

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCV.

1908

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

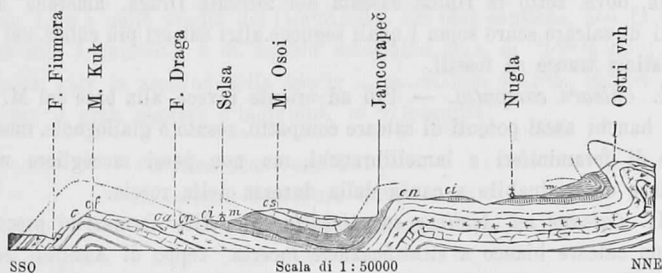
1908

Geologia. — *L'eocene dei dintorni di Rozzo in Istria.* Nota di A. R. TONIOLO, presentata dal Socio C. DE STEFANI.

I dintorni di Rozzo, presso Pingente in Istria, si presentano assai interessanti per l'affiorare della serie eocenica e per la ricchezza dei fossili contenuti nei vari terreni.

Per due anni consecutivi mi occupai, per consiglio del prof. Carlo De Stefani, dello studio stratigrafico e paleontologico di quella regione, ultimo lembo della sinclinale di Trieste, percorrendo la zona longitudinalmente dal bordo più meridionale dell'altipiano della Ciceria ai torrenti Fiumera e Quieto, e trasversalmente da Pingente al M. Maggiore.

La tectonica della regione consta, come già aveva descritto nelle linee generali lo Stache ⁽¹⁾ e aveva riconosciuto in una sua visita anche il De



SPIEGAZIONE DEI SEGNI. — c) Creta superiore; cf) strati di Cosina e calcare compatto; ca) calcare ad assiline ed alveoline; en) calcare nummulitico; ci) calcare marnoso fossifero inferiore; m) marna poco compatta priva di fossili; cs) marna superiore a banchi conglomeratrici.

(Cfr. i profili 8 e 9 della tav. I dello Stache: *Die Eocängebiete von Innerkrein und Istrien*, op. cit., ed il profilo di Fr. Manek: *Die Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo*, op. cit., pag. 221).

Stefani, di pieghe strette, talora rovesciate, parallele all'asse della sinclinale triestina, nelle quali non si osservano affatto quelle discordanze fra i vari terreni, che il Manek ha creduto di ritrovarvi ⁽²⁾.

⁽¹⁾ G. Stache, *Die Eocängebiete in Innerkrein und Istrien* (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. XIV, h. I, 1864); Id., *Die liburnische Stufe* (Abhandl. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. 88, 1889).

⁽²⁾ F. Manek, *Die Fundorte von Eocänfossilien bei Rozzo unweit Pingente (Istrien)*. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1905, n. 10) profilo a pag. 221.

Nei dintorni di Rozzo affiorano le formazioni mesozoiche e cenozoiche: le prime sono rappresentate soltanto dai più recenti terreni della Creta, le seconde dall'Eocene, che mostra vari livelli successivi (1).

CRETA SUPERIORE.

Questa formazione è data da un calcare compatto, ceroide, talora roseo o giallognolo, scarso di fossili, che, nella regione da me percorsa, affiora nelle cime più alte dell'altipiano della Ciceria, e per breve estensione al M. Kuk presso Pinguente, dove è piegato ad anticlinale. Lo Stache (op. cit.) lo riferisce alla Creta superiore.

FORMAZIONI EOCENICHE.

Nella zona da me studiata, l'Eocene presenta i seguenti livelli:

I. *Strati di Cosina*. — Questa formazione salmastra, che in gran parte dell'Istria segue la Creta, si trova qui limitata all'estremo limite NO del M. Kuk, dove, sotto la ripida cascata del torrente Draga, affiorano alcuni banchi di calcare scuro sopra i quali seguono altri calcari più chiari, nei quali non distinsi tracce di fossili.

II. *Calcare compatto*. — Più ad oriente invece, alla base del M. Osoi, alcuni banchi assai potenti di calcare compatto, rosato o giallognolo, mostrano tracce di foraminiferi e lamellibranchi, ma non potei raccogliere nessun esemplare determinabile a causa della durezza della roccia.

