

## Sulla estensione dell'Oligocene nell'Appennino settentrionale

---

Quando nel 1882-83 eseguii una recognizione sommaria della carta geologica di Doderlein, per la carta geologica di Europa in pubblicazione a Berlino, detti al piano oligocenico che chiamai Bormidiano, una notevole estensione anche là dove allora per comune consenso gli strati erano ritenuti appartenere all'Eocene: avvenne che nella carta d'Italia fu tutto conglobato nel miocene e in quella di Europa solo una parte, quella più interna rispetto alla valle del Po fu conservata nell'Oligocene; in ambedue i casi apparve che la plaga compresa tra il Panaro e l'Enza, avesse un carattere differente da quello delle provincie vicine, mentre in realtà l'andamento stratigrafico del versante Nord dell'Appennino settentrionale è pressochè uniforme in tutta la sua estensione.

Nello stesso tempo pubblicai due note sull'argomento (1): in una di esse detti una serie di profili naturali dell'Appennino, nell'altra una esposizione sommaria dell'andamento geologico della regione; in ambedue riferii una serie di strati caratterizzati da strette alternanze di arenarie, calcari e marne di grossezza variabile e che nel loro insieme possono raggiungere spessori di centinaia di metri, al Bormidiano, aggiungendo che potevano più precisamente rappresentare l'Oligocene: io allora avevo assunto per capo saldo della stratigrafia appennina, là dove i fossili facevano difetto, i serpentini; cresciuto ed educato specialmente alla geologia toscana non avevo alcun dubbio, come non lo ho

(1) PANTANELLI D., *Note geologiche sull'Appennino modenese e reggiano* « R. Istituto lombardo. Rendic. » Ser. II, vol. XVI, Milano, 1883. *Sezioni geologiche nell'Appennino modenese e reggiano.* « Boll. del R. Com. Geol. », anno 1883, Roma.

adesso, che i serpentini erano i rappresentanti dell'Eocene superiore: così spinsi la presenza dell'Oligocene fino all'Alpicella sotto il Cimone ossia presso la massima elevazione dell'Appennino settentrionale; più tardi, fuori dell'impressione immediata di una serie di osservazioni successive e continue, per i molti lavori pubblicati nel frattempo, la imperfetta determinazione di alcuni elementi fossili, mi fecero dubitare della esattezza delle mie osservazioni specialmente per quella parte più interna e prossima alle massime elevazioni; così parlai di un cretaceo presso Montese (1) sul quale oggi nutro assai dubbi e che sono pronto ad abbandonare e scrissi una nota (2) su certi strati ad Orbitoidi di Roncosaglia attribuendoli all'Eocene: allora bastava che si trovasse degli Orbitoidi o delle Nummuliti per attribuire senz'altro all'Eocene gli strati che li contenevano.

Nello stesso anno, poco tempo dopo, Sacco (3), pubblicava una nota sopra alcune Tinoporinae del miocene di Torino e stabiliva il nuovo genere Miogypsina che più tardi unitamente al genere Lepidocyclina di Gümbel (1868) doveva avere tanta importanza nella classificazione stratigrafica dal cretaceo medio al miocene: senza ripetere la bibliografia che si riferisce a questo argomento o ad altri strettamente affini, basterà ricordare quella inserita in un lavoro di Sacco (4) che arriva al 1905 e nel quale sono citati 94 lavori posteriori al mio del 1893, e ai quali si dovrebbero aggiungere quelli pubblicati da Silvestri, Prever, Checchia-Rispoli, Gemellaro, Di-Stefano, Boussac, Saccò, Anelli, Douvillé, Rovereto, Ravagli ed altri in questi ultimi cinque anni.

Riepilogando quello che è stato trovato nell'Appennino modenese o a questo immediatamente prossimo, di simile agli strati ad Orbitoidi da me accennati nel 1893, ricorderò lo strato ad Or-

(1) PANTANELLI D., *Il cretaceo di Montese*. « Bol. Soc. Geol. It. », Vol. IV, Roma, 1885.

