell'unico evento storico, scriverà: «Il complesso dunque delle circostanze che accompagnano questo fenomeno nel monte Bolca, sono una decisa pruova di straordinaria inondazione e dopo quella sarebbe inutile il confermarla con altri simili fenomeni» (Pini, 1792). In una sua operetta sui fossili del 1805 cita le ricerche di Cuvier, «celebre anatomico», e ne ricorda, per confutarlo, il principio per cui quanto più sono antichi gli strati che contengono i fossili tanto più questi si discostano dalle specie e dai generi viventi. Ma, argomenta Pini, l'antichità delle rocce sedimentarie non si può valutare: unico criterio plausibile per farlo sarebbe quello della loro compattezza relativa, ma ci sono giacimenti sabbiosi che contengono animali estinti e altri, come quello di Bolca, dove rocce compatte contengono sia specie lontane dalle viventi che altre conosciute. Dunque dal principio enunciato da Cuvier non si può trarre come conseguenza né che ci furono, oltre al Diluvio universale, molte altre catastrofi, né «che le specie di animale comparvero sulla terra in epoche tra loro lontanissime» e non furono create simultaneamente ma in

tempi diversi (Pini, 1805: 294-295, §§72-73), con riferimento alla teoria delle molteplici creazioni.

Solo un fenomeno straordinario come il Diluvio biblico poteva portare «dal più profondo dei mari» alla vetta delle montagne «dei corpi marini che non conosciamo più, perché appunto abitando essi in tali profondità del mare ove le reti non possono arrivare», ma il caso di Bolca è eccezionale perché su quel monte la «sommossa della terra» ha potuto portare «dal mare degli Otaiti dei pesci singolarissimi» (Pini, 1811: 26-27).

Queste tesi appaiono in una parodia della geologia moderna pubblicata anonimamente nel 1811, *Riflessioni analitiche sopra diversi antichi sistemi geologici ed esposizione di un novissimo, per servire alla storia del geologismo, fatte da un socio ordinario delle più celebri Accademie Antidiluviane*: chi nega l'eterogeneità dei pesci fossili di Bolca ha bisogno di rivoluzioni ed ere preadamitiche, perché considera fisicamente impossibile un trasporto di quegli animali durante il Diluvio universale. Ma questa impossibilità è relativa alle leggi della fisica, create da Dio, che può sempre sovvertirle. Dunque è inutile cercare spiegazioni astruse, ma bisogna arrendersi al miracolo, che è al contempo la spiegazione più semplice e l'unica che è avallata dalla tradizione storica, identificata con il racconto di Genesi, opera divinamente ispirata a Mosè. La scienza deve limitarsi a recuperare le prove della eccezionalità dell'intervento soprannaturale e della sua storicità, senza tentare di piegarlo a presunte leggi di natura.

Argomenti dello stesso genere erano sostenuti dal teologo Ignazio Paradisi, che avanzava una sua versione, d'ispirazione biblica, del catastrofismo. Le grandi rivoluzioni geologiche coincidono con i tre momenti fondamentali del racconto di Genesi: la prima con l'atto della creazione, la seconda con la maledizione lanciata da Dio sulla terra dopo la cacciata della coppia primordiale dal Paradiso terrestre, la terza infine con il Diluvio universale (Cuvier, 1828a: 125, nota a). Non si tratta di fatti naturali, ma soprannaturali, di cui è impossibile trovare la causa in leggi fisiche, se pur straordinarie, ma solo nella volontà divina guidata da ragioni morali (Recensione di *Osservazioni sopra il discorso del signor baron Cuvier sulla rivoluzione del globo*, del sacerdote Ignazio Paradisi, 1828), ma tesi simili si trovano già in Palmieri (1811: 129 e ss.).

7. Pini, 1811. Vedi anche Breislak (1833: 243-324). Per Stoppani alcune tesi naturalistiche di Pini sono riprese da Rosmini, che ne apprezzava la metafisica (Stoppani, 1893: 187-192).

Giovanni Triffon Novello, nel libro quinto della sua opera enciclopedica si limita a ricordare i dati già noti nel dibattito Settecentesco: il vulcanesimo di Bolca, il catalogo di Volta, con la commistione di pesci esotici e nostrani, la presenza di specie d'acqua dolce e salata (Triffon Novello, 1811). Più notevole, nel libro terzo della stessa opera, la critica al trasformismo di Fortis (Ciancio, 1995a).

La debolezza delle argomentazioni di Pini e di Paradisi è ampiamente riconosciuta anche dai contemporanei, ma si tratta comunque di un esempio di come la questione geologica, e con essa quella di Bolca, si stiano scindendo da un lato in una discussione scientifica, dove il nuovo approccio esemplificato da Cuvier ha un rapido successo, dall'altro in una questione filosofica e teologica, legata anche a una revisione complessiva dei ruoli accademici e del quadro delle discipline oggetto di insegnamento superiore.

D'altro canto l'ipotesi del diluvio asseconda l'interesse della comunità scientifica ed economica veronese a una valorizzazione anche commerciale del sito, soprattutto tramite la vendita dei fossili, la cui notorietà, alimentata dalla polemica, si va ampliando anche oltre la cerchia dei naturalisti: si avvia una forma di turismo naturalistico, a cui si affiancherà una editoria specializzata in guide di viaggio che, nel descrivere il Veneto, non mancheranno quasi mai di citare il giacimento di fossili della Val d'Alpone sul percorso tra Verona e Vicenza, dando spesso una visione romantica del paesaggio collinare, trasformato secondo il gusto del sublime (Orti, 1834; Weatherhead, 1834).

La percezione della perfetta conservazione dei pesci fossili di Bolca e le opinioni sulla gran varietà di specie, anche ignote, che vi si trovavano, era alimentata anche da ragioni economiche che guidavano la selezione dei pezzi da mettere in vendita: venivano messi in commercio solo gli esemplari meglio conservati. Con i resti di minor valore estetico venivano realizzati artefatti, composti da frammenti appartenenti a individui diversi riuniti arbitrariamente, come racconta una delle più diffuse guide turistiche d'Italia (Murray, 1856), che raccomanda di comprare i fossili dal guardiano dell'Arena di Verona, come del resto troviamo già indicato, negli anni Trenta del secolo, nella biografia di lord Byron di Finden (Finden, 1833).

Quando Testa, che negava la possibilità che i fossili di Bolca fossero stati depositi durante un'improvvisa irruzione delle acque, scriveva che il seppellimento dei pesci e dei vegetali a Bolca «fu il lavoro

di poche ore, al più di pochi giorni» pronunciandosi contro quelli che «dai fossili veronesi trar sogliono argomenti a parer loro evidentissimi della prodigiosa antichità del Mondo» (Testa, 1793: LXXXVIII), la sua polemica era rivolta contro i nettunisti, più che a riprendere l'ipotesi del Diluvio universale: anche nelle altre opere di Testa l'attenzione è rivolta a negare la straordinaria antichità del mondo assunta da Buffon e dai suoi allievi, più che alla questione della formazione dei fossili. Del resto l'ipotesi di una data recente per la formazione dei depositi fossili appare a volte anche nei testi dello stesso Fortis che, nella sua memoria sulle Isole Eletttridi, scriveva che il Mare Adriatico bagnava, quattromila anni fa, i colli del Vicentino e di Bassano, mentre gli Euganei e i Berici erano isole vulcaniche attive (Fortis, 1786: 91) e per corroborare questa identificazione ricorreva anche al ritrovamento nella Pesciara di Bolca di frammenti d'ambra. Testa, citando Fortis, sembra adombrare un'epoca storica anche per il giacimento di Bolca: «Se, negli annali e nelle più antiche storie, cercasi invano la precisa epoca del tempo nel quale il mare stendevasi a piè del Bolca e ardevano i vulcani della veneta Lombardia, non può dirsi però che intorno all'una e all'altra di queste verità noi siamo affatto privi d'ogni tradizione e d'ogni memoria» (Testa, 1793). Ma nella seconda lettera a Testa Fortis insiste invece sul fatto che i fossili di Bolca si erano già formati quando il mare copriva la Pianura Padana (Gaudant, 1997). Fortis attribuiva un'età recente, ma non storica, al giacimento di ossami fossili di Romagnano (Fortis, 1802). Come ha notato Gaudant tutta la questione cronologica a fine Settecento appariva alquanto problematica. Del resto anche un naturalista locale, il botanico Ciro Pollini (1782-1833), nel suo *Viaggio al Lago di Garda*, del 1816, accomuna i vegetali fossili di Bolca a quelli di Grezzana, come pure le conchiglie di Bolca, Roncà e Brentonico (Pollini, 1816).

Simili tesi espone il poeta e naturalista Angelo Maria Ricci (1776-1850) in un suo testo giovanile (Ricci, 1802: 71-73, 81). Non solo attribuisce tutti i fossili al Diluvio, ma considera gli ossami fossili di grandi mammiferi contemporanei ai pesci di Bolca, e ne nega l'appartenenza a specie estinte, opponendosi alle tesi di John Hunter (1728-1793) e del fratello William (1718-1783) sulla differenza tra elefanti viventi e *mammoth*, diffusi in Italia abbastanza precocemente (Hunter, 1775). È significativo che lo stesso autore trent'anni dopo, nel poema *Le conchiglie*, ricorderà ancora Bolca, ma ammettendo, secondo le linee di Cuvier, che i suoi fossili testimoniano

di catastrofi antecedenti quella del Diluvio universale narrato dalla Bibbia (Ricci, 1830).

Ebel, geologo d'area tedesca, nel 1809 nel riassumere lo stato delle conoscenze sulla storia geologica della Pianura Padana sostiene che, prima del riempimento dell'attuale Valpadana con i detriti provenienti dalla distruzione dei monti circostanti, il mare arrivava alle Alpi Cozie, Graje e Pennine, con correnti che si muovevano dal Sud-Est al Nord-Ovest; lo testimoniano i pesci e le piante di mari e terre australi nel «monte Bolca e Vestena», le ossa di coccodrilli ed elefanti nei colli del Vicentino, del Veronese, del Piacentino, le ossa d'ippopotamo trovate in Piemonte⁸. Si tratta, come già per Testa, di un mare cretaceo interno, che, a seguito dell'apertura dello Stretto di Gibilterra o di altri sconvolgimenti, si prosciuga a partire dal Terziario, restringendosi all'attuale Adriatico e lasciando sulla sua scia i depositi fossili delle Prealpi venete e delle colline preappenniniche. Rispetto al giacimento di Bolca, Ebel riporta l'usuale elenco di specie dalle provenienze eclettiche: «Unter den 150 Fischarten des Bolca sind nur 7 Arten von Süßwasser, 27 von europäischen, 39 von asiatischen, 3 von afrikanischen, 18 von süd- und 11 von nordamerikanischen Meerfischen. Eben so finden sich auch dort Abdrücke exotischer Pflanzen», che deriva dai cataloghi di fine Settecento e dall'opera di Volta (Ebel, 1808: 283).

Breislak criticherà come infondata e controintuitiva questa ipotesi di correnti transoceaniche, ma ne condividerà il quadro generale, almeno per quanto riguarda il Terziario. Di ipotesi simili troviamo traccia ancora nello studio di Carlo Cattaneo sulla geografia della Lombardia del 1844: «Nel corso dei secoli le acque travolsero per il declivio dei monti alle prossime parti del piano i frammenti delle varie rocce [...]. Le acque si ritrassero dall'altopiano; e lungo il cammino dell'ultimo loro soggiorno, il tardo osservatore raccolse interi scheletri di balene e delfini, e gli ossami degli elefanti che vagavano per le circostanti maremme» (Cattaneo, 1844).

Altri autori, memori delle osservazioni di Bozza sui depositi morenici dei monti prospicienti Bolca, a cui il diffusissimo manuale di filosofia del padre Soave aveva dato largo spazio, aggiungono ai reper-

ti associati alla località veronese «le molte pietre, e spesso grandissime, che rotolate e ritondate si trovano sul dorso di varie montagne a cui certamente non appartengono, siccome quelle che son manifestamente di tutt'altra natura»⁹. La questione della formazione delle morene in alta quota sarà un altro dei fronti che i sostenitori della nuova geologia dovranno presidiare: non a caso gli stessi protagonisti del diffondersi delle idee di Cuvier rispetto a Bolca daranno un impulso essenziale al nascere della teoria delle glaciazioni e agli studi sul glacialismo nelle Alpi e in Inghilterra.

Importante in questo contesto è la figura del fisico, storico della scienza e religioso Giovanni Battista Venturi (1746-1822), che, rispetto alle morene e ai massi erratici, avanza, già nel 1817, una teoria che vede l'influenza combinata dei ghiacciai e del mare. La Val Padana, nei periodi più antichi, sarebbe stata occupata da un mare che arrivava con le sue acque fino a 2.000 metri d'altezza, coprendo gran parte delle Prealpi e degli Appennini, le cui sponde erano lambite dai ghiacciai alpini. Da questi si sarebbero staccate in mare zattere di ghiaccio, con il loro carico di massi e pietre estranei ai luoghi dove si sarebbero infine depositati, in analogia a quanto accade con gli iceberg nei mari del Nord, secondo una spiegazione avanzata, tra gli altri, dal geologo britannico Hall nel 1813 (Venturi, 1817; Howorth, 1892: 129).

Rispetto a Bolca e alla visione più comune della genesi del giacimento, è ancora più interessante la sua critica, basata su argomenti che oggi diremo di fisica dei fluidi, alla teoria dello sprofondamento violento del supposto mare padano in caverne o voragini sottostanti all'Adriatico, improvvisamente apertesi. Venturi nega che simili fenomeni siano plausibili e possano adeguatamente spiegare le morene, i massi erratici e la conformazione delle vallate alpine.

La sua è una visione non catastrofista della storia della terra, che lo accomuna, per certi versi, a Brocchi e che lo pone in contrasto con quasi tutti i geologi dell'epoca.

Da un punto di vista teologico il suo anticatastrofismo lo porta a identificare le antiche età della terra nei sei giorni della Bibbia, interpretati

8. Recensione di *Ueber den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge zwischen 12 Längen- und 2-4 Breitengraden* di Johann Gottfried Ebel, 1809. Vedi anche Filiati (1796).

9. Soave *et al.*, 1811: 310-312. I depositi morenici cui faceva riferimento Bozza sono quelli di San Bortolo delle Montagne, negli Alti Lessini (Sommaruga & Zorzin, 2019).

non più come giorni solari, ma come epoche di lunghezza indefinita e a insistere sui principi di razionalità che guidano l'azione di Dio, che non utilizza, nella Creazione, forze superiori a quelle strettamente necessarie. Quindi quanto può es-

sere spiegato con leggi di natura ordinarie, non deve essere attribuito a circostanze straordinarie: si tratta di tematiche agostiniane che risorgono nel pensiero italiano del primo Ottocento, in particolare in Rosmini.

Le indagini degli anni Venti

L'approccio laico, ma rispettoso della tradizione religiosa, della scuola di Cuvier e dei suoi allievi, risalta ancor di più se confrontato con il dibattito italiano contemporaneo su Bolca e il Diluvio universale, tutto intriso d'erudizione settecentesca e di incomprensione, prima ancora che di rivalsa, verso la modernità che tanto drammaticamente si era manifestata negli avvenimenti succedutisi alla Rivoluzione francese del 1789.

Nel mentre in Italia si va consolidando questa rappresentazione del giacimento e dei suoi fossili

ispirata a una lettura tradizionalistica, con connotazioni politiche e ideologiche, prima che naturalistiche, l'appello di Cuvier è raccolto dai migliori naturalisti europei dell'epoca, che si dedicheranno allo studio delle collezioni di fossili di Bolca, ormai sparse per l'Europa, o vi si recheranno, per verificare direttamente le condizioni del sito, visitare le ancor ricche collezioni pubbliche e private delle città venete, studiare la situazione geologica di contesto, così pesantemente chiamata in causa nella letteratura del secolo appena concluso.

L. AGASSIZ: LA REVISIONE DELL'«ITTIOLOGIA VERONESE»

Tra gli autori che hanno realizzato il programma di ricerca di Cuvier, e che vengono citati nella versione del 1825 e non in quella del 1812, abbiamo anzitutto Joseph Agassiz (1807-1873), svizzero di nascita, formatosi alla scuola di Cuvier, diventato poi uno dei fondatori della ricerca naturalistica in America del Nord, oggi più noto per la sua opposizione al darwinismo e per le sue opinioni sull'inferiorità delle razze non europee che per i suoi risultati scientifici e per la sua filosofia naturale, nutrita di un cristianesimo riformato con forti tinte platoniche.

In gioventù Agassiz aveva seguito le lezioni di Schelling, tra cui quelle sull'origine del mondo, in cui il filosofo dava un'interpretazione metafisica della teoria delle epoche di Buffon e dei naturalisti francesi, di cui ci restano i testi, pubblicati postumi sotto il titolo *Le età del Mondo*, composti tra il 1811 e il 1815 e più volte ripresi poi negli anni successivi. In quel contesto Schelling accettava tra l'altro una lettura di Genesi compatibile con le tesi dei naturalisti francesi sulla cronologia geologica.

Per Agassiz le specie naturali sono le idee stesse di Dio, la storia naturale l'evolversi di un progetto ideato da una mente sovranaturale, i musei di storia naturale la biblioteca di quel progetto divino: «Les musées devraient cesser d'être considérés comme des bibliothèques des œuvres de la nature, pour être envisagés comme des bibliothèques des œuvres de Dieu, dans lesquelles nous pouvons lire ses pensées» (Agassiz, 1862). Indirizzatosi fin da giovane all'ittologia, viene spinto da Cuvier ad ampliare le

sue ricerche ai pesci fossili, su cui pubblicherà una monografia monumentale, *Recherches sur les poissons fossiles*, apparsa in più volumi tra il 1833 e il 1843. Il risultato più importante delle sue ricerche sulla fauna ittica è che il susseguirsi delle diverse specie nel tempo rimane all'interno di limiti ben precisi, posti dai tipi originari, senza che si presenti una forma lenta di mutazione di una specie in un'altra, del tutto nuova. Come dimostra la tavola sullo sviluppo delle specie ittiche allegata all'opera (Figura 4), l'evolversi dei tipi naturali nel tempo rappresenta le fasi di un progetto voluto da una mente superiore alla nostra, come testimoniano le continue interruzioni nelle linee di sviluppo delle diverse forme organiche.

Quelle che a noi, nel complesso, appaiono come tappe di un progresso continuo, sono solo le tracce di un intervento intenzionale che crea nuove specie e ne lascia estinguere altre, utilizzando sempre gli stessi modelli di base che vediamo all'opera anche nello sviluppo embrionale: «I am aware that these synthetic and prophetic types, which I have myself been the first to point out, and in which features of higher and later groups are combined or hinted at in lower and earlier ones, have been interpreted as transition types. It has even been said that I have myself furnished the strongest evidence of the transmutation theory. This might perhaps be so did these types follow instead of preceding the lower fishes» (Agassiz, 1874).

È in questo contesto che Agassiz si impegna in una revisione accurata e metodica della fauna fossile di Bolca, rivedendo tutte le attribuzioni elencate

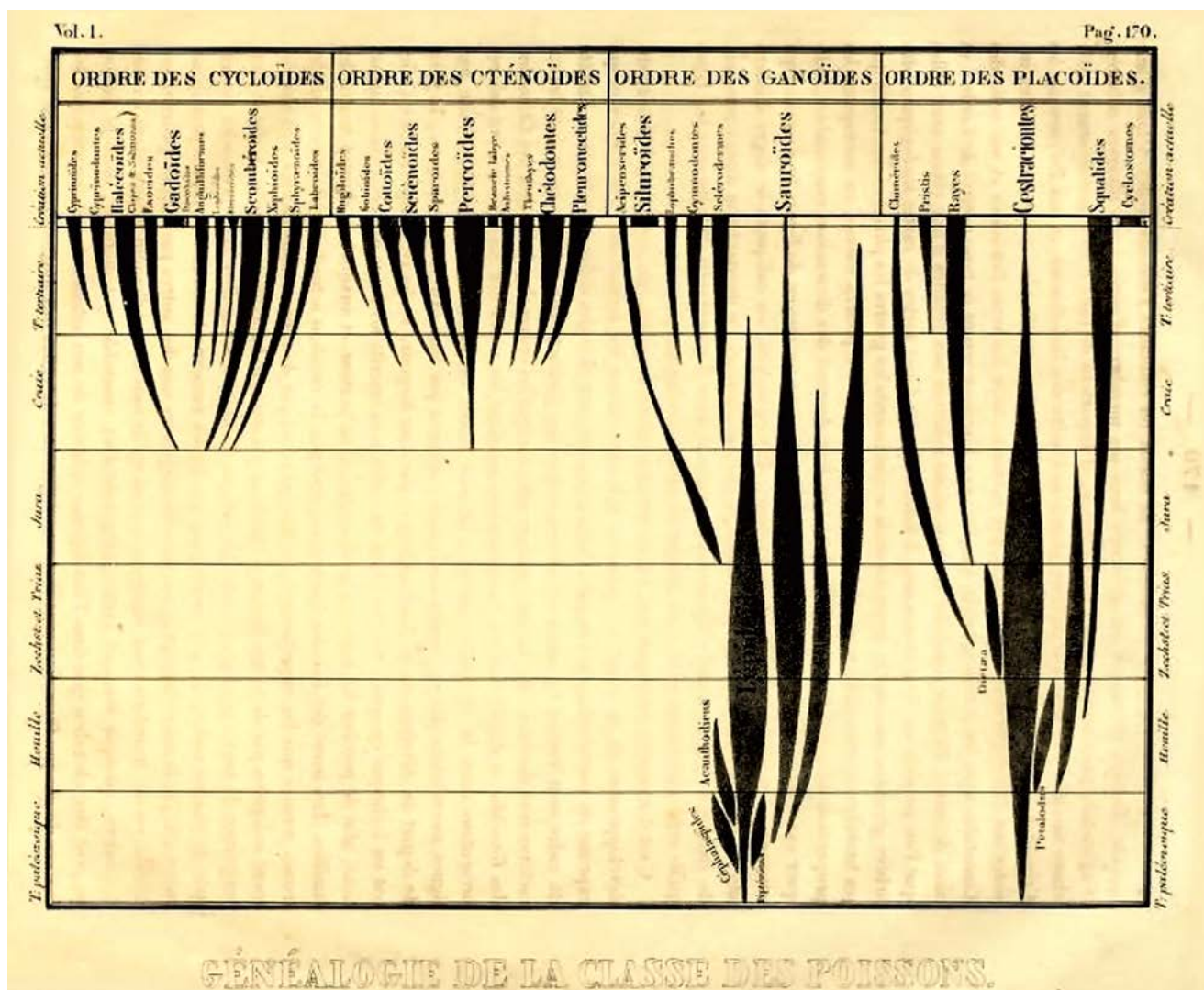


Fig. 5 - L. Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles, v. 1, 1833, p. 170. BHL

nella *Ittiolitologia Veronese* che il suo mentore aveva così fortemente criticato. Rispetto ai cataloghi settecenteschi di Bozza e di Volta, e all'elencazione così largamente diffusa di una congerie di specie provenienti da mari lontani, con esemplari di tipi viventi ed estinti, d'acqua dolce o salata, e quindi difficilmente appartenenti a un medesimo ambiente naturale, ma frutto di un trasporto impetuoso, arriva a conclusioni radicalmente diverse, ma che corroborano l'impostazione di Cuvier. Tutti i fossili di Bolca appartengono a specie estinte e per quasi la metà anche a generi estinti: «On voit par ce résumé[...] qu'aucune des espèces de Monte Bolca n'est identique avec des poissons vivants de nos jours; [...] qu'on ne trouve à Monte Bolca aucun poisson d'eau douce; [...] que

sur 127 espèces appartenant à 77 genres, il y a 81 espèces qui appartiennent à 39 genres ayant des représentants dans la création actuelle et 46 espèces qui appartiennent à 38 genres actuellement éteints; [...] Ces données introduites dans la comparaison des fossiles de M[onte] Bolca avec ceux des dépôts plus anciens et plus récents conduisent à des résultats géologiques intéressants» (Agassiz, 1835: 26-27).

Agassiz attribuisce i fossili di Bolca al limite tra l'era secondaria (la *creta*) e quella terziaria: «Il y a à Monte Bolca quelques genres qui rappellent les célèbres poisson de Glaris et qui pourraient faire envisager le gîte de Monte Bolca comme l'étage le plus récent des formations crétacées» (Agassiz, 1840). A questa tesi, tra gli italiani, aderisce Pilla (1845),

mentre dissenterà Catullo, che rimarrà fermo all'attribuzione al Terziario.

In questo dibattito non è più in discussione la relazione tra la storia umana e quella naturale, tra cronologia tradizionale e geologica. È all'interno della sterminata estensione della cronologia geologica che occorre definire meglio i rapporti tra le epoche e la metodologia per separarle. La questione si chiuderà a metà secolo con la definitiva attribuzione del deposito a pesci fossili alla prima parte del Terziario (Eocene), ma ormai una qualche prossimità alle epoche storiche o anche ai fossili di grandi mammiferi è del tutto esclusa.

Il lavoro di Agassiz su Bolca resterà una pietra miliare nello studio della paleontologia e diventerà un modello per gli scienziati italiani che, nei loro primi convegni nazionali, discuteranno con entusiasmo i progressi apportati alla geologia dal giovane studioso (Doretea, 1844).

Ad Agassiz dobbiamo anche un secondo apporto chiarificatore. Come abbiamo visto il problema dei fossili di Bolca e della loro origine era stato associato a quello delle morene d'alta quota presenti sui vicini Monti Lessini: entrambi avrebbero testimoniato un progressivo ritirarsi del mare dalle pendici delle Alpi

sino all'attuale Adriatico, anche se, come abbiamo visto, Giambattista Venturi già nel 1818 aveva attribuito ai ghiacciai e al mare quei trasporti di rocce aliene dal territorio. Agassiz, sempre intorno alla metà degli anni Trenta, inizia a studiare metodicamente i ghiacciai svizzeri, e giunge rapidamente alla conclusione che i massi erratici e le morene, che segnano il territorio europeo a Nord come a Sud delle Alpi, sono i prodotti di un'epoca in cui i ghiacci alpini si estendevano su gran parte del continente, e non di inondazioni catastrofiche, di fenomeni eruttivi o di esplosioni di gas sotterranei. In Italia si oppose alle teorie glaciali, tra gli altri, Tommaso Antonio Catullo, che scrisse nel 1840 *Dei massi erratici che si veggono sui monti e nelle valli adjacenti dello Stato Veneto*, in cui si sosteneva l'ipotesi «eplosivista» di Jean-André Deluc (1727-1817) e riferisce di massi erratici sulla strada che porta a Bolca dal fondo della Val d'Illasi (Catullo, 1841: 5). Anni dopo tornerà sull'argomento, ricordando i lavori di Venturi, ma continuando a rifiutare le tesi di Agassiz in base alla teoria del raffreddamento del nostro pianeta, per cui la temperatura dell'epoca di trasporto dei massi erratici doveva essere superiore all'attuale, come testimoniano le faune a elefanti e altri animali di climi caldi che si trovano associati alle morene e ai massi erratici (Catullo, 1857: 158 e ss.).

W. BUCKLAND: BOLCA E LA CRONOLOGIA BIBLICA

Nello studio dei ghiacciai ad Agassiz si accompagnò un altro dei naturalisti citato da Cuvier, William Buckland (1784-1856), celebre come geologo e paleontologo, ma anche come teologo ed educatore, uno dei maggiori esponenti del movimento della *natural theology* che, su modelli scolastici, risale all'esistenza della divinità e dei suoi attributi a partire dall'osservazione della natura. Nel 1836 l'allora rettore dell'Università di Padova, Luigi Configliachi, nel discorso inaugurale, lo ricorda per aver dimostrato come lo studio della «struttura della terra», dunque la geologia, ci conduce all'idea di «un supremo Architetto, di un Principio onnisciente, di una Provvidenza che ha regolato e sistemato il mondo fisico» (Configliachi, 1836). Proprio in questo contesto viene ricordato come Brocchi si fosse chiaramente pronunciato sulla necessità di separare le questioni di fede da quelle scientifiche, riprendendo il caso del Diluvio, argomento su cui in quegli anni stava lavorando, anche con sorprendenti mutamenti di posizione, proprio il geologo e teologo inglese.

Buckland era uno tra i principali divulgatori in Inghilterra delle idee e dei metodi di Cuvier. La moglie, Mary Morland (1797-1857), era anch'essa una naturalista di rilievo, famosa per le sue abilità di disegnatrice, che già prima del matrimonio era stata in corrispondenza scientifica con Cuvier. La coppia narra di essersi conosciuta su un treno, entrambi in lettura di un libro del naturalista francese.

In stretta collaborazione con lei e con Cuvier stesso, Buckland descrive, partendo da resti incompleti, il *Megalosauro*, tra i primi dinosauri identificati in Europa: era un'ulteriore conferma della fecondità dei metodi comparativi applicati allo studio dei fossili. Per quanto riguarda la teologia, Buckland considera, con Agassiz, la storia naturale come una via verso la conoscenza del divino: la natura, attentamente studiata, ci fa concludere non solo che Dio esiste, ma anche che ha quegli attributi che la tradizione cristiana, nutrita della rivelazione, gli riconosce per fede. Questo approccio, secondo un metodo che lo accomuna a molti tra i naturalisti italiani della prima metà del secolo,

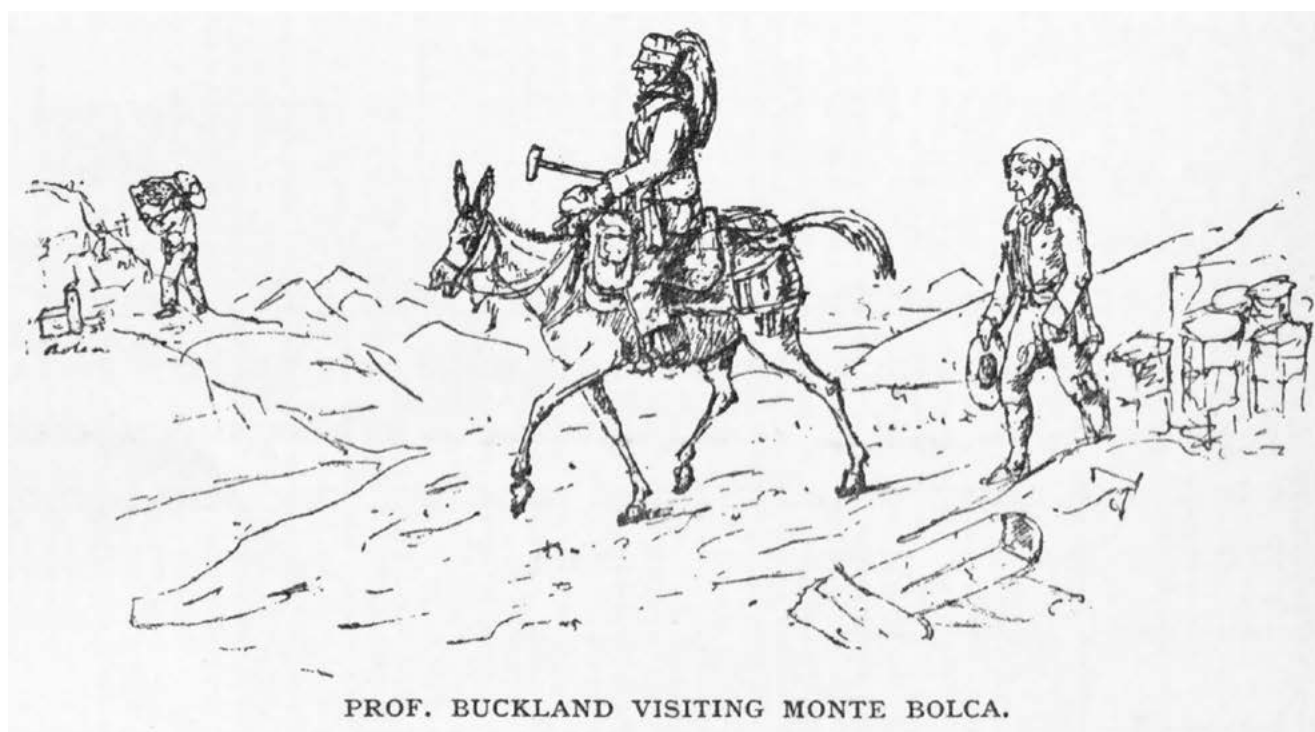


Fig. 6 – Da E.O. Gordon, *The Life and Correspondence of William Buckland*, 1894. Munich Digitization Center (MDZ)

gli permette di costruire uno spazio per la geologia e la paleontologia all'interno delle strutture istituzionali ed educative dell'epoca, ancora permeate dal sospetto verso le nuove discipline, che scaturiscono da una radice illuminista (Sommer, 2004), potenzialmente sovversiva dell'ordine dato.

Nel 1816 viaggia in Europa, inserendo nel percorso molte delle località di cui aveva parlato Cuvier nella sua opera.

Si occupa di esaminare direttamente gli scavi della Pesciara, per trovare una spiegazione alla formazione degli strati a pesci fossili alternativa a quella dell'alluvione improvvisa, mentre per quanto riguarda la descrizione dei pesci fossili del giacimento veronese, Buckland rimanda all'opera di Agassiz, che condivide pienamente e di cui riporta i brani essenziali.

Di queste analisi ci resta traccia nelle sue lettere (Gordon, 1894), ma soprattutto in una delle sue opere maggiori, pubblicata in due volumi nel 1836, *Geology and Mineralogy Considered with Reference to natural theology*. È il sesto volume dei *Bridgewater Treatises*, un'opera collettiva «on the power, wisdom and goodness of God, as manifested in the creation», in cui i migliori esponenti della teologia e della storia naturale britannici illustravano temi scientifici nell'ottica della *natural theology*.

Alle modalità di formazione del giacimento è dedicato in gran parte il capitolo *Cases of Animals destroyed suddenly*, dove si riprende la tesi di Testa e di Breislak di una morte rapidissima, dovuta a esalazioni venefiche d'origine vulcanica, ma depurata delle sue valenze contrarie alla cronologia geologica. Per Buckland è plausibile che il vulcanesimo di Bolca sia stato la causa prima delle grandi morie di pesci che si sono poi conservati fossili, e ripete l'esempio dell'Isola Ferdinandea, ma pensa che il processo di fossilizzazione sia avvenuto sul fondale marino, non sulla spiaggia: «The circumstances under which the fossil fishes are found at Monte Bolca seem to indicate that they perished suddenly on arriving at a part of the then existing seas which was rendered noxious by the volcanic agency of which the adjacent basaltic rocks afford abundant evidence. [...] So closely are they sometimes packed together that many individuals are contained in a single block. From these facts Geologists have been led to conclude that the strata in question were deposited on the bed of an ancient sea in which these fishes swam; that the waters of the sea were suddenly rendered noxious, probably by the eruption of volcanic matter; that the fishes in consequence perished in large numbers and were then almost immediately embedded in the calcareous deposits of which the strata are composed» (Buckland,



Fig. 7 - Tre esemplari di *Berybolcaensis leptacanthus* - Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Sala di Bolca

1837: 175 e ss.) Si tratta comunque di fenomeni locali, occasionali e temporanei, che si inseriscono nel grande quadro del ciclo di sommersioni e riemersioni catastrofiche, di lunga durata, descritto da Cuvier: «Other causes seem to have operated occasionally and at distant intervals, to produce a rapid accumulation of certain strata accompanied by the sudden destruction not only of Testacea but also of the higher classes [...] We have analogous instances of sudden destruction operating locally at the present time» (Buckland, 1837: 109). Per quanto riguarda i casi più eccezionali, come quello dei campioni di pesci fossilizzatisi nell'atto di mangiarne un altro, Buckland ricorda come Agassiz abbia dimostrato si trattasse in realtà del risultato di una cattiva lettura di reperti in cui due o più pesci erano sovrapposti nella medesima lastra.

Nello stesso anno si reca a Bolca anche un altro tra i protagonisti dell'affermarsi del programma di Cuvier, il geologo Alexandre Brongniart (1770-1847), che con lui aveva collaborato nello studio del bacino

di Parigi. I risultati scientifici del viaggio in Italia verranno pubblicati nel 1823: Brongniart, ricordando il lavoro di Buckland, si dirà completamente d'accordo con il collega inglese, mentre per quanto riguarda l'attribuzione cronologica del giacimento propende per la prima parte del Terziario, da lui diviso in due sottounità, rispondendo così alle medesime esigenze che avevano portato Agassiz a una datazione intermedia tra Cretaceo e Terziario (Brongniart, 1823).

Lo accompagna il figlio Adolphe, palobotanico, che studierà, proprio a Bolca, il problema della presenza di vegetali d'origine terrestre in sedimenti marini, concludendo che si tratta, come già aveva indicato Brocchi, della testimonianza di antichi estuari fluviali (Brongniart, 1828; Brongniart, 1823b).

