

- DOLLFUS ET DAUTZENBERG. — **Conchyliologie du Miocène moyen du bassin de la Loire, I.** — *Mém de paléont. Soc. g. Fr.* pp. 162 e 10 tav.
- FRAAS E. — **Neue Zeuglodonten aus den unteren Mitteleozän vom Mokattam bei Cairo.** — *Geol. und pal. Abhandl. Berlin.* VI, 3, pp. 24.
- GIRTY H. — **Triticites a new genus of carboniferous foraminifers.** — *Am. Journ Sc.* 17, pp. 8 e 5 fig.
- GRABAU A. W. — **Phylogeny of Fusus and its allies.** — *Smith. Miscel. Coll.* 44, N. 1417, pp. 192 e 18 tav.
- GUPPY R. — **Foraminifera of the oceanic Rocks of Trinidad.** — *Geolog. Mag.* 1904, pp. 20 e 2 tav.
- LAKE PH. — **The Trilobtes of the Bokkeveld Beds.** — *Ann. of S. Afr. Mus.* IV, 4, pp. 20 e 5 tav.
- MEUNIER F. — **Monographie des Cecidomiidae, Sciaridae, Mycetophilidae et Chironomidae de l'Ambre de la Baltique.** — *Bruxelles*, 1904, pp. 264 e 16 tav.
- PICARD E. — **Beitrag zur Kenntniss der Glossophoren der Mitteldeutschen Trias.** — *Abh. k. geol. Land.* pp. 96 e 6 tav.
- SCHMIDT FR. — **Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten V, 3.** — *Mém. Ac. imp. sc. de St. Petersb.* 8, XIV, N. 10 - pp. 68 e 8 tav.
- STERZEL K. I. — **Fossile Palmenhölzer.** — *Beitr. Paleont. Oest-Ung. u. Or.* 1904 pp. 182 e 22 tav.
- ZEILLER R. — **Flore fossile des gites de charbon du Tonkin.** — *Paris* 1904 pp. 340 e atlante di 56 tav.

III.

Osservazioni

sulla sottofamiglia delle Orbitoidinae.

NOTA DEL DOTT. P. L. PREVER.

(CON TAV. VI).

Sin dai primi tentativi ch'io feci, sotto la paziente guida dell'ottimo mio maestro il Prof. Parona, di determinazioni di forme nummu-

litiche mi trovai ad avere mescolate con esse copiose ed elegantissime *Orthophragmina* che naturalmente eccitarono il mio interesse e la mia curiosità. Senonchè, quando fatto più franco volli tentare alcune sezioni di queste ultime e cercai di determinarle, mi incontrai a difficoltà allora per me molto serie. Questo perchè le *Orthophragmina* furono definite *Orbitoidi a camere equatoriali rettangolari* ⁽¹⁾, mentre io nella prima forma che sezionai, e che secondo me era da riferirsi alla *Orth. nummulitica* Gumb., incontrai delle camere equatoriali che avevano bensì verso la parte marginale una forma rettangolare, ma nella porzione centrale e nella mediana altre ne osservai che erano di forma alquanto diversa. Osservai cioè delle camere in cui internamente le pareti inferiore e superiore si espandevano all'indentro nella camera stessa in sporgenze ad angolo, cosa accennata pure da alcune figure del Gumbel ⁽²⁾, meglio ancora dall'Abich ⁽³⁾; oppure si presentavano, specie nei primi giri, più o meno a forma esagonale; caratteri questi che furono pure osservati recentemente dal Prof. Silvestri, e il secondo di essi fu altresì riscontrato dal Dott. Checchia su forme d' *Orbitoidi* di Sicilia ⁽⁴⁾

Tutto ciò mi fece persuaso che la definizione del genere *Orthophragmina*, come pure quelle dei generi *Lepidocyclina* e *Orbitoides*, fra i quali anche Checchia nel surricordato lavoro nota delle affinità, erano incomplete, e una lettera a me indirizzata dal Prof. Silvestri a proposito di alcune forme d' *Orbitoidi*, confermandomi nella mia opinione, mi decise a pubblicare quanto io ero venuto man mano raccogliendo intorno a questi generi.

(1) MUNIER CHALMAS. *Etude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin*. Parigi 1891. — DOUVILLÉ H. *Sur l'age des couches traversées par le Canal de Panama*. Bull. Soc. Géol. de France, 3^a serie, vol. 26; Parigi 1898.

