

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXC.

1893

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME II.

2° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1893

si avvicinano in valore assoluto all'ordine di grandezza dei coefficienti delle acquose ma sono negativi; per le soluzioni gliceriche poi i detti coefficienti hanno un valore assai elevato.

« Il presente studio sperimentale è in continuazione; rimando quindi ad altre Note successive i risultati di altre determinazioni con nuovi sali e nuovi solventi, e ad una Nota finale la discussione generale dell'argomento.

« *N. B.* A proposito del comportamento speciale da me trovato nella conducibilità elettrica delle soluzioni saline eterie (1), per le quali la conducibilità elettrica diminuisce al crescere della temperatura (comportamento che finora per le soluzioni saline non era stato riscontrato) credo opportuno aggiungere che oltre il Pfeiffer da me allora citato (il quale aveva osservato che tanto l'alcool quanto l'etere, *ma purissimi*, mostrano una conducibilità che ha i caratteri della conducibilità metallica) anche il Bartoli (2) aveva trovato che la conducibilità della *dietilammina* decresce continuamente col crescere della temperatura, e che analogamente si comportano le soluzioni degli alcoli  $C_n H_{2n+2}$  o nei liquidi poco conduttori od isolanti ».

**Geologia.** — *La fauna bentho-nektonica della pietra leccese (miocene medio)*. Nota di GIUSEPPE DE LORENZO (3), presentata dal Corrispondente FR. BASSANI.

« Ma lasciando per ora da parte i precedenti ragionamenti, che dovrebbero essere accompagnati da una lunga serie di osservazioni, ritorno alla divisione del miocene medio, che, dopo le semplificazioni di Suess e Neumayr, ne ha subito delle altre anche maggiori per opera principalmente di Tietze, Bittner e De Stefani. Nel lavoro da quest'ultimo pubblicato sui terreni terziari superiori del bacino del mediterraneo (4) si trovano esposti i principi della nuova teoria, che considera i piani del miocene medio come altrettante zone batimetricamente diverse, con faune differenti, che si succedono in ordine variabile.

« Nei depositi di mare basso del miocene medio si possono dunque distinguere quattro zone principali, che crescono in profondità con progressione geometrica: zona I o litorale, zona II o delle laminarie, zona III o coralligena, zona IV o la più profonda del mare basso. Ad esse corrispondono rispettivamente: la molassa di Torino, l'elveziano, il tortoniano e il langhiano. Facendo ora astrazione dalla prima zona, che, per le ragioni esposte da Neumayr e qui sopra citate, non può trovarsi che scarsamente rappresentata, re-

(1) Cattaneo, Atti R. Accad. Torino, vol. XXVIII, aprile 1893.

(2) Bartoli, Nuovo Cimento, 1° sem. 1886, pag. 52; 2° sem. 1886, pag. 125.

(3) V. pag. 91.

(4) C. De Stefani, *Le terrains tertiaires supérieurs du bassin de la Méditerranée* (Annales de la Soc. géol. de Belg., t. XVIII, Mémoires, 1891).

stano a comporre il miocene medio le zone II, III, e IV ovvero i piani elveziano, tortoniano e langhiano.

« Questi tre piani non possono assolutamente reggersi nel loro antico significato cronologico per il loro variabilissimo ordine di successione. Tale incostanza nella loro sovrapposizione è invece naturalmente spiegata dal fatto, che, essendo essi zone di diversa profondità, i vari spostamenti positivi o negativi della linea di spiaggia hanno portato in essi dei cambiamenti di posto, che possono essere tanti appunto quante sono le permutazioni, o combinazioni a uno a uno, di tre oggetti ossia  $\frac{|3}{1} = 6$ . Indicando quindi con *a*, *b* e *c* rispettivamente il langhiano, il tortoniano e l'elveziano, si hanno le seguenti permutazioni in ordine verticale, che si riscontrano tutte in natura, come risulta dalla letteratura stratigrafica del miocene medio:

(*a b c*)

(*a c b*)

(*b a c*)

(*b c a*)