Citiamo solo per completezza la visita a Bolca, nel 1828, del massimo esponente della geologia inglese dell'Ottocento, Charles Lyell (1797-1875), esponente del *continuismo*, che, con il collega Murchison, si mostrerà interessato soprattutto al vulcanesimo locale.

T. CHALMERS, BUCKLAND E LA *GAP THEORY*

Uno degli ostacoli alla diffusione nel mondo educativo della nuova geologia era legato all'antichità della terra: anche la questione del Diluvio veniva agitata soprattutto da coloro che volevano mantenere intatta la tradizionale cronologia, che faceva risalire la storia della terra a 5000, massimo 8000 anni or sono.

Chi negava che un'irruzione momentanea delle acque marine potesse essere la causa dei giacimenti fossili, sembrava avere l'unica alternativa di attribuirne l'origine a cause lente e continuative, come un lungo periodo in cui i fianchi dei monti fossero rimasti sommersi o lo avessero fatto gli strati che poi, per varie ragioni, si sarebbero sollevati: ma queste spiegazioni non trovavano alcuna corrispondenza nelle Sacre Scritture.

Una soluzione alternativa si poteva recuperare da una lettura antica ma minoritaria del testo biblico, ripresa da Grozio e Mersenne (Roberts, 2007), che vedeva la possibilità di conciliare con il racconto di Genesi l'idea di una successione di mondi che hanno preceduto la creazione attuale. A queste tesi si era riferito anche Buffon (1707-1788) nelle sue *Epoche della Terra*: nel primo versetto di Genesi ciò che viene descritto, secondo questa lettura, è la creazione della materia, mentre i versetti successivi, che narrano dei sei giorni della creazione, riguarderebbero la creazione attuale¹⁰, senza che debba esserci una continuità immediata tra la prima narrazione e i successivi sei giorni. Nel dibattito italiano dell'Ottocento questa teoria è detta delle *restituzioni*.

Nel 1814¹¹ il reverendo scozzese Thomas Chalmers, anch'esso autore di uno dei *Bridgewater Treatises*, in una omelia dedicata a contrastare lo scetticismo dei geologi intorno alla veridicità della *Bibbia*, aveva ripreso le teorie di Grozio e Mersenne in chiave apologetica: se anche i geologi avessero ragione sull'estrema antichità della Terra, non per questo la fede ne verrebbe indebolita, perché nella Sacra Scrittura troviamo sempre una spiegazione delle apparenti incongruità con il libro della natura. Nel caso dell'età della Terra, il primo versetto della

Bibbia ci dice solo che Dio creò dal nulla la materia, aggiungendo: «Terra autem erat inanis et vacua, et tenebrae super faciem abyssi, et spiritus Dei ferebatur super aquas.» Solo successivamente la narrazione procede con il racconto dei sei giorni in cui Dio prepara la dimora dell'uomo. Tra la creazione della materia e quella del mondo attuale, quando lo Spirito di Dio si muoveva sulle acque, c'è lo spazio per la creazione di altri mondi, che corrispondono alle epoche dei geologi, come sembra alludere il testo biblico quando parla delle acque primordiali su cui si muoveva lo Spirito. Riprendendo l'interpretazione di Ecclesiaste 3.11, «mundum tradidit disputationi eorum», che era già stata di Galileo Galilei e di tutti i riformatori scientifici, il predicatore scozzese si chiede se anche quella delle età del mondo sia una delle questioni che Dio ha lasciato alle dispute umane, e dunque sia estranea al nucleo delle credenze essenziali del cristianesimo (Chalmers, 1817: 174). Questa teoria sarà rielaborata e ripresa proprio dal reverendo Buckland e, tramite i suoi scritti, si diffonderà in tutta Europa e in Nord America, sia nel mondo protestante che in quello cattolico, in connessione con il diffondersi del catastrofismo, diventando l'interpretazione più diffusa tra i sostenitori della nuova cronologia geologica.

Dopo gli anni Quaranta dell'Ottocento, tra coloro che vogliono accordare la narrazione biblica con quella geologica si diffonde una teoria alternativa che ben presto diventerà egemone: il termine giorni nel racconto biblico non va inteso letteralmente, ma in maniera figurata, per significare lunghi intervalli di tempo. Dunque le ere geologiche non hanno preceduto i sei giorni della creazione, ma coincidono con essi. Difficilmente però questa interpretazione poteva accordarsi con il catastrofismo, perché il racconto biblico appare del tutto alieno dall'idea di una creazione diversificata per ere separate da catastrofi, a meno di ipotesi interpretative arbitrarie e non sempre, come vedremo, coerenti con la tradizione esegetica (Gaume, 1850: 130 e ss., n. 1).

10. Buffon (1960) in cui si affaccia anche l'idea di una Bibbia scritta per un popolo ingenuo (Piccardi & Masse, 2007).

11. Buckland & Buckland, 1869: 496, in nota. Questa teoria è oggi nota come *gap theory* (Trollinger & Trollinger, 2017).

Bolca e l'istituzionalizzazione dell'*epochismo*

Questi studi, nel giro di un decennio, quanto separa la prima versione del *Discours* da quella autonoma del 1825, cambiano completamente la visione scientifica del giacimento di Bolca. Non si tratta più di una testimonianza del Diluvio, eccezionale se non unica, ma di un luogo tipico per lo studio di un determinato periodo geologico: il Terziario di Bolca è strettamente correlato con quello di Parigi e di altri luoghi celebri d'Europa, a dimostrazione di come le stesse leggi naturali abbiano agito contemporaneamente su una scala continentale, se non ancora più vasta, provocando, in località anche distanti tra loro, fenomeni analoghi.

Cuvier, nel riscrivere la parte finale della sua opera, sostituisce l'elenco dei problemi aperti con un'ampia rassegna dei principali risultati raggiunti da lui stesso e dal gruppo di naturalisti che hanno applicato i suoi metodi: tra essi Brongniart, Agassiz e Buckland, che avevano tutti lavorato sulla geologia di Bolca e i suoi fossili. Bolca però non è più citata: sembra che per Cuvier la questione, proprio grazie a quei lavori, sia ormai chiusa.

Va però segnalato che in quest'edizione Cuvier pubblica, sotto forma di tavola, una sintesi della

serie stratigrafica dei terreni secondo la moderna geologia elaborata per lui dal grande viaggiatore e naturalista Alexander von Humboldt (1769-1859). Questa tavola discende da un originale molto più dettagliato, che comprende tra i terreni terziari anche il giacimento di Bolca: «Tertiary soil, beginning by a great destruction of dicotyledon plants. a.) clay and tertiary sandstone with lignites; plastic clay; *mollass*, and *nagelfluhe*, sometimes alternating, where chalk is wanting, with the last beds of Jura limestone; succin [amber]. b.) limestone of Paris or coarse limestone, limestone with circles, limestone of Bolca, limestone of London, arenaceous limestone of Bognor; lignites. c.) silicious limestone, and gypsum with bones alternating with marl. d.) sandstone of Fontainebleau. e.) lacustre soil with porous *meulieres*. e.) alluvial deposits» (Humboldt *et al.*, 1853: 378 e ss.).

Bolca è divenuta a pieno titolo un luogo esemplare di un'era geologica legata alla nuova cronologia scientifica, che sta soppiantando quella tradizionale, erudita, fondata sui testi religiosi e sui classici dell'antichità greca e latina: un sovvertimento totale dell'immagine illuministica del giacimento.

LE REAZIONI ALLE TEORIE SULLE EPOCHES DELLA TERRA

Well Buckland is gone to Italy, so thank God we shall hear no more of this geology.

Un decano dell'Università di Oxford alla partenza del geologo (Society, 1857)

Il dibattito su Bolca aveva raggiunto anche il grande pubblico, attirato dall'alone romantico, venato di mistero, che era stato costruito attorno al giacimento: «Una mattina passai fra deliziosi orrori alla Pesciara [...] questo gran cimitero» (Orti, 1834) scrive, a inizio secolo, Girolamo Orti Manara (1769-1845). La letteratura settecentesca ne aveva fatto inoltre il luogo simbolo delle catastrofi primordiali ove, oltre al tesoro di fossili, si nascondevano

abissi inesplorati, tanto che il nome Bolca veniva fantasiosamente fatto risalire alla medesima radice etimologica delle «bolge» dell'*Inferno* di Dante¹². Di una grande grotta sotto il giacimento parla, tra gli altri, Testa (1793: LXXXVII) attribuendo la notizia a Maffei e a Spada. Le grandi cavità sotterranee prossime ai giacimenti fossiliferi e ai mari, erano associate al vulcanesimo, perché ricche, come sembrava accadesse a Bolca, di sostanze bituminose e

12. Maffei, ma anche Massalongo, fa risalire Bolca al latino *bubulca*, l'unità di terra che un contadino può arare in un giorno, da cui bifolco.

«carbone animale» ritenuti infiammabili in presenza d'acqua (Melograni, 1809; Cerini, 1858: 31 nota 1). Di opinione contraria Fortis (Fortis & Testa, 1793: LXVII nota 43). Anche Volta nella *Ittiolitologia Veronese* discute dei bitumi e dei basalti come prodotti vulcanici, ma nega la presenza di caverne «vulcaniche» sotto Bolca. Nella vicina San Giovanni Ilarione il visitatore, sulla strada per la «Pesciara», veniva condotto sul Monte Diavolo, descritto con tratti che delineano un paesaggio infernale, per ammirarne i basalti colonnari (Weatherhead, 1834). Una tavola (Figura 8) nella guida *Descrizione di Verona e della sua provincia*, del Da Persico, degli anni Venti del secolo, rappresenta la località Stanghellini di Vestenanova, con i suoi basalti colonnari (Da Persico, 1821: 136, Tavola XXVII), anche se la rappresentazione ha più dell'idillio arcadico che del sublime romantico.

Negli stessi anni Francis Kinloch (1755-1826), esponente del primo Congresso degli Stati Uniti, in una lettera pubblicata nel 1809 nella rivista *Port Folio* di Philadelphia narra della sua visita alle collezioni naturalistiche parigine, dove ammira la raccolta di fossili del veronese: «If I was extremely gratified at the sight of the single fish taken from a quarry, which I had seen in Mr. de Luc's Cabinet at Geneva, you may conceive my surprise and satisfaction at finding myself in the midst of numbers of these animals in the most perfect preservation, some of them belong to species which are known to exist at present, though generally in distant seas, and others are unknown; the greater part are from a quarry near Verona where fish of all sizes and in great numbers are still found in a soft calcareous rock which is below the extinguished volcano of [Monte] Bolca; the immediate cause which destroyed the myriads of [Monte] Bolca must always be a mystery, but it seems to have taken place at one instant of time, as if the wand of a magician had been waved over them, or the same electric shock had pervaded a whole region and all its inhabitants: that their motions have been arrested by death without any previous pain or sense of danger, is evident from there being no marks of contortion or struggle in any of them; some, which have been split through the middle, have the undigested remains of the species they preyed upon still visible

in the stomach, others are followed by smaller individuals, who were either their offspring or accustomed to prey upon their offal, and there are some instances of others again which were engaged in battle when death put an end to the contest; one voracious animal of the eel tribe had already a third of his antagonist down his throat when the terrible shock took place, which has kept his jaws distended ever since» (Kinloch, 1809: 400).

Il presidente dell'Accademia di Padova, scrivendo di Bolca intorno agli anni Quaranta, riprenderà la metafora del cimitero, aggiornandola alla teoria delle catastrofi, per cui «acquistammo l'amara certezza che il soffio di vita diffuso sulla superficie della terra vagola sopra le successive rovine, [...] rimasugli stratificati. Così la nostra vita segna le sue sfuggevoli impronte sopra gli accatastati cadaveri» (Cittadella Vigodazere, 1843).

In questo clima nel mondo anglosassone si stava affermando un movimento di reazione alla *natural theology* che intendeva dimostrare come la geologia debba e possa fondarsi sulle Sacre Scritture: la citazione del caso dei fossili di Bolca sarà una costante nelle argomentazioni di questi teologi. Contro Cuvier e Buckland, George Bugg (1769-1851), nella sua opera *Scriptural Geology*, rivendica la tradizionale lettura dei fatti geologici. Un'intera sezione del libro, dal titolo *The fossils of monte Bolca in Italy*, è dedicata a controbattere le opinioni di Cuvier sui risultati raggiunti dai naturalisti italiani in merito al giacimento veronese. Lungi dall'essere mal determinati, i reperti di Bolca e delle montagne veronesi, con la loro eterogeneità, dimostrano inequivocabilmente la pertinenza dei fossili al Diluvio universale e la fallacia delle teorie *epochiste*: «This hill, if there were not another objection, would by its own evidence alone shatter this modern Theory to atoms. For every part of the Theory and every one of its pretensions and assumptions are expressly and directly disproved by the fossils here collected. There are fossils of all sorts, of all climates and of all epochs, ancient and modern. These are the celebrated fossils of Verona before alluded to». La tesi che Bugg sostiene è che la suddivisione di formazioni rocciose, con i loro fossili, in epoche distinte è insostenibile, perché gli strati, ma anche le diverse faune e flore fossili, non hanno limiti ben distinti¹³.

13. Bugg, 1826. Nel testo si attribuisce a Brocchi la tesi dell'eterogeneità di provenienza dei pesci di Bolca. Questi si riferisce in realtà all'esistenza a Bolca di un antico estuario, o di sorgenti d'acqua dolce sottomarine, per giustificare la comunanza di fossili marini e d'acqua dolce (Brocchi, 1814: 171-172), mentre è critico rispetto all'attribuzione dei fossili a specie esotiche.

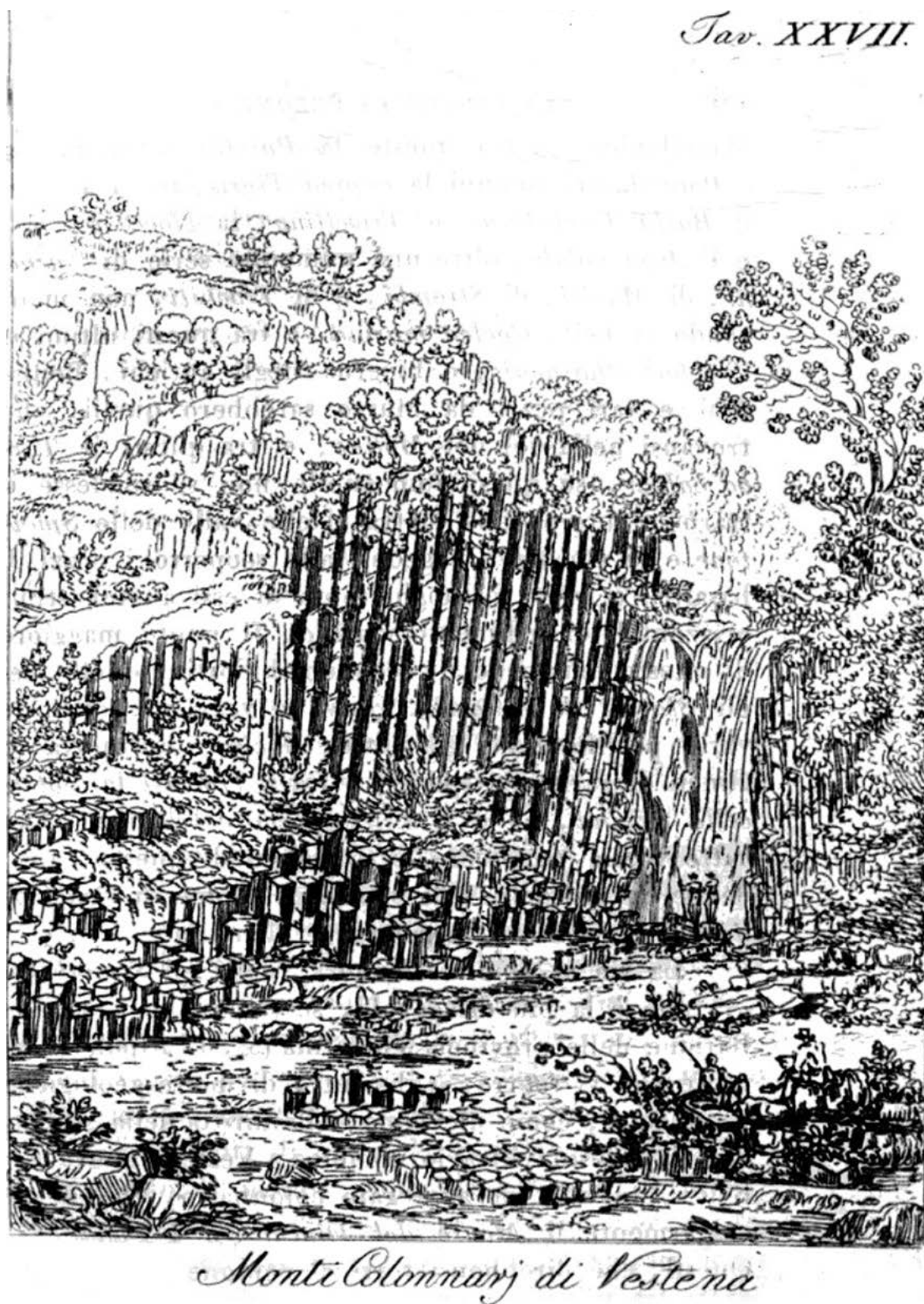


Fig. 8 - Basalti colonnari di Vestenanova, località Stanghellini, da G.B. Da Persico, Descrizione di Verona e della sua provincia, II, 1821: Tav. 27. Google Books

Per Bugg Cuvier ha stabilito tre periodi nella storia della vita:

- a. l'età dei generi scomparsi;
- b. quella delle specie scomparse;
- c. quella delle specie attuali.

Per dimostrare l'impossibilità di questa rigida suddivisione, Bugg argomenta a lungo, facendo anche un riferimento esplicito ai reperti di Bolca, ancora una volta uniti a quelli di Romagnano, e cercando di dimostrare che sia dal punto di vista mineralogico che paleontologico non si possono tracciare confini precisi tra le diverse formazioni rocciose. Si tocca qui, se pur in modo polemico e confuso, un problema reale della teoria di Cuvier, quello di specie che appartengono a ere diverse. Di questo in Italia si occupava in quegli anni Tommaso Antonio Catullo, che riconoscerà come ci sono specie che sopravvivono alle catastrofi e appartengono dunque a più ere, come pure che le specie caratteristiche di un'era non sono sempre omogeneamente distribuite negli strati, come avrebbe dovuto essere per la teoria di

periodiche sommersioni universali (Catullo, 1857: 34 e 259).

Tesi simili a quelle di Bugg, con richiami a Bolca, ritornano, se pur con tonalità diverse, in molti degli autori che si rifanno al movimento della geologia scritturale. Tra questi citiamo solo George Fairholme (1789-1846), che continua a considerare Bolca un sito esemplare per dimostrare come i fossili siano stati originati dal Diluvio, reiterando le usuali affermazioni riprese dai testi del Volta (Fairholme, 1833).

L'influsso di questa corrente della cultura inglese sul mondo italiano in quegli anni è importante anche in campo pedagogico: la traduzione dell'opera di Sharon Turner sulla storia del mondo dalla Creazione al Diluvio, indirizzata ai giovani, contribuisce alla diffusione dell'immagine di Bolca come testimonianza di un mondo perduto precedente il Diluvio, ma il catalogo delle specie riportato nel testo riprende quello dell'opera del geologo scritturale Andrew Ure (1778-1857), che a sua volta dipende da Volta (Turner, 1837: 275 n. 13).

L'ISTITUZIONALIZZAZIONE DELL'EPOCHISMO IN ITALIA DOPO IL 1825

Dal punto di vista della diffusione delle nuove idee dei naturalisti francesi, la situazione italiana è molto simile a quella inglese: dopo aver subito violenti attacchi nel primo decennio del secolo, le nuove idee geologiche vengono abbastanza rapidamente assimilate dalle istituzioni, anche cattoliche, tanto da suscitare un secondo movimento di reazione, che in Italia possiamo far iniziare con le polemiche della metà degli anni Venti sul libro di Bellenghi *Ricerche sulla Geologia* e con l'apparizione della traduzione di Paradisi del *Discours*, per chiudersi solo negli anni Quaranta, quando Gregorio XVI (1765-1846) approverà *De la cosmogonie de Moïse comparée aux faits géologiques*, un approfondito lavoro apologetico di Marcel De Serres, apparso nel 1838, *epochista* e *concordista*. Nonostante l'intervento del Pontefice, le opinioni contrarie all'*epochismo* continueranno a manifestarsi, se pur con minor seguito, sino a tutti gli anni Cinquanta: ancora nel 1842 Camillo Ranzani, autorevole naturalista e accademico bolognese, che pur era stato allievo di Cuvier, attaccherà l'opera di De Serres accusandolo di voler profetizzare l'avvenire utilizzando argomenti tratti dalle sole scienze naturali (Ranzani, 1842).

Quello che fa la differenza del caso italiano è piuttosto l'affiancarsi e l'intrecciarsi del processo di istituzionalizzazione della geologia con quello di formazione dello Stato unitario. Si manifesta inoltre un parallelismo tra lo svilupparsi e il degradarsi dei rapporti tra Stato nazionale e Chiesa cattolica, da un lato, tra quest'ultima e la scienza moderna dall'altro.

Il maggior protagonista della paleontologia degli inizi secolo, fatta salva la singolare figura di Giuseppe Marzari Pencati (1779-1836) (Ciancio, 2008), che aveva assistito alle lezioni del Cuvier, lasciandone anche una preziosa traccia scritta, è Giambattista Brocchi (1772-1826), la cui *Conchigliologia* era stata apprezzata da Cuvier e dagli altri naturalisti d'oltralpe per il rigore metodologico. Alla teoria delle catastrofi il geologo di Bassano preferiva quella di una lenta emersione dell'attuale terraferma dai mari originali, secondo schemi più consoni alla situazione geologica dell'Italia centrale, ben diversa da quella d'oltralpe.

Brocchi inoltre sostiene che l'estinzione delle specie non è dovuta a, o solo a, fatti esterni, ma anche a una predisposizione interna: le specie, come gli individui, sono vincolate a un ciclo vitale che ne vede la nascita, lo sviluppo e la morte.

A lui dobbiamo un'accurata esposizione della storia delle ricerche sui fossili di Bolca, nel cui contesto ricorda come già Vallisneri, a inizio Settecento, distinguesse, come questioni tra di loro indipendenti, il Diluvio biblico, «straordinaria e passeggera catastrofe», e il processo di formazione dei fossili, avvenuto quando tutta la terra era coperta da acque marine che poi lentamente si sono ritirate. In tal modo, «assai giovando alla fisica», Vallisneri ha anche cercato «di rendere un rilevante servizio alla religione, separando il sacro dal profano e togliendo di mezzo molte dispute che non possono riuscire che scandalose. Di fatto volendo mescolare le verità rivelate coi sistemi degli uomini, i dogmi della fede con ipotesi soggette ad esami e a discussioni, si promuove lo spirito di controversia, senza potere prescriverne i giusti confini, si tentano le opinioni e si aumenta il numero degli increduli» (Brocchi, 1843: 77-78).

È il medesimo spirito che animava il programma di Cuvier, anche se evidentemente Brocchi si muove in un contesto ben più povero di quello della Parigi rivoluzionaria ed imperiale.

Il relativo isolamento di Brocchi dal mondo accademico non gli impedirà comunque di avere un profondo influsso sulla storia della geologia in Italia, anche per l'attività di ricerca che si svilupperà in Veneto, a partire proprio dalla sua città, Bassano, intorno al botanico e geologo Alberto Parolini

(1788-1867), che gli era stato compagno di studi e di viaggi.

Strettamente correlata al catastrofismo e alla teoria della sommersione ciclica dei continenti, con la trasformazione dei fondali in terraferma e viceversa, era l'ipotesi dell'universalità di faune e flore tipiche di ciascuna epoca, testimoni tutte della medesima catastrofe: questa concezione entra rapidamente in crisi, anche per opera di un altro geologo veneto, Tommaso Antonio Catullo¹⁴ (1782-1869) che, dopo qualche tentennamento, accetta i nuovi indirizzi della ricerca europea, restando comunque fedele alla tradizione di Fortis e di Brocchi (Catullo, 1857). A lui dobbiamo importanti studi sulla paleontologia e geologia di Bolca, dell'Altipiano dei Sette Comuni, del Bellunese, delle Dolomiti venete. Per quanto riguarda la provenienza dei fossili di Bolca si rifà, almeno nei suoi primi studi, alla posizione di Fortis che «ammetteva la provenienza esotica di qualcuno soltanto, e adottava la promiscua esistenza in Bolca degli scheletri di pesci otitici ed europei, opinione che fu poi a torto impugnata dall'abate Testa milanese» (Catullo, 1827: 331). Per quanto riluttante a impegnarsi rispetto a questioni cosmologiche, sul Diluvio di Noè si mantiene su una posizione relativamente moderna: lo considera un fatto storico, ma non collegato ai fossili, che hanno un'antichità ben maggiore, secondo le tesi di Brocchi, di cui sembra condividere anche i dubbi sul catastrofismo.

LA TEORIA DELLE RESTITUZIONI: A. BELLENGHI E N. WISEMAN

Nonostante le pulsioni violentemente contrarie alla modernità di una parte del clero, la Chiesa cattolica, nella sua dimensione ufficiale, intraprende, dopo il ritorno trionfale, nel 1814, di Pio VII (1742-1823) a Roma, tutt'altro percorso, coerente con l'apertura all'Illuminismo che ne aveva segnato la storia nel secolo precedente.

Il Papa deve però ben presto intervenire direttamente per risolvere la disputa sorta tra l'astronomo Giuseppe Settele (1770-1841), che voleva pubblicare a Roma un suo manuale in cui si assumevano come vere

e associate le tesi eliocentriche di Galileo Galilei, e il Maestro di Sacro Palazzo, Filippo Anfossi (1748-1825), responsabile per la stampa nella città di Roma, che appellandosi alla condanna del 1633 negava la propria autorizzazione, anche in opposizione al nulla osta del Sant'Uffizio. Pio VII si decise per gli astronomi permettendo, nel 1820, che il testo venisse messo in commercio e chiudendo così definitivamente, dal punto di vista cattolico, la vicenda della condanna di Galilei.

Il conflitto tra Anfossi¹⁵ e gli scienziati si riaprì però di lì a pochi anni per la sua opposizione a

14. Catullo insegnerà a Verona nel locale Liceo, avendo come collega Pollini, con cui entrerà in conflitto anche personale. Passerà poi alla cattedra di geologia all'Università di Padova, dove ebbe Abramo Massalonga come allievo, ma anche con lui si svilupperanno dissidi ed incomprensioni.

15. Anfossi aveva appena ripubblicato la sua operetta (Anfossi, 1820) contro la teoria di Bonnet di un'umanità preadamitica.

uno scritto dal titolo *Ricerche sulla Geologia* dell'abate Albertino Bellenghi, figura molto importante della Curia romana, teologo, filosofo e naturalista, censore del Sant'Uffizio: la sua preparazione filosofica e scientifica ne fece il redattore della censura della *Critica della Ragion pura* di Kant (Tolomio, 1999). Bellenghi riuscirà a pubblicare il testo dandolo alle stampe nel 1824 a Rovereto, nel Tirolo, a cura dell'allora giovanissimo Antonio Rosmini Serbati¹⁶ (1797-1855), con grande scandalo, tanto che il nuovo Papa regnante, Leone XII, eletto nel 1823 con l'appoggio dalla fazione conservatrice degli *zelanti*, lo inviò in Sardegna.

Nell'operetta si sosteneva che, tra la creazione della materia e quella del mondo attuale, il testo delle Sacre Scritture lascia uno spazio indeterminato di tempo, in cui potevano collocarsi le ere geologiche senza che la cronologia mosaica, che parte dalla creazione dell'uomo e della donna, andasse sconvolta. Il riferimento geologico ancora una volta rimane quello di Buffon e delle sue *Epoche della Terra*: dopo aver dato luce alla materia, lo Spirito ha proseguito la sua attività creatrice per un tempo che le Sacre Scritture non precisano, perché si tratta di argomenti estranei alla storia della nostra salvezza, per cui Dio ci ha donato la sua parola. Solo dopo questi tempi innumerevoli, che possono identificarsi con le epoche dei geologi, inizia la creazione del nostro mondo, durata sei giorni. Si tratta di argomentazioni del tutto analoghe a quelle che pochi anni prima aveva formulato Chalmers nel mondo riformato, ma formulate tenendo conto della religiosità cattolica e in particolare della tradizione spirituale che fa capo ad Agostino. A questi mondi precedenti il nostro, che corrispondono alle età dei geologi, la Bibbia accenna in maniera oscura e con linguaggio profetico, come pure a quelli che lo seguiranno: la geologia moderna dunque non solo non contraddice le Sacre Scritture, ma, offrendoci una miglior comprensione dei misteri della natura, ci permette di ampliare la nostra comprensione della rivelazione, anche con riferimento alla promessa, profetica ed evangelica, di nuovi cieli e nuova terra.

Bellenghi, che si interessava attivamente di storia naturale e aveva compiuto osservazioni dirette sulla geologia dell'Appennino centrale, accetta la teoria

dell'estinzione delle specie, ma cita solo incidentalmente Cuvier (Bellenghi, 1824: 9, n. 3), con un riferimento, non privo di perplessità, all'estinzione dei mastodonti e al fatto che il naturalista francese escludesse il trasporto delle loro carcasse da correnti marine o fluviali originate in terre lontane: per Bellenghi, ma direi anche per il giovane Rosmini, alla luce delle sue posizioni successive, quanto importa è che i fossili, in particolare quelli dei grandi mammiferi, «dimostrano essere una volta accaduta una totale rovina del sistema mondiale atta a distruggere tutti i viventi della terra». Quanto si considera necessario preservare della narrazione biblica del Diluvio è il messaggio morale della punizione per l'infedeltà di tutte le nazioni, unito alla promessa che una tale severità non si ripeterà in futuro, anticipazione della promessa di un Salvatore.

Dal punto di vista naturalistico, differenziandosi da Cuvier, Bellenghi ritiene che ci sia una certa continuità delle famiglie tassonomiche superiori attraverso le catastrofi epocali, unita a successive creazioni, indipendenti l'una dall'altra, tesi negata esplicitamente dal naturalista francese: «È vero che dice l'Ecclesiaste essersi da Dio creato in una sola volta tutto quello che dovevasi creare, ma [...] a ciò che riguarda i generi e non le specie, poiché tutto di creansi da Dio le anime degli uomini e quelle delle bestie [...]. Ciò dunque non esclude che, in un nuovo ristabilimento del mondiale sistema, abbia potuto Iddio creare nuovi uomini, nuove bestie, nuove piante» (Bellenghi, 1824: 19-20). La tesi, che trova antecedenti nelle speculazioni sulla palingenesi di Bonnard, ben noto in Italia tramite Spallanzani, ha radici nelle dottrine patristiche della ricapitolazione e non avrà riscontri immediati nella letteratura naturalistica dell'epoca. Dimostra però come la cultura italiana resti, nel suo complesso, aperta a una concezione dinamica di specie naturale, secondo quanto la ricerca ha appurato per autori quali Fortis, Bonelli, Brocchi e in generale rispetto alla diffusione del pensiero di Lamarck nel Paese: ricordiamo la traduzione di Baldassini della *Storia naturale degli animali invertebrati*¹⁷ che, pur depurata dell'introduzione, contiene ancora notevoli elementi di trasformismo. Baldassini si esprime anche a favore delle tesi di Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (Baldassini, 1856).

16. L'intervento di Rosmini sul testo è testimoniato da alcune sue lettere a Bellenghi (Rosmini Serbati, 2017: lettere 315, 324, 343, 405).

17. Corsi, 1984; Baldassini, 1856. Baldassini aveva anche tradotto, e pubblicato in forma ridotta ed epurata, una delle opere maggiori di Lamarck (de Monet de Lamarck, 1834; Ciancio, 1995a).

Un brano di manualistica degli anni Quaranta arrivava a ipotizzare una forma di estinzione limitata delle specie: «Blumenbach, Cuvier, Ampère, ed altri naturalisti che riguardano i sei giorni della Genesi come corrispondenti ad altrettante epoche, costituita ognuna da molti secoli, asseriscono essersi assolutamente perduti alcuni generi di animali [...]. Pallas, Pini, Ranzani ed altri, sostengono invece potersi essere solamente perdute alcune specie, ma non già alcun genere degli animali riferibili alle epoche anche le più remote. L'asserzione di questi ultimi naturalisti sembra più prudente di quella dei primi, imperocché gli scheletri di alcuni animali, il cui genere vien creduto estinto, si rassomiglia in gran parte ad alcuni dei tuttavia esistenti» (Ghisi, 1842): si apre all'idea che tra specie antiche e moderne ci sia una relazione, almeno quando si resti all'interno del medesimo genere.

Nonostante questo è evidente il ritardo delle opinioni di Bellenghi, ma anche di Anfossi, sul dibattito europeo: entrambi, su diversi fronti, sono ancorati al mondo erudito delle accademie settecentesche e sono ben distanti dall'ambiente romantico, anche nelle sue versioni più conservatrici.

Riguardo al ritardo culturale italiano, e dell'Italia centrale in particolare, su questi temi, vale la pena di notare come siano questi gli anni in cui Giacomo Leopardi scriveva il *Frammento apocrifo di Stratone da Lampsaco*, in cui si sostiene che un mondo è un insieme di specie e generi, che dura solo fino al loro permanere. Quando i generi e le specie cambiano, in tutto o in parte, quel mondo è venuto alla fine, e un altro ne succede, con un incessante e infinito alternarsi (Leopardi, 1870: 279), tesi che rappresenta il contraltare ateo delle speculazioni dell'abate marchigiano.

Gioberti, che notoriamente stimava il poeta, giudicherà questo brano come una testimonianza della sua estraneità al dibattito filosofico contemporaneo (Gioberti, 1848: 287). Pur nella diversità totale degli esiti, il poeta e Bellenghi sono accomunati dalla stessa metodologia erudita, dallo stesso linguaggio, dalle medesime fonti, «both of them profoundly un-modern» (Rudwick, 2010: 12).

Lo scritto di Bellenghi apparirà a molti un'apertura eccessiva ai naturalisti, tanto che si apre una polemica tutta interna alla Chiesa cattolica sulla possibilità di ammettere o meno la cronologia dei geologi,

alimentata anche dal diffondersi negli stessi anni del *Discours* di Cuvier¹⁸.

Le critiche nei confronti degli *epochisti* proverranno soprattutto dall'ambito della teologia accademica, anche se ogni generalizzazione è rischiosa, perché gli interventi nella disputa sono innumerevoli e si susseguono fin quasi agli anni Cinquanta del secolo, coinvolgendo tutti i maggiori esponenti della cultura italiana: semplificando alquanto gesuiti, tomisti e cattolici liberali sono *epochisti*, se pur con diverse sfumature, mentre il mondo accademico, i biblisti e gli orientalisti propendono per la condanna della geologia e della sua cronologia. La posizione di Rosmini e dei rosminiani è emblematica: avvalendosi dell'autorità di Cuvier, il filosofo attaccherà con foga Romagnosi rispetto all'affermazione che il ritrovamento di fossili sulle cime dei monti non è una prova che questi siano stati sommersi dalle acque marine, interpretandola come una negazione del Diluvio biblico (Romagnosi, 1860; Cattaneo, 1846), ma allo stesso tempo, chiamato a giudicare di un manuale scolastico ticinese in cui si sostenevano le tesi *epochiste* sui fossili, lo approva (Pighetti, 2010). Antonio Riccardi, molto vicino al filosofo roveretano, pubblicherà un intervento aspramente contrario all'*epochismo* (Riccardi, 1839a). Per lui accettare il *concordismo* di Cuvier significa «sacrificare la rivelazione alla filosofia» (Riccardi, 1839b: 405).

D'altro canto un giornale filogovernativo quale *La scienza e la fede* di Napoli si opponeva alle tesi dei tradizionalisti tanto da pubblicare una severa stroncatura di un lavoro di Andriani ispirato alla cronologia tradizionale (Recensione di *Dubbii apposti alle grandi età geologiche che s'insegnano dai sistemi de' Nettuniani, Plutoniani e misti*, 1841). Anche il gesuita tomista Luigi Taparelli d'Azeglio (1793-1862), tra i fondatori della *Civiltà Cattolica*, cita Cuvier tra i grandi naturalisti: nell'articolo *Le due filosofie*, apparso nella rivista dei Gesuiti del 1853, si avvale della fama del naturalista francese per discutere una tesi sui rapporti tra teologia cattolica e scienze naturali basata sull'autorità (Taparelli D'Azeglio, 1853).