III. *Calcare ad Assiline ed Alveoline*. — Alle formazioni precedenti segue un calcare bianco a stratificazione incerta, zeppo di Assiline ed Alveoline. Esso è assai diffuso sui due lati della sinclinale, sicchè potei raccoglierne numerosi campioni. La sua fauna non fu ancora completamente studiata, ma, da un primo esame di essa, si può scorgere come le assiline siano in prevalenza quasi assoluta colle seguenti specie:

Assilina exponens D'Arch.

▪ ▪ var. *granulosa* D'Arch.

▪ ▪ *mamillata* D'Arch.

▪ ▪ *subspira* De la H.

Fra le alveoline, meno numerose, è l'*Alveolina elongata* d'Orb.

(1) È mio dovere di ringraziare pubblicamente il prof. C. De Stefani e l'Ufficio di Presidenza della R. Accademia dei Lincei, che volle anche materialmente sussidiarmi in queste mie ricerche, nonchè la dott. M. Ravagli, che gentilmente si assunse lo studio dei foraminiferi da me raccolti, e i colleghi G. Canestrelli e G. Stefanini che mi aiutarono nella determinazione di alcune forme dubbie.

Molto rare, anche per il numero degli individui, sono le nummuliti, delle quali furono riconosciute le seguenti specie:

Nummulites (*Paronea*) *Ramondi* Defr.
" (*Laharpeia*) *laevigata* Lam.
" " *Lamarcki* d'Arch.

La presenza di queste specie di foraminifere, quali l'*A. exponens* e *A. mamillata* e le nummuliti *Laharpeia laevigata* e *Lamarcki*, caratteristiche dei livelli inferiori del luteziano, mostrano, con sufficiente probabilità, come questo calcare possa venire assegnato al *Luteziano inferiore*.

IV. *Calcare nummulitico*. — Il calcare ad assiline, nella sua parte superiore, passa lentamente e senza interruzione ad un calcare bianco grigiastro, e struttura arenacea, di grande potenza, che affiora quasi dovunque e specialmente sui ripiani della Ciceria e al grande dosso di M. Gradeč, verso Bernobichi.

Questo calcare, a superficie brulla e corrosa da formazioni carsiche, è denominata dal Manek (¹). *Hauptnummulitenkalk, mit Orbitulites complanata* Lam.; nello studio dei foraminiferi che esso contiene, non fu trovato che un solo frammento, e di dubbia determinazione, di *Orbitulites*; e sono pure assai rare la assiline della specie *A. mamillata* d'Arch., mentre abbondano, per il gran numero d'individui, le nummuliti:

Paronea Ramondi Defr.
Laharpeia laevigata Lam.
" *Lamarcki* d'Arch.

Anche qui, la presenza di quest'ultima coppia di nummuliti e della *A. mamillata*, mostra già abbastanza, come questo calcare possa pure venire assegnato al *luteziano inferiore*, come aveva già fatto lo Schubert (²) per quello corrispondente dalla Dalmazia del nord.

V. *Calcare marnoso fossilifero inferiore*. — Questa formazione, poco potente, spesso a tipo conglomeratico, riposa direttamente sul calcare nummulitico, e fu detta anche dei *Krabbenschichten*, a causa del gran numero di cro stacei che essa contiene. La sua ricca fauna era stata, fino ad ora, solo in parte raccolta e studiata, mentre io potei, in numerose località, quali Jančovapeč, Buliavač, Slapač, Zulič, Puschi, Glestonca, Vragna, ecc., raccogliere oltre una settantina di specie, di cui ecco la lista:

(¹) F. Manek, *Neue Fundorte von Eocänfossilien bei Rozso* (Verhandl. der. k. k. geol. Reichsanst. 1905, n. 16) pag. 351.

(²) R. J. Schubert, *Zur Stratigraphie des istrisch-norddalmatinischen Mitteleocäns*. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. LV, h. I, 1905) pag. 153.