(*c a b*)

(*c b a*)

« Abbandonando quindi l'antica cronologia stratigrafica, si deve cercare, studiando la facies di un dato terreno del miocene medio e l'insieme della sua fauna, di assegnare detto terreno a una delle zone batimetriche che costituiscono la zona paleontologica. Ma anche così non è facile andare immuni da errori, perchè una zona batimetrica non ha limiti biologici e petrografici precisi, passa insensibilmente nella zona superiore o inferiore, e spesso dei terreni hanno tali caratteri misti che non può dirsi con sicurezza a quale zona appartengano. Uno di tali terreni è appunto la pietra leccese nel complesso delle sue varietà.

« Facendo uso delle caratteristiche principali delle zone II e IV, che sono le più diffuse del miocene medio, non si può fissare con esattezza a quale delle due appartenga, nel suo insieme, la pietra leccese, e mentre alcuni autori, come il prof. Bassani, la ritengono elveziana, altri, il prof. De Stefani per esempio, la assegnano al langhiano. Infatti, se ha molti caratteri dell'elveziano, non si trova poi in essa quell'abbondanza di alghe calcifere, di grandi briozoari, di crinoidi, di coralli costruttori e di foraminiferi litorali, che è propria dei terreni di quella zona. Per contro essa si avvicina molto ai depositi langhiani per la sua fauna di foraminiferi di mare profondo, di echinidi, ostracodi, pteropodi, cefalopodi e per la presenza caratteristica di grandi vertebrati pelagici. Questo miscuglio è però forse solo apparente: esso dipende, come si vedrà in seguito, da ciò, che non si è tenuto conto, nel raccogliere i fossili, dei vari livelli dai quali essi provenivano.

« Si giunge alla medesima conclusione adottando i criteri esposti nella bella opera, che ha cominciato a scrivere il Walther, e di cui si spera poter vedere presto il seguito (1).

« Il Walther, seguendo la nomenclatura di Häckel (2), divide il mondo organico in Geobios, Limnobios e Halobios, secondo che esso abita il continente, l'acqua dolce e l'acqua marina. L'Halobios è a sua volta diviso in Benthos, (sessile e vagile), Nekton e Plankton, a seconda che gli animali, i quali lo compongono, sono fissi, strisciano o camminano sul fondo marino, nuotano, o costituiscono della materia passiva. Ora, quantunque a questo riguardo non si possano fissare ancora delle idee molto precise, si può grossolanamente affermare che gli abitanti delle prime zone batimetriche appartengono di preferenza al Benthos sessile e al vagile, meno al Nekton e quasi per niente al Plankton; quelli di zone di una certa profondità, facienti però sempre parte del mare basso, debbono avere in prevalenza Benthos vagile e Nekton; la fauna del mare aperto dev'essere assolutamente costituita dal Nekton e dal Plankton: finalmente quella del mare profondo dev'esser formata da pochi animali del Benthos vagile e sessile, a cui si aggiungono gli avanzi degli organismi del Nekton e del Plankton.

« Venendo ora al caso nostro, si osserva subito che la fauna della pietra leccese mostra una spiccata prevalenza di tipi del Nekton e del Benthos va-