In questo contesto la posizione dei conservatori cattolici rispetto alla questione geologica è del tutto analoga a quella degli esponenti della *scriptural geology*, come emerge, per esempio, anche con riferimento a Bolca, nelle pubblicazioni di Giacinto An-

18. Paradisi cita polemicamente Bellenghi (Cuvier, 1828a: 31). L'opposizione più forte a Bellenghi venne dal *Giornale ecclesiastico*, pubblicazione autorevole, già nello stesso 1825, con una serie d'articoli dello studioso di lingue orientali e biblista Tito Cicconi (Cicconi, 1825), vicinissimo ai gesuiti.

driani (1783-1850) (Andriani, 1839: 291) e (Andriani, 1838: 22), che pubblica un anti-Cuvier, ma soprattutto nel lavoro apologetico di Francesco Maria Franceschinis (1757-1840), professore di matematica all'Università di Padova, di cui fu anche Rettore, che, proprio nel 1825, riprende tutti gli argomenti tradizionali per cui Bolca è testimonianza singolare, anzi unica, del Diluvio: «Se da lenti depositi marini vuolsi il Bolca composto, tra'quali restassero que' pesci sepolti, perché il fenomeno, almeno con quelle circostanze, è forse unico?» (Franceschinis, 1825: 54), posizione che si riconduce alla sua tesi generale per cui l'unica spiegazione naturale dei fenomeni è quella meccanicistica, che però non può dar conto della «interna struttura del globo» (Franceschinis, 1808: 34) che richiede lo studio delle relazioni tra tutte le parti del pianeta, se non del cosmo.

I governi della penisola, in particolare dopo il 1820, sono invece favorevoli all'introduzione della geologia nel quadro della cultura istituzionale, tanto da farla diventare una delle materie d'educazione superiore. Nel 1821 il recensore di *Vindiciae Geologicae* di Buckland per la *Biblioteca Italiana*, periodico vicino al governo austriaco del Lombardo-Veneto, auspica che, dopo la soluzione a favore degli astronomi della disputa sul Galilei, i teologi trovino un accordo anche con i geologi: «[...] un simile accomodamento [...] non potrà ridondare che a gran vantaggio della religione, poichè saranno tolte di mezzo tante dispute che sono ad essa straniere, tante quistioni che destano scrupoli nelle delicate coscienze, tanti vaniloquj, talvolta ancora qualche calunnia, e sopra tutto si eviterà il pericolo di pregiudicare alla causa difendendola male» (Recensione di *Vindiciae geologicae or the connexion of geology with religion* etc., 1821).

Anche a costo di affrontare contrasti interni, la Chiesa cattolica e i governi degli Stati italiani avevano scelto la strada della nuova geologia, se non altro come strategia contro il materialismo dei filosofi illuministi e il panteismo degli idealisti tedeschi.

Per i governi della Restaurazione si trattava inoltre di rinnovare l'apparato scolastico, adeguandolo da un lato alle esigenze di formazione di una nuova classe dirigente, dall'altro alle necessità di poter disporre di un corpo di tecnici e operai all'altezza delle necessità che l'incipiente rivoluzione industriale stava facendo sorgere anche in Italia: nel Regno

Lombardo-Veneto sono questi gli anni della costruzione delle grandi direttrici ferroviarie.

Rapidamente Lombardia e Veneto giunsero ai migliori livelli europei in materia di educazione pubblica: si istituì una rete capillare di scuole elementari nei principali Comuni, legate alle parrocchie, mentre in tutte le città maggiori erano aperti Licei-ginnasi statali per l'educazione superiore, dotati di biblioteca, laboratorio di fisica e chimica, collezioni naturalistiche.

Intorno a quegli anni, a Roma, nel Collegio Inglese, Nicholas Patrick Stephen Wiseman, (1802-1865), futuro Cardinale, primo Arcivescovo di Westminster dopo il 1850, quando nel Regno Unito possono venir ricostituite le strutture gerarchiche della Chiesa cattolica, raffinato uomo di cultura e scrittore di romanzi di successo, espone in un ciclo di conferenze la necessaria concordia tra scienza e fede, secondo modelli analoghi a quelli della *natural theology*: «Lo scopo che l'autore si propose fu quello di mostrare "che il progresso delle lettere e delle scienze in qualsivoglia ramo, producono un corrispondente sviluppo di quelle prove che questa parte dello scibile umano può somministrare alla verità della Religione Cristiana"»¹⁹. Le conferenze verranno pubblicate in inglese nel 1836, mentre in traduzione italiana appariranno l'anno dopo, a puntate, negli *Annali delle scienze religiose* e successivamente in volume.

Si tratta di un testo che ebbe una larghissima diffusione e influenza in tutto il mondo cattolico e che venne accolto positivamente anche nei Paesi riformati. Per quanto riguarda la geologia Wiseman si rifaceva alla teoria catastrofista e fissista sostenuta dagli *epochisti* e da Cuvier, uno dei suoi punti di riferimento insieme a Buckland.

Cita i fossili di Bolca, ma solo per ricordare come, nel passato, siano stati considerati come una delle prove del Diluvio universale, tesi non più ammissibile, alla luce delle scoperte che i naturalisti hanno ottenuto applicando i metodi dell'anatomia comparata.

I fossili sono reliquie d'animali estinti, che appartengono a epoche molto più antiche di quelle storiche e dunque del Diluvio ricordato dai testi sacri e dalla tradizione scritta dei popoli. Queste nuove scoperte non contrastano però con il racconto di Genesi: l'interpretazione di Buckland sullo spazio

19. Recensione di *Conferenze di N. Wiseman*, 1835: 130. Le conferenze appariranno poi in volume a Milano e a Napoli nella Biblioteca Cattolica di Sanseverino (Wiseman, 1841). Vedi anche Molloy, 1870.

indeterminato che Mosè lascia aperto tra la creazione della materia e il primo giorno della Creazione, sostiene Wiseman, ci permette di considerare l'esistenza, dopo la prima creazione, di un lunghissimo intervallo di tempo in cui si sono potute susseguire le rivoluzioni descritte dai geologi. In questo contesto l'ecclesiastico inglese richiama l'opera di Bellenghi, con riferimento in particolare all'interpretazione di un testo famoso e controverso di Ecclesiaste: «Una generazione va, una generazione viene, ma la terra resta sempre la stessa»: con tali parole si allude alla possibilità che, pur permanendo la materia nella sua sostanza sempre la medesima quale fu creata, le forme degli organismi cambino nel trapassare delle ere (Wiseman, 1837: 178).

Wiseman aveva tra l'altro introdotto una classificazione degli atteggiamenti dei geologi che avrà un notevole successo in ambito cattolico e verrà generalizzata a molte altre scienze: «Geologia: Prima classe di scrittori le cui teorie furono espressamente formate per difendere la storia Mosaica; - Seconda

classe di scrittori le cui teorie erano direttamente opposte ad essa. Confutazione di Arago del principio fondamentale di Buffon; - Terza classe di scrittori i quali sono proceduti nelle loro ricerche senza riferirle a una teoria positiva» (Recensione di *Conferenze di N. Wiseman*, 1835).

Le tesi di Wiseman diverranno in breve il manifesto per la diffusione dell'*epochismo* in tutta Italia, tanto da essere indicate dalla rivista *La scienza e la fede* di Gaetano Sanseverino (1811-1865), uno dei teologi che avviano la rinascita del tomismo in Italia, come ausilio per i professori di scienze naturali che si preparavano all'esame di abilitazione nel Regno delle Due Sicilie (Sanseverino, 1847: 376, 378, 380). Nell'Appendice Documentaria è riportata la versione testo del 1850 di queste domande, che ci pare dimostri come l'intento fosse non tanto quello di censurare influssi materialisti o antireligiosi nell'insegnamento, quanto piuttosto di favorire e promuovere l'aggiornamento della classe insegnante alle nuove teorie scientifiche.

I CARCAMI DI BOLCA: M. LEOPARDI CONTRO N.V. WISEMAN

In aperta polemica contro le conferenze di Wiseman, ma anche direttamente contro Cuvier, Monaldo Leopardi, padre di Giacomo, pubblica in diversi fascicoli dell'annata 1838 del periodico ticinese *Il Cattolico*, una serie di saggi sulla geologia, 12, tante quante le conferenze del prelado inglese, sotto il titolo *Le conferenze del villaggio* (Leopardi, 1838a). Vi sostiene, in maniera anche provocatoria (Leopardi, 1883: 388, n. 2), un'interpretazione letterale e apparentemente immediata delle Sacre Scritture, che concorda con il «buon senso» del curato di campagna e dei suoi amici contro le fantasie *epochiste* dei professori: «che buoni e veri cristiani si lascino allettare dai vezzi del giusto mezzo, fino a condiscendere che la parola di Dio debba piegare, retrocedere e torturarsi, ad ogni nuovo carcame che si scuopre nel monte Bolca, ovvero negli scavi di Montmartre, questo non so se debba chiamarsi un soggetto di meraviglia, di compassione, o di scandalo» (Leopardi, 1838d: 41).

Ormai anche gli autori conservatori non sostengono più la tesi di Bolca come luogo ove verificare la veridicità di una lettura tradizionalista della Bibbia. Tramontata per sempre la tesi che i pesci fossili della località veronese provengano dai mari più disparati, si volgono ora a denunciare l'incostanza

delle opinioni scientifiche, che polemicamente vengono paragonate alla stabilità dei dogmi cattolici. Mentre le Sacre Scritture ci permettono di discriminare la verità dalle apparenze ingannatrici, la scienza ci offre invece solo opinioni, che oggi valgono, domani saranno già superate da scoperte nuove o presunte tali.

L'accusa principale contro gli *epochisti* è di negare il rapporto finalistico tra la natura e l'uomo: l'umanità, la storia della salvezza, l'avvento del Cristo, diventano episodi di secondaria importanza nella «storia dell'animalità. [...] Un popolo di bestie create soltanto perché esistessero bestialmente, e poi si spegnesse per sempre nelle guerre degli elementi e nelle disorganizzazioni del globo, non sarebbe un'opera corrispondente alla somma sapienza di Dio».

Anche il susseguirsi di catastrofi, immaginato dal Cuvier, è incompatibile con l'onnipotenza e la saggezza divina: tempo inutilmente sprecato da colui che potrebbe creare in un attimo ciò che vuole, a suo arbitrio.

S'ironizza sulla teoria delle restituzioni e quella correlata delle molteplici creazioni: i suoi sostenitori, i *concordisti*, «convengono che il mondo fosse già vecchio, tarlato, e ringiovanito più volte, quando in-



Fig. 9 - *Duria Antiquior*; Henry De la Beche, a sussidio delle ricerche di Mary Anning, 1830. Sedgwick Museum of Earth Sciences, Oxford

cominciarono i sei giorni della creazione» (Leopardi, 1838b: 202). Cuvier è «un buffone» e i suoi grandi successi non sono che inganni: «il *Mealosaurus*, l'*Icthiosaurus*, [...], le lucertole lunghe settanta piedi, i mostri con le gambe a foggia di remi e le ali da pipistrello, e tutti gli altri fantasmi che si fanno vedere nella lanterna magica filosofica governata dal celebre Cuvier e ammirata dal popolo dei barbagianni, sono animali, poco più, poco meno, come gli animali presenti» (Leopardi, 1838c: 36-38).

Su un solo punto Monaldo Leopardi concorda con Wiseman: l'unità della specie umana (Wiseman, 1841: 164). Il prelado inglese basava la sua contrarietà alla tesi delle molteplici specie umane su considerazioni scientifiche, oltre che morali e teologiche, e in questo contesto accettava, almeno come ipotesi, un trasformismo molto limitato, che permettesse di spiegare l'origine delle varietà all'interno dell'unica famiglia umana, senza introdurre una molteplicità

di specie diverse, ma anche senza incorrere negli eccessi di Lamarck, su cui si sofferma a lungo nella sua III conferenza (Wiseman, 1841: 152 e ss.). Citate le mostruosità, scrive: «queste particolarità possono comunicarsi per generazioni successive di padre in figlio. In questa guisa si ottiene una prova presuntiva che le diverse famiglie, o razze, tra gli uomini possono trar' l'origine loro da qualche simile avvenimento, dal nascere casuale d'una varietà, la quale per effetto di favorevoli circostanze come, a cagion d'esempio, dell'isolamento della famiglia in cui cominciò e de' susseguenti matrimonj fra gl'individui di quella, addivenne fissa e indelebile nelle succedentisi generazioni» (Wiseman, 1841: 169). Sono questi i temi su cui, in quegli anni, lavoravano alcuni naturalisti francesi, tra cui i due Geoffroy Saint Hilaire. Al mutare delle condizioni ambientali anche gli esseri organizzati mutano: si tratta di varietà accidentali che però a lungo andare si fissano nella pro-

genie: «possono in razza sorgere varietà accidentali, o *sporadiche*, come son dette, tendenti a produrre in essa le note di un'altra; [...] queste varietà possono perpetuarsi; [...] il clima, i cibi, l'incivilimento, etc., possono forse influire sulla produzione di così fatte varietà o almeno renderle ferme, caratteristiche e perpetue» (Wiseman, 1841: 156-157). Monaldo non oppone particolari obiezioni, se non quella generale per cui, per conoscere la verità, basta la Sacra Scrittura, senza far intervenire la scienza, anzi: «Giudico una miseria ed un avvilimento l'andare a misurare le teste delle scimmie morte, per sostenere l'autorità e la veracità della Sacra Bibbia» (Leopardi, 1838d: 106). L'allusione è ai metodi di Blumenbach e Camper per la misurazione dei crani umani, che, in quel contesto, Wiseman illustrava dettagliatamente, dedicandovi anche una tavola illustrata.

L'argomento dell'unità della specie umana sarà importante nello sviluppo del dibattito sulla geologia in Italia. Infatti mentre Agassiz e molti naturalisti anglosassoni seguiranno suggestioni policentriche, per cui ci sono state creazioni separate anche geograficamente, in maniera che ogni razza umana sia adattata perfettamente al proprio ambiente e sia accompagnata dagli animali e vegetali che più le si confanno, con la preminenza della razza ariana, il mondo cattolico, trovando anche importanti conferme negli studi di antropologia empirica, resta fermo sulla tesi dell'unità della specie umana, che si divide in varietà, rispetto alle quali, pur nel quadro di uno spiccato eurocentrismo, non si danno differenze specifiche: sono del resto questi gli anni del dibattito sullo schiavismo negli Stati Uniti d'America.

Poiché il fissismo di Cuvier non riesce a spiegare in maniera soddisfacente il fenomeno delle varietà (*Ibis*, 1857b), e tanto meno quello dell'ibridazione, in particolare tra i vegetali, fisiologi e naturalisti cattolici si volgono al trasformismo limitato per fondare una tassonomia che sappia anche dar conto di questi fenomeni e che non contraddica i loro principi religiosi e morali. Vedremo più avanti il caso dei naturalisti veronesi dell'*Ibis*, che con Abramo Masalongo aderiscono precocemente al trasformismo limitato di Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, ma qui segnaliamo Giustiniano Nicolucci (1819-1904), etnologo, che nel suo saggio sulle razze umane, del 1857,

prende decisamente posizione per il monogenismo. Le specie naturali hanno facoltà di produrre delle varianti, che si rafforzano con l'isolamento del gruppo che le ha prodotte, indipendentemente dalle ragioni ambientali o, nel caso dell'uomo, dalla volontà (Nicolucci, 1857: 3 e ss.). Circa un decennio più tardi simili tesi saranno proposte da Mariscotti (Mariscotti, 1864), che fa un preciso riferimento alle ricerche dei due Geoffroy, padre e figlio ed al programma di trasformismo limitato di quest'ultimo, riferendosi ai medesimi testi che qualche anno prima erano stati pubblicati sulla rivista veronese.

Un ulteriore esempio di questa attenzione del mondo cattolico alla questione è rappresentata dagli scritti dell'abate Francesco Nardi (1808-1877), allora professore di filosofia all'Università di Padova, molto attivo negli ambienti risorgimentali, con qualche simpatia mazziniana. Nel 1840 pubblica un manuale di religione per gli studenti di filosofia, in cui aderisce con entusiasmo alle tesi della nuova geologia. Nel parlare di specie naturali, rileva come i naturalisti le moltiplichino oltremisura nelle loro classificazioni, ma le specie reali, quelle degli animali «salvati nell'arca» si riducono a un numero ben minore di tipi, da cui le specie che conosciamo si sarebbero poi sviluppate attraverso il nascere e fissarsi delle varietà: «Da essi nel progresso dei tempi derivò la presente molteplicità». Continua poi ribadendo l'adesione, su queste basi, alla teoria dell'unicità della specie umana (Nardi, 1840: 203 e ss.; Nardi, 1865: 22).

Anche il rabbino Marco Mortara, tra i più illustri studiosi della comunità ebraica dell'epoca, nel suo studio *Sull'armonia delle più recenti teorie cosmiche colla narrazione della genesi* (Mortara, 1853), pone l'accento sugli stessi temi, rifacendosi a Cantù, che nella sua *Storia Universale* aveva ribadito che la scienza moderna confermava l'unità della specie umana anche se: «La confusione di razza e specie è un' de' grandi imbarazzi della scienza etnografica, proveniente dall'incertezza delle classificazioni zoologiche. [...] chiunque ammette, tutta o parte dell'idea di trasformazione degli esseri gli uni negli altri, manca d'una base fissa per definire la specie e per piantare una classificazione» (Cantù, 1848: 146), dichiarandosi su questi punti del tutto coerente con la tradizione di Cuvier contro il trasformismo francese.

V. GIOBERTI: LA NUOVA GEOLOGIA E LA MISSIONE CIVILIZZATRICE DELLA NAZIONE ITALIANA

10) Sarà aspra la guerra, ma vinceremo in Dio. 11) Le porpore, le corone, le mitre, le maschere, i delitti, le vergogne, che oggi hanno culto ed altari, le catteremo in fascio nell'inferno. 12) Donde non usciranno più mai. 13) E i figli dei figli arguiranno che vi furono i re, come ora argomentiamo dai pesci del Bolca, e dalle ossa dei Mammoni.

Gustavo Modena, *Epistola di Lando ai giovani italiani*, 1835²⁰

Il 1848, è l'anno delle grandi rivoluzioni che infiammano tutta l'Europa. A questa data il dibattito italiano sull'*epochismo* può dirsi ormai concluso, con la piena accettazione da parte della Chiesa e dei Governi della Penisola delle posizioni dei geologi, che dunque si diffondono, anche attraverso la letteratura popolare, in tutte le classi sociali, tanto che una rivista popolare come *Cosmorama Pittorico* ripropone in tono popolare il frontespizio dell'opera di Fortis sulla Valle di Roncà (Figura 10)²¹.

Inizia ad affacciarsi, mediata anche da modelli francesi, una nuova lettura di Genesi, che vede nella narrazione dei sei giorni della Creazione un sunto poetico, adatto agli ascoltatori del tempo, della teoria delle epoche geologiche, senza bisogno di introdurre mondi preadamitici: un sintomo che ormai il paradigma della nuova scienza della vita può distaccarsi dalle sue premesse catastrofiste²². Una sintesi tra le varie opzioni *concordiste*, con l'elogio di Cuvier, «gran restauratore delle vie scientifiche, [...] per aver trovato, od anzi ritrovato e rimesso in pratica, anche nelle scienze materiali, il metodo, la ricerca delle cause finali. Con questo metodo egli istituì una scienza nuova, la Zoologia comparata, e mise sulla retta via la scienza non nuova della Geologia», è esposta con estrema chiarezza dal piemontese Cesare Balbo, uno dei maggiori esponenti del cattolicesimo liberale, protagonista dei primi tentativi di costruire l'unità nazionale, nella sua «meditazione» sulla *Storia della Creazione* (Balbo, 1855: 37).

Nei *Pensieri sulla storia d'Italia* Balbo arriverà a parlare di una triade di uomini inviati dalla provvidenza, «evidentissimi strumenti della mano di Dio», per restaurare la Cristianità: Chateaubriand, Napoleone e Cuvier: «Queste tre grandi ammende alla religione cristiana, queste tre proteste fatte dalla poli-

tica, dalle lettere, e dalle scienze contro all'empietà del secolo XVIII».

Anche Cesare Cantù, nella sua *Storia Universale* lascia spazio alla nuova geologia, attribuendone la lontana origine agli studi del Fracastoro, ricordando in quel contesto Bolca e la sua ricchezza di fossili (Cantù, 1838: 7-8).

Nel 1857 appare il volume divulgativo *Geografia storica moderna universale corografica, politica, statistica, industriale e commerciale scritta sulle tracce di Adriano Balbi*, attribuito anche alla cooperazione del Tommaseo. Nel volume Bolca ha ampio spazio: in particolare si riferiscono i risultati raggiunti da Agassiz nelle sue ricerche (Balbi & Balbi, 1857).

Ma è nelle opere di Vincenzo Gioberti che il dibattito epochista assume un ruolo del tutto peculiare, anche rispetto ai modelli europei. Personaggio chiave dei fatti del '48, anticipati dalla sua opera sul *Primato civile e morale della nazione italiana*, a cui sembrava ispirarsi l'azione politica di Pio IX, il prelado torinese, che diventerà Primo Ministro del Regno di Sardegna nel momento chiave delle sollevazioni, era stato a lungo esule in Francia e in Belgio e aveva una conoscenza diretta e approfondita del dibattito naturalistico contemporaneo. Ammiratore convinto di Cuvier, è però aperto alle tesi *progressioniste*, che vedono nel susseguirsi delle faune e delle flore un sempre maggior perfezionamento degli organismi viventi, al cui culmine è posta l'umanità. Conosce le ipotesi più ardite di Lamarck, che condanna per i suoi eccessi, apprezza Étienne Geoffroy Saint-Hilaire per averli moderati: in una nota sul «progresso continuo» dei *sansimoniani*, in riferimento al dibattito del 1830 tra Cuvier ed Étienne Geoffroy Saint-Hilaire scrive: «Il Cuvier e il Geoffroy Saint-Hilaire aveano egualmente ragione

20. Modena, 1835: 23.

21. Roghi & Zorzin, 2021; [Carrer], 1841.

22. La tesi è sostenuta con particolare forza, ed esplicitamente in chiave contraria a Cuvier, da Glaire (1845), testo che viene rapidamente divulgato anche in italiano.

COSMORAMA PITTORICO

N.° 17.

ANNO SETTIMO.

1841.

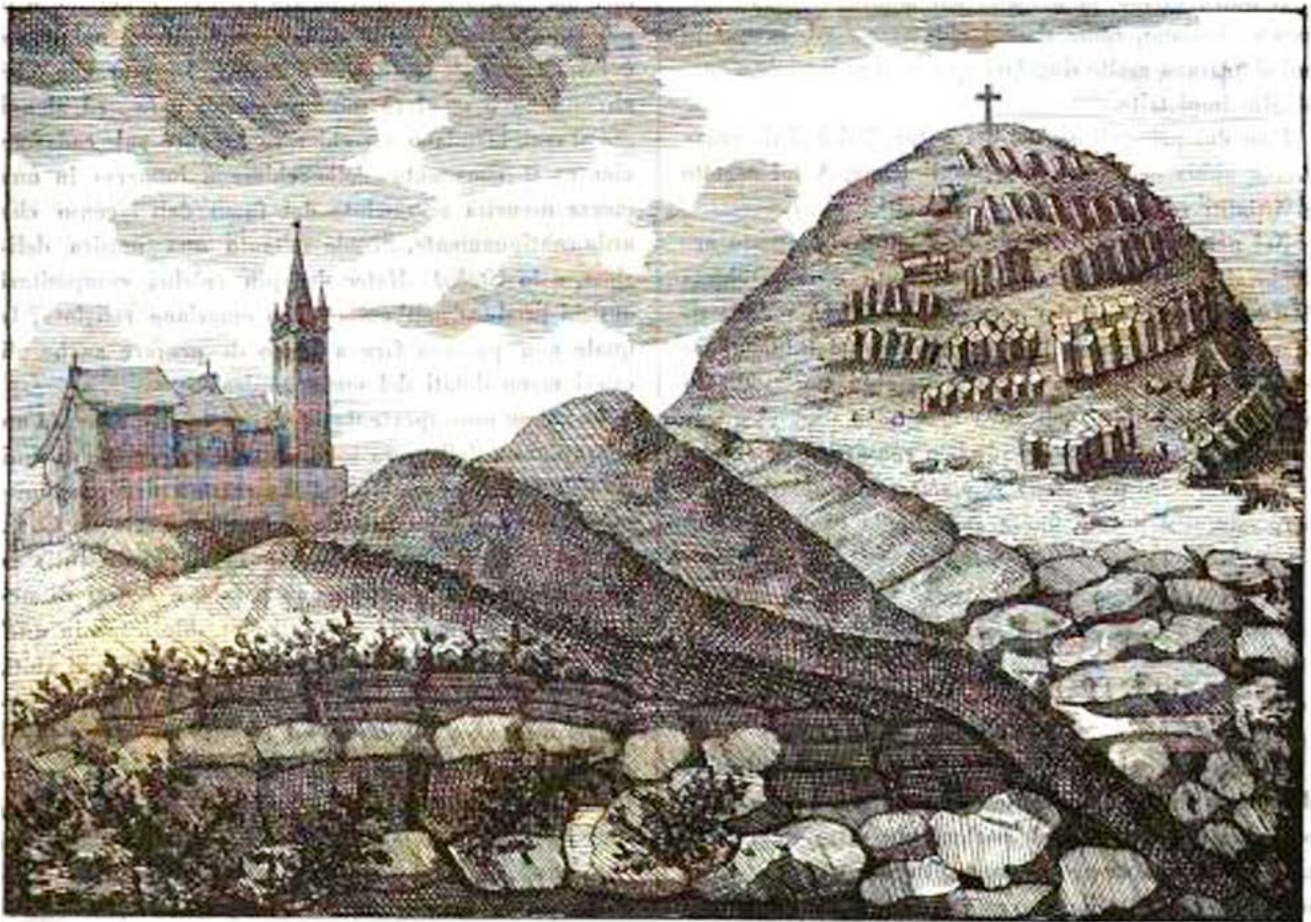
**Monte Bolca.**

Fig. 10 - *Monte Purga e Monte Postale a Bolca*, da *Cosmorama pittorico*, 1841. L'incisione è tratta da Fortis, 1778. Google Books

l'uno intorno ai particolari e l'altro intorno al generale» (Gioberti, 1848: 292).

La celebrazione della geologia come nuova scienza si inserisce nel disegno di una compagine nazionale italiana che ha come sua missione specifica quella di rinnovare il concetto medioevale di civiltà cristiana, ma al contempo partecipa del programmatico depotenziamento delle spinte verso un rinnovamento radicale che vengono soprattutto dai mazziniani e dai repubblicani. Compito della futura costituenda nazione italiana sarà ridare unità all'Europa tramite una nuova civilizzazione che ne riporti la cultura alla concordia tra scienza e fede. Questa è l'unica strada per il vero progresso umano, che prima Galilei e ora Cuvier hanno indicato e perseguito, come già si legge in *Teorica del sovrannaturale* del 1838. Più in generale, sviluppando uno spunto di Wiseman, Gioberti suddivide i «geologi» in tre classi. Alla prima assegna coloro che «studiano di conciliare la scienza della terra colle tradizioni mosaiche»; alla seconda coloro che «si restringono fra i soli termini della geologia» e dunque non ne utilizzano le conclusioni per argomentare di filosofia, teologia o religione, metodo «che impedisce di dare l'incerto per lo certo, di scambiare i meri probabili e le semplici ipotesi coi dati positivi e colle induzioni ferme della scienza e di affermare oggi per vero quello che indi a qualche lustro sarà universalmente tenuto per falso, non intromettendosi nel resto della storia biblica». Alla terza classe appartengono coloro che in forza di una presunta conoscenza geologica «spacciano Mosè per un favolatore solenne» (Gioberti, 1849: 149).

Occorre però non chiedere troppo né alla geologia né alla teologia. Quando si paragonino e confrontino tra loro la natura e la Bibbia «l'imperfetta cognizione che abbiamo separatamente dei due testi dovrà ostare al perfetto ragguaglio dell'uno coll'altro, tanto che le apparenti ripugnanze di molti particolari e le difficoltà insolubili non mancheranno, ma quando la concordia abbia luogo nella sostanza degli eventi e nei punti più principali, ogni uomo assennato ne dovrà essere soddisfatto» (Gioberti, 1849: 419).

È però nel suo saggio di estetica del 1841, che apparirà anche in francese e in inglese, che Gioberti fa proprie in maniera più netta le principali idee degli *epochisti*, compresa la teoria delle restituzioni, inserendole nel quadro di una filosofia che ha al suo centro l'atto della Creazione e la necessità che il mondo, creato, si riunisca al suo Creatore. In questo senso si distinguono due periodi nell'origine

della terra: «Il primo periodo, che fu di apparecchio, precedette i giorni mosaici della creazione, secondo la sentenza professata da alcuni interpreti antichi e cattolici, illustrata recentemente coi moderni risultati della scienza da Guglielmo Buckland; il secondo, che fu di compimento, abbraccia le sei giornate del mondano opificio raccontate dal sacro storico». Il più antico dei due periodi vide un mondo del tutto diverso da quello in cui viviamo, di cui, «nei due primi versetti della Genesi, per modo generalissimo» appena si accenna. In esso «ebbero luogo quelle successive creazioni di esseri organizzati che furono scoperti, rifatti e quasi ravvivati, dall'ingegno di Giorgio Cuvier, il quale fu insieme il Newton, il Linneo, e il Colombo di un antico mondo oggi spento e sepolto nelle viscere di quello che abitiamo. Tale spazio si suddivide ancora in varie età, distinte mediante la diversità degli strati e la natura delle organizzazioni vegetative e animali che vi corrispondono, ma tutto il periodo si può considerare come un'epoca di travaglio, di rudimento, di lavoro preparatorio, nella quale la natura, sotto le mani del sovrano artefice, si disponeva ed erudiva a produrre gli ordini presenti e a plasmar nell'uomo il capolavoro delle sue fatture» (Gioberti, 1849: 74).

In Gioberti è dunque viva l'idea di un progresso nella storia della Creazione: le catastrofi successive di Cuvier avevano un senso e una ragione, quella di portare progressivamente la terra alle condizioni che permettessero la vita dell'uomo e della sua società.

Il processo di istituzionalizzazione della «nuova scienza» poteva dirsi così concluso, tanto che il programma, decisamente moderato sul piano politico e culturale, su cui si progettava il primo abbozzo dell'unità nazionale, può assumerne i contenuti senza destare opposizioni, anzi, soddisfacendo le aspettative delle classi dirigenti e della borghesia urbana, che vedono nella geologia un fattore di progresso culturale, tecnologico ed economico.

In questi anni, avviata la ferrovia Milano-Venezia, le ricerche su Bolca si ampliano a considerazioni sullo sfruttamento dei banchi di lignite vicini alla località veronese (Curioni, 1839), anche con capitali inglesi (*Il politecnico repertorio mensile di studj applicati alla prosperità e coltura sociale*, 1839: 100), seguendo le linee della ricerca di Bevilacqua Lazise promossa dall'Accademia veronese (Bevilacqua Lazise, 1816) e grazie al lavoro della famiglia Cerato, che dal 1819 detiene la concessione mineraria per gli scavi di lignite alla Purga di Bolca (Corpo delle miniere, 1868: 149): dei lavori minerari a Bolca e

nelle prealpi scriverà anche Carlo Cattaneo e l'interesse per le miniere del veronese durerà per tutto il secolo.

Nel 1853 nello studio già citato del rabbino di Mantova Marco Mortara (Mortara, 1853) ci si avvicina a considerazioni che, se non possono dirsi trasformiste, manifestano almeno il sentore che qualche cosa sta cambiando: la corrispondenza tra i sei giorni biblici e i risultati scientifici non è piena, ma una corrispondenza piena non è necessaria: «propriamente parlando la divisione scientifica di epoche distinte è puramente fittizia. L'opera di Dio nella natura è continua, i prodotti di un'elaborazione divengono cause di nuove, gli effetti di queste tramutano in ulteriori cause, e così di seguito». La divisione in epoche della storia geologica è frutto dei limiti della capacità umana di comprendere la Creazione: la scienza non può emanciparsi da quanto manifestano i sensi «e questi non percepiscono che fenomeni distinti». La scienza ha necessità di procedere da un esame minuzioso «del grande libro della natura concesso da Dio alle sue investigazioni», mentre la Bibbia descrive solo i fenomeni esteriori, accessibili a tutti, indipendentemente dalla cultura in cui vivono e dall'avanzamento delle loro conoscenze.

Un discorso a parte andrebbe fatto per A. Rosmini Serbati, il cui pensiero in relazione alla scienza moderna ha uno spessore e una complessità ben

maggiore che in tutti i filosofi italiani contemporanei, come inizia a emergere nella lettura specialistica (Rosmini Studies, 2017). Qui ci limitiamo a ricordare come, in un'omelia del 1823, citata da Stoppani, Rosmini accetti la versione epochista dei sei giorni come sei ere (Stoppani, 1893: 191). Tornerà però alla speculazione di Bellenghi sui primi versetti di Genesi in un testo postumo, di grande rilevanza, parte dell'*Introduzione al vangelo secondo Giovanni*, datato 1849, in cui afferma che Mosè narra di una prima creazione, istantanea, in cui la materia fu separata dallo spirito, «poiché in vero queste non potevano esistere confuse ne' pure nella prima creazione informe» mentre la creazione «dell'universo sensibile ed umano» fu la seconda, suddivisa in sei epoche, secondo le ultime tesi geologiche (Rosmini Serbati, 1882: 114-115).

La geologia non è più una disciplina religiosamente e moralmente controversa, ma anche la sua carica sovversiva è ormai del tutto assorbita. Il superamento del quadro concettuale tradizionale sulle origini della vita, pur nell'ambito della tradizione religiosa cristiana, è assunto tra gli obiettivi di rinnovamento e progresso civile largamente condivisi, rispetto ai quali coagulare le forze che appoggiano il progetto di una nuova compagine nazionale, federata, guidata dall'autorità morale e religiosa del Pontefice romano, aperta al progresso scientifico e tecnologico.

POESIA, GEOLOGIA E PATRIOTTISMO. *SULLA CAMPAGNA DI ROMA* DI A. ALEARDI

Italia, / Questo mio paradiso, altro non era / Che un'ordin lungo di selvaggi con / Incoronati
di perpetuo lampo / Onde il mite Appennin s'ingenerava.

Aleardo Aleardi, *Sulla Campagna di Roma*, 1846

Nel 1846, sul *Giornale Euganeo*, legato ad ambienti patriottici, appaiono alcuni versi "geologici" del veronese Aleardo Aleardi (1801-1852), tra i poeti più impegnati sul fronte dell'unità nazionale (Manganotti & Aleardi, 1846). Di lì a poco il Governo democratico della Repubblica di Venezia, insorta contro gli austriaci, lo invierà come suo rappresentante a Parigi, dove entrò in contatto, tra gli altri, con Félicité Robert de La Mennais (1782-1854), esponente di punta del movimento cattolico liberale, vicino, per quanto riguarda la zoologia,

alle tesi moderatamente trasformiste di Étienne Geoffroy Saint-Hilaire.

Il testo, riprodotto in Appendice, confluirà, con leggere varianti, nel poema *Il monte Circello*, tra i brani più diffusi nelle antologie scolastiche dell'Italia unita. La poesia si caratterizza per la commistione di geologia, storia, teologia, rivendicazioni nazionali, frutto certamente del gusto dell'epoca, ma anche delle peculiarità dell'ambiente letterario veronese, dove, a partire da Scipione Maffei e dai suoi studi su Bolca, la questione geologica era molto sentita.

Aleardi fa riferimento a un'interpretazione *concordista* di Genesi, venata da accenni idealistici e romantici, dove alla teoria dell'estinzione delle specie si unisce un accenno alle continue metamorfosi della natura, con una dialettica, tipicamente romantica, tra vita e morte. Secondo il modello di Bellinghi, di Wiseman e di Gioberti, lo Spirito di Dio, prima di por mano ai sei giorni della Creazione, sovrastava le acque che ancora coprivano la terra, ma al tema geologico e teologico si sovrappone quello politico: fin dall'origine del mondo Dio ha stabilito come sua dimora terrena Roma, che ha dunque una doppia missione, temporale e religiosa, unite dall'idea di una civilizzazione universale, pacificatrice dell'umanità. I sette colli della città erano allora vulcani ardenti, che alludono alle sette lanterne della Menorah: chiara allusione alla continuità tra Antico e Nuovo Testamento, tra la missione del popolo ebraico e quella italiana, sotto la guida del Pontefice. L'origine vulcanica dei colli romani era una tesi di Breislack, contro cui Brocchi, già nel 1820, aveva portato argomenti rigorosi (Brocchi, 1820; Breislack, 1798).