(2) PANTANELLI D., *Sopra un piano del Nummulitico superiore nell'Appennino modenese*. « Atti della Soc. Natur. di Modena », Ser. III, Vol. XII, Modena, 1893. Nota presentata il 3 marzo 1893.

(3) SACCO F., *Sur quelques Tinoporinae du Miocène de Turin*. « Bul., Soc. Belge de Géol. » Tom. VII, Pr. Ver. pag. 204, Bruxelles 1893, Nota presentata il 28 novembre 1893.

(4) SACCO F., *La questione Eo-Miocenica dell'Appennino*. « Bol. Soc. geologica Ital. » Vol. XXV, pag. 65, Roma, 1906. Nell'elenco bibliografico che va dal 1842 al 1905, non è citata la memoria precedente dello stesso autore.

bitoidi e Nummuliti citato da Cappellini (1) del Granaglione nel 1879; Bombicci per gli strati del lago Scaffajolo (2); Cappellini (3) per gli strati consimili lungo il Dardagna che identifica con quello trovato da Lorenzini e citato da Bombicci del lago Scaffajolo; in questo stesso lavoro Capellini riferisce l'insieme degli strati della valle del Dardagna al *Gruppo di Priabona*; De-Stefani cita (4), strati ad Orbitoidi e poche Nummuliti della valle della Secchia (Ozzola, Dolo, Dragone), e di quella del Panaro che identifica con quelli di Montesporno nel parmense; limitandosi a quelli del Dolo, potendo quelli dell'Ozola appartenere ad un piano differente, rimane accertato che lo straterello ad Orbitoidi che si può seguire ininterrottamente tra Montecreto e Sestola e che Lotti ha ritrovato (5) nel versante opposto sotto Barigazzo, va dal Dolo al Granaglione risalendo al lago Scaffajolo, avendolo io riscontrato alle Canevare, a Fellicarolo e nel Leo e sempre nelle stesse condizioni, sia per le rocce alle quali è associato, sia per la sua limitata potenza; ossia, salvo brevi interruzioni dipendenti più che altro dalla inaccessibilità del terreno e dall'erosione si può seguire per la distanza da N. E. a S. O., per più di quaranta chilometri.

Dopo la mia pubblicazione del 1893, circostanze speciali e altre ricerche mi distrassero per diversi anni dal consacrare una parte delle vacanze estive allo studio dei terreni terziari inferiori della montagna modenese; intanto i molti lavori per località analoghe tenendo sveglia la mia attenzione, mi hanno deciso in questi ultimi tempi di rientrare nel vecchio argomento ed avendo preso specialmente di mira le valli del Reno, del Silla e della Dardagna, mi sono persuaso che le mie prime osservazioni del 1883 erano

(1) CAPELLINI G., *Sul calcare screziato con foraminifere dei dintorni di Porretta*. « Accademia delle Scienze di Bologna » Rend. Ses. 6 novembre 1879.

(2) BOMBICCI L., *Montagne e vallate del territorio di Bologna*. Pagina 84. Bologna, 1882.

(3) CAPELLINI G., *Il cretaceo superiore e il gruppo di Priabona nell'Appennino settentrionale*. « Accad. delle Scienze di Bologna. » Serie IV, Tomo V, Bologna, 1884.

(4) DE-STEFANI C., *Sulle serpentine italiane* « Atti Ist. Veneto. » Serie VI, Vol. II, pag. 1385, Venezia, 1884.