- FORAMINIFERA. — *Nummulites* (*Paronea*) *Tchihatcheffi* D'Arch.
" " *complanata* Lam.
" " *latispira* Menegh.
" " *distans* Desh.
" " *Ramondi* Deifr.
" " *subeocenica* Prever.
" " *subirregularis* De la H.
" " *venosus* Fich. et Moll.
" (*Gumbelia*) *lenticularis* et Moll.
" " var. *granulata* De la H.
" " *aturica* Joly et Leym.
" (*Laharpeia*) *Lamarcki* D'Arch.
Assilina exponens D'Arch.
Orthophragmina sp.
- COELENTERATA. — *Astraeopora* sp.
Pattalophyllia cfr. *subinflata* D'Arch.
Trochosmilia sp.
Parasmilia cornuta Heim.
Flabellum sp.
- ECHINOIDEA. — *Coptosoma atacicum* Cott.
Conoclypeus conoideus Lam.
Echinolampas cfr. *subsimplis* D'Arch.
" sp.
Opissaster cfr. *Covassii* Tarm.).
Cyclaster n. sp.
" *oblongus* Dam.
Brissopsis n. sp.
Schizaster Postalensis Bitt.
" sp.
Pericosmus spatangoides Desh.
Macropneustes sp.
- CEPHALOPODA. — *Nautilus disculus* Desh.
" cfr. *Lamarcki* Desh.
- GASTEROPODA. — *Pleurotomaria Lamarcki* May.
Scalaria Barrandei Desh.
Cerithium sp.
Rimella laevis (Bell.)
Cypraea inflata Lam.
Pirula cfr. *gradata* Vin.
- PALECYPODA. — *Gryphaea* cfr. *globosa* Sow.
Spondylus bifrons Mstr.
" *paucispinatus* Bell.

- PALECYPODA. — *Spondylus* (?) *sesquispinatus* Vin.
" *cisalpinus* Bronn.
" n. sp.
Lima n. sp.
Pecten Tchihatcheffi D'Arch.
" sp.
Vulsella falcata Mrs.
Mytilus sp.
Crassatella parisiensis D'Orb.
Chama bosniaca Opp.
Lucina sp.
Cardium galaticum D'Arch.
" cfr. *breve* Frausch.
" sp.
Cytherea porrecta Kön.
" *incrassata* Sow.
Cytherea cfr. *brevis* Fuchs.
Homomya declivis (Mich.)
" *affinis* (Bell.)
" sp.
Thracia Bellardi Picht.
- VERMES. — *Rotularia spirulea* Lam.
- CRUSTACEA. — *Harpactocarcinus quadrilobatus* Desm.
" *punctulatus* Desm.
" *Souwerbiei* Edw.
- VERTEBRATA. — *Carcharodon subserratus* Ag.
Odontaspis contortidens Ag.
Oxyrhina Desori Ag.
Chelonia sp.

Dall'elenco surriferito si può osservare come il maggior numero delle specie spetti all'Eocene medio (*Luteziano*) e sopra 70 forme di questo livello, comprese anche le specie nuove ed indeterminate, ben 22 furono ritrovate nel vicentino a S. Giovanni Ilarione o in località vicine di età corrispondente. Se si nota poi, che altre 7 sono proprio del Parisiano di Einsiedeln, 10 della Mortola e Palarea e 7 del Kressebberg, località queste che sono considerate come sincrone al piano di S. Giovanni Ilarione, si vede che a questo livello appartengono attorno a 50 specie. Delle specie sunnominate assai rare sono le specie comuni all'eocene dalmatino, illustrato dallo Schubert (¹), e a quello friulano. Inoltre, mentre i fossili dei miei terreni mostrano

(¹) Op. cit., pag. 167.

una spiccata diversità di facies con i depositi dei Ponti di Bribir illustrati dal Dainelli (¹), assai notevoli si presentano invece le analogie coi classici depositi dell'Eocene medio della regione extralpina, ed anche colla serie del *calcare grossolano* del bacino di Parigi; sopratutto considerando la grande distanza che separa le due regioni, e le condizioni diverse d'ambiente alle quali doveva esser sottoposto il mare eocenico del nord d'Europa.

Non mancano pure specie comuni ai piani dell'Eocene superiore e dell'Oligocene; ma ciò è dovuto in gran parte a specie già conosciute come comuni tanto all'Eocene medio come al superiore, e solo alcuni pochi individui, furono da me attribuiti a specie, che nel vicentino sono proprie di età più giovani, ma che però furono già citate in piani corrispondenti a S. Giovanni Marone, in altre regioni non italiane.