I versi: «Per recondite arsurre e lento lento / Asurgeva una molle isola calva / E sur essa appariva alla sinistra / Lampana dei vulcani un'infinita / Malinconia di créature morte. / Mistico germe di venturre pietre / E meraviglie [...] / Oh mesta assai / Del mattin del creato era quest'ora» richiamano invece il frontespizio della lettera dell'abate Testa, con l'immagine del vulcano di Bolca in eruzione, in riva al mare, contornato da pesci spiaggiati, in un ambiente desolato e inaridito (Figura 11). Del resto le *Lettere Pontine* del prelado romano potrebbero essere una delle fonti da cui Aleardi ha attinto per la descrizione del vulcanesimo antico nella zona di Terracina.

In quegli anni il lavoro di Agassiz sui pesci fossili e su Bolca era all'ordine del giorno dei congressi scientifici, come pure le sue ardite speculazioni sulla classificazione naturale come ricostruzione delle idee di Dio. Proprio allora il naturalista svizzero proponeva alla comunità scientifica la sua idea di *specie profetiche* o *sintetiche*. Esemplificate dallo pterodattilo rispetto agli uccelli, «type aviformes des plérodactyles» (Agassiz, 1843), queste specie antichissime tratti di forme organiche che appariranno successivamente nella scala delle epoche geologiche, ma non ne sono le progenitrici. A questi *types prophétiques* sembra possibile riannodare i versi: «E pur grande e fantastica, siccome / Vision di profeta, era la vita / Che si agitava in sulla terra».

Il poeta è collegato all'ambiente naturalistico veronese tramite Antonio Manganotti (1810-1892), cui

viene affidata una lettera di introduzione geologica al poema. Professore di Storia naturale al Liceo Ginnasio Comunale, pubblicista e proprietario del Collettore dell'Adige, attivo dal 1859 al 1869 come Segretario dell'Accademia di Agricoltura, Commercio e Arti di Verona: scrittore prolifico e spesso fantasioso, si era tra l'altro interessato se pur in maniera generica del tema dell'unità di piano in zoologia (Manganotti, 1855) e a quello del progresso nel succedersi delle specie come, ricorda Ettore Curi (Ruffo, 1998), tutti temi allora discussi tra i naturalisti francesi, ma anche in ristretti ambienti italiani. Che l'Accademia veronese fosse luogo di discussioni sul tema del progresso, ma anche della metamorfosi delle specie, lo dimostra la polemica che nasce nel 1848, dopo la presentazione da parte di Manganotti di un testo di Eugenio Sismonda, in cui si sostengono tra l'altro la tesi di Agassiz sui ghiacciai e sulle successive creazioni improntate a un piano indirizzato verso la progressività dello sviluppo organico. Nel contrastare le tesi del collega piemontese, Manganotti accenna, sempre con una certa ingenuità razionalista di stampo illuminista, al tema delle metamorfosi, se pur limitate (Manganotti, 1849: 336 e ss.). Gli ribatté, in un testo purtroppo perduto, il matematico e poeta Pietro Maggi (1809-1854) riproponendo da un lato una teoria sui ghiacciai che ricorda quella di Venturi, e dall'altro negando ogni possibilità di metamorfosi tra le specie (Biadego, 1879: 139-140).

Nell'ambiente veronese la discussione sul superamento del catastrofismo era aperta e iniziava a porsi anche il problema della sostenibilità delle tesi fissiste. Su questo fronte sarà attivo soprattutto il giovane paleontologo e botanico Abramo Massalongo. Le letture di De Serres, di Lyell, di Agassiz, ma soprattutto di Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, unite agli apporti della tradizione di ricerca che si rifaceva, tramite Catullo e la famiglia Parolini, a Brocchi e a Fortis, insieme ai risultati delle sue indagini sui fossili di Bolca, che mettevano in luce i rapporti strettissimi tra le flore terziarie e quelle viventi, lo portavano a rifiutare il modello delle estinzioni e delle creazioni periodiche: in un articolo del 1852 sulle palme fossili, con particolare riferimento a quelle di Bolca, parla di «progressiva evolutione» aderendo al progressivismo francese, che vedeva nel cambiamento di specie un disegno progressivo (Massalongo, 1852). Come scriverà Omoboni (1829-1910), il *focus* della ricerca paleontologica si va spostando dall'indagine sui caratteri distintivi delle specie alla ricerca di quegli elementi che, nel corso del tempo, permangono immutati: da qui la crescente importanza

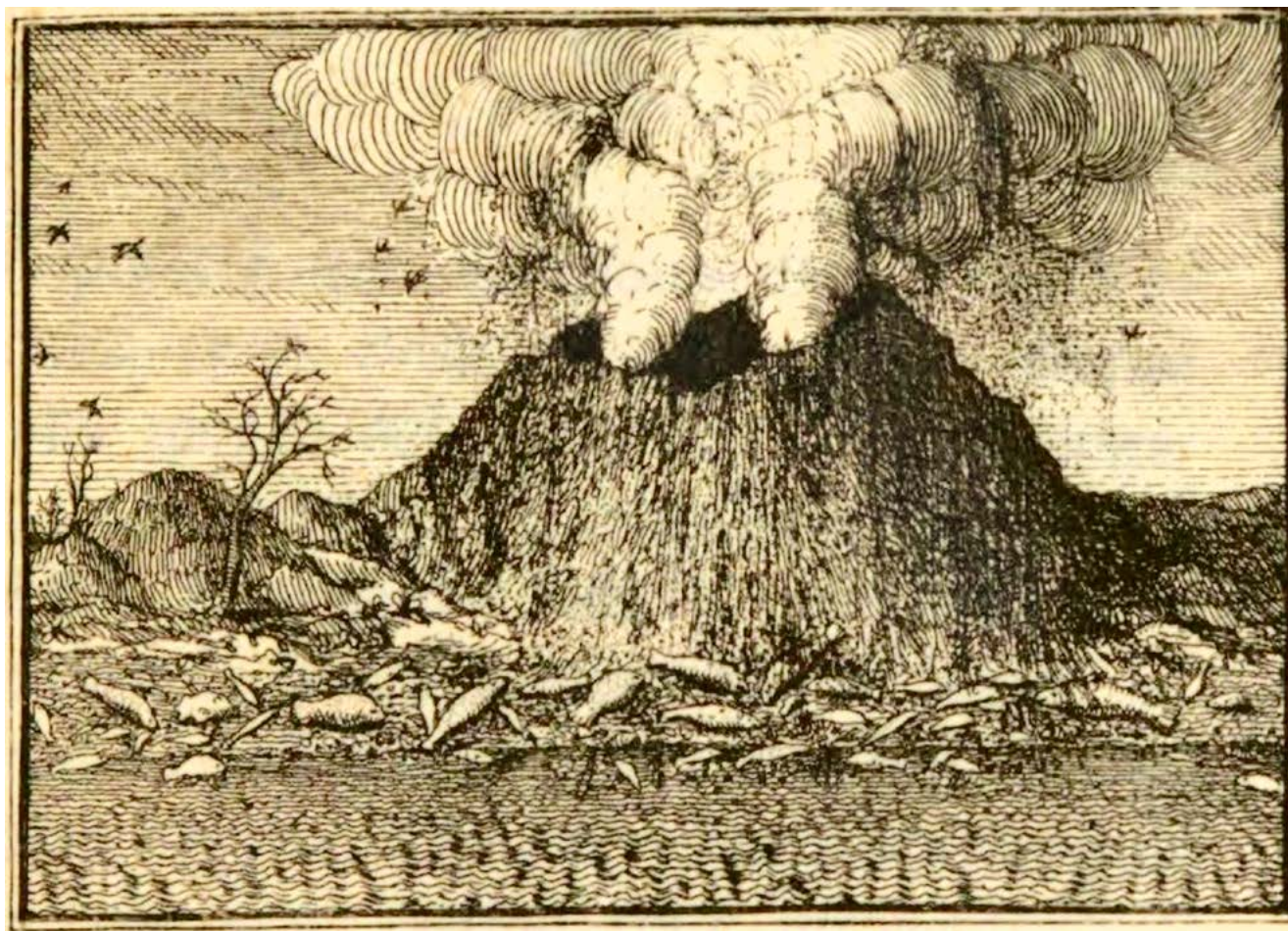


Fig. 11 - Immagine dal frontespizio di D. Testa, Lettera su i pesci fossili del monte Bolca, 1793. Munich Digitization Center (MDZ)

dell'embriologia e della teratologia. Sulla scia delle novità introdotte da Cuvier, si fa strada la geografia comparata e con essa la questione del rapporto tra specie analoghe di epoche diverse, rispetto alla quale la posizione di Agassiz, che vi vedeva un diretto intervento divino, si distaccava dalla sensibilità culturale, ma anche scientifica, del naturalista veronese, nutrita dal pensiero del cattolicesimo romantico e liberale di Gioberti e Rosmini, per i quali il problema di non prestare il fianco ad accuse di panteismo era particolarmente rilevante.

In omaggio al concittadino poeta e patriota, Abramo Massalongo ne citerà i versi collegandoli ad alcune famiglie di vegetali fossili delle Marche.

Per le felci: «Che all'epoca Terziaria mancassero o fossero rare queste piante nel "Paradiso di terre

e di marine verde scorrenti fra l'immenso azzurro / quasi vial per gli angeli creato / che si nomina Italia, e maliardo / vince il desio d'ogni pupilla umana"? [...] queste stupende piante che" coprian le fredde / pomici colle foglie arabescate / e d'altezza vincean le nasciture / querce vocali».

Per le palme: «Sul lembo / Di qualche piano desolato alfine / Pullulava una Palma, e fin d'allora / Forse dai cieli meritò il destino / D'allegare i deserti».

Per i licopodi: «giganti / Collo squallido cespò i licopodi / Cresceano il mesto degli intonsi prati».

Ad Aleardi egli dedicherà anche un fiore fossile proveniente da Bolca, riprodotto fotograficamente in Massalongo & Lotze (1859), *Porana Aleardii* (Figura 17).

Bolca e il trasformismo

The 100's of specimen of M. Bolca fish dispersed over Europe, have nearly all come from one quarry. (What a poor chance of varieties).

Charles Darwin, nota a Buckland *Bridgewater T.*, p. 123²³

Nel 1824 il giovane Rosmini, concluso il lavoro di curatela per la pubblicazione dell'opera di Albertino Bellenghi sulle rivoluzioni, la presentava all'abate Giuseppe Zamboni (1776-1846) per averne un autorevole parere anche in merito all'ortodossia delle tesi sostenute dal prelato romano.

L'abate Zamboni era un amico della famiglia Rosmini, reso famoso dagli studi sull'elettricità e dalle sue pile elettriche, perfezionate e applicate alla misura del tempo, professore di filosofia nel Liceo di Verona, dove aveva come collega e amico il botanico Pollini, ma anche Fortis, Rivato e Catullo. Il fisico veronese ben conosceva le questioni geologiche, e in particolare il giacimento di Bolca, sia per aver frequentato la collezione Gazzola in giovinezza²⁴, sia perché allora Storia Naturale faceva ancora parte delle materie d'insegnamento della sua cattedra. Inoltre, nei suoi viaggi e nella sua attività di ricerca era entrato in contatto con i maggiori naturalisti del tempo, soprattutto francesi, tra cui gli innovatori della scuola parigina.

Poco ci è rimasto della sua attività d'insegnante. Dalle testimonianze dei contemporanei sappiamo però che era molto impegnato a dimostrare, attraverso lo studio della fisica, della chimica e dell'astronomia, la concordia tra fede e ragione, tra verità rivelata e natura (Rivato, 1847), con un'adesione abbastanza precoce ai modelli della *natural theology* ma anche del nuovo naturalismo francese.

Il parere dell'abate sull'opera che avrebbe destato tanto scandalo a Roma fu estremamente positivo: «Dopo averla letta gli piacque assai, e la commendò come ingegnosa e utilissima»²⁵.

L'episodio è significativo della ricchezza dell'ambiente culturale della città veneta in questi primi anni del secolo, segnato da figure di grande spicco, in particolare in campo educativo e religioso, oltre che scientifico. L'importanza di Bolca nel dibattito naturalistico europeo e l'attività di personaggi come Fortis avevano contribuito a creare un clima favorevole allo svecchiamento della cultura cittadina, anche grazie al ruolo importante che aveva assunto l'Accademia di Agricoltura, Commercio e Arti di Verona.

Negli anni Cinquanta del secolo questi fermenti positivi si coaguleranno intorno a un gruppo di naturalisti che riuscirà a collegarsi al dibattito europeo contemporaneo, uscendo dagli stretti limiti della provincia veneta e dell'accademismo ancora preponderante nei centri universitari dell'epoca.

Occorre tener presente la particolare situazione della città in quegli anni. Nel Regno Lombardo-Veneto i quotidiani erano sottoposti a una severa censura, mentre c'era una qualche tolleranza per i testi scientifici. A Verona, trasformata in città-fortezza che controllava le principali vie di collegamento tra i domini italiani e gli altri territori dell'Impero, in particolare il Tirolo, pubblicare una rivista e darle continuità era ancora più difficile. Nel 1848, scoppiata la rivolta delle Cinque Giornate di Milano, vi si rifugeranno le autorità austriache, compreso il Vicerè. Da allora sino al 1856 il generale Josef Radetzky (1766-1858), divenuto governatore civile e militare al contempo, ne farà il suo centro di comando. La radicalità dell'intervento militare sulla vita cittadina è segnata, tra gli altri fatti, dall'espulsione, decisa poco prima del 1848 e messa in

23. <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?keywords=quarry%20bolca&pageseq=1&itemID=CUL-DAR205.9.105&viewtype=text>. Si tratta di una delle note autografe che compongono l'abstract, non datato, di *Geology and mineralogy considered with reference to natural theology*. *Sixth Bridgewater Treatise*, del 1836, di Buckland. La sottolineatura è di Darwin.

24. Scarabello, 1847: «Già egli non veniva nuovo a quegli studi, chè nel Museo del suo amatissimo Giovambattista Gazzola aveva veduto gli Ittiolili del Bolca e studiatane la maravigliosa trasformazione».

25. Rosmini Serbati, 2017, lettera 343, datata «Rovereto, 6 Novembre 1824».

atto intorno al 1850, dei religiosi dell'Istituto della Carità, di Rosmini, che curavano la parrocchia di San Zeno, un episodio che destò imbarazzo nella classe dirigente, scontento nel popolo e nel clero (*Il cattolico giornale religioso-letterario*, 1850: 282-

283). Un altro episodio che scuoterà la città sarà l'esecuzione per motivi politici di Carlo Montanari (1810-1853), noto negli ambienti borghesi per il suo attivismo civile, che si era legato ad ambienti mazziniani.

VERONA E IL GRUPPO DELL'*IBIS*

Il poema dell'Aleardi, in una successiva redazione, venne recensito anche sull'effimera rivista veronese *Notizie scientifiche, letterarie, artistiche dell'Ibis* (Stegagnini, 1857), di fatto una rubrica che, per soli due anni, venne pubblicata sui periodici cittadini dell'epoca, *Gazzetta Ufficiale di Verona* e *Specola d'Italia*, espressione di un circolo di amanti delle scienze, secondo un modello che si era andato diffondendo in Europa a partire dall'area tedesca, sulla scia dell'*Isis* di Oken e dei congressi scientifici nazionali²⁶. Si vanno formando in questa prima metà del secolo le associazioni naturalistiche, e con esse nasce la rivista divulgativa, di cultura scientifica, caratterizzata dall'attenzione ai nuovi ceti urbani, con le loro esigenze formative e ricreative, indirizzata alla costituzione di un'identità civile e ad un rinnovamento sociale e politico: in Italia l'esempio più famoso è certamente *Il Politecnico* di Carlo Cattaneo.

Gli articoli della rivista, spesso di qualità, sempre brevi e di taglio giornalistico, spaziano su tutti i temi delle scienze e delle tecniche: si parla di esposizioni botaniche internazionali, delle ricerche minerarie nel veronese, di nuove tecniche d'anestesia, dei problemi delle ferrovie, della campagna di Isidore Geoffroy Saint-Hilaire per l'uso alimentare della carne di cavallo, ma anche di poesia e letteratura, se pur in maniera non preponderante. Naturalmente tra gli argomenti più presenti troviamo Bolca e i suoi fossili, su cui la rivista presenta anche articoli importanti, quasi tutti attribuibili ad Abramo Massalongo. Direttore era un chimico e farmacista, impegnato in attività di pubblicista, a volte contrastate dalle autorità, Carlo Tonini (1803-1877).

Il giornale veronese si inquadra bene nelle ansie di rinnovamento tipiche dell'epoca, a prescindere dalla questione nazionale, se pur con una peculiare intonazione ironica, a partire dalle firme degli articoli con pseudonimi che rimandano all'antico Egitto e ai suoi culti. Scrive De Visiani: «Pigliarono per bizzarra i più barbari e strani nomi tratti dall'egiziana mitologia di Mot e di Tot, d'Asok e di Molock, di Naoh e di Rhases, d'Athos, di Kun ed altri simil conio» (De Visiani. 1861).

All'intonazione ironica potrebbe farsi risalire il rimando implicito al poemetto d'invettive d'Ovidio: l'ibis, per la mitologia classica, si nutriva di serpenti, simbolo dell'invidia.

Dal punto di vista dei naturalisti dell'epoca, il nome di *Ibis* che il gruppo si era scelto rimandava però anzitutto a un dibattito d'ordine più generale e di grande attualità. Le indagini di Cuvier sull'ibis degli Egizi avevano segnato un grande successo della nuova biologia rispetto alle ipotesi trasformiste di Lamarck: proprio alle ricerche sull'ibis dell'antico Egitto era dedicato uno dei saggi pubblicati in appendice al *Discours*²⁷ nell'edizione del 1825.

Nel 1802 Cuvier, studiando i resti delle mummie di ibis recuperati nella missione napoleonica in Egitto da Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, ne aveva ravvisato la differenza dalle cicogne dal becco giallo (*Mycteria ibis*) viventi, cui l'ibis degli antichi egizi era costantemente riferito nella letteratura zoologica. Poteva trattarsi di un caso di trasformazione nel tempo di una specie in un'altra, a conferma delle teorie di Lamarck, ma il grande naturalista, grazie ad un'accurata analisi, eseguita con mezzi rigorosamente empirici, in colla-

26. I diversi articoli furono poi raccolti in volume (Tonini, 1857). Curi & Delaini (2003), nel ribadire l'assenza di espliciti spunti politici, inseriscono l'associazione nel quadro di una democratizzazione delle istituzioni culturali locali e del programma di «educazione del popolo». Dell'*Ibis* scrive anche Brognoligo (1924). Sull'associazionismo naturalistico in quegli anni vedi Phillips (2003). Abramo Massalongo pubblica un saggio nella rivista di William Haidinger (1795-1871), *Naturwissenschaftliche Abhandlungen*, organo della Società Viennese degli amici delle scienze naturali, osteggiata dalla polizia (Kertesz, 1986). Sui congressi degli scienziati italiani si veda Fumian (1995).

27. Curtis *et al.*, 2018. Vedi anche l'introduzione di Pietro Barsanti a de Monet de Lamarck (2020).

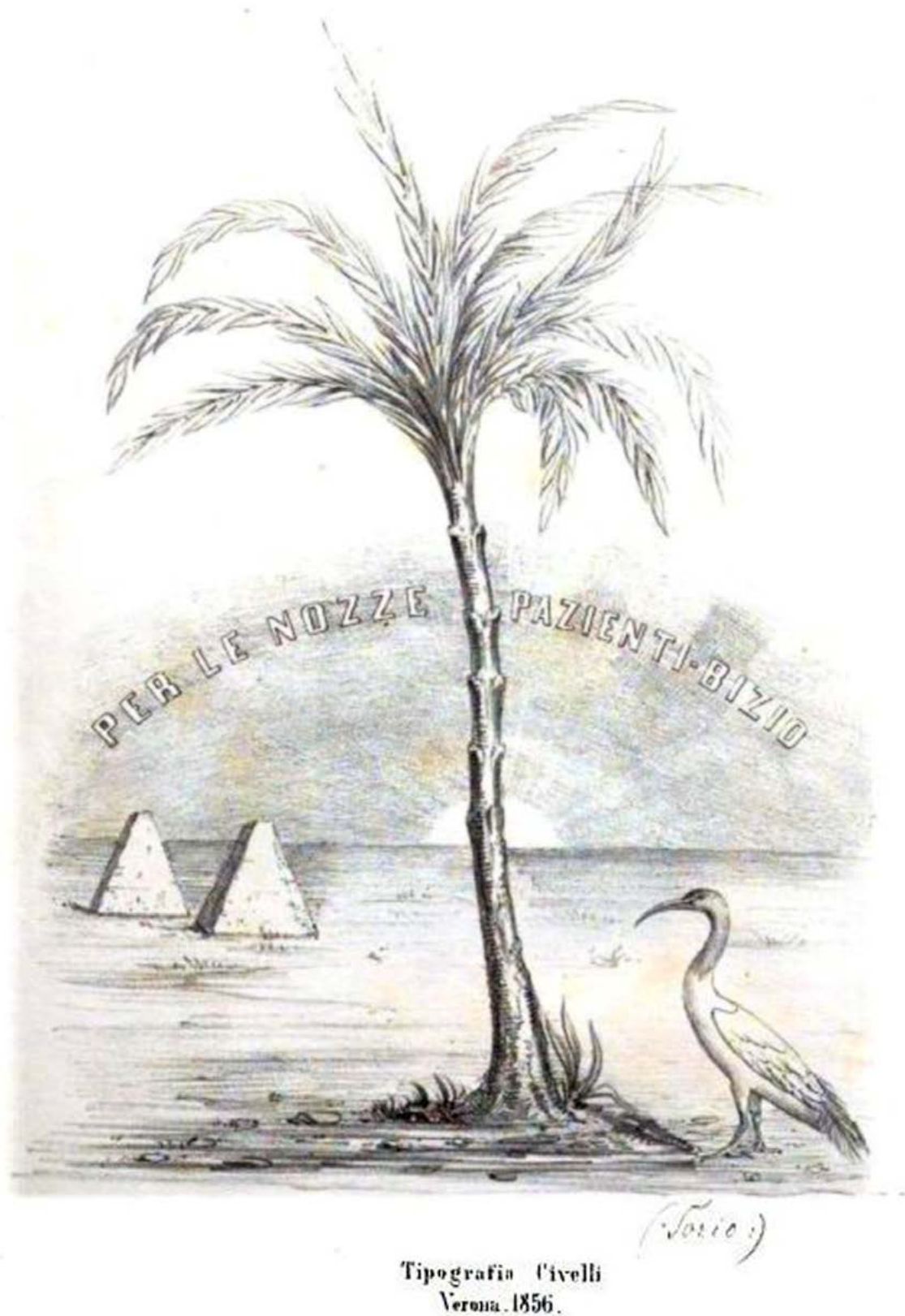


Fig. 12 - Frontespizio da B. Sorio, Nuovi studi filologici, Lettera a Abramo Massolongo, 1856. Google Books

borazione con Antoine François, conte de Fourcroy (1755-1809), dimostrò che i resti mummificati erano identici a quelli di un'altra specie simile, con esemplari viventi in Africa orientale, non ancora classificata. Cuvier la chiamò *Numenius ibis* (oggi *Threskiornis aethiopicus*). Una revisione accurata della documentazione storica, iconografica e letteraria, corrispondeva: si trattava proprio dell'ibis sacro degli Egizi: «La conclusione generale di tutto questo lavoro è che l'ibis esiste ancora in Egitto come ai tempi di Faraone e che, per sola colpa de' naturalisti, si è potuto credere per qualche tempo che la specie ne era perduta o alterata nelle sue forme», commenta Cuvier (Cuvier, 1828a: 113), approfittando dell'occasione per l'ennesima critica contro lo scarso rigore scientifico dei naturalisti illuministi. La replica di Lamarck fu difensiva: il caso dell'ibis e degli altri animali mummificati, se non portava sostegno alla tesi trasformistica, neppure la confutava. Provava solo che le condizioni ambientali dell'Egitto, nei tremila anni che ci separano dalla preparazione di quelle mummie, non sono cambiate né per cause naturali né per l'intervento umano, quindi le specie animali non hanno avuto occasione o motivo alcuno per variare nei loro caratteri.

La questione aveva infiammato il dibattito europeo. Tra i moltissimi che si interessano all'argomento ricordiamo Parlatore (1843: 62-63) e de Serres (1845), che dedica spazio anche alle immagini degli animali nel mondo antico per confrontarli con i moderni e ravvisarne eventuali trasformazioni.

Di grande rilievo è il giudizio di Brocchi: «Se si ammette, come è pur naturale, che differenti termini di durata sieno stati accordati alle diverse specie, è conseguente che le più longeve tra queste dovranno mostrare più tardi delle altre segni visibili e patenti di deterioramento [...]. Ciò posto non sarà strano tampoco se l'ibis che si trova imbalsamato fra le mummie di Egitto, se i castori sepolti nelle antiche torbiere della Francia, se alcuni altri erbivori e carnivori fossili, somigliano affatto ai prototipi ch'esistono al giorno d'oggi» (Brocchi, 1843: 240).

Il medico Michelangelo Asson (1802-1877), che si firma Sonas, pubblica sulla rivista una sua *Biografia dell'Ibis* in cui mostra di essere a conoscenza del dibattito francese e di concordare con i risultati che Cuvier pensava di aver così raggiunto contro il trasformismo. Dopo la descrizione delle erronee attribuzioni di specie ai reperti mummificati di Ibis, ricorda infatti come queste furono definitivamente accantonate quando «altre mummie vedute dal Fourcroy e dal Cuvier, le idee dei naturalisti sopra il nobile uccello si fermarono, ed oggimai la scienza

zoologica ha stabilite le sue vere attinenze cogli altri volatili e la sua vera sede in una ordinata classificazione di questi» (Asson, 1857).

Anche Abramo Massalongo, anima innovativa della rivista, scrive su un argomento simile, l'antichità dei cereali coltivati: «Dureau de la Malle era giunto alla conclusione che il frumento e l'orzo che coltivavasi anticamente in Egitto e Palestina fossero assolutamente identici a quelli che si coltivano a nostri giorni; fatto del quale ora abbiamo le prove più irrefragabili colla scoperta di questi cereali nelle necropoli egiziane» (Massalongo, 1857: 39). Del resto in quegli anni l'argomento dell'identità tra le specie odierne e quelle dell'antichità classica ed egizia è tra i più amati e frequentati, sia con riferimento alle mummie che alle rappresentazioni scultoree. Nell'articolo *Ricerche paleontologiche nell'Attica* si narra del ritrovamento d'un cinghiale fossile di dimensioni straordinarie rispetto a quelle delle specie viventi, per cui «la favola degli antichi Greci si fonderebbe sull'esistenza reale d'un animale oggidì perduto?», citando Étienne Geoffroy Saint-Hilaire e il resoconto della spedizione scientifica napoleonica in Morea (*Ibis*, 1857a).

Un altro naturalista importante che partecipa alla redazione della rivista è Giuseppe Meneghini (1811-1889), geologo e patriota, in rapporto con Lyell e con Massalongo, ma su posizioni fissiste in biologia e paleontologia. In un saggio contro la teoria delle metamorfosi di Goethe e dei filosofi della natura tedeschi attacca il trasformismo come pura speculazione, secondo il medesimo modulo utilizzato dai naturalisti francesi: «Quando l'uomo giungesse a conoscere nei loro reciproci rapporti gli oggetti tutti della natura, [...] possederebbe la scienza, ma sarebbe ancor lungi dal sapere l'essenza delle cose. Tale ricerca eccede le forze della mente umana, e primo frutto dello studio è quello appunto di conoscere il campo sul quale praticar si devono le indagini, per non perdere un tempo prezioso in ricerche inutili, e precludersi la via, con mal fondate teorie, alla scoperta del vero. L'osservazione e l'esperimento ci convincono che la coltura e il mutamento, qualunque siasi, delle attuali circostanze, inducono bensì notevoli modificazioni nella forma, consistenza, dimensione, colore e pelosità delle parti [dei vegetali], ma non possono giammai produrre cambiamento alcuno nella normale disposizione di esse, dalla quale principalmente dipende il tipo che caratterizza ciascun essere vegetale» (Meneghini, 1844). Meneghini nega inoltre, in un importante articolo sulle diatomee, la presenza di un regno intermedio tra l'animale e il vegetale, teoria legata a Lamarck e al trasformismo, ma sostenuta, proprio in quegli anni, anche

da Rosmini nel quadro del suo vitalismo spiritualista (Meneghini, 1846). Anche in questo caso, in linea con Cuvier, si sostiene che, almeno ai livelli superiori della descrizione naturalistica, ci sono differenze così profonde tra le classi da rendere impossibile l'ipotesi di un passaggio graduale dall'una all'altra.

Sempre fissista, se pur con qualche dubbio, è Roberto De Visiani (1800-1878), professore all'Università di Padova, per cui dirigeva l'Orto Botanico, ricordato da Canestrini proprio per un suo scritto sull'immutabilità delle specie botaniche e il problema delle varietà: «Non si scostò dal principio della immutabilità delle forme, ma tuttavia si sentiva mancare il terreno sotto ai piedi, che era un gran passo in quei tempi» (Canestrini, 1878). Amico del Tommaseo, maestro e poi compagno di ricerche del Massalongo, verrà da questi introdotto agli studi paleobotanici e al trasformismo, come ricorda G.A. Pirona (Pirona, 1879: 655).

Chiude questa breve rassegna dei collaboratori dell'*Ibis* Elisa Parolini, bassanese, affermata giovanissima come disegnatrice, ruolo allora tipico per la naturalista, figlia di Alberto, botanico e compagno di viaggi di Brocchi. Nel 1856 si era unita in matrimonio al diplomatico britannico di origine irlandese John Ball, tra i fondatori dell'alpinismo, botanico anch'esso. Morrà di lì a poco, a soli 37 anni d'età.

La presenza femminile è un'altra caratteristica peculiare del naturalismo nel primo Ottocento e del romanticismo, soprattutto in ruoli legati alla divulgazione scientifica e all'istruzione²⁸.

Di lei oltre agli splendidi disegni di piante e di fossili di Bolca, va ricordata l'attività di ricerca in Inghilterra. Massalongo, che stava sperimentando l'uso della fotografia per documentare gli studi naturalistici, le mandava immagini fotografiche dei suoi reperti da confrontare con gli esemplari conservati nei grandi giardini botanici inglesi e irlandesi, come testimonia la corrispondenza tra i due, conservata presso la Biblioteca Civica di Verona. Il marito inserirà Bolca, con i territori circostanti, tra le mete descritte nelle sue guide di viaggio sulle Alpi (Ball, 1874), che ebbero un enorme successo, aumentandone la rinomanza e prestandosi all'opera di valorizzazione economica in chiave turistica di questa parte remota del Vene-

to Occidentale iniziata dal suocero con l'apertura al pubblico delle Grotte di Oliero in Valsugana: a fine secolo l'elenco delle guide alpine del CAI riporta, per la zona di Bolca, il nominativo di Attilio Cerato.

Anche se la redazione dell'*Ibis* è fedele al programma di rinnovamento su basi fissiste elaborato da Cuvier ormai quarant'anni prima, divenuto parte integrante dei progetti di rinnovamento culturale della Penisola, nella rivista si rintracciano elementi di rinnovamento in senso idealista provenienti dall'area di lingua tedesca, dove erano ancora vivi gli echi del dibattito francese del 1830 sull'unità di piano, che veniva letto anche alla luce delle tesi di Goethe sulle metamorfosi delle piante. Significativo di queste aperture, eccentriche rispetto all'ambiente accademico, è che, proprio nella pubblicazione veronese, nel 1857, appaia l'elenco di tesi trasformiste che lo zoologo Isidore Geoffroy Saint-Hilaire aveva pubblicato a Parigi per i suoi studenti pochi anni prima (Geoffroy Saint-Hilaire, 1854: 431 e ss.), con il titolo *Riassunto delle Lezioni di Zoologia di S. Geoffroy Saint-Hilaire sulla questione della specie*: l'attribuzione del testo a Stefano (Étienne) Geoffroy Saint-Hilaire, e non a Isidore, è indicativa del desiderio di rivolgersi a un pubblico ampio. Étienne Geoffroy Saint-Hilaire infatti, a differenza del figlio, era una figura la cui notorietà era andata ben oltre le scienze naturali, soprattutto con il dibattito del 1830 tra lui e Cuvier sull'unicità o meno del piano strutturale di tutti gli organismi, che Goethe aveva giudicato tra gli eventi maggiori del secolo (Somerset, 2008; Somerset, 2000). Gioberti del resto, sempre occupandosi di quel dibattito, aveva dato ragione sia a Cuvier che al suo avversario: «Il progresso che chiamano continuo non può appartenere alle parti dell'universo, appunto perché è una proprietà del tutto. Ogni parte essendo in relazione con tutte le altre, egli è impossibile che in virtù di tali influenze reciproche non nascano molte anomalie parziali, le quali risultano da un'armonia universale che ci è occulta. Il Cuvier e il Geoffroy Saint Hilaire aveano egualmente ragione, l'uno intorno ai particolari, e l'altro intorno al generale» (Gioberti, 1848: 293).

Il testo tradotto dall'*Ibis* ebbe comunque ampia fama: fu ripreso anche da Darwin nel suo *Histori-*

28. Nell'ambiente veronese in qualche modo legato al naturalismo, ricordiamo Silvia Curtoni Verza, poetessa ma anche frequentatrice di naturalisti: cita Bolca come meta di ricerche. Negli anni dell'*Ibis* scrive Caterina Bon Brenzoni (1813-1856), amica di Aleardi, che, dopo un incontro con la geografa Mary Sommerville, nella poesia *Il cielo* rivendicava la possibilità di studiare per le donne. Ma non tutte le donne naturaliste saranno anche epochiste: a Roma interessante è il caso dell'astronoma e meteorologa Caterina Scarpellini (1808-1873), decisamente contraria alla cronologia geologica a favore di quella biblica. In Sicilia ebbe grande fama Jeanne Villepreux-Power (1794-1871).



Fig. 13 - *Pinus Parolinii*, da un disegno di Elisa Parolini in: De Visiani, Illustrazione delle piante nuove o rare dell'Orto Botanico di Padova. Memoria 3, 1856. Internet Archive

cal Sketch dedicato ai precursori dell'evoluzione (Darwin, 1865: VII). Un'altra traduzione del medesimo brano si trova in Mariscotti (1864) nel contesto del dibattito antropologico sulla possibilità di diversi centri di espansione delle specie umane.

L'*incipit* dell'articolo recita: «I caratteri delle *specie* non sono ne' assolutamente fissi, come molti l'han sostenuto, ne' indefinitamente variabili, come altri l'han detto. Essi son fissi per ciascuna specie fino a tanto che si perpetua in mezzo alle stesse circostanze. Essi modificansi se le circostanze ambienti si mutano» (*Ibis*, 1857b).

Tra gli argomenti che nel testo sono portati a favore del trasformismo e contro il fissismo, hanno un posto di rilievo quelli legati al dibattito antropologico: solo il trasformismo ci offre una spiegazione scientifica delle varietà umane, senza negare a tutti gli uomini la medesima dignità, non solo per ragioni morali, ma anche in quanto appartenenti tutti alla medesima specie naturale e quindi tutti sostanzialmente uguali anche dal punto di vista tassonomico e fisiologico, come insegnava la Chiesa cattolica.

Si tratta di un sintomo che il ritardo che la biologia e la geologia italiana avevano accumulato si sta-

va colmando, almeno in quegli ambienti che, anche grazie ad importanti emergenze naturalistiche, come è il caso di Bolca, erano entrati in contatto con la ricerca internazionale, come notava già Ruffo nella sua analisi sul naturalismo veronese dell'Ottocento (Ruffo, 1998), pur rimanendo relativamente estranei al dibattito accademico e alle sue logiche.

Ma anche l'influenza della filosofia rosminiana che, soprattutto in ambito educativo, permeava la cultura veneta dell'epoca, con la sua peculiare attenzione alle novità scientifiche e al loro inserimento in un quadro filosofico coerente con il cattolicesimo, contribuiva a generare interesse verso il superamento del fissismo, ormai insostenibile sia dal punto di vista scientifico che filosofico, in particolare per temi-chiave come quelli del progresso biologico e dell'unicità della specie umana.

L'articolo trasformista dell'*Ibis* è firmato da tutto il gruppo, ma questa apertura della rivista veronese oltre i limiti della "nuova" geologia è certamente da attribuire anzitutto ad Abramo Massalongo (1824-1860)²⁹, che proprio in quegli anni stava maturando l'abbandono del fissismo in biologia per una piena adesione alle teorie trasformiste.

A. MASSALONGO: IL TERZIARIO DI BOLCA E L'ISPIRAZIONE ROSMINIANA

Le specie o forme attuali dei vegetali derivano tutte, o quasi, da un tipo primitivo che viveva nelle terre Terziarie od in altre epoche. [...] Le specie possono variare per cagioni intrinseche ed estrinseche nell'epoca attuale, ma [...] potevano variare ancor più nelle epoche passate, e forse per ragioni sconosciute.