(5) LOTTI B., *Strati eocenici fossiliferi presso Barigazzo nell'Appennino modenese*. « Boll. del R. Com. geologico » Serie III, Vol. VI, pag. 429, Roma, 1895.

buone, che la interpretazione data al profilo di Roncoscaglia, se era giusta nella parte visibile, non era conforme alla più probabile verità nella parte di raccordo con le vicine argille scagliose. L' esame di poche località mi ha convinto che la enorme massa di strati che racchiudono lo straterello ad Orbitoidi da me citato, e riconosciuto per tanta estensione, è superiore alle argille scagliose e ai serpentini che le accompagnano dell' Eocene superiore; in conseguenza doveva ringiovanire gli strati sovrapposti e riportarli come aveva già indicato nel 1883 all' Oligocene. Confortato in questa idea da un sommario esame paleontologico, ho voluto affidare al Silvestri, l' esame delle molte sezioni di queste rocce; il medesimo mi ha affermato senza esitazioni, per le molte specie caratteristiche del Priaboniano e l' assenza delle Nummuliti, la non eocenicità del medesimo.

Il Prof. Alfredo Silvestri, e qui lo ringrazio profondamente, mi ha inoltre comunicato la seguente nota di fossili, da Lui riscontrati nelle sezioni inviate:

GENERI E SPECIE	Sestola Ca d' Albino	FANANO			Lago Scaffajolo
		Borro del Leo	Canevare	Fellicarolo	
Lithotamnium sp. . . . .	rr				
» sp. . . . .		r			
Textularia sp. . . . .	rr				
Orbitolina sp. (X). . . . .		rr			
Cristellaria sp. . . . .		rr		rr	
» sp. . . . .		rr			
» sp. . . . .		rr			
Vaginulina sp. . . . .		rr			
Marginulina costata (Batsch) . . . . .	rr				
Ellipsoidina? ellipsoides G. Seg. . . . .	rr				
Nodosaria radicata (Linné) . . . . .	rr				
» annulata Reuss . . . . .	rr				
Alveolina sp. . . . .	rr				
» ? sp. . . . .		rr			
Sorites? sp. . . . .		rr			
Truncatulina sp. . . . .	rr				
Rotalia sp. . . . .	r				

GENERI E SPECIE	Sestola Ca d' Albino	FANANO			Lago Scaffajolo
		Rorro del Leo	Canevare	Fellicarolo	
<i>Rotalia tuberculata</i> Schub. . . . .	r	f	r	r	
<i>Amphistegina vulgaris</i> D' Orb. . . . .	f				
» cfr. <i>vulgaris</i> D' Orb. . . . .		f		r	f
» sp. . . . .			r		
<i>Nonionina</i> cfr. <i>Boueana</i> D' Orb. . . . .	rr				
<i>Operculina complanata</i> (Defr.) . . . . .	r	r			
<i>Heterostegina</i> cfr. <i>depressa</i> D' Orb. . . . .	r	r			
<i>Cycloclypeus</i> sp. . . . .	r	rr			rr
<i>Spiroclypeus</i> cfr. <i>margaritatus</i> (Schlumb)		f			
<i>Ortophragmina</i> sp. . . . .		rr			
<i>Gypsina</i> sp. . . . .		rr			rr
<i>Gypsina</i> sp. . . . .	rr				
<i>Lepidocyclina sumatrensis</i> Lem. e Douv.		r			
» <i>Tournoueri</i> Lem. e Douv.	ff	f	f	f	f
» <i>Morgani</i> Lem. e Douv.	r				
» <i>angularis</i> Newt. e Holl. . . . .		r			
» <i>angularis</i> ? . . . . .					rr
» sp. . . . .		r			
» <i>marginata</i> (Michtti) . . . . .		r			
» <i>dilatata</i> (Michtti) . . . . .		f		r	r
» cfr. <i>dilatata</i> (Michtti) . . . . .	r				
<i>Miogypsina complanata</i> Schlumb. . . . .	f	f	r		f
» <i>complanata</i> S. forma giovan.	f				
<i>Miolepidocyclina Pantanellii</i> A. Silv. . . . .	r				
<i>Calcispongia</i> ? gen. sp. . . . .		rr	r		
<i>Anthozoa</i> gen. sp. . . . .	r				
<i>Cellepora</i> sp. . . . .	r	rr			
<i>Bryozoa</i> gen. sp. . . . .	f				

Molto raro *rr*; raro *r*; frequente *f*; molto frequente *ff*. La lettera X indica che il fossile è di altra formazione, probabilmente Cenomaniana.