(2) GUMBEL C. W. *Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde*. Abh. d. k. bayer Akad. D. W., vol. x, tav. III-IV. Monaco 1868.

(3) ABICH, H. *Geologie des Armenischen Hochlandes*; tav. 9 Vienna 1882.

(4) CHECCHIA-RISPOLI G. *I foraminiferi eocenici del gruppo del M. Judica e dei dintorni di Catenanuova in provincia di Catania*. Boll. Soc. Geol. Ital. vol. 23. Roma 1904.

Orbitoides d' Orb. 1847.

Conchiglia discoidale o poligonale o stelliforme, lenticolare o piana o rigonfia oppure conica ⁽¹⁾ colla superficie regolare o più o meno ondulata, alle volte portante dei rilievi circolari, a margine arrotondato o tagliente, spesso provvista di un mamellone più o meno grande e più o meno rilevato. La superficie è ornata spessissimo di granulazioni tutte di una medesima dimensione, o più grosse al centro, più piccole al margine, raramente viceversa, oppure mescolate indifferentemente tra di loro per tutta la superficie. Talvolta le granulazioni scompaiono verso il centro, più spesso verso il margine, e sono sempre allacciate tra di loro da un reticolo elegantissimo, variabile da forma a forma, sempre eguale negli individui di una stessa forma. Alcune volte è presente il reticolo e mancano invece le granulazioni, quando però ci sono queste ultime esiste sempre il reticolo. In molte forme, che sono spesso prive di granulazioni, si osservano dei rilievi radiali, dicotomi, numerosi, a

⁽²⁾ Sinora non avevo mai osservato delle *Orbitoidi* dissimetriche per rispetto al piano equatoriale salvo che nelle figure della *Orb. apiculata* Schlumb. a tav. VIII della « *Première note sur les Orbitoides* » dello Schlumberger stesso; ma in esse la dissimetria non è bene pronunciata che in una delle figure, e non ancora al suo massimo grado. Ultimamente ho ricevuto dei foraminiferi dal Chiar. Van den Broeck, e separai in essi numerosi individui che scambiavi per *Orbitolina*. Solo quando mi accinsi ad esaminarli con una lente mi accorsi dello sbaglio mio e mi convinsi trattarsi di *Orbitoidi*; le quali però hanno una forma spiccatamente conica su una faccia e convessa sull'altra, e, sezionate trasversalmente, presentano una dissimetria spiccatissima: esse sono vicine alla *Orb. apiculata* Schlumb. Siccome si vedrà più avanti, io ritengo le forme di *Orbitoides* della Creta, assolutamente identiche nei caratteri generici a quelle dell'Oligocene, e però conservo ad esse il nome delle forme oligoceniche, e cioè *Lepidocyclina*; o il nome di *Orbitoides* lo dò alla sottofamiglia. Se non che le accennate forme dissimetriche sono spiccatamente diverse da tutte le forme sinora conosciute, tutte simmetriche per rispetto al piano equatoriale; tanto che molti Autori nella definizione dell'ora complesso genere *Orbitoides* usavano appunto attribuirgli questo carattere della simmetria, così come questo stesso carattere serve appunto in una vicina sottofamiglia, non meno importante, quella delle *Nummuliti* a distinguere le *Nummulites* dal genere *Amphistegina* e dal genere *Hemistegina*. Mi pare dunque ch'esse dovrebbero essere raggruppate in un genere particolare, abbastanza individuato, tanto quanto i generi *Amphistegina* ed *Hemistegina* surricordati; pel quale nuovo genere io propongo il nome di *Silvestrina* in omaggio al chiaro foraminiferologo italiano.

decorso alle volte piuttosto irregolare, altre volte meno numerosi, più netti, meno dicotomi, sempre ornati da granulazioni e originanti la serie così elegante e caratteristica delle forme stellate. Internamente le forme megalosferiche presentano una camera iniziale quasi sempre molto grande che può racchiudere altre camere minori, e può essere centrale o eccentrica, e quasi sempre circondata da una robusta parete. I primi giri sono spesso disposti a spira, poco netta però, mentre in talune forme diventa più serrata e assai visibile. Nelle prime forme in seguito i giri sono concentrici, e in talune di esse le camere che questi giri comprendono hanno una disposizione *quinconciale* perfetta. I giri spessissimo si sdoppiano o si fondono assieme o possono avere un decorso regolare od irregolare e flessuoso.