Massalongo & Scarabelli, *Studii sulla flora fossile e geologia stratigrafica del Senigalliese*, 1859

L'attività naturalistica e culturale di Abramo Massalongo (1824-1860) copre circa un decennio, dal 1850 al 1859, ed è strettamente legata al giacimento di Bolca, per la cui paleobotanica sarà a lungo l'autore di riferimento. Si tratta di anni decisivi per lo sviluppo delle scienze della vita, che si concludono con la comparsa dell'*Origine delle specie* di Charles Darwin e la rivoluzione evoluzionistica in biologia, il tramontare dello spiritualismo e l'affermarsi del positivismo in filosofia. In Italia questo è anche il periodo che vede una svolta

nel processo di formazione dello Stato unitario, con il fallimento del progetto federalista neoguelfo e l'affermarsi egemonico della monarchia sabauda. Per quanto riguarda il cattolicesimo sono gli anni in cui, dopo i fatti del 1848, matura la chiusura alla modernità segnata dall'enciclica *Quanta Cura* del 1864, con cui si censuravano, nel *Sillabo*, sia il razionalismo moderato che il liberalismo. L'ultima proposizione condannata è una delle testi tipiche dei *concordisti*: è erroneo affermare che «Il Romano Pontefice può e deve riconciliarsi e venire

29. Per la vita di Abramo Massalongo e una rassegna dei suoi lavori si vedano Guerra & Guerra (2020), Accademia di A.S.S.LL. di Verona & Comune di Tregnago (2011) e *I Massalongo: una grande famiglia per la crescita culturale e civile di Verona* (2008).

a composizione col progresso, col liberalismo e colla moderna civiltà» (Filoramo & Menozzi, 199: 150-151).

Abramo Massalongo sarà pienamente partecipe di tutte queste vicende: scienziato ed educatore, professore di una scuola statale dell'Impero austriaco, ma che si sente anzitutto italiano e cattolico, impegnato in un progetto di rinnovamento scientifico e culturale, ma anche politico, con importanti risvolti morali e religiosi, secondo gli insegnamenti di Rosmini e di Gioberti. L'influsso di Rosmini a Verona è ben noto e studiato, a partire dal legame con Maddalena di Canossa (Chiarello, 1977: XXXIII e ss.). Nella biblioteca di Massalongo troviamo l'*Antropologia al servizio della scienza morale* di Rosmini, che contiene, tra l'altro, una lunga sezione sull'uomo come animale e sull'animalità in generale.

Particolarmente significativa di questi suoi orientamenti è la monografia sul genere *Pandanus*, pubblicata nel 1856, in occasione del ritrovamento di cui alcuni frutti fossili nei monti circostanti Verona³⁰. Il testo si apre con una citazione delle *Metamorfosi*, tratta dal discorso di Pitagora sull'incessante mutamento della natura; segue la descrizione della storia geologica del veronese³¹, modellata sugli standard degli *epochisti* e della geologia più recente, inframmezzato da citazioni provenienti ancora da Ovidio, dall'*Invito a Lesbia* di Mascheroni³², dalla Bibbia. Il mare di Bolca nell'Eocene è paragonato a quello attuale delle «Indie», ma «ancora più ricco e popoloso, perché [...] non ancora il predestinato mangiatore di erbe e di frutta era sorto a pascere le sue viscere colle viscere, a impinguare il suo corpo col corpo degli altri animali, non ancora, pella costui arroganza e ribellione, era stata maledetta la natura, ma, compiacendosi dell'opera delle sue mani, lo Spirito di Dio sorvolava sulle acque e colla sua benedizione facea crescere e moltiplicare» (Massalongo, 1855). I corsivi sono dell'autore. Il riferimento dovrebbe essere a Ovidio (1806: 292): «Ah qual delitto è mai

che l'uom riempra le sue delle altrui viscere, e di corpi il corpo impingui e, coll'ingiusta morte d'altri animali, un animal si pasca», ma è possibile un riferimento al Capo 6 del Libro VII dei *Fatti Memorabili* di Valerio Massimo, ove si narrano episodi di cannibalismo: R. De Visiani, amico di Massalongo, ne pubblicherà una volgarizzazione medievale nel 1867.

Il tema della morte, entrata nel mondo per il peccato dell'uomo, poneva un serio problema alla teologia cattolica nell'accettare una fauna e una flora preadamitica, anch'esse soggette alla morte. Ne accenna il Rosmini rimandando alla distinzione tra la morte prima del peccato adamitico, fatto naturale senza contrassegni morali, e la situazione successiva, in cui alla morte si associano il male universale e il sentimento della finitudine umana, secondo i lavori di Rossely de Lorgues (1844).

La descrizione di Massalongo prosegue con l'era terziaria, quando, come conseguenza delle catastrofiche eruzioni vulcaniche che la caratterizzano, in particolare a Est, proprio nella zona di Bolca e Roncà, «un muto squallore regnò nel Veronese sino all'epoca Diluviana, l'ultimo che sconvolgesse il mondo. [Tali] furono assai probabilmente le vicende che precedettero la nostra apparizione, prima che queste terre fossero abbandonate alle nostre dispute, prima che questo suolo si aprisse alle nostre indagini, e prima che fosse il teatro delle nostre paci passeggiare e perpetue guerre, e tale probabilmente durerà, modificato dagli agenti naturali e dalla mano dell'uomo, fino a che i figli di Eva, riconoscendosi tutti per fratelli e capaci di eguali destini, si uniranno in un solo grande ovile sotto un solo pastore, dopo di che non ancora sarà la fine, ma non tarderà a sorgere un cielo nuovo ed una terra novella» (Massalongo, 1855: 10-15). I corsivi, dell'autore, rimandano a luoghi biblici ed evangelici, ma tutto il testo, nel contesto dell'epoca, non poteva che alludere al programma neoguelfo di Gioberti³³.

30. Zorzin & Vaccari, 2006.

31. Una descrizione analoga è contenuta nella dissertazione per l'anno scolastico 1855-56 del Liceo Classico di Verona (Massalongo, 1856c).

32. Cita i versi «in minor regno / Contrasse il mar le sue procelle e l'ire / Col verde pian l'altrice terra apparve» e «Chè qui già forse italici elefanti / Pascea la spiaggia, e Roma ancor non era». Mascheroni menziona esplicitamente nel poemetto, allora celebreremo, i fossili di Bolca.

33. La prima citazione è tratta dalla versione della Vulgata di Ecclesiaste 3,11: «Mundum tradidit disputationi eorum ut non inveniat homo opus quod operatus est Deus ab initio usque ad finem». M. Manzi (1809-1898), zoologo rosmينiano, in un saggio d'impronta trasformista (Manzi, 1858) ne fa un uso simile. La seconda è tratta dalla parabola del buon pastore nel Vangelo di Giovanni: «Ascolteranno la mia voce e sarà un solo gregge e un solo pastore» (Giovanni, 10, 16). Isaia 65,17 recita: «Ecco infatti io creo nuovi cieli e nuova terra; non si ricorderà più il passato, non verrà più in mente». Il testo riappare più volte nel Nuovo Testamento, anche con connotazioni escatologiche. Bellenghi leggeva la promessa di «Cieli nuovi e nuova terra» nel senso di un rinnovamento della natura stessa (Bellenghi, 1824: 84 e ss.).

Si tratta di testi che hanno un riscontro diretto in Rosmini: «Allorquando di tutta l'umana specie sarà fatto un solo ovile, con un solo pastore, secondo le promesse del suo Salvatore ed organizzatore, allora l'opera della creazione sarà compita, la destinazione della stirpe adamitica sopra la terra sarà raggiunta, l'umanità intera sarà oggimai quella città felice di cui profetò Daniele: *Et vocabitur Jerusalem civitas veritatis*. L'eterna provvidenza avrà così ricondotta l'umana specie all'originale disegno, restituitole l'unità di famiglia rotta dalla morte, effetto del peccato. Poiché, se la morte non fosse entrata nel mondo in punizione della colpa, l'uman genere diramato da un medesimo padre sarebbe stato una sola famiglia, unquema disunita od infranta. Dissipato questo disegno Iddio lo rifece più bello, più mirabile ancora, traendone l'occasione dalla rovina di quel primo» (Rosmini Serbati, 1843: paragrafo 967). Nel 1860 lo stesso concetto è usato dal filosofo rosminiano Francesco Angeleri (1821-1892), che del Messedaglia era collega d'insegnamento, in senso religioso e profetico (Angeleri, 1860: 4).

I naturalisti italiani di metà Ottocento trovano nella filosofia rosminiana la giustificazione teorica per un nuovo concetto di natura, che si differenzia nello spazio e nel tempo, secondo leggi caratterizzate da una razionalità intrinseca, che è ordinata al progresso. L'idea di progresso del Rosmini è certamente diversa da quella che si sta affermando in ambito naturalistico: la sua filosofia della natura afferma l'esistenza di archetipi ideali che costituiscono la verità degli enti e degli organismi viventi, mentre la vita umana è intesa come un percorso a cui le realtà finite sono chiamate per il raggiungimento di quella perfezione ideale, che, in una certa misura, è un ritorno alla forma originale del mondo. De Sarlo scriverà che, pur senza voler fare del filosofo di Rovereto un evoluzionista, dobbiamo riconoscere nel suo pensiero tracce degli elementi che andranno poi a comporre il quadro della moderna biologia evoluzionista (De Sarlo, 1893). Negli anni Settanta dell'Ottocento a Thomas Huxley, con cui collabora per la parte filosofica James Sully, attivo nel campo della nascente psicologia empirica, viene affidata la voce *Evolution* dell'*Enciclopedia Britannica*. Un breve ma significativo passo vi è dedicato al pensiero italiano del primo Ottocento: «In Italy during this period there meet us one or two thinkers who concern themselves with the interpretation of the world-process. Ant[onio] Rosmini follows Cam-

panella in endowing chemical atoms with sensibility and life, and he bases the hierarchy of beings in the universe on the different degrees of this sensibility. At the same time he follows Bruno in speaking of the totality of the world as an organism endowed with a soul which individualizes itself in the innumerable existences of the universe. Spontaneous generation is to Rosmini a necessary consequence of his theory of a universal life» (Huxley & Sully, 1878: 763).

Del resto il tema *epochista* dello Spirito che aleggia sulle acque il primo giorno della Creazione è utilizzato in quegli anni anche da Rosmini nel contesto di una discussione della teoria della generazione spontanea in cui: «Se ne indurrà [dalla generazione spontanea] forse che le sostanze materiali, che al cenno di Dio producono gli animali, fossero al tutto prive di vita? [...] lo stesso Mosè dice che, fin dalla creazione della materia, lo spirito di Dio fecondava le acque. Questo spirito di Dio venne inteso da qualche antico padre per lo spirito della vita, animatore delle cose. [...] Or che la sostanza materiale così fecondata, possa dal principio vivente essere organizzata in varie forme, secondo le circostanze, questo non è materialismo. Quando Cuvier, studiando le ossa fossili, trovò tante specie di animali intieramente perdute [...] fu detto che la temperatura del globo, la fecondità della terra, le circostanze influenti sull'organizzazione, dovevano esser diverse dalle presenti. S'immaginò ancora che quelle specie perdute, così diverse dalle presenti, fossero il prodotto della terra, dotata d'altra virtù, in altre circostanze atmosferiche. [...] quando anco dal suolo uscisse fuori composto d'un tratto un mastodonte o un rinoceronte, nient'altro indurre se ne potrebbe ragionevolmente, se non che un principio vitale era nel suolo, ed egli fu l'occulto organizzatore di que' gran corpi»³⁴.

Con significativa concordanza con queste reminiscenze rosminiane di Massalongo, probabilmente mediate dall'Angeleri (Bertezzo, 1992), un altro autore che sta mettendo in dubbio il fissismo, Nicolucci, conclude in quegli stessi anni la sua opera di etnografia con questo brano: «Quando, in quel giorno che la fantasia suppone e il cuore anela, tutti gli uomini diventeranno un'unica famiglia, dalla speciale attitudine di ciascuna razza risulterà quel mirabile accordo di pregi svariati nel quale può stare la perfezione delle società civili» (Nicolucci, 1858).

A Verona, già negli anni Trenta, il professor Antonio Rivato (1787-1875), collega e amico dello Zamboni, ci-

34. Rosmini Serbati, 1846: 253-254. Al mito del diluvio di Deucalione e Pirra, Cuvier aveva dedicato un saggio e un testo specifico nel *Discours*.

tava nei suoi lavori le tesi antirazziste di Gaetano Pesce, che considerava lo schiavismo, e non la fisiologia, come causa della povertà dei popoli africani (Rivato, 1835: 37), come ricorda anche Giacomo Zanella.

Ulteriore conferma di quanto il pensiero del Rosmini, insieme a quello del Gioberti, siano essenziali per inquadrare il rinnovamento della cultura scientifica italiana nella prima metà dell'Ottocento.

UN NATURALISTA NELL'IMPERIAL REGIO GINNASIO DI VERONA

Con un provvedimento del Ministro della Pubblica Istruzione e del Culto, nel 1851, storia naturale e lingua italiana divengono materie obbligatorie nei Ginnasi-Licei. Così, terminati gli studi padovani, dopo una breve esperienza d'insegnamento a Padova, Massalongo era diventato nello stesso anno professore di Storia Naturale e Fisica presso l'Imperial Regio Ginnasio di Verona, istituzione allora d'avanguardia nel processo di rinnovamento pedagogico. Tra i suoi colleghi ci saranno il filosofo rosmينiano F. Angeleri (Bertezzo, 1992) e l'abate Stegagnini, uno tra i soci e redattori dell'*Ibis*, anch'egli vicino ad ambienti risorgimentali e progressisti. Insegnano nell'altro istituto superiore della città il suo amico Antonio Manganotti, vicinissimo ad Aleardi, e l'allora sacerdote e filosofo giobertiano Gaetano Trezza, patriota controllato dalle autorità, che diventerà poi, nella seconda metà del secolo, un esponente di punta del positivismo anticlericale e dell'evoluzionismo sociale.

Il programma d'insegnamento del Massalongo, conservatoci nell'annuario del 1858 (I.R. Ginnasio Liceale di Verona, 1858), testimonia di come il progetto di rinnovamento culturale dei liberali cattolici venisse traslato in pratica didattica nel Regno Lombardo-Veneto. Agli studenti si chiede di formare le loro prime collezioni naturalistiche, raccogliendo gli esemplari sul campo e preparandoli, secondo quel legame borghese con il territorio che ispirava l'*Ibis* e che troverà la massima espressione nel *Bel Paese* del rosmينiano Stoppani³⁵. Lo stesso atteggiamento ispira la previsione di escursioni sulle colline di Verona, in Valpantena e al Ponte di Veja, per conoscere le formazioni geologiche locali e apprendere i rudimenti tecnici e pratici della geologia, con il rilievo delle relative sezioni stratigrafiche. Non poteva infi-

ne mancare lo studio approfondito dei giacimenti di Bolca e delle loro faune e flore fossili.

Piena è l'adesione al programma di riforma delle scienze naturali: si studiano gli elefanti estinti, il *Megatherium*, il genere *Andrias*, i cui resti erano stati attribuiti all'uomo fossile del diluvio, *homo diluvii testis*, gli struzzi fossili della Nuova Zelanda, i grandi rettili estinti³⁶, dunque tutti i maggiori risultati della nuova paleontologia, ispirata ai metodi di Cuvier e proseguita con successo dalla sua scuola.

L'inserimento di nuove materie scolastiche nel tradizionale programma scolastico richiedeva di elaborare una forma di raccordo con le altre discipline, e in particolare con l'insegnamento religioso: l'educazione cristiana rimaneva al centro del progetto formativo e delle aspettative delle famiglie, che guardavano con un certo sospetto all'educazione pubblica di Stato. Nel caso delle scienze naturali, come abbiamo visto, il problema era ancor più d'attualità, per il permanere di sospetti di immoralità e materialismo, legati proprio alla geologia e alla sua pretesa di sostituirsi alla tradizionale narrazione mosaica.

Nelle sue *Conferenze* Wiseman si era occupato anche d'educazione scientifica, che raccomandava di introdurre già nelle scuole superiori, attraverso lo studio, ma anche la ricerca attiva, indicando l'importanza di far conoscere ai giovani i fenomeni naturali più rilevanti del loro circondario: «Quasi ogni territorio presenterà formazioni naturali atte ad illustrarne lo studio, e lo stesso suo scopo richiedendo e promuovendo attive e svariate ricerche, darà motivo ed eccitamento ad un esercizio che procaccia a un tempo sanità al corpo ed istruzione alla mente» (Wiseman, 1841: 292-293). Anche Agassiz, ormai in Nord America, promuoveva in quegli anni metodi molto simili per l'insegnamento delle scienze naturali, tan-

35. Quasi cinquantanni dopo Achille Forti, commemorando Massalongo, ricorderà ancora queste innovazioni nella didattica delle scienze (Forti, 1924).

36. Massalongo (1856b) ironizza sul presunto avvistamento, durante gli scavi di un tunnel in Francia, di uno pterodattilo vivente: la notizia è riportata anche da Berti (1857: 26 e ss.).

to da poter essere considerato il fondatore della moderna metodologia di divulgazione ed educazione scientifica negli Stati Uniti, rinnovando anche la concezione del museo naturalistico, che diventa sempre più luogo di formazione e di ricerca.

A questo modello di insegnante moderno Monaldo Leopardi opponeva la saggezza intransigente del suo curato. Nelle sue *Conferenze del villaggio* il maestro di scuola è così introdotto: «*Lo Speciale*. Ditemi un poco signor curato, vi dispiacerebbe se conducessi qui a parlare con voi il nuovo maestro di scuola del villaggio vicino?

Il Curato. È forse qualche saccentello alla moda, uscito dall'università e incamminato nella via del progresso?

Lo Speciale. Dice di essere un buon cristiano, ed io non ho niente in contrario. Egli però mi ha insegnato che il mondo non si poté creare in sei giorni, e vi potrà rendervene la ragione meglio di me.

Il Curato. Veramente, se è quale me lo immagino, con questa gente vi è poco da guadagnare. Nulladimeno se così vi piace conducetelo pure, udiremo le sue ragioni e non mi mancheran le parole da rispondergli, con l'aiuto di Dio» (Leopardi, 1838a).

Il giovane Abramo Massalongo, con il suo programma impegnativo, le sue gite scolastiche, le collezioni degli studenti, la citazione del Pontedera che invita a studiare l'Italia e non lontani Paesi esotici, lo studio minuzioso della storia geologica di Bolca, concretizza proprio quegli indirizzi pedagogici che Wiseman delineava e Monaldo Leopardi, sistematicamente, ridicolizzava, unendoli nella condanna alle scuole materne e alle casse di risparmio.

Il clima è però ormai del tutto cambiato: le istanze di rinnovamento educativo, ispirate a modelli europei, fatte proprie dai cattolici liberali, pur se incanalate all'interno delle istituzioni scolastiche asburgiche, mantengono intatta tutta la loro vitalità, nonostante l'arretramento delle istituzioni cattoliche che, dopo i fatti del 1848, si avviano a un ritorno radicale alla tradizione e alla condanna, sulle orme di Monaldo Leopardi, del liberalismo. La società civile, anche cattolica, si era già ampiamente avviata sulla via indicata dal teologo inglese.

A Massalongo viene affidata l'apertura dell'anno scolastico del 1855/56 (Massalongo, 1856c) ed egli propone uno studio sulla fauna minore di Bolca e degli altri siti del Veneto occidentale, un argomento

che sottintende una precisa scelta pedagogica: indirizzare gli studenti su aspetti non eclatanti e apparentemente secondari della ricerca paleontologica, ma di grande rilevanza scientifica.

De Filippi, in quegli stessi anni, chiudeva la sua opera divulgativa *La Creazione terrestre. Lettere a mia Figlia* citando Agostino: «Or dunque apprendi che Iddio ha creato ogni più minuta cosa, ed a tutte assegnò il proprio destino [...]; che se alla nostra casa non appajono necessarie, per esse si compie l'integrità di questo mondo, della nostra casa assai più grande e più bello» (De Filippi, 1854).

La lezione si apre proprio sulla congruità tra le moderne ricerche geologiche e le verità di fede, secondo le linee che abbiamo delineato e che si andavano affermando in quegli anni nella cultura italiana: la trattazione felice di questi aspetti, al limite tra teologia e storia naturale, gli meritò l'approvazione del *Giornale Ginnasiale*, pubblicazione ufficiale per le provincie italiane dell'I.R. Ministero del Culto e dell'Istruzione: «Non è da noi parlare degli Studi paleontologici del professore Massalongo, che ornano il Programma [dell'I. R. Ginnasio liceale in Verona]. A noi basta additare, nelle parole del dotto professore quando proclama [...] "l'ammirabile accordo della paleontologia colle Sacre Carte", una nuova conferma della verità, che più innanzi già avemmo occasione di ricordare [...], che la vera scienza, ben lungi dall'esser in contraddizione colle verità che la chiesa ci insegna, non può che mettere in maggior luce l'infallibilità di lei» (Bolza *et al.*, 1857).

Proprio in quelle lezioni il paleobotanico veronese, trattando delle alghe fossili del genere *Coralinites* (Figura 14), recentemente da lui identificate nel miocene di Novale, scrive che sono state ritrovate anche nel «calcare neocomiano», oggi conosciuto come maiolica lombarda, del cretaceo, e, di nuovo grazie alle sue ricerche, nel «calcare sopra cretaceo o terziario antico del M. Spilecco, presso Bolca». È provata così «la presenza continuata di queste piante e la vita loro non interrotta, dall'epoca jurassiche fino alle miocene»: sono elementi che lo portano da un lato ad abbandonare la teoria delle catastrofi, seguendo Catullo, ma dall'altro a una messa in dubbio della fissità delle specie: «sembra non avervi dubbio [...] che queste *corallinites* non sieno altro che le progenitrici delle specie e generi sopra ricordati»³⁷.

37. Massalongo, 1856c. Qui Massalongo sembra riferirsi, seguendo Pilla, alla datazione di Agassiz per il giacimento di Bolca a un intervallo appena anteriore all'era terziaria.

Tav. VI.

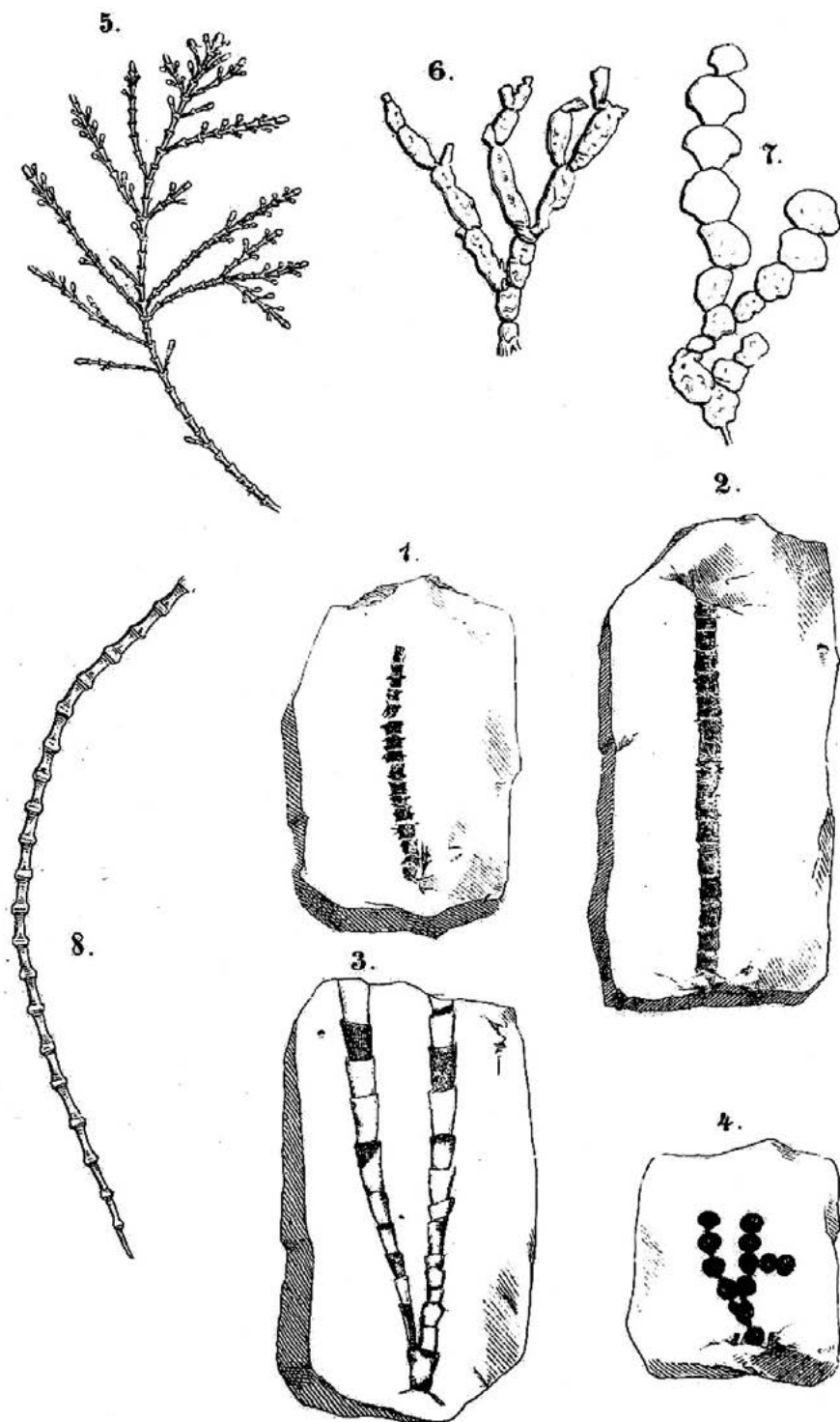


Fig. 1-2. *Corallinites galaxaura* Masf. - Fig. 3. *Corallinites rosarium* Masf. - Fig. 4. *Galaxaura obscura* Lmx. - Fig. 5. *Corallinites dendroidea* Masf. - Fig. 6. *Corallina officinalis* Linn. - Fig. 7. *Halimeda tuna* Lmx. - Fig. 8. *Lemanea corallina* Ag.

Masf. Delim.

Il problema che si affaccia è quello filogenetico: specie diverse ma del medesimo genere, appartenenti a una certa epoca geologica, sembrano avere un progenitore comune, appartenente a una specie apparsa in un'epoca geologica precedente e poi estintasi, in contrasto con la definizione di specie come classe di organismi che procreano organismi loro identici quanto al possesso dei caratteri che determinano la specie.

Di questi dubbi del botanico veronese testimonia, nel medesimo saggio, un commento a proposito di alcune alghe di Senigallia: «Che poi realmente [questi fossili] spettino al genere *Alcyonidium* com'è inteso oggidì, nol' può sapere che il Supremo Fattore, che queste cotali impronte, ad argomento delle nostre dispute e questioni, hacci nel grande erbario della crosta terrestre custodite». È il concetto rosminiano di pedagogia divina.

LE SPECIE SI TRASFORMANO: L'EOCENE DI BOLCA E IL MIOCENE DI SENIGALLIA

Dopo il 1856, Massalongo si concentra su studi di paleontologia botanica e di lichenologia, le due aree in cui si era andato specializzando e in cui le tesi del trasformismo limitato, esposte nell'articolo dell'*Ibis*, vengono non solo applicate, ma anche sviluppate nelle loro conseguenze logiche.

In quegli anni, ormai vinta la battaglia culturale sulla geologia, la questione della variabilità delle specie non ha più il carattere di una tesi sorpassata, legata a un dibattito arretrato e ad atteggiamenti ideologici e non scientifici. Secondo i contemporanei lo stesso De Visiani, applicatosi grazie al Massalongo alla botanica fossile, aveva sviluppato dei dubbi sulla fissità delle specie: «Codesta sua [di De Visiani] fede nella immutabilità delle specie fu però non dirò distrutta, ma di certo scossa, allorquando fu portato allo studio delle Flore fossili» (Pirone, 1879: 655). Un altro grande botanico, Filippo Parlatore (1816-1877) intorno al 1840 si dichiara fissista, ma prende in seria considerazione l'ipotesi trasformista (Parlatore, 1843: 78-79).

Il rosminiano Mazzi arriverà a citare positivamente il trasformismo di Lamarck: «La teoria proposta da Lamarck della graduale e successiva formazione dei diversi tipi animali è la sola che trova ragione nella natura stessa dell'animale e che si accorda coi fatti che abbiamo tutt'oggi sott'occhio» (Manzi, 1858: n. 3).

Anche Filippo De Filippi (1814-1867), che diverrà famoso per il discorso del 1864 sulla discendenza della specie umana dai primati, nel suo opuscolo sul Diluvio del 1855, dedicato a C. Balbo, aderisce a una forma di trasformismo, se pur molto limitato³⁸: «La transformation des espèces doit être admise

seulement dans une circonscription limitée plus ou moins étendue selon les espèces. [...] Pour mieux nous expliquer par un exemple nous dirons que sans aucune hésitation nous ferons provenir l'Ours commun de l'Ours des cavernes *U. Speleus*, que nous éprouvons une simple hésitation à reconnaître les *Mastodontes* comme les ancêtres des Eléphants, et que nous avons une répugnance décidée et insurmontable à faire dériver l'homme du singe, ainsi que l'ont voulu Lamarck et [Étienne] Geoffroy Saint-Hilaire» (De Filippi, 1855: 30 e ss.).

Conseguenza della caduta d'interesse per il catastrofismo è anche un netto mutamento nell'iconografia dei testi paleontologici: nelle immagini che decorano i volumi di De Filippi e Massalongo (Figure 14 e 15) le età del passato non sono più dipinte con tratti cupi e drammatici, ma anzi, sembrano alludere al tema della pace e dell'armonia che regnavano nel mondo prima dell'avvento dell'umanità, sulla linea di esempi anglosassoni.

Nel 1856 Massalongo, che tra l'altro aveva adottato come libro di testo proprio il manuale scolastico di De Filippi, pubblica uno studio sulle alghe fossili rinvenute vicino a Bolca, in località Spilecco (Massalongo, 1856b).

Massalongo, già nel saggio sugli orsi fossili del veronese del 1851, ricordava le teorie di Brocchi e l'uso fattone da Lyell in chiave anticatastrofista, pur aderendo alle tesi fissiste di Agassiz (Massalongo, 1851: 54 n 49).

Ora l'adesione al programma di ricerca ispirato al trasformismo di Isidore Geoffroy Saint-Hilaire è ormai esplicita; è scoperta anche la relazione con

38. De Filippi, 1855: prefazione. Su De Filippi vedi Forgione (2015: 258 e ss.). Più sfumata fu la vicinanza alle tesi del trasformismo limitato di Carlo Porro (Pancaldi, 1983).

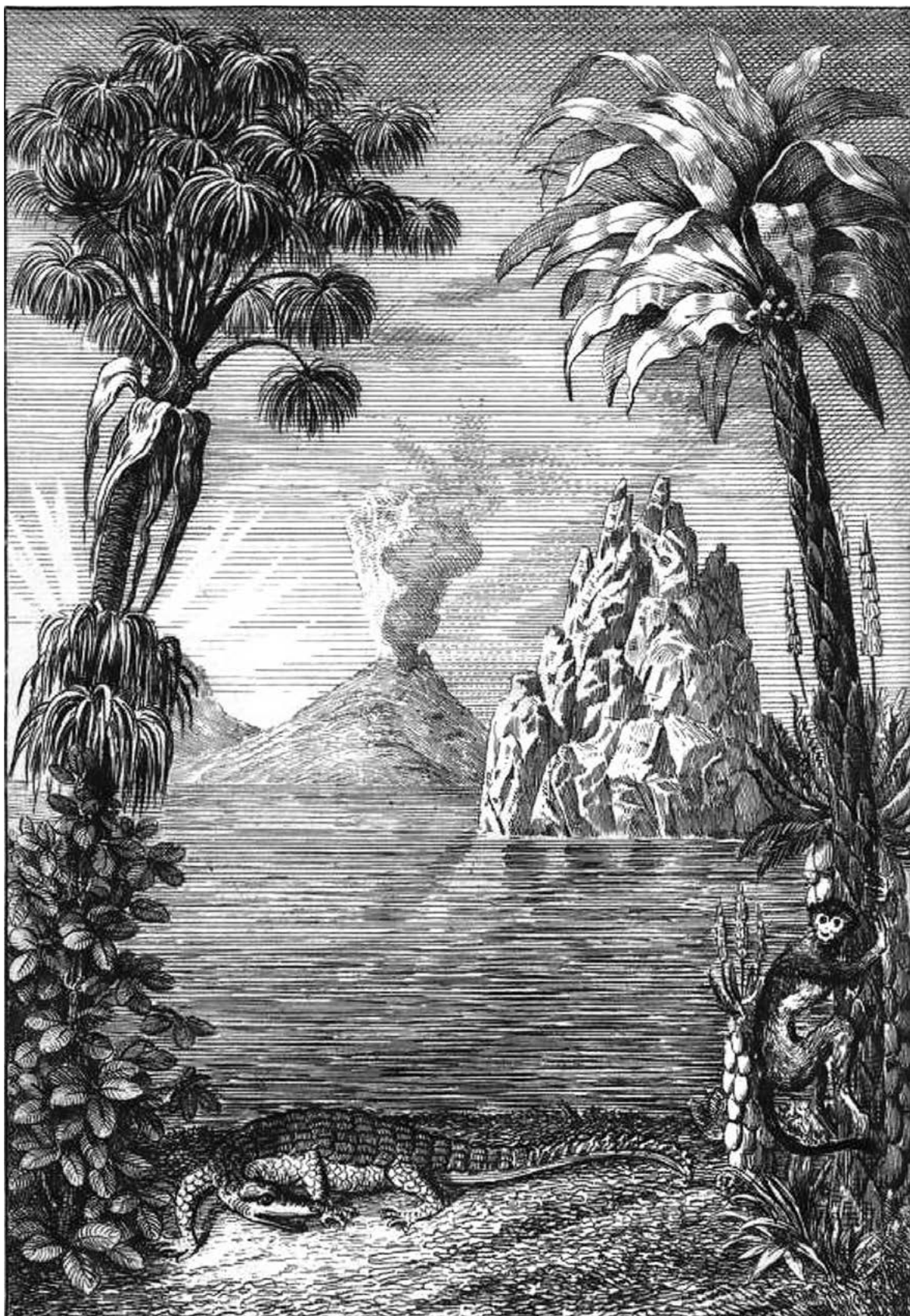


Fig. 15 - Da F. De Filippi, *La Creazione terrestre. Lettere a mia Figlia*, 1854. Google Books

le tesi anti-fissiste di Brocchi: scopo della paleontologia è non solo l'individuazione della specie e del genere dei fossili, ma anche lo studio del rapporto tra specie e generi di epoche diverse, indispensabile per «stabilire le epoche di apparizione dei vari esseri, il massimo del loro sviluppo e finalmente la scomparsa o, più filosoficamente parlando, la graduata e successiva manifestazione della vita e, forse, l'insensibile trasformazione negli esseri attuali, per poter quindi tessere la storia fisica del nostro pianeta, ossia la Geografia fisica primitiva, [...] e a spargere, accoppiata alla figlia primogenita, la Geografia fisica attuale, di ammirabile luce la storia antica della Terra non solo, ma il probabile avvenire del Globo» (Massalongo, 1856b: 223-224). Dunque la flora odierna potrebbe aver avuto origine da specie scomparse: la definizione di specie basata sulla capacità di procreare esemplari identici va abbandonata o vincolata a determinati periodi geologici.

I limiti della ricerca paleobotanica, che ha a che fare soprattutto con l'apparato fogliare, sono uno degli argomenti più frequenti negli scritti di questi anni. Massalongo, come i migliori botanici europei, cerca un analogo botanico alle strutture anatomiche analoghe e omologhe degli zoologi, ma si scontra con l'estrema variabilità di forme delle foglie, anche quando appartengano a un solo esemplare. Nonostante le difficoltà e la mancanza di certezze, la paleobotanica si sta costituendo come scienza empirica: «Le Felci, le Cicadee, le Equisetacee, le Lycopodiacee, molte Crittogame vascolari [fossili,] senza dubbio possono essere specificate per poco con eguale accuratezza delle specie oggidì viventi, delle quali non sono forse che le antiche progenitrici» (Massalongo, 1856b: 221).

Nel medesimo anno pubblica su *Flora*, rivista botanica bavarese, un articolo in cui rivendica l'autonomia di genere ai licheni del gruppo *Thamnolia* (Massalongo, 1856a) e in questo contesto torna sul tema della variabilità. Nei licheni mutazioni di minimo rilievo, talora anche fortuite, ripetendosi nel tempo, possono produrre variazioni che si trasmettono alla progenie, ma questo non significa che non si possa attribuire la dignità di specie ai membri del gruppo così formato. Aggiunge però una conside-

razione metodologica: «Io non parlo qui di specie, come è definita nella filosofia teoretica naturale, ragion per cui potrei essere giustamente criticato; parlo solamente della specie assunta materialmente e praticamente, cioè del complesso di caratteri costanti per i quali distinguiamo un ente vegetale dall'altro».