Senza entrare nelle discussioni stratigrafiche necessarie per stabilire la probabile corrispondenza di questi strati con altri già conosciuti, che mi obbligherebbero a discutere un grosso numero di lavori per i quali l'insieme degli strati che qui considero è

stato sempre riferito all' Eocene, e che si estendono per quasi tutta la parte centrale dell' Appennino settentrionale, che certamente invadono anche gran parte dell' Appennino del versante toscano, mi limiterò invece al fatto materiale della successione stratigrafica delle argille scagliose e dei serpentini che le accompagnano e se sieno sopra o sotto alla massa delle arenarie che costituiscono la parte centrale e più elevata dell' Appennino.

Nel 1845 Pareto (1) in una sezione tra Modena e Massa riferisce le argille scagliose a due piani differenti; le prime che trova, risalendo da Modena l' Appennino, le giudica eoceniche mentre riferisce al cretaceo quelle di Lama e Barigazzo, nè cambia opinione nel 1861 (2), ritenendo ora che le arenarie di Paulo e Montecuccolo fossero dell' Eocene, avendo prima dubitato che le arenarie centrali potessero essere cretacee; cioè fino al 1865 ritiene che le argille scagliose, che nei suoi scritti compajono nominate nel 61, sieno sottostanti alle arenarie centrali che così chiamerò d' ora in poi l' insieme di strati di arenarie, ora compatte e di notevole potenza, ora a straterelli sottili, ora marnose con continue e prossime alternanze, che comprendono verso la loro base gli strati ad Orbitoidi rammentati.

Nel 1865, Pareto, nel suo classico lavoro (3) del quale la tradizione è ancora viva per gli studiosi dei terreni terziari, stabilisce principalmente per le argille scagliose il piano Modenese e riduce all' Eocene l' insieme di queste rocce con i loro serpentini; in conseguenza nella successione stratigrafica cambiano di posto e vengono a collocarsi sopra le arenarie centrali.

Capellini, sia quando, pubblicando la cartina geologica (4) per la quinta sessione del congresso internazionale di antropologia preistorica a Bologna nel 1871, assegna dubitativamente le argille scagliose al cretaceo, sia nella pubblicazione citata sul Cre-

(1) PARETO L., *Nota sopra due spaccati dell' Appennino da Livorno a Forlì e da Modena a Massa Carrara*. « Atti della VII adun., degli Scienziati Italiani. ». Parte II, Napoli 1845.

(2) PARETO L., *Coupes à travers l' Apennin des bords de la Méditerranée à la vallée du Po, Livourne jusqu' à Nice*. « Bul. Soc. géol. de France. » Ser. II, T. XIX. pag. 239, Paris, 1861.

(3) PARETO L., *Note sur les subdivisions que l' on pourrait établir dans les terrains tertiaires de l' Apennin septentrional*. « Bul. S. géol. de France, » S. II, T. XXII, pag. 210, Paris, 1865.

(4) CAPPELLINI G., *Carte géologique des environs de Bologne*. Bologna, 1871.

taceo superiore e il gruppo di Priabona, pone le argille scagliose sotto le arenarie centrali.

Doderlein, (1) tanto nella descrizione geologica della provincia di Reggio come in quella di Modena, assegna le argille scagliose al cretaceo e in conseguenza le pone sotto le arenarie centrali.

Manzoni, (2) per quanto ringiovanisca eccessivamente molti degli strati dell' Appennino, seguitando a porre le argille scagliose nel cretaceo, seguendo Bianconi, viene indirettamente a collocare le argille scagliose sotto le arenarie centrali.