(1) J. Walther, *Bionomie des Meeres. Erster Theil einer Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft*. Jena, 1893. Siccome in questa mia Nota seguo la classificazione delle regioni marine data dal Walther, mi pare opportuno esporne qui un breve cenno. Il Walther distingue nel mare sei circoli di esistenza: il *litorale*, il *mare basso* (*Flachsee*), gli *estuarii*, il *mare aperto* (*offene Meer*), il *mare profondo* (*Tiefsee*), gli *arcipelaghi*. Il *litorale* costituisce quasi un interregno anfibio fra il continente e l'Oceano, e ogni più piccolo cambiamento geologico ne muta fundamentalmente le condizioni biologiche. Il *mare basso* abbraccia la regione del gradino continentale e tutte quelle parti del fondo marino che appartengono alla regione diafana. Quantunque non soffra come il *litorale* mutamenti repentini, pure è anch'esso soggetto ai mutamenti geologici, e lo scambio dei sedimenti, della temperatura, della salsedine e della luce ha grande influenza sugli animali fissi, che qui vivono a preferenza. Gli *estuarii*, a cui si associano i mari chiusi e i laghi di reliquato (*Relictensee*), sono le vie di scambio tra le faune terrestri e le marine. Il *mare aperto* si avvicina al *mare basso*: possiede una fauna cosmopolita, costituita da organismi del Nekton e del Plankton, mancano animali del Benthos e quelli con gusci e corazze pesanti, dal che il Walther è indotto a ritenere che le antiche ammoniti erano animali del Benthos. Il *mare profondo* è il fondo del mare alto: appartenendo esso alla regione afotica, mancano le piante assimilatrici e le condizioni di esistenza sono uniformi e costanti. Il mondo animale, dal polo all'equatore e lungo tutti i paralleli, è di identica composizione; mancano animali coloniali e scarseggiano i molluschi. Gli *arcipelaghi* rappresentano uno speciale circolo di esistenza, che offre uno strano e interessante miscuglio di terra e di mare, di litorale e mare basso, di mare aperto e mare profondo. Alcuni dati esposti nelle pagine seguenti sono presi dall'opera di Walther.

(2) E. Haeckel, *Plankton-Studien. Vergleichende Untersuchungen ueber die Bedeutung der pelagischen Fauna und Flora*. Jena, 1891.

gile, a cui poi si associano in minoranza forme del Benthos sessile e del Plankton. La mancanza quasi generale del Plankton, eccezion fatta delle radiolarie e di altri pochi tipi, in tutti i terreni è naturalissima, data la poca capacità di fossilizzazione, di cui godono gli organismi che lo compongono. Quello che predomina dunque nella pietra leccese è il Nekton. Dalle liste dei fossili infatti si vede come sono abbondanti in essa gli avanzi di cetacei, che sono animali di mare aperto, perfettamente nektonici e che si nutrono, i cetacei con denti, di pesci del Nekton, e quelli a fanoni, di bassi animali del Plankton, specialmente di copepodi e di pteropodi. Gli avanzi di cheloni sono anch'essi un buon indizio della esistenza del Nekton nel mare leccese. I cheloni infatti, possedendo lo stesso peso specifico dell'acqua, sono mirabilmente adattati alla vita nektonica, vivono ora diffusamente nei mari tropicali e non scendono a terra che per deporre le uova o, rare volte, per mangiare. I pesci, i cui avanzi sono così numerosi, sono prettamente nektonici e fra essi menano specialmente vita pelagica i grandi squali, che danno il maggior contributo agli avanzi fossili della pietra leccese. I crostacei, discretamente rappresentati nel calcare di Lecce, sono animali, che possono appartenere al Nekton e al Benthos vagile. Passando al Benthos, si vede subito che il Benthos sessile è scarsamente rappresentato dai pochi avanzi di spugne, brachiopodi, cirripedi e ostriche, mentre il Benthos vagile dà una certa quantità di crostacei, lamellibranchi a guscio leggero, gasteropodi ed echinidi a simmetria eminentemente bilaterale. Dunque, in complesso, la fauna della pietra leccese è costituito in prevalenza da organismi del Nekton e del Benthos vagile: carattere questo, che le dà un aspetto di fauna di mare aperto e la farebbe quindi ascrivere più ai depositi del langhiano che a quelli dell'elveziano tipico.

- Le relazioni paleontologiche, esistenti fra questo deposito e altri terreni omotaxiali, confermano i risultati ottenuti dallo studio dei caratteri bionomici.

- Comincio dai sedimenti di Malta, a cui spesso si suol paragonare la pietra leccese. Il Fuchs, com'è noto, distinse nel gruppo di Malta, in ordine discendente, i seguenti terreni (1):

5. Leythakalk;
4. Grünsand und Heterosteginenkalk;
3. Schlier;
2. Pectenschichten von Schio;
1. Unterer Kalkstein;

di cui i numeri 1 e 2 spettano all'aquitano, il 3 al langhiano ed il 5 all'elveziano.