Nel 1859 appaiono gli *Studii sulla flora fossile e geologia stratigrafica del Senigalliese*³⁹, frutto della sua collaborazione con G. Scarabelli Gommi Flaminj⁴⁰, cui si deve la parte geologica del testo. La flora fossile di Senigallia appartiene al Miocene, dunque è più recente di quella di Bolca e delle altre località venete, mentre è coeva di quelle svizzere, di cui in quegli anni si stava occupando Oswald Heer (1809-1883), fondatore della paleogeografia, anch'esso fissista ma aperto a forme moderate di trasformismo. Al suo lavoro, anche con riferimento a Bolca, era molto interessato Darwin: «[Ly]ells letter to Horner Heer says all the M. Bolca fossil plants different from Heers Lower Miocene = Lyells Upper Eocene»⁴¹.

Heer considerava una prova dell'antico collegamento terrestre tra le due sponde dell'Oceano la presenza di generi comuni tra flore fossili del Terziario alpino e quelle del Nord America. Sull'*Ibis* era apparsa la traduzione di un suo articolo sulla flora delle isole atlantiche, considerata un retaggio proprio di questo continente scomparso, identificato con l'Atlantide dei classici⁴².

Per quanto riguarda la parte paleontologica dell'opera, la problematica di fondo è quella tassonomica, che viene introdotta ribadendo i principi già stabiliti da Cuvier: l'organismo, l'essere vivente, è un tutto unitario, in cui ogni parte partecipa al raggiungimento dei fini di conservazione in vita dell'individuo e riproduzione della specie. Questa unità teleologica fa sì che ogni parte funzionale di un essere vivente rifletta la complessità dell'insieme, e come tale assuma una forma univocamente determinata dalla funzione a cui è preposta. Ma, aggiunge Massalongo, se, in linea di principio, ogni parte dell'essere vivente ci permette di ricostruirne la forma complessiva, questo procedimento necessita di alcuni presupposti pratici che non sempre sono a disposizione dello scienzia-

39. Massalongo & Scarabelli, 1859. Nella prima nota a pag 441, Massalongo si rammarica di non aver potuto tenere in considerazione l'ultima parte della *Flora Helvetiae* di Oswald Heer, uscita a maggio del 1859.

40. Su Scarabelli Flaminj vedi Ciancio (1995b).

41. <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?pageseq=1&itemID=CUL-DAR205.9.325&viewtype=side>. L'appunto è del 1857.

42. Heer, 1857. L'articolo è presentato da Reivas, pseudonimo di Massalongo.



Fig. 16 - Frontespizio da A.B. Massalongo & G. Scarabelli, *Studi sulla flora fossile e geologia stratigrafica del Senigalliese*, 1859. Munich Digitization Center (MDZ)

to. La specie organica infatti si caratterizza per un «tipo», una «nota generale e complessa» attraverso la quale «quasi intuitivamente si rivela al nostro intelletto», mentre nella pratica scientifica, per discriminare l'appartenenza a specie diverse, si è costretti all'utilizzo di dati empirici, sostanzialmente morfologici e comparativi, dunque sempre parziali, vista anche l'inevitabile incompletezza delle collezioni di confronto e, nel caso dei fossili, la scarsità degli aspetti che, attraverso il processo di mineralizzazione, si sono potuti conservare, in particolare per quanto riguarda i vegetali, che rispetto agli animali sono morfologicamente meno stabili.

Tra individui appartenenti a diverse specie: «Somiglianza potrà esistere, non già eguaglianza, perché se gli effetti sono differenti, se gli enti sono distinti, tutti gli organi devono essere modificati ed accomodati alla produzione, per la quale gli volle natura destinati» (Massalongo & Scarabelli, 1859: 442).

Per stabilire «un vero e filosofico metodo naturale» di classificazione dei vegetali dovremmo conoscere la totalità organica cui le specie appartengono, cioè conoscere e poter comparare tutte le diverse flore, presenti e passate. Dati esemplari diversi ma con un apparato fogliare simile, decidere se siano derivati da individui della medesima specie, se abbiano dunque una loro «autonomia», in quanto destinati dalla natura a una precisa modalità di esistenza, riflessa dalla loro forma fisica, o se siamo invece in presenza di semplici varietà, è impossibile: la variabilità delle foglie è così estrema da rendere difficoltosa l'identificazione di una specie dalle sole foglie anche nei vegetali viventi. Nonostante questo, anche grazie alle novità tecnologiche, con l'introduzione di microscopi più potenti, l'utilizzo della fotografia, con nuovi mezzi di estrazione e preparazione dei fossili, e all'ampliarsi dei terreni studiati nei diversi continenti, il progresso nelle conoscenze paleontologiche avanza velocemente.

Rimane però il dato strutturale della sovrastima delle specie fossili identificate, proprio perché l'atteggiamento più prudente, vista la mancanza di informazioni rilevanti e utilizzando il metodo di Cuvier, porta a moltiplicare le specie. Lo scienziato deve assumere dunque particolare attenzione ad applicare metodi statistici in cui sia rilevante la fre-

quenza delle diverse specie, perché un tal dato è inquinato dal quadro classificatorio scompaginato e incerto che abbiamo a disposizione.

Ma il giudizio sull'appartenenza di un individuo ad una specie, oltre che dai dati empirici, dipende dal concetto stesso di specie che viene utilizzato: «Gli organismi sono eglino costanti sulla Terra? possiamo dire con Linneo *tot species numeramus quot in principio sunt creatae*? Non possono variare continuamente gli organismi entro a certi limiti e sorgere nuove forme, nuovi tipi? Io sono d'avviso che sì; e, se non si può giustamente ammettere un variare indefinito, è giocoforza convenire che non possono, ne' devono, essere assolutamente costanti quei gruppi ai quali fu dato il nome di Specie, e si potrebbero addurre non pochi fatti a sostegno di questa asserzione» (Massalongo & Scarabelli, 1859: 445).

Massalongo in parte si connette alle medesime conclusioni scettiche che il redattore dell'*Enciclopedia Italiana*, a cui avevano collaborato suoi maestri quali Rivato e Catullo, aveva inserito nella voce «famiglie naturali» in botanica (C. 1845), ritenendo che nessuna classificazione naturale potesse prescindere da una conoscenza completa ed esaustiva delle specie. Ma d'altra parte sembra anche essere vicino a un'ontologia platonica e rosminiana, per cui le specie si intuiscono, non si costruiscono.

Rispetto ad Agassiz, che vedeva nella classificazione la ricostruzione del progetto divino, Massalongo ha un approccio più modesto, in cui non si fatica a riconoscere l'influenza della filosofia cattolica dell'epoca, oltre che la tradizionale ritrosia dei naturalisti italiani verso le spiegazioni ultime: per lui ciò che conta non è l'essenza specifica, ma l'insieme di caratteri che permettono di identificare la classe tassonomica. Il problema della specie naturale, ma anche quello della classificazione naturale, diventa un problema di metodo, non di ontologia.

Massalongo fa qui riferimento agli studi di Alphonse de Candolle (1806-1893), che nella *Geographie Botanique*, di pochi anni precedente, aveva escluso che attualmente le specie mutino, senza scartare però del tutto la possibilità che nel remoto passato abbia agito una variabilità lentissima, dando luogo alle flore attuali, che si sono definitivamente stabilizzate⁴³. Inoltre si dichiara «quasi direi per in-

43. de Candolle, 1855. Massalongo cita p. 1088, dove si nega che il clima produca variazioni: i vegetali, esposti a climi diversi, o vi si adattano o, piuttosto che variare, muoiono. Nonostante questo nelle epoche più remote le specie potevano forse trasformarsi. A p. 1095 si definisce specie «une réunion des individus qui depuis telle époque ont des caractères communs héréditaires.» Anche il botanico svizzero applica in questo contesto la dicotomia «teorico/pratico» se pur con sfumature diverse da Massalongo.

tero» dell'opinione di Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, di cui abbiamo già visto la posizione di trasformista limitato, e del botanico Henri Lecoq (1802-1871). Di quest'ultimo Charles Darwin, nella prefazione storica del 1859 all'*Origine delle specie*, ricordava l'adesione al trasformismo di Étienne Geoffroy Saint-Hilaire e di Goethe⁴⁴ e dunque degli esponenti della *Romantische Naturphilosophie*, ai quali Massalongo riserva qualche osservazione polemica⁴⁵.

Il catastrofismo, con le estinzioni periodiche che contraddistinguono univocamente ogni epoca geologica, è per lui una teoria ormai superata. I mutamenti avvenuti sulla faccia della terra sono stati lenti e gradualmente, provocati dalle medesime cause che agiscono ancor oggi. Un'azione lenta, ma continua, amplificata da un'estensione così ampia di tempo, ha potuto mutare la morfologia degli organismi: «Già scossa dai fondamenti e crollante per non più risorgere la teoria di violenti catastrofi e cataclismi, l'estinzione ricisa o l'esclusività assoluta delle Faune e delle Flore nelle varie Epoche della Terra e, con ogni probabilità e verosimiglianza, avendo agito nelle epoche passate quelle stesse cagioni e forze che agiscono ed operano anche a giorni nostri, in modo lento graduato e progressivo, quanti esseri organici non poterono prolungare e tramutare la loro esistenza attraverso secoli innumerevoli pure cambiando di apparenza, di forme, e di aspetti, con progressive e graduate caratteristiche, mano a mano che le forze cosmo-telluriche producevano, con nuovi climi, nuovi fisici ostacoli, sempre nuove geografiche distribuzioni sulla Terra? [...] Le metamorfosi ed anamorfosi degli organi anche meno importanti, in sulle prime leggere, superficiali, e che prontamente potevano svanire, senza lesione degli organi più importanti, allo svanire ed al mutare delle cagioni, sotto al prolungato regime di queste, forse poterono per gradazioni fissarsi come chesias e perpetuarsi, ed alla fine portare tale azione nell'organismo, [fino a] render legge quello che in sulle prime non era che passeggera variazione

o mostruosità» (Massalongo & Scarabelli, 1859: 45-46), scrive con straordinaria modernità rispetto al suo ambiente il giovane Massalongo, che sembra qui rispondere anche alle critiche tradizionalmente opposte, sin dal *Discours* di Cuvier, al trasformismo di Lamarck in merito al rapporto tra organicità dell'essere vivente e impossibilità di una sua trasformazione, pena la morte, come accade per le mostruosità.

Abbiamo visto come l'accettazione della nuova geologia di Cuvier fosse parte di un atteggiamento di reazione alle derive materialiste e antireligiose della cultura illuminista: a queste derive era strettamente collegato il nome di Lamarck, in particolare per la sua teoria della generazione spontanea, che, unita al trasformismo, sembrava portare inevitabilmente o al materialismo o al panteismo.

Massalongo tiene molto a distanziarsi da quelle posizioni: «Non si vogliano maliziosamente interpretare ed estendere queste ragioni e queste sentenze, fino ad ammettere un continuato e perpetuo tramutamento di caratteri, in maniera da far discendere tutto l'organismo dalla monade primitiva. Io non appartengo a questa scuola» (Massalongo & Scarabelli, 1859: 446 n. 1).

Torna l'appello alla distinzione tra filosofia e scienza: i naturalisti intendono il concetto di specie in maniera «pratica», mentre ciò che i filosofi chiamano specie è il genere dei naturalisti: «Non è difficile, anzi probabilissimo quindi, che tutte le piante attuali sieno figlie legittime di quelle, delle quali troviamo le reliquie negli strati della Terra, e che tutti i tipi che appelliamo specifici, abbiano una comune ed unica origine in qualche tipo fossile sconosciuto, che formava il tipo primitivo, e dava origine a quel gruppo di esseri, che ora Genere si appella»⁴⁶. Non molti anni prima, nella *Teodicea*, Rosmini scriveva che quelle che i naturalisti chiamano specie, «altro non sono che gradazioni entro la stessa specie, a cui invece di specie si potrebbero dare i nomi di generazioni e di stirpi»⁴⁷.

44. Darwin rileva inoltre che «altri passi però della stessa opera lasciano in dubbio fino a qual punto il Lecoq estendesse questo suo concetto» (Darwin, 1865).

45. «Le innocenti utopie di Meyer non possono ai nostri giorni essere richiamate in vigore senza colpa e senza farsi conoscere per superficiali osservatori e fuggifatica» (Massalongo, 1861).

46. Massalongo & Scarabelli, 1859. Si cita in nota de Candolle (1855: 1123): «A chaque époque, et probablement dès l'origine, il y a eu un grand nombre d'individus végétaux qui se ressemblaient assez pour qu'un naturaliste pût les croire sortis d'une souche commune, en raison surtout de ce qu'ils se fécondaient facilement les uns les autres».

47. Rosmini Serbati, 1847: § 467, p. 183, n. 1. Il passo è citato estesamente a proposito dell'accusa di darwinismo mossa a Rosmini ed ai rosminiani, in un articolo del 1887, anonimo, ma a mio parere, per le argomentazioni e lo stile, di Antonio Stoppani ([Stoppani], 1887: 230-245). La distinzione tra ragion pratica e ragion speculativa, derivata da quella di Kant, ma non coincidente con essa, è un elemento importante del pensiero di Rosmini. Vedi anche nella *Teodicea* la nota 1 a pag. 375, § 605, dove Rosmini oppone le «specie scientifiche» od «opinate» a quelle correlate alle proprietà essenziali.

Massalongo si esercita poi su alcune obiezioni che si potrebbero muovere alla teoria delle trasformazioni. Anzitutto c'è il problema delle lacune nella documentazione fossile, che non contiene, in generale, testimonianze di forme di transizione. Ma questo problema gli appare come frutto contingente della scarsità delle nostre conoscenze, che però si stanno velocemente ampliando, tanto che, come lui stesso ha fatto nel caso delle flore terziarie, non esclude che presto si scoprano altri collegamenti tra flore d'epoche diverse.

In questo contesto richiama la necessità che le future indagini considerino non solo i singoli esemplari fossili, ma anche il loro reciproco rapporto e la loro collocazione stratigrafica, mentre le raccolte dell'epoca sono state fatte «alla rinfusa» (Massalongo & Scarabelli, 1859: 453) senza annotarne la distribuzione negli strati.

Rispetto al problema delle specie di transizione, fa altre due importanti osservazioni. La prima riguarda il contrasto tra uniformità delle faune terziarie nei territori da lui considerati e grande difformità nelle specie vegetali: a questo proposito Massalongo riprende alcune considerazioni del dibattito settecentesco su Bolca, per far risaltare l'importanza del microclima per la vegetazione, e dunque il ruolo che ebbe il vulcanesimo Terziario nel creare, nella zona delle Prealpi venete, condizioni particolari che sono testimoniate dalla flora di Bolca e delle località delle Valli d'Alpone e di Chiampo ad essa vicine.

La seconda osservazione riguarda il fatto che in epoca storica non ci siano testimonianze di variazioni nelle specie, obiezione cui ribatte che i tempi necessari al manifestarsi di quelle variazioni richiedono «epoche lunghissime», segno che ormai la concezione di una cronologia geologica del tutto diversa da quella storica ha preso definitivamente piede, mentre ancora cinquant'anni prima, proprio nel caso di Bolca, le due scale cronologiche non erano distinte.

Seguendo De Candolle dobbiamo considerare l'influsso che l'isolamento ha sulle specie. Queste, in condizioni ambientali diverse, assumono forme diverse: le piante, in queste situazioni, «doveano per necessità o perire ovvero conservarsi, e conservandosi, qui mantenere le loro note caratteristiche dove il nuovo stato di cose poco o nulla differiva dall'antecedente, là assumere aspetti e note diverse dove le succedute geografiche e climatiche circostanze erano cambiate; in un luogo intisichire e condurre una languida vita, in un altro lussureggiare e spiegare tutta la pompa vegetativa ed in qualche tempo pro-

durre una *facies* propria e particolare che dal tipo primitivo le facesse affatto differire» (Massalongo & Scarabelli, 1859: 447-452).

Massalongo, confrontandosi ancora con De Candolle, ribadisce che i tempi geologici sono completamente diversi, perché più ampi, dei tempi storici. Inoltre cause esterne non bastano a spiegare i fenomeni di variazione, è necessario considerare anche fattori interni, quali una disposizione o predisposizione al cambiamento intrinseca alla specie data (Massalongo & Scarabelli, 1859: 452 n. 1).

Un lungo spazio è dedicato alla paleogeografia e a quanto di essa ci possono rivelare le piante fossili. In particolare, per quanto riguarda il clima di Senigallia, sembra trattarsi di flore e faune tropicali o semi-tropicali. Nelle epoche più remote, quando «forze endogene alla terra» rendevano nulla l'influenza delle latitudini, era presente una diffusione uniforme dei viventi, mentre successivamente si fissano le abitazioni specifiche, anche prima dell'attuale configurazione geografica (Massalongo & Scarabelli, 1859: 446-447). D'altronde una singola pianta fossile nulla ci può dire, presa isolatamente, del clima in cui visse, per la stessa natura dell'organismo, che è correlata all'ambiente nel suo complesso, e non a un unico agente, sia pure questo così importante come il clima.

Più o meno in questi stessi anni il medico Heinrich Wawra Ritter von Fernsee (1831-1887) raccoglieva, nel corso di una spedizione esplorativa, una collezione di licheni al Capo di Buona Speranza, che venne affidata a Massalongo per lo studio, apparso poi postumo nel 1861 a cura di De Visiani (Massalongo, 1861). Al catalogo vero e proprio sono premessi dei cenni *Sulla distribuzione geografica statistica dei Licheni nell'Africa*, che confermano l'interesse di Massalongo per le questioni di geografia botanica oltre che per l'applicazione di metodi quantitativi agli studi naturalistici. Ma i risultati di queste ricerche sono posti sotto riserva: la mancanza di collezioni adeguatamente complete, di una definizione condivisa di specie e dei criteri per identificarle, li rendono solo indicativi: «Sopra questo proposito io non sarò mai d'accordo con quelli che si appagano di una grossolana rassomiglianza per decidere l'identità di due o più esseri, che forse in origine furono unici figli di un tipo comune primitivo, ma che attualmente presentano note differenziali abbastanza caratteristiche e costanti. Chi fa altrimenti disconosce l'importanza delle classificazioni». Ma ancora una volta ritiene necessario limitare la sua presa di posizione tra-

sformista in confini precisi: «Queste mie asserzioni ed avvisi sulla costanza di questi ed altri esseri organizzati si limitano sempre all'entità specifica nel senso pratico, mai nel senso naturale e filosofico, nel qual caso sono di parere affatto opposto, come ho fatto conoscere in altri miei scritti».

Rispetto ai suoi modelli francesi, Massalongo da un lato tiene ferma la sua distanza da interpretazioni materialistiche o panteistiche, ma anche dalle sistematizzazioni fantasiose dei botanici tedeschi, influenzati dal pensiero idealistico e dalla teoria delle metamorfosi di Goethe. Non per questo la sua adesione al trasformismo è meno decisa e netta, con la consapevolezza che gli organismi hanno una predisposizione interna a mutare, arrivando a ipotizzare la provenienza di tutti gli organismi da prototipi elementari: «Chi può osare di trovare limiti precisi fra gli esseri organizzati, dove la natura ha fatto a pruova di variare e tramutare di forme: dove dal più elementare degli organi, la cellula, derivano tutti gli esseri, per formare un tutto unico, immenso ed indivisibile?» (Massalongo & Scarabelli, 1859: 140). Che gli organismi derivassero da combinazioni di

particolari strutture di base, dette *molecole*, è una teoria della scuola di Buffon, condivisa con modifiche in senso vitalistico e spiritualistico da Rosmini ed espressa, oltre che nella *Psicologia* e nell'*Antropologia*, nella *Teodicea* (Rosmini Serbati, 1845: 293), dove a queste *molecole* è attribuito il sentimento e si sviluppa una teoria che spiega la complessità degli organismi in base al riunirsi di più *molecole* di questo tipo. Un allievo di Rosmini, Manzì, ravviserà esplicitamente come questa impostazione porti ad accettare il trasformismo di Lamarck (Manzì, 1858: 5), se pur spiritualizzato e revisionato rispetto alle conseguenze filosofiche che ne faceva derivare lo zoologo francese.

Da queste considerazioni Massalongo trae però una conclusione scettica, che sembra allontanarsi dal pensiero del filosofo di Rovereto, assumendo l'impossibilità di costruire una classificazione «naturale» degli organismi viventi: «Nessun metodo potrà mai francarsi da questi scogli, né potranno forse giammai i naturalisti liberarsi da un maggiore o minore artificio in tutte le loro classificazioni» (Massalongo & Scarabelli, 1859: 140).

Conclusione: l'irrompere della teoria dell'evoluzione

Meinungen und Fische: Man ist Besitzer seiner Meinungen, wie man Besitzer von Fischen ist, – insofern man nämlich Besitzer eines Fischteiches ist. Man muss fischen gehen und Glück haben, – dann hat man seine Fische, seine Meinungen. Ich rede hier von lebendigen Meinungen, von lebendigen Fischen. Andere sind zufrieden, wenn sie ein Fossilien-Kabinettt besitzen – und, in ihrem Kopfe, Überzeugungen».

Friedrich Nietzsche, *Umano troppo umano* II, 1879/80⁴⁸

Abbiamo visto come dallo studio della flora di Bolca, comparata con quella delle altre località dell'Eocene vicentino e con quella miocenica di Senigallia, Massalongo avesse maturato l'idea di rapporti genetici tra specie di un'epoca e quelle, differenti ma affini, dell'epoca successiva, fino a considerare le flore attuali come provenienti da tipi originari terziari. Lo studio dei licheni viventi non aveva fatto che confermare queste idee, se pur in un contesto teorico in cui l'idea di specie naturale si sdoppiava tra un concetto filosofico e uno classificatorio.

Questi spunti verranno ripresi e applicati a Bolca e ai siti terziari del Veneto occidentale da Francesco Molon (1821-1885). Si tratta di un altro personaggio che impersona il tipo dello scienziato risorgimentale: ingegnere di formazione e professione, ma geologo e naturalista per passione, aveva comandato una batteria di artiglieria contro gli austriaci nella battaglia di Monte Berico, a Vicenza, nel 1848, per poi, dopo la sconfitta, unirsi agli insorti veneziani nell'estrema difesa della Repubblica Veneta. Negli anni successivi, pur controllato dalla polizia, aveva continuato, a fianco dell'attività di geologo, quella politica, arrivando a comandare nel 1866 un gruppo vicentino di volontari «in divisa garibaldina» di stanza a Recoaro, pronti a invadere il Trentino da Sud-Est durante la Terza Guerra d'Indipendenza. È vicino ai circoli del cattolicesimo liberale e in particolare al poeta cattolico Giacomo Zanella. Il suo impegno civile lo vede presidente del Club Alpino di Vicenza (Lombardo-Veneto, 1850) e fondatore benemerito della Società Geologica Italiana.

Il suo studio *Sulla flora terziaria delle prealpi venete: considerazioni in rapporto alla genesi del-*

la flora vivente ed alle anteriori condizioni fisico geografiche, del 1867, è esplicitamente impostato come prosecuzione del lavoro del botanico veronese: «Il professor A. Massalongo, colla sua infaticabile operosità, attese per ben tre lustri a raccogliere e determinare oltre 800 specie in 260 generi, che in parte rese di pubblica ragione nei molti suoi scritti dal 1851 al 1859, nel quale anno si proponeva dare alle stampe uno studio di confronto fra la flora terziaria e la vivente, secondo gli elementi che teneva già preparati quando ne fu impedito dalla lunga e gravissima malattia che lo trasse al sepolcro. In quel tempo sul campo di battaglia si agitavano le sorti della patria nostra, ed il suo spirito travagliato ondeggiava fra la speranza ed il timore che il teatro della guerra dovesse appressarsi alla munitissima Verona e che, in breve ora, potesse essere distrutto, per guerresche calamità, lo studiato frutto di tanti anni. [...] Io ho pensato che questo suo postumo lavoro abbia a servire di guida a questa povera Memoria» (Molon, 1867).

Le aperture al trasformismo sono in questo testo ancora più evidenti, in particolare per quanto riguarda i tentativi di ricostruzione della storia delle specie attuali, ma l'attenzione di Molon è volta anzitutto verso la conformazione paleogeografica nell'Eocene della zona di Bolca e dei vicini siti eoceni del vicentino. Conosce e accetta la teoria delle glaciazioni sviluppata da Agassiz. La flora del Terziario è stata soppiantata da nuove specie quando, nel quaternario, con l'era glaciale, la temperatura dell'area prealpina si abbassò drasticamente, secondo le teorie che stava diffondendo il botanico svizzero Oswald Heer, notoriamente in contrasto con Darwin sul

48. «Opinioni e pesci: Si è proprietari delle proprie opinioni come si è proprietari dei pesci, cioè quando si sia padroni di una peschiera. Dobbiamo andare a pesca ed aver fortuna, allora abbiamo i nostri pesci, le nostre opinioni. Parlo qui di opinioni e di pesci viventi. Altri son soddisfatti d'esser padroni di una collezione di fossili e di avere in testa "convinzioni"».



Fig. 17 - *Porana Aleardii*, Massal. – Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Sala di Bolca



Fig. 18 - *Calamostoma breviculum*, Ag. – Civico Museo di Storia Naturale di Verona, Sala di Bolca

tema dell'evoluzione. Molon conosce il dibattito, e si mostra aperto, sulla stessa via del Massalongo, ad accettare idee evoluzioniste: «La variabilità è infinita sotto l'influenza delle cause esterne, presiedute dalla legge naturale che fa vivere la specie più forte al confronto della più debole. Si analizzi l'individuo nella specie. Esso tende a riprodursi e ad estendersi. La tendenza ad estendersi porta i propri discendenti sotto la influenza di cause esterne differenti, od almeno modificate, cioè che vale al sorgere della varietà, giacché ogni individuo possiede l'attitudine naturale di provvedere alla propria conservazione, e garantirsi dall'influenza di nuove cause esterne con speciali adattamenti, e le fecondazioni eteromorfe, come ha dimostrato Darwin, per molte specie si mostrano più fertili delle omomorfe» (Molon, 1867: 7). La presenza di lacune nella documentazione fossile, che separano i giacimenti di Bolca da quelli del vicentino, rende difficile la ricostruzione dell'evoluzione delle specie tra le varie località; possiamo però delineare alcune tendenze, tra le quali l'incremento straordinario nel numero di specie di dicotiledoni: «Risulta che dall'epoca di Bolca a quella di Salcedo diminuirono le monocotiledoni, ed aumentarono le dicotiledoni, siccome si venne aumentando il numero delle specie rapporto al genere ed alla famiglia; ma si sarebbe ancor lontani dalle proporzioni delle attuali viventi, giacché le Fanerogame di Bolca

avrebbero mediamente 4,19 specie per famiglia e quelle di Chiavon Salcedo risulterebbero 6,66 specie per famiglia, mentre nella flora vivente si potrebbero calcolare mediamente 22,50 specie per ogni famiglia. Tale confronto indicherebbe che la flora fossile sarebbe stata relativamente molto più variata della vivente poiché le specie si ripartivano sopra un più grande numero di tipi».

Ben oltre sulla via dell'evoluzionismo rispetto a Molon si spingeva uno dei protagonisti stranieri del gruppo dei naturalisti di Bassano, John Ball, che ben conosceva Bolca e il territorio ad essa contermini e che, tramite la moglie, era stato in contatto con Massalongo. Nel 1874 si definisce un «true disciple» di Darwin (Ball, 1879: 580), ma al contempo è fra coloro che sollevano quello che sarà per il padre dell'evoluzionismo un «abominevole mistero», lo sviluppo esplosivo delle piante con fiori alla fine del Cretaceo: «To my mind there is no alternative between abandoning the doctrine of evolution and admitting that the origin of the existing types of flowering plants is enormously more remote than the period as to which we have direct evidence» (Buggs, 2021).

In quegli stessi anni nel mondo cattolico, nel clima di avversione alla modernità segnato dal *Sillabo*, ma anche da un riemergere di un anticlericalismo di Stato, iniziano a manifestarsi preoccupazioni intorno agli esiti antropologici dell'evoluzionismo: in un'o-

pera del 1870 Francesco Nardi, che era stato uno dei filosofi più aperti alla nuova geologia, scrive: «Des hommes plus modérés mais non moins dangereux, comme Darwin et ses disciples, ont émis des théories inconciliables avec la vérité des traditions religieuses; des savants consciencieux mais intempérants comme Lyell ont mis en péril l'ancien accord de la géologie [et] de la Bible» (Nardi, 1870).

Nel frattempo Giovanni Canestrini (1835-1900), traduttore di Darwin, collega a Padova di De Visiani, annunciava di aver individuato, studiando i pesci fossili di Bolca, un caso di anello di collegamento tra famiglie diverse (Figure 11 e 18). «È noto che gli *ippocampi* si distinguono dai *sifonostoni* e *signati* per essere privi di pinna caudale ma tale mancanza non caratterizza senonché gli individui adulti. Io ho esaminato degli embrioni di *Hippocampus brevirostris*, [...] ed ho trovato che essi possiedono una pinna caudale, la quale è bensì poco sviluppata, ma tuttavia sufficientemente distinta [...]; durante l'epoca eocenica sono esistiti

degli ippocampi i quali possedevano una pinna caudale e furono, per questo solo carattere, dai paleontologi separati genericamente dagli ippocampi ora viventi, ed ebbero dall'Agassiz il nome di *Calamostomi*. Il monte Bolca ci ha appunto fornito allo stato fossile il *Calamostoma breviculum* Ag., il quale all'estremità della coda portava, anche adulto, una distinta pinna rotonda». Canestrini è convinto che «come l'*Archaeopteryx* congiunge insieme due grandi classi di Vertebrati, i rettili cioè e gli uccelli, così il *Calamostoma* è una forma intermedia fra i generi *Hippocampus* e *Syngnathus*, avendo la forma generale del primo e la pinna caudale del secondo» (Canestrini, 1877: 126 e ss.).

Grazie alla sua ricchezza di specie diverse, Bolca, perdute completamente le sue caratterizzazioni illuministiche, ma anche completamente secolarizzata grazie a Cuvier e alla sua scuola, si appresta a diventare un archivio della biodeversità, secondo le linee che avevano guidato la ricerca di Abramo Massalongo.

Appendice documentaria

I VERSI DI A. ALEARDI SULLE PRIME EPOCHE DELLA TERRA

Il Giornale Euganeo di Scienze lettere ed Arti, più noto come L'Euganeo, esce mensilmente a Padova dal 1845 al 1847. Dalle sue ceneri nascerà il settimanale Pedrocchi (1846-47), che presto abbandonerà gli argomenti dotti, per manifestare apertamente l'orientamento patriottico della proprietà e dei redattori.

Nel numero di marzo del 1846 la rivista pubblica questa poesia di Aleardi, con una premessa esplicativa, sotto forma di lettera all'autore, dovuta al naturalista veronese Antonio Manganotti, incentrata sugli effetti del progressivo venir meno del calore diffuso dal centro della terra. Massalongo cita un paio di versi da una poesia "geologica" di Manganotti: «il Sole / Allor sul nostro suolo, altri scorgeva / Arbori alzarsi» (Massalongo & Scarabelli, 1859: 130).

Ettore Curi, citato da Ruffo (1998), ricorda che in un manoscritto Manganotti, nel 1853, parla del «progressivo perfezionamento degli esseri o, a meglio spiegarmi, della successiva comparsa di esseri vieppiù sempre perfetti». Simili idee sono esposte in una sua recensione del 1849 di un lavoro di Sismonda (Manganotti, 1849).

Aleardi riprenderà più volte il testo ([Stegagnini], 1857) fino a farlo diventare parte del poema «Il Monte Circello», una delle poesie patriottiche più diffuse e note nell'Italia unita, nella raccolta dei «Canti», pubblicata nel 1863.

«Frammento del canto VI Sulla campagna di Roma

(Trovandomi sulla cima del Circello, la vista dei monti vulcanici, a piè dei quali posa Roma, mi suggeriva questi pochi versi Sulle prime epoche della Terra)

A te dinanzi
Dal limpido precinto arco dei cieli
Vedi un ampio teatro; e le montagne
In colli umiliarsi, e le colline
Morir ne le pianure: e fra le dense
Macchie dei cerri, e le pinete brune
il bianco uscir de le remote ville,
Pari di cigni a candida famiglia
Allor che il vol ne la vallea raccoglie.

E fuvvi un dì che umano occhio non vide,
Ma sovra un libro d'immortal granito
Il sapiente divinando lesse:
Ne l'illustre peccato avea compiuto
Immemore di Vesta e de la tomba
Anco Silvia a la fonte: e non la molle
Velata Etruria, che legò ai venturi
Fin ne la lingua eredità d'arcani,
Negli ipogei funebri era discesa:
E non ancor da le paterne rive
Maladette ramingo iva il Pelasgo

Colle rancure dell'errante Ebreo
Tragicamente patrie altre cercando —
Misterioso popolo che passa,
Siccome lamentosa ombra coi dolci
Penati in sulla spalla entro le scure
Nebbie dei tempi —

Allora il Lazio, a tanta
Ed unica sortito era di glorie,
Che i muti e faticosi ora patisce
Anni di solitudine, giacea
Sepolto ancor nell'onde prime. Italia,
Questo mio paradiso, altro non era
Che un ordin lungo di selvaggi con
Incoronati di perpetuo lampo,
Onde il mite Apennin s'ingenerava.
Un mare negro, che giammai dal canto
Allegato non fu del remigante,
Malinconicamente circumfuso
Tormentava le vergini scogliere.
L'aura bagnata di mortal rugiada
Colle tepide nubi invidia

Alla giovine terra il blando riso
 De le giovani stelle. Ardea talora,
 Come d'antico cimiterio i solchi,
 L'onda d'erranti fiaccole azzurrine:
 Talora innummerati anni bollia
 Per recondite arsurre, e lento lento
 Assurgeva una molle isola calva:
 E sur essa appariva a la sinistra
 Lampana dei vulcani un'infinita
 Malinconia di creature morte;
 Mistico germe di venture pietre
 E maraviglie. Intorno a la solinga
 Primogenita usciano inaspettate
 Altre sospinte da virtù segreta
 Isolette sorelle; onde le dolci
 Vostre pendici, e l'odorose curve
 De le nostre convalli. Ivi un zampillo
 Che senza nome ancor non presagia
 L'ultima gloria d'esser detto il Tebro,
 Ai novissimi greppi era lavacro
 E sulla genitrice onda piovea
 Colle pallide spume.

Oh mesta assai
 Del mattin del creato era quest'ora!

Pupilla umana seminar non vide
 Quelle tepenti ceneri flegree;
 E pure al bacio dei novelli soli
 Fresche, vivaci rispondean le selve
 Impetuose. Ed erano superbe
 Tribù di felci, che coprian le fredde
 Pomici colle foglie arabescate;
 E d'altezza vincean le nasciture
 Quercie vocali. L'equiseto umile
 Che or l'egro degli stagni aere vagheggia
 Col calamo crinito, e si dichina
 Al saltar greve della gracidosa
 Profetessa di piogge, allor sublime
 Sparso in viali di colonne verdi
 Popolava le ripe; ove giganti
 Con lo squallido cespo i Licopodii
 Cresceano il mesto degli intonsi prati.

Nell'ampia solitudine Natura
 Tale per molto secolo sede
 Vigorosa mendica; e ignoto ancora
 Per le selvagge primavere il riso
 Era d'un fiore che amorosamente
 Alle fecondatrici aure fidasse
 Il segreto dei balsami. Sul lembo
 Di qualche piano disolato alfine
 Pullulava una palma; e fin d'allora

Forse dai cieli meritò 'l destino
 D'allegare i deserti: entro le valli
 Che a tante creature eran sepolcro
 S'erigea qualche pino, e quindi trasse
 Forse il desio di custodir le tombe.

L'eco ignorava ancor come piagnesse
 La notturna elegia dell'usignolo:
 Al limitar di nuzial caverna
 Non era apparsa ancor la lionessa
 Salutando le selve col ruggito
 Da imperadrice: per le fresche lande
 Un segno di gemelle orme non anco
 Il galoppo tradia d'una puledra:
 E pur grande e fantastica siccome
 Vision di profeta era la vita
 Che si agitava sulla terra.