Così si dica dell'*Echinolampas subsimilis* del tongriano di Cornedo e Possagno, citato anche dal Parisiano di Biarritz e nell'Eocene istriano di Gherdosella e Pzum di Pinguente; lo *Spondylus bifrons* Mstr. del Priaboniano dei Berici e del Tongriano di Brendola, Grancona e del Piemonte, che fu trovato però anche nel Parisiano di Einsiedeln (Mayer); lo *Sp. cisalpinus* Bronn. del Tongriano di Bocca di Ziesla e dell'Oligocene di Castelgomberto e Montecchio Maggiore, raccolto pure nel Luteziano della Palarea (Bellardi); la *Thracia Bellardi* Picht. del Tongriano del Piemonte, citata però alla Palarea (Bellardi), ad Einsiedeln (Mayer), e Kressenberg (Fuchs); da ultimo la *Cytherea incrassata* Sow. dell'Oligocene inferiore di Laverda, Bocca d'oro di Schio e del Miocene inferiore, descritta alla Palarea dal Bellardi.

Del resto, la presenza fra le Nummuliti della coppia *Gümbelia aturica-lenticularis*, e dell'altra *Paronea Tchihatcheffi-complanata*, insieme a numerosi individui di *P. latispira*, mostra come questi terreni rappresentino il *Luteziano* più tipico, e la loro equivalenza coi corrispondenti depositi dell'Appennino e dei dintorni di Firenze.

VI. *Marna poco compatta priva di fossili*. — Al di sopra del calcare conglomeratico del piano precedente, si stende immediatamente, separato però da un limite ben netto, un deposito di grande potenza di marna, talora argillosa, che va facendosi sempre più arenacea nella parte superiore, ed occupa la parte centrale della sinclinale triestina, formando le falde dei poggi verdeggianti, che si trovano ad occidente di Rozzo e del M. Gradeč. Essa si ritrova pure, fortemente ristretta e contorta, fra la piega rovesciata pedemontana lungo la Ciceria; ma dovunque si mostra poverissima di fossili, se si toglie qualche traccia di alghe e fucoidi, e, nella sua parte inferiore,

(¹) G. Dainelli, *La fauna eocenica di Bribir in Dalmazia* (Palaeontolgr. italiana, vol. XI-XII. Pisa 1904-05) pag. 158-162.

qualche dente di pesce delle seguenti specie identificate:

Carcharodon subserratus Ag.

Odontaspis contortidens Ag.

Oxyrhina Desori Ag.

VII. *Marna superiore a banchi conglomeratici*. — Nella parte superiore della marna sopra citata, si passa lentamente e senza netto distacco ad una marna friabile, arenacea, intercalata con alcuni grossi banconi di brecciola, la quale domina le vette delle colline, al limite della sinclinale di Pisino.

Questo terreno è ricchissimo di fossili, specialmente di nummuliti, che si trovano sciolte alla superficie in numero così stragrande, da formare talora quasi la totalità del terreno superficiale.

Ecco l'elenco delle specie raccolte:

- FORAMINIFERA. — *Nummulites* (*Paronea*) *Tchihatcheffi* D'Arch.
" " *complanata* Lam.
" " *latispira* Menegh.
" " *distans* Desh.
Nummulites (*Paronea*) *Guettardi* D'Arch.
" " *venosus* Fich. et Moll.
" " *Montis Fracti* Kaufm.
" " *Heberti* D'Arch.
" " cfr. *discorbina* Schloth.
" " *sub-eocenica* Prever.
" " *Melii* Tell.
" " *sub-Melii* Tell.
" (*Gümbelia*) *lenticularis* Fich. et Moll.
" " var. *granulata* De la H.
" " var. *obsoleta* De la H.
" " *aturica* Joly et Leym.
" (*Laharpeia*) *Lamarecki* D'Arch.
" " *italica* Tell.
" " *laevigata* Lam.
" " *Broggarti* D'Arch.
" " *Puschi* D'Arch.
Assilina *Leymeryei* D'Arch.
" *sp.*
Orthophragmina *dispansa* Sow.
" *ephippium* Sow.
" *Marthae* Schlumb.
" *stellata* D'Arch.