(1) Th. Fuchs, *Das Alter der Tertiärschichten von Malta* (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss., LXX. Bd., I Abth. 1874). — Th. Fuchs, *Ueber den sogenannten «Badner tegel» auf Malta* (Sitz. Ak. Wiss., LXXIII Bd., I Abth. 1876).



« Ora dall'esame della fauna della pietra leccese risulta chiaramente che, se questa formazione si avvicina per alcuni caratteri al calcare superiore di Malta e quindi al calcare della Leitha, per altri invece se ne allontana e si riattacca alle argille del 3° membro, indubbiamente langhiane. Fra i foraminiferi infatti, stando a quello che di essi ha osservato il prof. Capellini, mancano del tutto le Miliolidee, le Alveoline e le Peneroplidae, che formano essenzialmente il Leithakalk, e predominano invece le Globigerine, coi generi *Globigerina* e *Orbitulina*, a cui si associano le Polimorfinidee, col genere, molto diffuso, *Uvigerina*, e le Textularidae. Sono questi precisamente i caratteri che il von Hantken riscontrò nella fauna a foraminiferi dello Schlier di Malta e il Karrer nello Schlier dell'Austria meridionale e che danno l'impronta speciale dei depositi delle zone ultime del mare basso. Il *Pecten cristatus* e l'*Ostrea cochlear*, frequenti nella pietra leccese, a Malta mancano nel calcare superiore, compariscono nel calcare a Heterostegine e divengono abbondanti nello Schlier. Già il prof. Capellini fece notare nel calcare di Lecce la grande diffusione del *Pecten Koheni*, che a Malta si trova solo nelle argille langhiane (Schlier). Aggiungo che gli avanzi di pesci e di crostacei a Malta abbondano nello Schlier e scarseggiano invece nei depositi calcarei superiori, in cui prevalgono i grandi echinidi e le bivalvi del Benthos sessile.

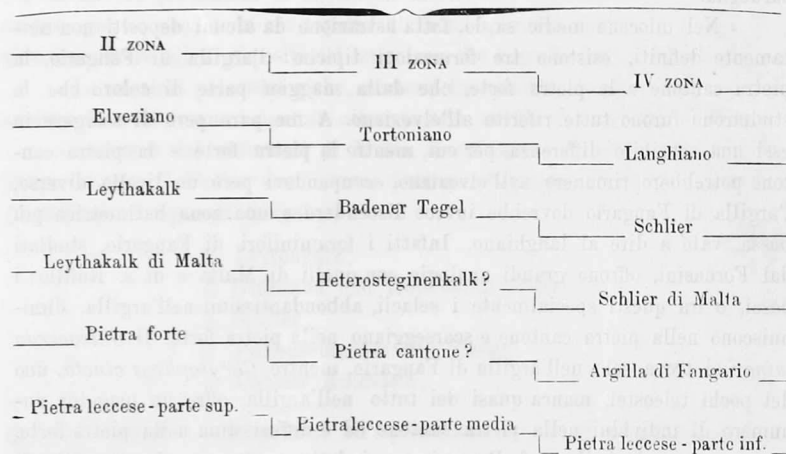
« Anche dunque dal paragone con i depositi di Malta risulta che la pietra leccese, nel suo complesso, dovrebbe assegnarsi più al langhiano che all'elveziano. Ad identici risultati mena il paragone con i depositi miocenici della Sardegna.