Ai miti
 Crepuscoli dei languidi mattini
 Predestinata a valicare i mari
 La progenie dei Nautili tendea
 La vela vaporosa, onde fe' liete
 Quelle viventi navicelle Iddio.
 E cullata dal'ore, iva per entro
 Le rosee di corallo isole errando,
 Come flottiglia che si vegga in sogno
 Muovere in traccia di novelli mondi.
 Tramezzo i muschi pallidi celato,
 Molta col verde dell'immani membra
 Striscia di lido misurando, stava
 Perfido pescadore un Cocodrillo;
 E fiso coll'immoto occhio sull'aque,
 L'avo gigante degli Iddii del Nilo
 D'un improvvido squalo iva spiando
 Gli ultimi guizzi.

Perocché Natura
 Con infinita e amara una vicenda
 Di battaglie preluse al nascimento
 Del suo re doloroso. E allor che un fiato
 Di paradiso fe' sbocciar quel fiore —
 Caro elitropio che si gira a Dio,
 Che per corolla ha la beltade, e spande
 Per effluvio mollissimo l'amore
 Quel fior gentil che si nomò la donna;
 Un ampio cimiterio era la terra
 Di stirpi morte.

Ai tremuli sedotta
 Riverberi di luce, onde un vulcano
 Imporporava le sinistre baie,
 Balenando pel grigio aere venia
 Una nuvola rea di volatori.
 Valido d'Idra e flessuoso il collo,

Siepe acuta di denti, ala di pelle;
 Onde le preste fantasie d'Atene
 Si sovvennero il Drago. Allor che a volo
 Transian quasi funeree bandiere,
 Pauroso un clamor si diffundea
 Sovra i paduli, e rispondean dai fondi
 Guadi con tristo sibilare le serpi.
 E sovente quel gemito in acute
 Strida mutava di duello; e forse
 Fervean non viste aeree battaglie.
 E forse allora vorticosamente
 Scendea ferito a sbattere sul loto
 il fantastico augello, e quella lieve
 Orma del piè, quella fugace posa
 Dell'ale stanche diventar di marmo;
 E dopo mille e mille anni avvertite
 Fur testimoni de la sua dimora.

Accompagnato da la bianca ancilla
 Che illuminava quelle notti prime,
 Bello così di vita il giovinetto
 Mondo fendea colle prefisse fughe
 I deserti d'azzurro. Allor che un giorno
 Scontrò per via come un oceano d'oro
 Che lo innondò serenamente; ed era

Il viatore spirito di Dio.
 Quale di verginella innamorata
 Palpita il core, e palpitò la Terra:
 Paurose le vaghe ale dei nembi
 Si composero in pace; e l'Infinito
 Spaziò sulla queta urna dell'aque.
 E quando ai lembi d'una valle un fiero
 Gruppo di sette colli ardere Ei vide,
 Simile ai sette candelabri ardenti
 Del venturo suo tempio; allora a quella
 Misteriosa pleiade di luce
 Si volse un vento luminoso e disse:
 «Tu sarai la mia Roma» e l'armonia
 Di quelle note infino alla suprema
 Stella che veglia sul confin del vuoto,
 Come tocco di mille organi salse —
 E taque — e sparve — e l'orbe le diurne
 Danze riprese e l'immortal viaggio:
 E vasto pei silenzi alti s'udia
 Un remeggio di piume; e pellegrine
 Vedeansi in cielo scintillar pupille;
 Ed era dei seguaci angioli il coro.

G. Aleardo Aleardi»

(Aleardi, 1846)

L'ESAME DI ABILITAZIONE ALL'INSEGNAMENTO DI STORIA NATURALE

Il «Decreto contenente le disposizioni relative a coloro che vogliono insegnare scienze ed arti», dell'ex Regno di Napoli, datato 18 ottobre 1849, all'art. 2 prevedeva che: «Qualunque sia la scienza che voglia insegnarsi, coloro che aspirano ad esserne maestri, dovranno subire un esame in iscritto in lingua italiana sul Catechismo grande della Dottrina Cristiana; rispondendo altresì a' quesiti sulla medesima Dottrina relativi alla scienza che si propongono d'insegnare, i quali saranno indicati dal Consiglio generale di pubblica istruzione. Siffatto esame verrà dato innanzi alla Facoltà di teologia della regia Università degli studi, o avanti a' rispettivi Ordinari.» Masnovo attribuisce almeno parte dei quesiti all'opera del teologo e filosofo tomista Gaetano Sanseverino, animatore della rivista «La Scienza e la fede» (Masnovo, 1912).

Più che a controllare forme di ateismo o teismo negli insegnanti di scienze, l'esame pare indirizzato a verificare che questi fossero informati sulle nuove tesi geologiche d'oltralpe e sulle considerazioni favorevoli alla fede che se ne potevano trarre: del resto nel 1841, proprio nella capitale del Regno meridionale, Angelo Ciampi pubblicava la riedizione del suo trattato di filosofia dove affrontava il tema di Bolca e del Diluvio, riprendendo acriticamente l'asserita presenza nel sito veronese di ammoniti, pesci fossili e resti di grandi mammiferi, secondo le tesi di Bozza e di Soave (Ciampi, 1820: 110).

Una prima versione delle domande appare nell'annata 1847, alle pagine 374 e seguenti della rivista. Oltre che le domande sono indicati i testi di riferimento da studiare per dare le risposte corrette. In questa versione, per esempio, il quesito II era così formulato: «La scienza ci obbliga ad ammettere un mondo antigenesiaco, con Bukland ed altri, oppure, con Cuvier e la sua scuola, tanti mondi creati successivamente in sei giorni, i quali però abbiansi da prendere per lunghe età, e che questi mondi sien stati, l'uno dopo l'altro, distrutti da grandi cataclismi? Posto ancora si avessero delle ragioni certe per le quali non si possa spiegare la cosmogonia di Mosè conformemente alla geologia senza ammettere de' lunghi secoli e delle precedenti creazioni, ci è necessario spiegare i giorni biblici per tante epoche lunghissime ed indeterminate? (Wiseman: Conf. sulla connessione delle scienze con la Relig. Rivelata; Forichon: Examen des questions scientifiques de l'âge du monde; Glaire: I Libri Santi vendicati; Chaubard: Élem. de géologie; Desdouils: Les soirées de Montlhery; Lyell: Élem. de geologie; Prévost: Mem. de la soc. d'hist. Nat. t. IV)».

La stessa rivista pubblica, in varie dispense, nel 1850, un «Saggio di Risposte alle Quistioni sopra i vari rami delle scienze profane ne' loro rapporti colla Fede cattolica, sussidio a chi dovesse affrontare gli esami per l'insegnamento privato».

Di seguito si riproducono le domande d'esame come appaiono nella versione del 1850.

«Quistioni sopra i vari rami delle scienze profane ne loro rapporti colla Fede cattolica

Ad eseguire il Real Decreto de' 23 Ottobre 1849⁴⁹, in cui si ordina a professori di scienze di non tenere scuola se prima non abbiano subito un esame su rapporti che la scienza da loro insegnata può aver colla cattolica Religione, il Consiglio d'Istruzione Pubblica ha dato fuori il seguente elenco di Quistioni. I maestri vi troveranno una guida per questi loro esami ed ogni lettore ammirerà la diligenza onde il Consiglio l'ha fatto compilare.

[...]

Quistioni di Fisica e Storia Naturale

I. Le ipotesi d'Herschell, Humboldt ed altri, che pongono i corpi celesti, non eccettuata la terra, essere stati da principio nella condizione di nebulose, qual certezza hanno ed oppongono alla cosmogonia Mosaica?

II. La scienza ci obbliga ad ammettere un mondo antigenesiaco oppure, con Cuvier e la

49. Il riferimento legislativo appare errato: la raccolta ufficiale delle leggi del Regno indica per questo decreto la data del 18 ottobre 1849 (Regno delle Due Sicilie, 2014).

sua scuola, tanti mondi successivi, creati in lunghissime età e distrutti da successivi cataclismi? I fatti geologici e mineralogici, contrariano la cosmogonia mosaica?

III. È certo il successivo raffreddamento de' climi. E posto che il sia, è vero che ciò non possa conciliarsi con quello che Mosè accenna intorno alla successione delle stagioni ed intorno alla forza di produzione, quanto alla Palestina, in lontani periodi di tempo?

IV. È conforme alla scienza che da principio non abbia esistito nulla d'organico sul globo, che la materia allor fosse in istato di confusione, che i terreni primitivi fossero anteriori ad ogni organizzazione, siccome racconta Mosè?

V. È vero che la storia naturale mostra che il globo sia molto più antico di quello che lo pone Mosè, i terreni d'alluvione che diconsi accumulati a più centinaia di metri alle foci de' laghi e fiumi, le allagazioni del Nilo e gli strati dell'Etna in Acireale, mostrano veramente quella sterminata antichità della terra che alcuni vogliono contro al racconto mosaico?

VI. I vegetabili ed animali fossili che diconsi non aver tipo nella presente creazione e però non potevano esser distrutti dalla medesima catastrofe, si posson conciliare colla narrazione di Mosè?

VII. Delle rocce calcaree trovansi fra terreni più antichi ed alcuni geologi han sostenuto che quelle non han potuto esser formate che dalle spoglie d'alcuni animali marini o fluviali. Che cosa è da pensare di tal sentenza rispetto al racconto di Mosè secondo il quale ne' primi tempi non esisteva sul globo niuna vita organica?

VIII. È probabile l'ipotesi del Serres ed altri che la vita vegetabile ed animale siasi andata sviluppando così per gradi, che gli animali e vegetabili possano esattamente distinguersi in tanti periodi e creazioni in gran numero? Da tale ipotesi potrebbe trarsi un argomento di peso per l'opinione di Lamethrie [sic], Lemark [sic], Bory di s. Vincenzo e tutta la scuola materialista e panteista di storia naturale, sul successivo perfezionamento d'alcuni pesci e scimmie fino all'uomo?

IX. La Scrittura ripugna alla fisica ponendo la creazione della luce prima de' fonti luminosi e de' vegetabili prima del sole?

X. La successione delle creazioni ci è nella stessa guisa mostrata dalla geologia e dalla storia mosaica? Vi fu un tempo proprio de' soli vegetabili? I rettili ed i volatili sono da annoverare fra' prodotti marini?

XI. La scienza mostraci il cataclisma noachico? È forse da tener col Beudant che i terreni diluviali, diluvium di Bukland, non si possano distinguere dalle più recenti alluvioni? Che tutte le valli di denudazione e le serie de' massi erratici sieno tutti effetti, come pretende Lyell, di cause attuali solamente? V'è in somma nessun argomento geologico che mostra un cataclismo avvenuto a tempi di Noè?

XII. Il cataclisma noachico può spiegarsi coll'innalzamento dell'Himalaya, come pretende l'Omalus di Halloy o con altre cause naturali? Fu un terribile ed universal cataclismo, ma non una lunga sommersione sotto al mare?

XIII. È vero ciò che ha detto il Romagnosi, non esser stato possibile che i più alti monti fosser converti dall'acque, siccome la s. Bibbia ci dice essere avvenuto a' tempi del cataclisma noetico?

XIV. Il racconto mosaico vien forse contraddetto da che non si trovano fossili umani fra terreni diluviali?

XV. Può volgersi in beffa il racconto biblico intorno agli animali dell'arca, secondo s'è fatto in una recentissima paleontologia alemanna, poichè non si sa di che si alimentassero le bestie carnivore e quelle usate a pascersi di erbe esotiche a luoghi dove fu l'arca?

XVI. Gli uomini di qualunque razza discendono da una sola coppia, e son d'una stessa spezie? Si può trarre niun argomento in contrario dal cervello, dal colore, dall'angolo faciale? La razza rossa è forse autoctona nell'America?

XVII. I zodiaci egiziani e caldei, in alcuni de' quali è un diverso ordine di segni, oppongonsi al racconto biblico?

XVIII. L'ipotesi sulla forma sferoidale de' corpi, proclamata dal Boutigny, dà luogo a spiegar naturalmente il miracolo de' tre fanciulli di Babilonia, ed altri simiglianti narrati negli atti sinceri de' Martiri; secondo or dicono alcuni giornali di Francia?»

(Regno delle Due Sicilie, 1850: 53, 61-63)

IL PROGRAMMA D'INSEGNAMENTO DI A. MASSALONGO

L'Annuario dell'I.R. Liceo Ginnasio di Verona per l'anno scolastico 1859-1860 riporta il programma d'insegnamento di Storia Naturale di A. Massalongo, di cui pubblichiamo qui integralmente il contenuto: particolarmente rilevante per le modalità con cui la nuova geologia veniva insegnata è la programmazione per la VI classe.

A p. 39 dell'Annuario troviamo la notizia della prematura scomparsa del professor Massalongo: «Fino dal novembre del passato anno scolastico ammalava il prof. Abramo dott. Massalongo di lenta ma grave malattia, la quale incalzandolo più sempre violentemente gli tolse la vita il 25 Maggio 1860. La perdita del Massalongo non fu una privata, ma una patria sventura. Se il Collegio de' professori e la studiosa gioventù perdettero in lui un decoro dell'Istituto e un amico sincero fino alla semplicità, religioso fino allo scrupolo, la Storia Naturale perdette un cultore valentissimo, che di molto la illustrò e crebbe, e la patria un figlio amoroso, che le andava apparecchiando ben più splendide corone di quelle molte che le aveva apprestate».

«Storia naturale e fisica*Classe I. Ore 2*

1 Semestre ZOOLOGIA: Nozioni generali pei Tre regni della Natura – Distinzione dei corpi organici ed inorganici – Organi e loro funzioni – Animali vertebrati ed invertebrati – Generalità sui mammiferi – Descrizione delle specie più importanti nell'economia domestica ed agricola o delle più singolari.

2 Semestre ZOOLOGIA: Animali invertebrati. Generalità – Organi e loro funzioni – Descrizione delle specie più utili o dannose.

Testo Pokorny.

Gli alunni si fecero tutti una collezioncina degli animali invertebrati della Prov. Veronese.

Classe II. Ore 2

1 Semestre ZOOLOGIA: Animali vertebrati ovipari. Loro distinzione organi e funzioni – Descrizione delle principali specie utili o dannose degli Uccelli dei Rettili e dei Pesci.

2 Semestre BOTANICA: Definizione Organi elementari delle piante. Organi conservatori e riproduttori – Funzioni degli organi – Descrizione delle specie vegetali più utili o dannose nelle arti, nell'agricoltura, nella medicina.

Testo Pokorny.

Gli alunni si fecero tutti un erbario delle piante più comuni indigene del Veronese.

Classe III. Ore 2

1 Semestre MINERALOGIA: Definizione, Origine, Composizione, forme essenziali e non essenziali –

Proprietà fisiche – Forme dei minerali – Proprietà ottiche – Nozioni elementari chimiche – Linguaggio chimico – Descrizione delle specie più importanti.

Testo Lanza.

2 Semestre FISICA POPOLARE: Definizione, Cause ed effetti e loro definizione – Proprietà generative costanti – Proprietà particolari o variabili – Fenomeni terrestri – Fenomeni atmosferici – Fenomeni ignei – Fenomeni celesti.

Con esperimenti.

Testo Baumgartner.

Classe IV. Ore 2

FISICA POPOLARE: Nozioni preliminari – Dei corpi e loro proprietà – Delle forze naturali in genere – Delle forze molecolari, coesione, affinità – Corpi semplici elementari, ossigeno, idrogeno, ecc. – Forza del Calore e dell'Elettricità.

Testo: Elementi di Fisica del Dott. Andrea Baumgartner.

Classe V. Ore 2

1 Semestre MINERALOGIA SISTEMATICA: Principali sistemi di Mineralogia – Proprietà fisiche e chimiche dei minerali – Nozioni generali di Geologia e Paleontologia – Minerali semplici e composti – Ossidi, Acidi, Sali ecc. in generale; in particolare dei più utili fra i medesimi.

Testo Lanza, con aggiunte.

2 Semestre BOTANICA SISTEMATICA in stretta unione colla Paleontologia e Geografia dei vegetabili.

Classe VI. Ore 2

1 Semestre ZOOLOGIA SISTEMATICA: Differenze fra corpi organici ed inorganici – Fra piante ed animali – Caratteri generali degli animali, tessuti, organi e loro funzioni – Classificazione – Definizione del metodo e del sistema – Sistemi di Aristotele, Linneo, Lamarck – Teoria della subordinazione dei caratteri – Metodo di Cuvier – Divisione degli animali – Caratteri generali dei Vertebrati – Mammiferi – Loro divisione e Caratteri – Questioni intorno alle specie – Dell'origine, diffusione ed estinzione della specie.

GEOLOGIA: Sua definizione e divisione – Geogenia – Teorie della terra di Burnet, Woodward, Buffon, Laplace e Dulmas – Plutonisti e Nettunisti – Teoria dei sollevamenti di Elia di Beaumont – Vulcani e loro fenomeni. Teorie ed opinioni sui vulcani Rocce plutoniche vulcaniche e nettuniche. Classificazione delle specie sommariamente – Divisioni dei terreni e grandi epoche geologiche, con particolari applicazioni al Veneto, e sinonimi italiani.

2 Semestre QUADRUMANI: Viventi e fossili, loro numero e distribuzione geografica – CHIROPTERI: Viventi e fossili – Loro numero e distribuzione geografica – CARNIVORI: Viventi e fossili, loro numero e distribuzione geografica – SDENTATI: Viventi, fossili, loro numero e distribuzione geografica – Descrizione e storia del Megatherium Cuvieri Desm. – MARSUPIALI: Viventi e fossili, loro distribuzione geografica sulla terra. – RUMINANTI: Viventi e fossili, loro numero e distribuzione geografica – Descrizione del Sivatherium giganteum. – PACHIDERMI: Viventi e fossili, loro numero e distribuzione geografica – Descrizione e storia degli Elefanti fossili, dei Mastodonti, dei Paleoterii ed Anuploterii, dell'Antracolerio, del Dinoterio, degli Ippopotami, Rino-

ceronti, Cavalli fossili – PINNIPEDI: Viventi e fossili, loro numero e distribuzione geografica – CETACEI: Viventi e fossili, loro numero e distribuzione geografica – UCCELLI: Viventi e fossili – Descrizione del Dronte, dei Dinorni, Liforni e Protorni di Olven⁵⁰ – RETTILI: Viventi e fossili – Descrizione degli Ittiosauri, Plesiosauri, Pterodattili, dell'Andrius e Cenni sulla distribuzione dei rettili fossili in Italia – PESCI: Viventi e fossili in compendio – Cenni sul numero e specie dei pesci fossili del M[onte] Bolca – ANIMALI INVERTEBRATI: Viventi e fossili – Cenni generali – Nozioni generali di geografia Zoologica.

Si fecero dal Professore cogli alunni 3 escursioni geologiche, la prima nella valle Pantena per le formazioni cretacee e terziaria; La seconda a Caldiero e Colognola pelle formazioni terziarie e rocce [sic] Basaltiche; La 3a al Ponte di Veja pelle rocce jurasiche; e vennero gli alunni praticamente ammaestrati nell'arte di misurare la direzione od inclinazione degli strati ed in quella di fare spaccati.

Testo De Filippi⁵¹ e Manoscritti del Professore.

Classe VII. Ore 3

Fisica SISTEMATICA: Introduzione – Proprietà generali dei corpi – Differenze intrinseche ed estrinseche dei medesimi – Statica – Idrostatica – Aerostatica – Dinamica – Idrodinamica – Aerodinamica – Acustica.

Testo Baumgartner.

Classe VIII. Ore 3

FISICA SISTEMATICA: Calorico – Ottica – Magnetismo – Elettricità statica – Elettricità dinamica – Meteorologia – Principj di Astronomia.

Testo Baumgartner.»

(I.R. Ginnasio Liceale di Verona, 1860: 57-61)

50. Si tratta di Richard Owen: «I resti di un gruppo numeroso di struzzi estinti sono stati recentemente scoperti [in] Nuova Zelanda. Una del suo genere, il Dinorni, ha parecchie specie [...] Non possiamo citare un migliore esempio della certezza deduzione dell'anatomia comparata quanto quello che menò alla prima scoperta di questo straordinario gruppo di uccelli. Una piccola porzione di osso, che per le sue dimensioni sembrava che appartenesse più tosto ad un quadrupede della grossezza di un bue che a un uccello, fu presentato al Professore Owen; egli arditamente disse che per la sua struttura appartenesse piuttosto ad un uccello del genere struzzo; le susseguenti scoperte conformarono le divinazioni del celebre Professore» (Somerville, 1853).

51. Ritengo si tratti del manuale di De Filippi & Lessona (1868) la cui prima edizione è del 1852. Nella prefazione all'edizione del 1868 Lessona riferisce sulle difficoltà che sorsero per mantenere nelle scuole superiori dell'Italia unita l'obbligatorietà degli insegnamenti naturalistici, come era precedentemente in Lombardo-Veneto e Piemonte.

DISCORSO INAUGURALE DI A. MASSALONGO PER L'ANNO SCOLASTICO 1855/56

Si tratta di un testo di particolare interesse, anche perché raccoglie alcune tra le prime considerazioni esplicitamente trasformiste di Massalongo. Nella parte che riportiamo, e che venne elogiata all'epoca, Massalongo traccia un veloce quadro, impostato alla concordia tra fede e religione, dello svilupparsi della creazione. In piena adesione con la filosofia rosminiana gran rilievo è dato alla colpa dell'uomo e della donna, che hanno impedito all'umanità di riconoscere la bontà del creato, almeno sino all'epoca della redenzione (sessanta secoli) che ha permesso la nascita della scienza moderna, con i suoi successi.

«Prodromo di un'entomologia fossile del m[onte] Bolca

Non in extremas adducimur terras, aut in Indias rapimur, Italia decreta est nobis, in Italia merebimus!

Ponted. Com. tab. (Giulio Pontedera, Compendium tabularum botanicarum, Padova, Giovanni Manfrè, 1718)

Io credo che non v'avesse mai uomo che osasse dubitare e porre in questione quell'innato desiderio che tutti ci agita e commove dalla prima giovinezza fino all'ultima vecchiaia, quella nobile curiosità d'istruirci, quella irrefrenata cupidigia che tutti abbiamo di vedere, conoscere e sapere: ma se pur ci fosse, basterebbe ad un tal uomo additare le scienze naturali, aprirgli il codice della natura, ovvero traendolo sulla vetta di elevata montagna dirgli: mira quell'estensione de' monti e delle terre, vedi la distesa dell'acque e dell'aere, e sappi che tutto ciò che in quegli incommensurabili spazii si muove e non si muove, ha vita e non ha vita; tutto, tutto fu soggetto dell'umane investigazioni e tema delle umane indagini. Dagli' indefiniti spazii celesti all'ime viscere della terra, dalle altere selve alla zolla erbosa, dal colossale Baobab all'abietto musco, dall'Elefante al vispo soricino, dalla massa informe de' cetacei alla monade misteriosa, ad ogni cosa, ad ogni essere, si piegò affannosa la curiosità umana; e d'ogni erba minuta, d'ogni albero fruttifero, d'ogni vivente che nuota nell'onde e spazia per l'aere, d'ogni animale d'ogni bestia, d'ogni rettile e d'ogni fiera che vive e si moltiplica e di ogni cosa morta e deserta sulla terra, calcolò l'intelletto umano la vita, l'estensione, la durata, la massa, il peso, le leggi che le governano, lo scopo, l'utilità, i fenomeni, le cagioni: e nel breve giro di pochi secoli l'uomo, questo misterioso miscuglio di debolezza e di forza, quasi prendesse in consegna dalle mani del Supremo Fattore l'opera

intera della creazione, fece un meraviglioso catalogo e per così dire un solenne inventario di quanto hanno d'ammirando i cieli e la terra!

Né ancora era pago né poteva essere l'irrequieto ed insaziabile spirito umano che, audace volendo levarsi sopra la nativa debolezza, prese a moltiplicare le sue forze e non l'arrestarono le ime voragini della terra né gli indefiniti celesti spazii: chè dove non bastavano a penetrare i sensi, lo spingevano le forze della mente e poté conoscere e calcolare senza fallo l'esistenza d'immensi corpi celesti prima eziandio di vederli, e sentire e descrivere mill'altre cose che non vide né potrà mai vedere!

Esaurita nel suo concetto quasi la superficie della terra, penetrò nelle sue viscere e nel breve giro di forse 20 lustri, di forse appena un secolo, cosa inaudita, trovò registrata ne' più riposti strati con cifre e geroglifici di innumerevoli corpi organizzati, la storia del nostro pianeta e la vita di circa 30.000 esseri che più non sono! Creò allora, novella e sublime scienza la Paleontologia, e migliaia di secoli unitisi al breve periodo umano venne sancito il cominciamento delle cose e per poco indovinata la loro fine.

Non ha molt'anni adunque la terra era per l'uomo vacua e deserta: le tenebre dell'ignoranza coprivano la faccia de' suoi abissi e 'l fuoco e le onde si contendevano la esclusiva sua creazione, quando al tuonare della voce di nuovi Ezechielli, separatisi stabilmente i due contrarii elementi, ma di conserva operando, si formarono le distese dei

mari, apparvero le aride e nude roccie contro alle quali andavano fremendo a frangersi que' fragorosi marosi non mai veduti da occhio umano né solcati dal cavo ventre di alcun legno; si distesero quindi i continenti ed infrenato il mobile elemento, germinò la terra nuovi arbori e nuove erbe che, producendo semi secondo il loro genere, ben presto coprirono i nudi fianchi di que' monti primitivi di orride maestose e colossali selve le quali fino d'allora venivano destinate dal Supremo Fattore à vantaggio dell'ultima opera delle sue mani, fatta a sua immagine e somiglianza. Si popolarono le onde di muti abitatori e di multiformi altri esseri animali, mentre il pennuto armento svolazzando per l'aere, andava forse con melodiose note salutando quelle nuove terre vergini d'ogni insidia: ed i rettili, strisciando sulla terra, non ancora incutevano terrore agli animali ed alle bestie che, sicure del loro pasto, tranquille, scorrazzavano per quelle vergini selve, che non doveano esser mai tocche dal ferro della umana avarizia.

E così ne vennero le generazioni successive de' cieli e della terra e di tutto ciò che in essi si muove ed ha vita ed esistenza: ed ab eterno Iddio vide che così andava bene, e 'l riconobbe dopo fatto e 'l benedisse, e tutte le cose crebbero e si moltiplicarono, ma l'uomo, per la sua colpa fatto grossolano e materiale, non se ne accorse e solo dopo 60 secoli, associando la sua voce al grido universale di tutti gli esseri, conobbe ogni cosa essere ben fatta e buona per eccellenza.

Non è mio scopo di andar quivi spaziando pei campi della paleontologia e di mostrarne in tutte

le fasi i progressi, e l'ammirabile accordo colle Sacre Carte, chè questo sarebbe argomento di troppo elevata importanza, né da svolgersi nel breve confine di queste poche pagine, ma basterammi semplicemente aver accennati questi e far notare a quelli che di queste scienze sono ignari, digiuni, che le scoperte fatte nel regno della paleontologia non si fermarono solo a quelle nuove razze di colossali mammiferi richiamati a novella vita dal genio di Cuvier, ma che quindi non v'ebbero esseri così minuti nella corteccia della terra che sapessero sfuggire all'occhio scrutatore del geognosta, per cui gli stessi Infusorii, de'quali nulla meno occorra più di un milione per formare coi loro corpicini la piccola massa di un millimetro cubo, pure furono dalla portentosa possanza del paleontologo richiamati a vita novella, descritti e figurati.

Così ogni ramo del regno animale e vegetale ebbe i suoi rappresentanti nella crosta del nostro globo, e così si conobbero gli antichi progenitori del regno organizzato: e crittogame e fanerogame terrestri ed acquatiche, e mammiferi di ogni ordine, e vertebrati ed invertebrati d'ogni fatta, e pesci, e saurii e batraciani e cheloniani, ed uccelli e molluschi e zoofiti ed anellati d'ogni guisa, di tutti si scopersero le spoglie negli antichi strati della terra.

Siccome poi mi sono prefisso di dar quivi alcune notizie sugli insetti fossili del M[onte] Bolca così entrerò subito nell'argomento.»

(Massalongo, 1856c: 7-10)

Bibliografia

- Giornale arcadico di scienze, lettere, ed arti*, 1844. de Romanis.
- I Massalongo: una grande famiglia per la crescita culturale e civile di Verona*, 2008. Biblioteca civica, Museo di Storia naturale, Accademia di A.SS.LL., Verona.
- Il cattolico giornale religioso-letterario*, 1850.
- Il politecnico repertorio mensile di studj applicati alla prosperità e coltura sociale*, 1839. L. Pirola.
- ACCADEMIA DI A.SS.LL. DI VERONA & COMUNE DI TREGNAGO, 2011. Abramo Massalongo (1824-1860): scienziato e patriota per un'Italia unita. Accademia di A.SS.LL. Comune di Tregnago, Verona.
- AGASSIZ L., 1833. Recherches sur les poissons fossiles, 1. Neuchatel: Petitpierre.
- AGASSIZ L., 1835. Revue critique des poissons fossiles figurés dans l'Ittiolitologia veronese. Impr. Petitpierre et Prince.
- AGASSIZ L., 1840. Enumération des poissons fossiles d'Italie: Lettre adressée à Messieurs les membres du Congrès scientifique d'Italie réunis à Turin en Septembre 1840. *Nuovi Annali delle Scienze Naturali*, Bologna, Anno II Tomo III: 326-332.
- AGASSIZ L., 1843. Rapport sur les poissons fossiles. Présenté à l'Association Britannique pour l'avancement des sciences en 1842. Bibliothèque Ouwerselle de Geldwer Févri.
- AGASSIZ L., 1862. Des musées d'histoire naturelle. *Bibliothèque Universelle et Revue Suisse et Etrangere*, LXVIIme Année Nouvelle période (quatorzième): 527-551.
- AGASSIZ L., 1874. Evolution and Permanence of Type.
- AGUTTER P.S. & WHEATLEY D.N., 2008. Thinking about Life: The history and philosophy of biology and other sciences. Springer Netherlands.
- ALEARDI A., 1846. Sulla campagna di Roma [testo del poema e lettera di Manganotti ad Aleardi del 1846]. *Giornale Euganeo di Scienze, Lettere ed Arti*.
- ANDRIANI G., 1838. Dubbii apposti al sistema delle grandi età geologiche e al conforme discorso del barone Giorgio Cuvier sulle rivoluzioni della superficie del globo: ragionamento geologico in sei paragrafi distribuito. R. de Stefano.
- ANDRIANI G., 1839. Conferenze e dialoghi. Carrozzeri, Montoliveto.
- ANFOSSI F., 1820. Le Fisiche rivoluzioni della natura, o la palingenesi filosofica di Carlo Bonnet convinta di errore. Dissertazione theologico-filosofica, 2nd ed.
- ANGELERI F., 1860. Nel quinto anniversario dell'apertura del ricovero di Legnago - discorso del sacerdote Francesco Angeleri. Dalla Tipografia di V. Bardellini.
- ASSON M., 1857. Biografia dell'Ibis. *Notizie Scientifiche, Letterarie, Artistiche dell'Ibis*, Anno primo 1856-57: 226-233.
- BALBI & BALBI L., 1857. Geografia storica moderna universale: corografica, politica, statistica, industriale e commerciale. Francesco Pagnoni.
- BALBO C., 1855. Meditazioni storiche. F.lli Le Monnier, Firenze.
- BALDASSINI F., 1856. Intorno all'Analisi ragionata dei lavori di G. Cuvier, preceduta dal suo elogio, fatta da P. Flourens. Dalla tipografia di Annesio Nobili.
- BALL J., 1874. The Alpine Guide: A guide to the Eastern Alps. Longmans, Green.
- BALL J., 1879. On the Origin of the Flora of the European Alps. Proceedings of the Royal Geographical Society and Monthly Record of Geography 1: 564-589.
- BANNIKOV A.F. & CARNEVALE G., 2017. Eocene ghost pipefishes (Teleostei, Solenostomidae) from Monte Bolca, Italy. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* 3: 319-331.
- [BELLENGHI ALBERTINO], 1824. Ricerche sulla geologia. Marchesani.
- BERTAZZOLO P., 1992. Francesco Angeleri: un rosmignano veronese (1821-1892). Mazziana, Verona.
- BERTI A., 1857. Rivista scientifica dell'anno 1856. Tipi della gazzetta ufficiale, Venezia.
- BEVILACQUA LAZISE I., 1816. Dei combustibili fossili esistenti nella provincia Veronese e d'alcuni altri loro contigui nella provincia Vicentina e nel Tirolo, nonché del loro uso come succedanei dei combustibili vegetabili. Mainardi.
- BIADEGO G., 1879. Pietro Maggi: matematico e poeta veronese (1809-1854). H.F. Münster.
- BOLZA G.B., PICCI G. & PIRONA J., 1857. Rivista ginnasiale. Gnocchi.
- BRALDI F., 2013. Giovanni Serafino Volta, Chimico, Mineralogista e Paleontologo Mantovano (Mantova, 1754-1842). *Accademia Nazionale Virgiliana di Scienze Lettere e Arti, Atti e Memorie*, Nuova Serie LXXXI.
- BREISLAK S., 1798. Topografia fisica della Campania. Nella Stamperia di Antonio Brazzini.
- BREISLAK S., 1811. Introduzione alla geologia, 1-2. Stamperia Reale, Milano.
- BREISLAK S., 1833. Sulla corrispondenza delle ipotesi geognostiche colla classificazione geognostica delle rocce. *Memorie dell'Imperiale Regio Istituto del Regno Lombardo-Veneto* 4: 243-324.
- BROCCHI G., 1820. Dello stato fisico del suolo di Roma: memoria per servire d'illustrazione alla carta geognostica di questa città. de Romanis.

BROCCHI G.B., 1814. Conchiologia fossile subappennina con osservazioni geologiche sugli Apennini e sul suolo adiacente. Stamperia Reale.

BROCCHI G.B., 1843. Conchigliologia fossile subappennina, 1. Per Giovanni Silvestri.

BROGNOLIGO G., 1924. Appunti per la storia della cultura nella seconda metà dell'Ottocento: la cultura veneta. *La Critica: Rivista di Letteratura, Storia e Filosofia* 22: 81-100.

BRONGNIART A., 1823a. Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trappéens du Vicentin, et sur quelques terrains d'Italie, de France, d'Allemagne, etc., qui peuvent se rapporter à la même époque. Chez F.G. Levrault.

BRONGNIART A., 1823b. Observations sur les fucoides, et sur quelques autres plantes marines fossiles par M. Ad. Brongniart. J. Tastu.

BRONGNIART A., 1828. Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Levrault.

BUCKLAND W., 1837. Geology and Mineralogy Considered with Reference to Natural Theology. Carey, Lea and Blanchard.

BUCKLAND W. & BUCKLAND F.T., 1869. Geology and Mineralogy as Exhibiting the Power, Wisdom, and Goodness of God. Bell & Daldy.

BUGG G., 1826. Scriptural Geology: Or, Geological Phenomena, Consistent Only with the Literal Interpretation of the Sacred Scriptures, Upon the Subjects of the Creation and Deluge; in Answer to an "Essay on the Theory of the Earth". Hatchard and son.

BUGGS R.J.A., 2021. The origin of Darwin's "abominable mystery". *American Journal of Botany*: 22-36.

C.L., 1845. Famiglie Naturali. Enciclopedia italiana e dizionario della conversazione: opera originale. Tasso.

CANESTRINI G., 1877. La teoria dell'evoluzione esposta ne' suoi fondamenti come introduzione alla lettura delle opere del Darwin e de' suoi seguaci. Unione Tipografico-Editrice.

CANESTRINI G., 1878. Commemorazione del Prof. Roberto De Visiani. Premiata tip. alla Minerva.

CANTÙ C., 1838. Schiarimenti e note alla storia universale di Cesare Cantù. G. Pomba e C.

CANTÙ C., 1848. Storia universale scritta da Cesare Cantù: Epoche 1., 2., 3. G. Pomba.

CATTANEO C., 1844. Notizie naturali e civili su la Lombardia. G. Bernardoni di Giovanni.

CATTANEO C., 1846. Delle dottrine di Romagnosi. In: Alcuni scritti. Borroni e Scotti.

CATULLO T.A., 1827. Saggio di zoologia fossile. Dalla Tipografia del Seminario.

CATULLO T.A., 1841. Dei massi erratici che si veggono sui monti e nelle valli adiacenti dello Stato Veneto. Tip. Bernardoni.

CATULLO T.A., 1857. Prospetto degli scritti pubblicati da Tomaso Antonio Catullo; compilato da un suo amico e discepolo. Sicca.

CERINI G., 1858. Idee della filosofia geologica e paleontologica e caratteri da osservarsi nelle parti dei corpi organici ridotti allo stato fossile. Tipografia Scotti.

CHALMERS T., 1817. The Evidence and Authority of the Christian Revelation. Anthony Finley.

CHIARELLO A., 1977. Le visite pastorali di Pietro Aurelio Mutti (1842-1846) e Benedetto De Riccabona (1858) nella diocesi di Verona. Storia e Letteratura.