COELENTERATA. — *Pattalophyllia ciclotitoides* Micht.

ECHINOIDEA. — *Cidaris subularis* D'Arch.

• *Oosteri* Laub.

Cyphosoma SF.

Echinantus cfr. *Wrighti* Cott.

Schizaster Archiaci Cott.

Prenaster alpinus Des.

BRIOZOA. — *Cellepora* sp.

GASTEROPODA. — *Pleurotomaria Lamarcki* May.

Cerithium sp.

Terebellum fusiforme Lam.

Xenofera sp.

PALECIPODA. — *Ostrea cucullaris* Lam.

Pecten Tchihatcheffi D'Arch.

• *biarritzensis* D'Arch.

Lucina sp.

VERMES. — *Rotularia spirulea* Lam.

CRUSTACEA. — *Calappa* sp.

Come si vede, il numero dei fossili è in questi strati minore di quello del calcare marnoso più profondo; tuttavia delle 44 specie indicate più della metà appartengono alle foraminifere.

La presenza della *N. Gumbelia aturica* Joly et Leym., che si trova abbondantissima insieme a numerosissimi individui delle coppie *Paronea Tchihatcheffi-complanata*, nonché *P. latispira-distans* e *P. venosus-Montis Fracti*, dicono di per sé già chiaramente, che in questa zona ci troviamo ancora nel *Lutesiano*, come del resto aveva convenuto lo Schubert, per i terreni corrispondenti della Dalmazia del Nord⁽¹⁾. Però, la presenza delle specie quali: *P. Guettardi*, *P. Heberti* e *P. discorbina*, insieme ad alcune altre, che mancavano negli strati inferiori, dinotano già per questi terreni una età più giovane, sebbene non manchi qualche rarissimo esemplare di *Laharpeia Lamarcki* D'Arch. o più comuni di *L. Laevigata* Lam. proprie di terreni più vecchi.

Del resto, se ciò non bastasse, ben 13 delle specie fossili citate furono raccolte a S. Giovanni Ilarione ed altre 8 in località corrispondenti per l'età, cioè Einsiedeln, Biarritz e Nizza; benchè vi siano 8 specie comuni anche a piani superiori, quali il Bartoniano e il Priaboniano.

Nei dintorni di Rozzo manca il livello più alto della successione stratigrafica che, in altre località delle sinclinali di Trieste e Pisino, si presenta spiccatamente con facies di *Flysch*.

(1) Op. cit., pag. 166.

CONCLUSIONI.

I livelli dell'eocene, che affiorano nei dintorni di Rozzo, cioè nella parte estrema della sinclinale di Trieste, sono dunque in numero di sette, come erano stati già distinti, nelle linee generali, dallo Stache (1) e corrispondono, con molta approssimazione, a quelli della Dalmazia del nord (2).

Di questi livelli, il *calcare compatto* (liv. II) insieme agli *strati di Cosina* (liv. I) potrebbero riferirsi all'*Ipresiano*; però, data la piccola zona di affioramento di questi terreni e la scarsezza e cattiva conservazione dei loro fossili, non posso affermare ciò con sicurezza.

Con maggiore probabilità invece, il *calcare ad assiline ed alveoline* (liv. III) e il *calcare nummulitico* (liv. IV), per la presenza in ambedue della *A. exponens* e *A. mamillata*, insieme alle nummuliti *laevigata* e *Lamarcki*, possono ritenersi appartenere al *Luteziano inferiore*.

Dalla successione stratigrafica dei terreni, non credo che, in questa parte della sinclinale di Trieste, il calcare a *N. laevigata-Lamarcki* a cui si associano in gran numero le assiline (liv. III) possa attribuirsi al *Luteziano medio*, come ritengono il De Stefani e il Martelli per i dintorni di Metkovich in Dalmazia (3); trovandosi questo piano nettamente caratteristico soltanto nel *calcare marnoso fossilifero inferiore* a *N. Tschihatcheffi-complanata* e a fauna di S. Giovanni Ilarione (liv. V). A questo livello però, sono scarsissimi i rappresentanti di una fauna salmastra a tipo di Roncà, che fu trovata invece abbondantissima, dal Frauscher e dal De Stefani a Bribir in Croazia, ritengo quindi giusto quello che scrisse il De Stefani (4), che le varie facies, in località diverse della Dalmazia e dell'Istria, con faune spesso molto svariate, siano talora equivalenti, piuttosto che successive.