« Nel miocene medio sardo, fatta astrazione da alcuni depositi non nettamente definiti, esistono tre formazioni tipiche: l'argilla di Fangario, la pietra cantone e la pietra forte, che dalla maggior parte di coloro che le studiarono furono tutte riferite all'elveziano. A me pare però di scorgere in essi una sensibile differenza, per cui, mentre la pietra forte e la pietra cantone potrebbero rimanere nell'elveziano, occupandovi però un livello diverso, l'argilla di Fangario dovrebbe invece discendere a una zona batimetrica più bassa, vale a dire al langhiano. Infatti i foraminiferi di Fangario, studiati dal Fornasini, offrono grandi analogie con quelli di Malta e di s. Rufillo; i pesci, e fra questi specialmente i selacii, abbondantissimi nell'argilla, diminuiscono nella pietra cantone e scarseggiano nella pietra forte. Il *Galeocерdo minor* si trova solo nell'argilla di Fangario, mentre *Chrysophrys cincta*, uno dei pochi teleostei, manca quasi del tutto nell'argilla, offre un maggior numero di individui nella pietra cantone ed è diffusissima nella pietra forte. Per queste ragioni il prof. Bassani era indotto a ritenere che l'argilla di Fangario, pure appartenendo all'elveziano, fosse un po' più antica degli altri due depositi. Dunque mi pare molto probabile che la pietra forte e la pietra cantone appartengano alla II zona batimetrica, zona delle laminarie, o elveziano; mentre l'argilla di Fangario sia da paragonarsi ai depositi argillosi

della IV zona, o langhiani, di Malta. In questo caso la pietra forte rappresenterebbe un livello batimetrico superiore o meno profondo di quello della pietra cantone. La pietra leccese, come chiaramente si vede, presenta tutta la fauna a pesci, foraminiferi e crostacei dell'argilla di Fangario; laddove per un minore numero di caratteri può accostarsi alla pietra cantone e alla pietra forte.

Da questo rapido esame mi è necessità concludere, che sotto il nome di « pietra leccese » vadano comprese varie formazioni appartenenti a zone batimetricamente diverse, sul terreno però intimamente fuse l'una nell'altra; fusione che ha fatto sfuggire quasi del tutto ai primi osservatori le differenze fra i diversi punti, da cui essi estraevano i fossili. Per ora si può ritenere che la parte inferiore della pietra leccese rappresenti i depositi di mare basso più profondo, o langhiani, che, passando per i terreni coralligeni o tortoniani, giungano nella parte superiore alla II zona o zona delle laminarie, detta comunemente elveziano. Così che, volendo rappresentare graficamente tale ordine di successione e le relazioni esistenti fra la pietra leccese e gli altri terreni del miocene medio ad essa paragonati, si potrebbe fare uso del quadro seguente, in cui però non è indicata la progressione geometrica, secondo cui crescono in profondità le tre zone batimetriche:

Miocene medio.



« A conferma di quanto dico noto il fatto che O. G. Costa, nella sua discussione sull'età della pietra leccese, cita di questa le seguenti varietà: 1<sup>a</sup>, *gentile*, a grana fina, con rarissimi avanzi di testacei; 2<sup>a</sup>, *saponara*, un po' più fina della precedente e scarsa anch'essa di testacei; 3<sup>a</sup>, *mazara* o

*resta*, più dura, con molti fossili; 4<sup>a</sup>, friabile; 5<sup>a</sup>, *calcare a tritume* (à foulon), nel quale trovansi così frequenti le spoglie testacee, e così impasticciate, che « poca è la calcarea, moltissime le conchiglie, gli echini, i polipari ». Nello stesso lavoro egli dice che negli strati inferiori della pietra leccese si trovano i denti di squalidei con avanzi di « pesci spinosi » e con il *Pecten cristatus*, mentre negli strati superficiali questi scompaiono per dar luogo agli echinidi e ai testacei. Osservazioni così scevre di preconcetti come queste di Costa mi sembrano di gran peso a favore dell'ipotesi, che vede nella pietra leccese vari depositi, formati a profondità diverse.

« Si ritenga dunque per ora che la pietra leccese, nel suo complesso, appartiene a una sola zona stratigrafica, al *miocene medio*, e valga questa mia Nota di incitamento agli studiosi, che vorranno determinare sul terreno quali e quante zone batimetriche sono in quella comprese, come esse si distendono orizzontalmente e come si succedono verticalmente in seguito agli spostamenti positivi e negativi della linea di spiaggia ».

P. B.