CIAMPI A., 1820. Elementi di filosofia ordinati, e disposti da Angelo Ciampi ... Tomo 1. [-4.]: 2. Metafisica parte 1.

CIANCIO L., 1995a. Autopsie della terra: illuminismo e geologia in Alberto Fortis (1741-1803). L.S. Olschki.

CIANCIO L., 1995b. La geologia italiana dell'Ottocento fra storia naturale e specializzazione disciplinare. In: La collezione Scarabelli. Geologia: 25-48. Grafis, Casalecchio di Reno.

CIANCIO L., 2008. Marzari Pencati. Dizionario Biografico degli Italiani, 71. Treccani.

[CICCONI TITO], 1825. [Recensione di "Ricerche sulla Geologia" di Albertino Bellenghi]: articolo estratto dal "Giornale ecclesiastico" di Roma.

CITTADELLA VIGODAZERE A., 1843. Accademia scientifico-letteraria di Padova: relazione dei lavori dell'I.R. Accademia di scienze lettere ed arti di Padova nell'anno 1842 del segretario perpetuo. *Rivista Europea Nuova Serie del Ricoglitore Italiano e Straniero*.

CONFIGLIACHI L., 1836. Discorso Inaugurale. Letto nella grand'Aula dell'I.R. Università di Padova per l'apertura di tutti gli studj. Tipi del Seminario, Padova.

CORPO DELLE MINIERE, 1868. Statistica del regno d'Italia: industria mineraria. 1868. Tipografia Tofani.

CORSI P., 1984. Lamarck en Italie.

CURI E. & DELAINI P., 2003. L'Ibis (1856-1858). *Atti e Memorie dell'Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona* CLXXVI: 37-50.

CURIONI G., 1839. Cenni sulla giacitura della lignite di Brentonico e della miniera di ferro di Besagno. *Il Politecnico Repertorio Mensile di Studj Applicati alla Prosperità e Coltura Sociale*, 217.

CURTIS C., MILLAR C.D. & LAMBERT D.M., 2018. The Sacred Ibis debate: The first test of evolution. *PLoS Biology*, 16(9), e2005558-e2005558.

CUVIER G., 1812. Discours préliminaire. In: Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes... par M. Cuvier, ... Tome 1, Vol. 1. Deterville, Paris.

CUVIER G., 1815. Essay on the Theory of the Earth. Translated... by Robert Kerr... With mineralogical notes, and an account of Cuvier's geological discoveries, by Professor Jameson. William Blackwood.

CUVIER G., 1818. Essay on the Theory of the Earth: With Mineralogical Notes, and an Account of Cuvier's Geological Discoveries. Kirk & Mercein.

CUVIER G., 1825. Discours sur les révolutions de la surface du globe, et sur les changemens qu'elles ont produits dans le règne animal. Troisième.

CUVIER G., 1828a. Discorso del signor barone Cuvier su le rivoluzioni della superficie del globo. Vol. 1.

CUVIER G., 1828b. Discorso del signor barone Cuvier su le rivoluzioni della superficie del globo. Vol. 2.

CUVIER G. & DUMÉRIL C., 1805. Leçons d'anatomie comparée. Crochard.

DA PERSICO G.B., 1821. Descrizione di Verona e della sua provincia. Soc. Tip. Ed.

DARWIN C., 1865. Sull'origine delle specie per elezione naturale. N. Zanichelli.

DE BUFFON G.-L., 1960. Epoche della natura. P. Borin-gieri.

DE CANDOLLE A.L.P.P., 1855. Geographie botanique raisonnée, ou exposition des faits principaux et des lois concernant la distribution géographique des plantes de l'époque actuelle. Vol. 2.

DE CHATEAUBRIAND F.R., 1802. Genio del cristianesimo o bellezze della religione cristiana. Vol. 1. Società letteraria.

DE FILIPPI F., 1854. La Creazione terrestre. Lettere a mia Figlia. Vallardi.

DE FILIPPI F., 1855. Il diluvio noetico. Tipografia scolastica di Sebastiano Franco e figli e Comp.

DE FILIPPI F. & LESSONA M., 1868. I tre regni della natura: Regno animale. E. Treves & C.

DE MONET DE LAMARCK J.B.P.A., 1834. Storia naturale degli animali invertebrati. Dalla tipografia di Annesio Nobili.

DE MONET DE LAMARCK J.B.P.A., 2020. Filosofia zoologica e altri naturalia. Mimesis Edizioni.

DE SARLO F., 1893. Le basi della psicologia e della biologia secondo il Rosmini.

DE SERRES M., 1845. Essai sur les cavernes à ossements et sur les causes qui les y ont accumulés. 3e éd. revue et considérablement augmentée.

DE VISIANI R., 1861. Della vita scientifica del dott. Abramo Bartolomeo Massalongo. *Atti dell'Imperial Regio Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti*, Tomo 6 (1860-1861), Serie 3: 240-305.

DORETEA L. (Editor), 1844. Atti dei congressi degli scienziati italiani raccolti ed ordinati dall'Accademia degli Aspiranti Naturalisti con note e commenti. Vol. 1. Tipografia di Nunzio Pasca, Napoli.

EBEL J.G., 1808. Ueber den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge zwischen 12 Laengen- und 2-4 Breitengraden. Nebst einigen Betrachtungen ueber die Gebirge und den Bau der Erde ueberhaupt. Orell Fuessli, Zürich.

FAIRHOLME G., 1833. General View of the Geology of Scripture: In which the Unerring Truth of the Inspired Narrative of the Early Events in the World is Exhibited, and Distinctly Proved. Key & Biddle.

FILIASI 1796. Memorie storiche de' Veneti primi e secondi. Vol. 1.

FILORAMO G. & MENOZZI D., 1997. Storia del cristianesimo: L'età contemporanea. Laterza.

FINDEN E.F., BROCKEDON W. & FINDEN W., 1833. Finden's illustrations of the life and works of Lord Byron: With original and selected information on the subjects of the engravings by W. Brockedon ... John Murray, sold also by Charles Tilt.

FORGIONE F., 2015. Il potere dell'evoluzione. Il dibattito sulla variabilità delle specie a Torino dall'Età napoleonica allo Stato unitario. Trento - Dipartimento di Lettere e Filosofia Scuola di Dottorato in Studi Umanistici XXVIII ciclo. Retrieved from http://eprints-phd.biblio.unitn.it/1804/1/Tesi_dottorato.pdf

FORTI A., 1924. Abramo Massalongo (13 maggio 1824-25 maggio 1860). La Tipografica veronese.

FORTIS A., 1786. Memoria Geografico-Fisica intorno la vera situazione dell'Isole Elettridi degli antichi. *Saggi Scientifici e Letterari dell'Accademia di Padova*: 78-105.

FORTIS A., 1802. Memoires pour servir a l'histoire naturelle et principalement a l'oryctographie de l'Italie, et des pays adjacens. Vol. 2.

FORTIS A. & PALESE C., 1778. Della valle vulcanico-marina di Ronca nel territorio Veronese memoria orittografica del Sig. Abate Fortis. Carlo Palese.

FORTIS A. & TESTA D., 1793. Quarta lettera su i pesci fossili del Monte Bolca.

FRANCESCHINIS F.M., 1808. Delle matematiche applicate. Per N.Z. Bettoni.

FRANCESCHINIS F.M., 1825. Della Religione Cattolica. Vol. 1. Tipogr. della Minerva.

FUMIAN C., 1995. Il senno delle nazioni. I congressi degli scienziati italiani dell'Ottocento: una prospettiva comparata. *Meridiana* 24: 95-124.

GAUDANT J., 1997. La querelle des trois abbés (1793-1795): le débat entre Domenico Testa, Alberto Fortis et Giovanni Serafino Volta sur la signification des poissons pétrifiés du Monte Bolca (Italie). *Travaux du Comité Français d'Histoire de la Géologie*. Troisième Série, XI.

GAUME G., 1850. Catechismo di perseveranza, ovvero Esposizione storica, dogmatica, morale e liturgica della religione dall'origine del mondo fino ai nostri giorni. Vol. 1.

GENNARI L., 1972. Scipione Breislak. Dizionario Biografico degli Italiani, 14. Treccani.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE I., 1854. Histoire naturelle générale des règnes organiques. Vols. 1-3. Victor Masson, Paris.

- GHIRELLI L., 1835. Il diluvio universale provato con la storia naturale, dissertazione.
- GHISI L.A., 1842. Elementi di Geo-Mineralogia.
- GIOBERTI V., 1848. Il gesuita moderno. Vol. 3. A. Fontana.
- GIOBERTI V. 1849. Opere. 4: Del bello. Fontana.
- GLAIRE J.B., 1845. Les livres saints vengés: ou La vérité historique et divine de l'ancien et du nouveau testament. Méquignon.
- GORDON E.O., 1894. The Life and Correspondence of William Buckland. J. Murray.
- GRÅBERG DI HEMSÖ J., 1831. [Review of *Opuscoli su le rivoluzioni del globo del sig. Barone Cuvier ec. scritti dal Sacerdote Ignazio Paradisi [parti 1 e 2]*, by Paradisi, I.]. *Nuovo Giornale dei Letterati*: 72-78 (1 parte); 72-81 (2 parte).
- GRANDCHAMP P., 2009. Des leçons de géologie du Collège de France au Discours sur les révolutions de la surface du Globe: quatre étapes successives du cheminement intellectuel de Cuvier. *Travaux du Comité Français d'Histoire de la Géologie*, 3ème série, 23: 17-65.
- GUERRA R. & GUERRA L., 2020. Abramo Massalongo e Bolca. Verona, Museo Civico di Storia Naturale. In "Studi e ricerche sui giacimenti terziari di Bolca", Tomo XX, *Miscellanea paleontologica* 17: 39-186.
- HEER O., 1857. Sopra l'origine probabile degli esseri organizzati attuali delle isole Azore, Madera e Canarie. *Notizie Scientifiche, Letterario, Artistiche dell'Ibis*, Anno primo 1856-57: 293-295.
- HOWORTH H.H., 1892. The Glacial Nightmare and the Flood: A Second Appeal to Common Sense from the Extravagance of Some Recent Geology. Sampson Low, Marston.
- HUMBOLDT A.F., ALEXANDER HUMBOLDT F. & ROSS T., 1853. Personal Narrative of Travels to the Equinoctial Regions of America, During the Years 1799-1804. H.G. Bohn.
- HUNTER W., 1775. Conghietture sopra l'esistenza ne tempi andati d'un animale più grande di tutti i moderni animali terrestri del quale s'è perduta la specie. *Scelta di Opuscoli Interessanti Tradotti da Varie Lingue* 1-4: 96-110.
- HUXLEY T.H. & SULLY J., 1878. Evolution. In: Evolution. 9th ed., Vol. 8. A. and C. Black.
- IBIS 1857a. Ricerche paleontologiche nell'Attica. *Notizie Scientifiche, Letterario, Artistiche dell'Ibis*, Anno primo 1856-57: 169-170.
- IBIS, 1857b. [Review of *Riassunto delle Lezioni di Zoologia di S. Geoffroy Saint-Hilaire sulla quistione della specie*, by Geoffroy Saint-Hilaire, I.]. *Notizie Scientifiche, Letterario, Artistiche dell'Ibis*, Anno primo 1856-57: 218-221.
- I.R. GINNASIO LICEALE DI VERONA, 1858. Programma dell'I.R. Ginnasio Liceale di Verona: nella chiusa dell'anno scolastico 1857-1858. Tip. della Luogotenenza e degli II.RR. Uffici delle Provincie Venete, Verona.
- I.R. GINNASIO LICEALE DI VERONA, 1860. Programma dell'I.R. Ginnasio Liceale di Verona: nella chiusa dell'anno scolastico 1859-1860.
- JOHNSON S. & PIOZZI H.L., 1788. Letters to and from the Late Samuel Johnson. A. Strahan.
- KERTESZ G., 1986. Notes on Isis von Oken, 1817-1848. *Isis* 77 (3): 497-503.
- [KINLOCH FRANCIS], 1809. Travel for the Port folio, Letters from Geneva and France, Written during a residence of between two and three years in different parts of those countries and addressed to a lady in Virginia. Letter LXV. *The Port Folio* 1(Philadelphia, New York): 395-402.
- LEOPARDI G., 1842. Paralipomeni della Batracomiomachia.
- LEOPARDI G., 1870. Le operette morali. Francesco Vigo, Livorno.
- LEOPARDI M., 1838a. Le conferenze del villaggio. I. *Il Cattolico Giornale Religioso Letterario* 1: 107-111.
- LEOPARDI M., 1838b. Le conferenze del villaggio. V. *Il Cattolico Giornale Religioso Letterario* 9: 195-204.
- LEOPARDI M., 1838c. Le conferenze del villaggio. VII. *Il Cattolico Giornale Religioso Letterario* 11: 29-41.
- LEOPARDI M., 1838d. Le conferenze del villaggio. X. *Il Cattolico Giornale Religioso Letterario* 10: 103-114.
- LEOPARDI M., 1883. Autobiografia. Befani.
- LICHTENBERG G.C., 1800. Georg Christoph Lichtenberg's vermischte Schriften: Erster Band. Bey Johann Christian Dietrich.
- LOMBARDO-VENETO, 1850. Bollettino provinciale delle leggi e degli atti ufficiali per la Lombardia. Imperiale regia stamperia.
- MAFFEI S., 1747. Della formazione de' fulmini. Giannalberto Tumermani.
- MANGANOTTI A., 1849. [Recensione di: Sulla descrizione dei pesci e crostacei fossili del Piemonte di Sismonda, E.]. *Memorie dell'Accademia d'Agricoltura, Commercio ed Arti di Verona* 319.
- MANGANOTTI A., 1855. Le scienze naturali in relazione colla letteratura nell'insegnamento ginnasiale. In: Quinto programma del ginnasio municipale di Verona: 3-20. Vicentini.
- MANZI M., 1858. Sulle azioni degli animali. In: Atti per l'anno scolastico 1857/58 dell'I.R. Ginnasio-liceale convitto Longone in Milano. Ermengildo Besozzi.
- MARCHI G.P., 2004. Una lettera di Goethe a Gian Giacomo Dionisi sui fossili di Bolca. *Belfagor* 59(3): 275-300.
- MARISCOTTI N.C., 1864. Il clero cattolico e la civiltà. Vol. 1.
- MASNOVO A., 1912. Il prof. G. Gentile e il Tomismo italiano dal 1850 al 1900. (Continuazione). *Rivista di Filosofia Neo-Scolastica* 4 (5): 646-657.
- MASSALONGO A.B., 1851. Osteologia degli orsi fossili del Veronese, con un saggio sopra le principali caverne del

distretto di Tregagno. *Haidinger. Naturw. Abhandl. Iv.* 31-86. *Pl.* 3-6., IV: 31-86.

MASSALONGO A.B., 1852. Synopsis - Palmarum fossilium. *Lotos - Zeitschrift Fuer Naturwissenschaften* 2: 193-208.

MASSALONGO A.B., 1855. Sopra un nuovo genere di Pandanee Fossili della provincia Veronese, dissertazione. Antonelli.

MASSALONGO A.B., 1856a. De Thamnolia genere Lichenum nondum rite definito breve commentarium. Auctore D.A.B. Prof. Massalongo, Academiae Caes. Leop. Car. Naturae Curioso. Pollinio. *Flora; Oder, Allgemeine Botanische Zeitung* 39 (15) (21 aprile 1856): 231-235.

MASSALONGO A.B., 1856b. Descrizione di alcuni fuchi fossili della calcaria del monte Spilecco, nella Provincia Veronese. In: *Rivista periodica dei lavori della I.R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova*: 207-234. L'Accademia.

MASSALONGO A.B., 1856c. Studi Paleontologici: miscellanea paleontologica. In: Programma dell'I.R. Ginnasio Liceale di Verona: nella chiusa dell'anno scolastico 1855-1856: 6-53, Tavole I-VI. G. Antonelli, Verona.

MASSALONGO A.B., 1857. I miti e i simboli delle piante presso i greci ed i romani di Reivas dell'Ibis. Civelli Giuseppe e C. Verona, Milano.

MASSALONGO A.B., 1861. Lichenes capenses quos collegit in itinere 1857-1858 d.r Wawra medicus navis (corvetta) Caes. R. Carolinae, No. 10.

MASSALONGO A.B. & LOTZE M., 1859. Saggio fotografico di alcuni animali e piante fossili dell'Agro Veronese. Vicentini-Franchini.

MASSALONGO A.B. & SCARABELLI G., 1859. Studi sulla flora fossile e geologia stratigrafica del Senigalliese. Tip. d'Ignazio Galeati e figlio.

MELOGRANI G., 1809. Manuale geologico. Corriere.

MENEGHINI G., 1844. Sulla metamorfosi delle piante. *Giornale Euganeo di Scienze, Lettere, Arti e Varietà* 1.

MENEGHINI G., 1846. Sulla animalità delle diatomee e revisione organografica dei generi di diatomee stabiliti dal Kützing. Pietro Naratovich.

MOLLOY G., 1870. *Geology and Revelation: Or, The Ancient History of the Earth, Considered in the Light of Geological Facts and Revealed Religion*. G.P. Putnam & Sons.

MOLON F., 1867. Sulla flora terziaria delle Prealpi venete. *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali* 2 (1).

MORTARA M., 1853. Sull'armonia delle più recenti teorie cosmiche colla narrazione della genesi. Antonio Beretta.

MURRAY (FIRM) J., 1856. *Handbook for Travellers in Northern Italy*. J. Murray.

NARDI F., 1840. Verità della Religione Naturale e Cristiana Cattolica dimostrata, etc.

NARDI F., 1865. Sugli scritti del Cardinale Nicola Wiseman, arcivescovo di Westminster. Discorso tenuto nell'Accademia di Religione Cattolica. S.C. De Propaganda Fide.

NARDI F., 1870. Question du jour. Observations sur les lettres de l'évêque d'Orléans. Palme.

NICOLUCCI G., 1857. Delle razze umane: Saggio etnologico. Vol. 1. Fibreno.

NICOLUCCI G., 1858. Delle razze umane: Saggio etnologico. Vol. 2. Fibreno.

ORTI, G., 1834. Raccolta accresciuta de viaggi. Dalla tip. De-Giorgi.

OVIDIO P.N., 1806. Le Metamorfosi.

PALMIERI V., 1811. Analisi ragionata de' sistemi e de' fondamenti dell'ateismo e dell'incredulità. Vol. 2.

PANCALDI G., 1983. Darwin in Italia: impresa scientifica e frontiere culturali. Il Mulino.

PARLATORE F., 1843. Lezioni di botanica comparata. Società tip.

PHILLIPS D., 2003. Friends of Nature: Urban Sociability and Regional Natural History in Dresden, 1800-1850. *Osiris* 18: 43-59.

PICCARDI L. & MASSE W.B., 2007. Myth and Geology. Geological Society.

PIDGEON E., 1830. The Fossil Remains of the Animal Kingdom. Whittaker.

PIGHETTI C., 2010. A Milano nell'Ottocento. Il lavoro scientifico e il giornalismo di Carlo Cattaneo. Franco Angeli Edizioni.

PILLA L., 1845. Ricerche intorno alla vera posizione geologica del terreno del macigno in Italia e nel mezzogiorno d'Europa seguita [sic] da alcune lettere intorno al terreno cretaceo delle Alpi Venete. Presso R. Vannucchi.

PINDEMONTI I., 1829. Elogi di letterati italiani. G. Silvestri.

PINI E., 1792. Opuscoli: [1] Osservazioni sulla nuova Teoria e Nomenclatura Chimica come inamissibile in Mineralogia. [2] Una generale straordinaria e breve inondazione del globo terrestre come unica cagione delle rivoluzioni che per azione delle acque v'intervennero da che fu abitato.

PINI E., 1805. Sugli animali fossili, memoria geologica. *Rendiconti dell'Accademia Nazionale dei XL*, Tomo XII Parte I: 270-229.

[PINI ERMENEGILDO], 1811. Riflessioni analitiche sopra diversi antichi sistemi geologici ed esposizione di un novissimo per servire alla storia del geologismo, fatte da un socio ordinario delle più celebri Accademie Antidiluviane. Giovanni Pirotta.

PIRONA G.A., 1879. Della vita scientifica del professore Roberto De Visiani: commemorazione. *Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* 5, ser. 5: 637-673.

POLLINI C., 1816. Viaggio al Lago di Garda e al Monte Baldo, in cui si ragiona delle cose naturali di quei luoghi. Aggiuntovi un cenno sulle curiosità del Bolca e degli altri Monti Veronesi. Mainardi.

PROJA S., 1837. Cenni intorno la cattedra di fisica sacra nell'archiginnasio romano. *Giornale Arcadico di Scienze, Lettere ed Arti* 74: 106-110.

RAINER R., 2009. Paleontology. In: The Cambridge History of Science. Vol. 6. The Modern Biological and Earth Sciences. Cambridge University Press, Cambridge.

RANZANI C., 1842. Mosè e le scienze, o sia Riflessioni cosmologico-critiche sopra Marcel de Serres, Desdoutis, ec. estese da un filogeologo. Voll. 1-2. Tip. Lodovico di Gio. Bortolotti, Ravenna.

REGNO DELLE DUE SICILIE, 1850. Quistioni sopra i vari rami delle scienze profane ne loro rapporti colla Fede Cattolica. *La Scienza e La Fede* XIX, anno X.

REGNO DELLE DUE SICILIE, 2014. Collezione delle Leggi de' Decreti e di altri atti riguardante la Pubblica Istruzione promulgati nel già Reame di Napoli dall'anno 1806 in poi. Vol. 3 - 1849/1861. C.N.R.

REISS J.H. & REISS, J.O., 2005. Natural Selection and the Conditions for Existence: Representational vs. Conditional Teleology in Biological Explanation. *History and Philosophy of the Life Sciences* 27 (2): 249-280.

[Recensione di *[Conferenze di N. Wiseman]*, by Wiseman N.P.S.], 1835). *Annali delle Scienze Religiose*.

[Recensione di *Dubbii apposti alle grandi età geologiche che s'insegnano dai sistemi de' Nettuniani, Plutoniani e misti*, by Andriani G.], 1841). *La Scienza e La Fede, Raccolta Religiosa*.

[Recensione di *Osservazioni sopra il discorso del signor baron Cuvier sulla rivoluzione del globo, del sacerdote Ignazio Paradisi*, by Paradisi I.], 1828. *L'Amico d'Italia: Nuovo Giornale di Lettere, Scienze ed Arti*: 206-2018.

[Recensione di *Ueber Den Bau Der Erde: In Dem Alpen-Gebirge Zwischen 12 Laengen- Und 2-4 Breitengraden [di Ebel, Johann Gottfried]*, by Ebel J.Gottfried.], 1809. *Giornale Bibliografico Universale* 5.

[Recensione di *Vindicice geologicae or the connexion of geology with religion etc.*, by Buckland D., Knight W.], 1821. *Biblioteca Italiana ossia Giornale di Letteratura, Scienze ed Arti*.

RICCARDI A., 1839a. La Genesi e la Geologia, cenni critici. Agnelli.

RICCARDI A., 1839b. Manuali di ogni Letteratura, ovvero Prospetto storico, critico, biografico di tutte le letterature antiche e moderne ad uso della gioventù studiosa. Agnelli.

RICCI A.M., 1802. Cosmogonia mosaica fisicamente sviluppata e poeticamente esposta in sei meditazioni filosofico-poetiche del cavaliere Angelo Maria Ricci. V. Poggoli.

RICCI A.M., 1830. Le conchiglie poema di Angelo Maria Ricci cavaliere del S.O.G. G.B. Marini.

RIVATO A., 1835. Di alcuni giovinetti straordinarij del nostro secolo e singolarmente di Giuseppe Pugliesi. *Poligrafo. Giornale di scienze lettere ed arti*.

RIVATO A., 1847. Per la solenne esequie dell'Abate Giuseppe Zamboni, prof. di Fisica ec., fatte nella cattedrale il 11 dicembre 1846. Elogio. Libanti.

ROBERTS M.B., 2007. Genesis, Chapter 1, and geological time from Hugo Grotius and Marin Mersenne to William Conybeare and Thomas Chalmers (1620-1825) In: Piccardi L. & Masse W.B. (Editors). *Myth and Geology*: 39-49. Geological Society of London, London.

ROMAGNOSI G.D., 1860. Cenni sui limiti e su la direzione degli studj storici (1832). In: Opere di G.D. Romagnosi. 2: Scritti storico-filosofici e letterari: 116-119. Salvatore Di Marzo Editore.

ROSELLY DE LORGUES A.F.F., 1844. Della morte anteriore all'uomo e del peccato originale. Tasso.

ROSMINI SERBATI A., 1843. Filosofia del diritto. Tipografia e libreria Boniardi-Pogliani: 1008 pp.

ROSMINI SERBATI A., 1845. Teodicea, libri tre. Boniardi-Pogliani.

ROSMINI SERBATI A., 1846. Psicologia, libri dieci. Tip. e libreria di Girolamo Miglio.

ROSMINI SERBATI A., 1882. L'introduzione del Vangelo secondo Giovanni, commentata. Unione tip. editrice.

ROSMINI SERBATI A., 2017. Lettere dal 1813 al 1825. Città Nuova.

ROSMINI STUDIES, 2017. Rosmini e le scienze: prospettive di ricerca. *Rosmini Studies*, 1-5.

RUDWICK M.J.S., 2008. Georges Cuvier, Fossil Bones, and Geological Catastrophes: New Translations and Interpretations of the Primary Texts. University of Chicago Press.

RUDWICK M.J.S., 2010. Worlds Before Adam: The Reconstruction of Geohistory in the Age of Reform. University of Chicago Press.

RUFFO S., 1998. Botanici e zoologi dell'Ottocento veronese. In: Le scienze biologiche nel Veneto dell'Ottocento: atti del Sesto seminario di storia delle scienze e delle tecniche nell'Ottocento Veneto: Venezia, 18 e 19 novembre 1996. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arte: 157-180.

[SANSEVERINO GAETANO] (Editor), 1847. La Scienza e la Fede. Tipografia Raimondi.

SCARABELLO G., 1847. Elogio dell'Abate Antonio Zamboni. Stamp. Libanti.

SEGRÈ C., 1911. Relazioni letterarie fra Italia e Inghilterra. Successori Le Monnier.

SOAVE F., SANTINI A. & FIGLIO & LUCCA B. GOVERNATIVA, 1811. Istituzioni di logica, metafisica ed etica. Parte prima. Andrea Santini, e figlio.

SOCIETY R.G., 1857. The Journal of the Royal Geographical Society: JRGs. Murray.

SOMERSET R., 2000. Transformism, Evolution, and Romanticism. *Nineteenth-Century French Studies* 29 (1/2): 1-20.

SOMERSET R., 2008. The Naturalist in Balzac: The Relative Influence of Cuvier and Geoffroy Saint-Hilaire. *French Forum* 27 (1): 81-111.

SOMERVILLE M., 1853. La geografia fisica. Dalla stampa del Vaglio, Napoli.

SOMMARUGA M., & ZORZIN R., 2019. I ghiacciai dell'alta Valle del Chiampo.

SOMMER M., 2004. "An Amusing Account of a Cave in Wales": William Buckland (1784-1856) and the Red Lady of Paviland. *The British Journal for the History of Science* 37(1): 53-74.

[STEGAGNINI LEOPOLDO], 1857. [Review of *Sulla campagna di Roma. Frammenti dell'Alardi nelle nozze del Principe Bevilacqua* [firmato Tot], by Alardi A.]. *Notizie Scientifiche, Letterarie, Artistiche dell'Ibis*: 163-165.

STOPPANI A., 1893. L'exameron: nuovo saggio di una esegesi della storia della creazione, secondo la ragione e la fede. Unione tipografica.

[STOPPANI ANTONIO], 1887. Antonio Rosmini e il darwinismo. *Il Rosmini: Enciclopedia di Scienze e Lettere* 2 (4): 230-245.

TAPARELLI D'AZEGLIO L., 1853. Le due filosofie. *La Civiltà Cattolica*.

TENCA A., 2020. Dinosauri, demoni, operai. Una storia culturale del sottosuolo tra scienza e letteratura. Unicopli.

TESTA D., 1793. Lettera su i pesci fossili del monte Bolca. Imperial Monistero di s. Amb. Mag., Milano.

TESTA D., 1794. Lettere pontine. Salvioni.

TOLOMIO I., 1999. L'abate Albertino Bellenghi e la messa all'indice della «Critica della Ragion Pura». *Rivista di Storia della Filosofia* 54 (1): 29-42.

TONINI C. (Editor), 1857. Notizie scientifiche, letterarie, artistiche dell'Ibis. Civelli, Verona, Milano.

TRIFFON NOVELLO G., 1811. Sui principii e progressi della storia naturale considerata in tutte le sue diramazioni, e specialmente nella fisica animastica e nella metafisica ideologica: colla storica esposizione delle nuove scoperte ed ipotesi primarie. Vol. 5. Gio. Parolari.

TROLLINGER S.L. & TROLLINGER W.V., 2017. The Bible and Creationism. University of Dayton eCommons.

TURNER S., 1837. La storia sacra del mondo qual si manifesta nella creazione e negli avvenimenti susseguenti fino al diluvio; considerata filosoficamente, per quanto si può, in una serie di lettere ad un figlio. Tip. Giusti.

VENTURI G., 1817. Memoria intorno ad alcuni fenomeni geologici. Fusi.

VOLTA G.S., 1796. Ittiolitologia veronese del Museo Bozziano ora annesso a quello del conte Giovambattista Gazola e di altri gabinetti di fossili Veronesi: con la versione latina. Verona.

WEATHERHEAD G.H., 1834. A Pedestrian Tour Through France and Italy. Simpkin & Marshall.

WISEMAN N.P.S., 1837. Dodici Conferenze sopra la connessione delle Scienze colla Religione rivelata tenute in Roma. Conferenza Quinta, sulle Scienze Naturali. Parte I. *Annali delle Scienze Religiose*: 91-356.

WISEMAN N.P.S., 1841. Conferenze sopra la connessione delle scienze colla religione rivelata. Società Tipogr. de' classici italiani.

ZORZIN R. & VACCARI A., 2006. Gaetano Pellegrini, geologo, agronomo e paleontologo nell'Ottocento veronese. Atti del Convegno, Fumane, 14 maggio 2005. In: Brugnoli A. (Editor): 115-136. Presented at the Il contributo di Gaetano Pellegrini alla geologia e paleontologia veronese, Centro di Documentazione per la Storia della Valpolicella, Fumane.

Referenze iconografiche

Figura 1

Solenorhynchus elegans, da De Zigno, Pesci fossili nuovi del calcare eocene dei monti Bolca e Postale, 1874. Particolare dalla Tavola X - BEIC – <http://digitale.beic.it>

Figura 2

Il Monte Postale, da Pietro Maraschini, Sulle formazioni delle rocce del Vicentino, saggio geologico, 1824. e-Rara – <https://www.e-rara.ch/> Le didascalie sono quelle originali della tavola

Figura 3

Sezione ideale dei terreni terziari, da Buckland, Geology and Mineralogy Considered with Reference to natural theology, 1869. Library of 19th Century Science - The Golden Age of Geology - prepared and maintained by Dr. David C. Bossard – <http://geology.19thcenturyscience.org>

Figura 4

G.S. Volta, Ittiolitologia veronese, 1796. Tavola XII. e-Rara – <https://www.e-rara.ch>

Figura 5

L. Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles, v. 1, 1833, p. 170. BHL – <https://www.biodiversitylibrary.org>

Figura 6

Da E.O. Gordon, The Life and Correspondence of William Buckland, 1894. Munich Digitization Center (MDZ) – <https://www.digitale-sammlungen.de/en/view>

Figura 7

Tre esemplari di *Berybolcensis leptacanthus* – Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Sala di Bolca

Figura 8

Basalti colonnari di Vestenanova, località Stangbellini, da G.B. Da Persico, Descrizione di Verona e della sua provincia, II, 1821: Tav. 27. Google Books – <https://books.google.com>

Figura 9

Duria Antiquior, Henry De la Beche, a sussidio delle ricerche di Mary Anning, 1830. Sedgwick Museum of Earth Sciences, Oxford – <http://www.sedgwickmuseum.org>

Figura 10

Monte Purga e Monte Postale a Bolca, da Cosmorama pittorico, 1841. L'incisione è tratta da Fortis, 1778. Google Books – <https://books.google.com>

Figura 11

Immagine dal frontespizio di D. Testa, Lettera su i pesci fossili del monte Bolca, 1793. Munich Digitization Center (MDZ) – <https://www.digitale-sammlungen.de/en/view>

Figura 12

Frontespizio da B. Sorio, Nuovi studi filologici, Lettera a Abramo Massolongo, 1856. Google Books – <https://books.google.it>

Figura 13

Pinus Parolinii, da un disegno di Elisa Parolini in: De Visiani, Illustrazione delle piante nuove o rare dell'Orto Botanico di Padova. Memoria 3, 1856. Internet Archive – <https://archive.org>

Figura 14

Corallinites viventi e fossili, da A.B. Massalongo, Studi paleontologici, 1856, Tavola VI. Internet Archive – <https://archive.org>

Figura 15

Da F. De Filippi, La Creazione terrestre. Lettere a mia Figlia, 1854. Google Books – <https://books.google.it>

Figura 16

Frontespizio da A.B. Massalongo & G. Scarabelli, Studii sulla flora fossile e geologia stratigrafica del Senigalliese, 1859. Munich Digitization Center (MDZ) – <https://www.digitale-sammlungen.de/en/view>

Figura 17

Porana Aleardii, Massal. – Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Sala di Bolca

Figura 18

Calamostoma breviculum, Ag. – Civico Museo di Storia Naturale di Verona, Sala di Bolca

Ringraziamenti

Si ringraziano: Sebastiano Andreatta, Margherita Bolla, Angelo Brugnoli, Daniela Brunelli, Bruna Burato, Ettore Curi, Maria Grazia Dalla Verde, Francesca De Rosa, Giancarlo Grandis, Leonardo Latella, Nanta Novello Paglianti, Giovanni Piccirilli, Fausta Piccoli, Francesca Rossi, Roberta Salmaso, Stefano Scala, Alessandro Tenca, Irene Tomelleri, Giulia Vincenzi, Giuseppe Viviani, Leone Zampieri, Elena Zeni e Roberto Zorzin.

INDICE

TIZIANO STRADONI

<i>I fossili di Bolca: dal Diluvio universale all'evoluzione delle specie</i>	pag. 5
<i>Abstract</i>	pag. 5
<i>Introduzione</i>	pag. 7
<i>I fossili e G. Cuvier</i>	pag. 10
<i>Bolca nella versione del 1812 del Discours sur les révolutions de la surface du globe</i>	pag. 14
<i>Bolca, l'antichità della terra e il Diluvio universale</i>	pag. 17
<i>Le indagini degli anni Venti</i>	pag. 23
<i>L. Agassiz: la revisione dell'«Ittiolitologia veronese»</i>	pag. 23
<i>W. Buckland: Bolca e la cronologia biblica</i>	pag. 25
<i>T. Chalmers, Buckland e la gap theory</i>	pag. 28
<i>Bolca e l'istituzionalizzazione dell'epochismo</i>	pag. 29
<i>Le reazioni alle teorie sulle epoche della terra</i>	pag. 29
<i>L'istituzionalizzazione dell'epochismo in Italia dopo il 1825</i>	pag. 32
<i>La teoria delle restituzioni: A. Bellenghi e N. Wiseman</i>	pag. 33
<i>I carcami di Bolca: M. Leopardi contro N.V. Wiseman</i>	pag. 37
<i>V. Gioberti: la nuova geologia e la missione civilizzatrice della nazione italiana</i>	pag. 40
<i>Poesia, geologia e patriottismo. Sulla campagna di Roma di A. Aleardi</i>	pag. 43
<i>Bolca e il trasformismo</i>	pag. 46
<i>Verona e il gruppo dell'Ibis</i>	pag. 47
<i>A. Massalongo: il Terziario di Bolca e l'ispirazione rosminiana</i>	pag. 52
<i>Un naturalista nell'Imperial Regio Ginnasio di Verona</i>	pag. 55
<i>Le specie si trasformano: l'Eocene di Bolca e il Miocene di Senigallia</i>	pag. 58
<i>Conclusione: l'irrompere della teoria dell'evoluzione</i>	pag. 66
<i>Appendice documentaria</i>	pag. 70
<i>I versi di A. Aleardi sulle prime epoche della Terra</i>	pag. 70
<i>L'esame di abilitazione all'insegnamento di Storia Naturale</i>	pag. 73
<i>Il programma d'insegnamento di A. Massalongo</i>	pag. 75
<i>Discorso inaugurale di A. Massalongo per l'anno scolastico 1855/56</i>	pag. 77
<i>Bibliografia</i>	pag. 79
<i>Referenze iconografiche</i>	pag. 86
<i>Ringraziamenti</i>	pag. 88