Più tardi Sacco, (3) riconduce al cretaceo le argille scagliose quando per i lavori di De-Stefani per la Toscana e l'Emilia, per quelli di Taramelli nel Pavese, di Issel e Mazzuli, nella Liguria che erano conseguenza delle osservazioni di Savi e Meneghini, (4) poteva sembrare tranquilla la posizione delle argille scagliose nell' Eocene superiore: naturalmente per Sacco accade che invecchiando le argille scagliose, deve invecchiare anche gli strati sovrapposti, ma rimane per Lui che le argille scagliose sono sottoposte alle arenarie centrali come io per comodo di dizione le ho definite più sopra.

È indubitato che se si accetta che le arenarie centrali siano oligoceniche, occorre cambiare assai le vedute che fin qui si hanno della geologia dell' Appennino; l' Eocene che non sia argilla scagliosa viene quasi a sparire dalla regione o almeno si riduce ad un episodio stratigrafico insignificante e ritengo che questo abbia una ripercussione sopra una regione assai più estesa di quella che in queste note è stata considerata; *intanto però mi giova osservare che la sottoposizione delle argille scagliose alle arenarie centrali non è cosa nuova e la ritroviamo in tutti quegli autori che hanno studiato la geologia dell' Appennino senza preconcetti di scuola e spinti o necessitati di tener conto solo di quello che giudicavano sul terreno.*

(1) DODERLEIN P., *Geologia e carta geologica della provincia di Reggio Emilia* « In statistica generale della provincia di Reggio-Emilia » Reggio, 1870 — *Note illustrative della carta geologica del Modenese e Reggiano*. Mem. della R. Accad. di S. L. ed Arti in Modena. » Modena, 1870-72.

(2) MANZONI G., *Della miocenicità del macigno e della unità dei terreni miocenici del Bolognese* « Boll. R. Com. geologico ». Roma, 1931.

(3) SACCO F., *L' Appennino dell' Emilia*; studio geologico sommario. « Boll. Soc. Geol. Italiana. Vol. XI, pag. 425, Roma, 1892.

(4) SAVI P. e MENEGHINI G., *Considerazioni sulla geologia stratigrafica della Toscana*. Firenze, 1850.

Le arenarie centrali perdono il loro carattere litologico avvicinandosi alla pianura padana; si impoveriscono di sabbia più o meno grossolana, si arricchiscono di elementi calcari e argillosi, trasformandosi in alternanze di calcari marnosi, argille e arenarie a elementi sottili, conservando il carattere generale di rocce depositatesi durante un lungo periodo di successivi e alternati movimenti del fondo marino corrispondente; finchè nella parte più esterna (S. Michele dei Mucchietti presso Sassuolo) sono quasi esclusivamente costituite da calcari marnosi dando un ottimo materiale da cemento; rimane inalterato nel loro insieme il carattere generale di assenza di fossili, fucoidi e globigerine esclusi, e quando si riducono ad arenarie compatte simulando il classico macigno eocenico (Rocca di Sestola, Serra di Gaggio Montano) si distinguono facilmente dalle arenarie compatte del miocene, non tanto per la loro sovrapposizione diretta alle argille scagliose o ai calcari a fucoidi che dominano sovente nella parte superiore di queste ultime, che può essere comune alle arenarie del miocene quando l'Oligocene manchi, (Montovolo, Montese, Montecuccolo, Valestra, etc.) quanto per l'assenza di fossili sia macroscopici che microscopici, mentre nelle arenarie del miocene sono comuni i grossi fossili ed abbondanti i piccoli discernibili nelle sezioni sottili.

Ora se dove termina la massa di rocce che ho chiamato arenarie centrali, non è sempre facile scorgere chiaramente la loro sovrapposizione alle argille scagliose per la maggiore accidentalità del terreno e per una lontana rassomiglianza tra loro, nella regione più esterna le differenze litologiche facendosi più spiccate, l'Oligocene divenendo marnoso o calcareo, l'argilla scagliosa perdendo i piccoli strati arenosi, la sovrapposizione diviene evidente, anche quando può sembrare che i due piani sfumino gradatamente dall'uno all'altro (Serra Mazzoni).