Invece, non convengo collo Schubert (5) nel ritenere questo calcare marnoso fossilifero inferiore (liv. V), quale parte inferiore del Luteziano superiore, ma bensì credo esso formi proprio il Luteziano medio caratteristico; non solo per la sua fauna, ma anche per la successione litologica, la quale mostra come nettamente diversi e senza graduale passaggio da questo, siano i depositi del livello superiore (VI) affatto privi di fossili.

(1) *Die Eocaengebiete in Innerkrein und Istrien* (op. cit.), pag. 79.

(2) Cfr. il quadro comparativo dei terreni, nel lavoro dello Schubert citato, a p. 188.

(3) C. De Stefani e A. Martelli, *I terreni eocenici dei dintorni di Metkovich in Dalmazia ed Erzegovina*. (Rend. R. Acc. dei Lincei, vol. XI, serie 5^a, fasc. 4^o, 1902), pag. 117.

(4) C. De Stefani, *Su alcuni terreni eocenici della Dalmazia*. (Rend. R. Acc. dei Lincei, vol. VIII, serie 5^a, fasc. 12^o, 1904), pag. 569.

(5) Vedi opera citata, quadro comparativo dei terreni a pag. 188.

Il VII° ed ultimo livello, che compare nei dintorni di Rozzo, appartiene forse ancora all'*Eocene medio*; però la presenza, nella sua fauna, di forme abbastanza numerose proprie del Priaboniano o del Bartoniano, mostra come siamo già nei *livelli più alti del Lutetiano*, e come questi depositi siano quasi di transizione, fra l'Eocene medio e la superiore formazione del *Flysch*, assai sviluppata nella vicina sinclinale di Pisino.

Chimica — *Sui composti del piombo con l'acido nitroso* (*).
Nota di ALBERTO CHILESOTTI, presentata dal Socio S. CANNIZZARO.

I.

Per gli studiosi della chimica inorganica è non meno importante della ricerca di nuove serie di composti, lo studio di certi gruppi di sostanze di cui non si sa ancora quali devano considerarsi come composti definiti, e quali altre non siano che miscugli.

Senza tener conto dei numerosi sali complessi dalle formole più complicate ed inverosimili, a questi composti, diremo così, sospetti, danno largo contributo i sali basici.

La loro poca attitudine a venire purificati per ricristallizzazione, la tendenza a formarsi insieme ad altre combinazioni, dalle quali difficilmente possono venire separati, nonchè molte altre circostanze, rendono spesso i soliti metodi chimici poco adatti a verificare quali di questi sali siano combinazioni vere e proprie. Fortunatamente i metodi fisici, e specialmente la regola delle fasi applicata all'equilibrio tra la base e l'acido nella fase solida e nella soluzione satura, offrono il mezzo di risolvere indirettamente il problema. Questo metodo, che sarà descritto più innanzi, aveva già dato buoni risultati in altri casi; la speranza di poterlo applicare anche allo studio dei nitriti di piombo ha dato origine al presente studio. Un rapido sguardo alla storia di questi composti mostra infatti che i metodi chimici fino ad ora usati ben poca luce hanno gettato sulla questione, che appare anzi sempre più intricata, essendo cresciuto per opera di ogni nuovo sperimentatore il numero dei presunti composti del piombo con l'acido nitroso, insieme al sospetto che solo poche delle formole ad essi attribuite corrispondano a composti definiti.

Queste combinazioni del piombo con l'acido nitroso si formano quando si fa agire il piombo metallico sulla soluzione di nitrato di piombo — una reazione che fu osservata per la prima volta dal Proust sul principio dello scorso secolo —. Il Proust credette però che il sale giallo così ottenuto

(*) Lavoro eseguito nel laboratorio di Elettrochimica del R. Politecnico di Torino.