Rimane sempre la questione dei molti fossili cretacei trovati saltuariamente nel terreno delle argille scagliose; e per quanto questa sia di un interesse secondario per lo scopo di questa nota, non posso passarla sotto silenzio; Sacco (1), ha dato una lunga lista di fossili che comprende circa quaranta specie che effettivamente si riducono assai togliendone alcune insignificanti come Chondrites, Nemertilites, Zoophycos, Boudaircia, denti di squali etc.; rimane

(1) Sacco F., *Contribution à la connaissance paléontologique des argilles écailleuses et des schistes ophiolitiques de l'Apennin septentrional* « Bull. de la Soc. Belge de Géologie » Tom. VII, pag. 3, Bruxelles, 1893.



però sempre un notevole numero di specie indubbiamente cretacee; quando però si cerca di indagare il modo col quale sono state raccolte, i dubbi che sieno sporadiche nel senso di fossili rimaneggiati, si manifesta spontaneamente; intanto e per i più importanti, ad es. *Ichthiosaurus*, diverse *Ammonoidee*, *Pticodus* etc., nessuno è stato trovato da coloro che gli hanno citati e descritti; degli *Inocerami* non ne conosco alcuno intero e tutti senza eccezione si riducono a poche ondulazioni che rammentano frammenti del guscio di questo mollusco senza che si abbia, non dirò le due valve o il modello interno delle medesime, ma neppure l'intera periferia di una valva; d'altra parte quasi tutti sono stati trovati in strati che per altre ragioni si dovrebbero riferire al miocene o tutto al più all'oligocene; e per me, che posseggo molti degli originali e i modelli di quasi tutti, l'unico raccolto in compagnia di De-Stefani è un frammento tolto da un muricciuolo di campagna e in una roccia della quale per l'origine vicina è tale che potrebbe riferirsi al miocene medio.

La origine dei pochi avanzi fossili trovati saltuariamente nelle argille scagliose è resa anche più problematica dal fatto che in tutta la Emilia un banco fossilifero di qualunque specie, non è stato mai rinvenuto in quest'insieme di rocce e i pochi fossili trovati da Lotti sotto Barigazzo e che il medesimo riferisce all'Eocene, effettivamente sono sempre nella parte superiore alle argille scagliose e che io riferisco all'Oligocene; nel profilo che egli dà (1) nella Tav. VI, ritengo che l'Eocene superiore cominci con lo strato che include lo spunto serpentinoso di Sassostorno. I soli fossili che sono stati trovati e che senza dubbio appartengono al gruppo delle argille scagliose o agli omologhi galestri della Toscana, sono dei *Chondrites* e delle *Globigerine* nei calcari (alberesi) della parte superiore delle argille scagliose, degli *Zoophycos* negli strati sabbiosi nella zona grigia delle due formazioni e che potrebbero essere anche oligocenici e le radiolarie dei diaspri che s'intercalano ai galestri della Toscana.

Se poi si considera che dalla Trebbia al Reno le argille scagliose coprono una superficie di circa 3380 chilometri quadri (2)

(1) LOTTI B., *Strati eocenici fossiliferi presso Barigazzo nell'Appennino modenese* « Boll. del R. Comitato geologico d'Italia. » Serie III, Vol. VI, pag. 429. Roma, 1895.

(2) PANTANELLI D., *L'Appennino settentrionale dalla Trebbia al Reno* « Atti del IV congresso geografico italiano » Milano 1902.

una trentina di specie raccolte e non tutte da persone che ne conoscevano il valore, ma a titolo di mera curiosità e che nessuno sa quanto tempo sieno state abbandonate in qualche cantuccio di casa, hanno scientificamente un valore molto relativo e solo possono servire a tenere sveglia l'attenzione degli studiosi sopra un problema geologico che per ora è ben lungi da una soluzione razionale.

Modena, Museo di Geologia, Marzo 1911.

---