Essi per mezzo di setti trasversali, a disposizione radiale, formano numerosissime camerette rettangolari, o quadrate, a pareti diritte o col soffitto fatto un po' a vòlta in modo da incominciare ad assumere un aspetto leggermente esagonale, o colle pareti superiore e inferiore rientranti; o nettamente esagonali a lati retti o curvi, nel qual caso assumono la forma di camerette rombico-esagonali o lanceolate. Queste camere pigliano il nome di camere principali o equatoriali e si trovano tutte in generale (eccezione fatta del genere *Silvestrina*) nel piano della camera iniziale detto piano equatoriale. Da entrambe le faccie di questo piano si trovano numerosi strati sovrapposti che racchiudono fra di essi numerose altre camerette schiacciate, più piccole, ma colla stessa disposizione delle così dette camere equatoriali, e che prendono il nome di camere laterali o secondarie. La conchiglia è finemente porosa, ed i setti delle camere sono formati, come nelle *Nummuliti*, da due lamine calcaree principali che contengono pure le ramificazioni del sistema canalifero, onde le comunicazioni secondarie sono rese possibili tra giro e giro e tra camera e camera di uno stesso giro. Vi sono poi i canali principali diretti, che assicurano le comunicazioni nel piano equatoriale, nei piani trasversi e coll' esterno, come si scorge benissimo in una sezione traversa di una *Orbitoide*, nella quale si vedono precisamente questi che salgono attraverso le lamine dell'individuo. Attraverso queste lamine e le camere comprese tra esse, come in alcuni sottogeneri delle *Nummuliti*, or si or no si scorgono i così detti pilastri, o colonne di sostegno dello scheletro calcareo del Rizopodo. Le colonne hanno origine verso il piano equatoriale o più in alto e si terminano alla su-

perficie o si arrestano più sotto. Quando sboccano alla superficie, si terminano su di essa in una granulazione più o meno grossa.

Le forme della sottofamiglia delle *Orbitoidinae* sono presenti nell'infracretaceo e si continuano sino nel recente.

Non starò qui a ripetere, la storia delle *Orbitoidi*, fatta e rifatta parecchie volte in questi ultimi anni, e mi limiterò ad accennare ad essa partendo da Gumbel.

Sino a pochi anni sono una parte delle *Orbitoidi* (*Miogypsina*) non erano che imperfettamente conosciute, e non erano considerate come *Orbitoidi*. Un'altra parte sin dal 1868 Gumbel l'aveva suddivisa in cinque sottogeneri: *Discocyclina*, *Rhipidocyclina*, *Actinocyclina*, *Asterocyclina*, *Lepidocyclina*. Questi sottogeneri si distinguevano principalmente fra di loro per i caratteri superficiali ed anche talvolta per differenze fra le camere equatoriali.

Accresciute in seguito le conoscenze di questa sottofamiglia per opera principalmente di Munier-Chalmas (1), Douvillé (2), Schlumberger (3) le *Orbitoidi* vennero suddivise nei seguenti generi:

<i>Orbitoides (sensu strictu)</i>	d' Orb 1847	Creta;
<i>Orthophragmina</i>	Munier - Chalmas	Eocene;
<i>Lepidocyclina</i>	Gumbel 1868	Oligocene-Miocene inf.;
<i>Miogypsina</i>	Sacco 1893	Miocene inf. e med.

Non è il caso di fare nessuna discussione sui generi *Orthophragmina* e *Miogypsina*, ambedue assai caratteristici e facilmente ricono-

(1) MUNIER-CHALMAS. *Etude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin*. Parigi 1891.

(2) DOUVILLÉ H. *Sur l'Age des Couches traversées par le Canal de Panama*. Bull. Soc. Géol. de France, 3^a serie, vol. 26, Parigi 1898. — *Compte rendus des séances de la Soc. Géol. de France*; seduta del 19 dicembre 1898; 20 novembre 1899; 17 dicembre 1900; 4 novembre 1901; 20 gennaio 1902; 16 marzo 1903; 4 maggio 1903; 1^o febbraio 1904; 11 aprile 1904.

(3) SCHLUMBERGER CH. *Note sur deux espèces de Lepidocyclina des Indes Néerlandaises*. Samml. d. Geol. Reichs Mus. serie 1^a, vol. vi. Leida 1900. — *Note sur un Lepidocyclina nouveau de Borneo*. id. 1902. — *Note sur le genre Miogypsina*. Bull. Soc. Géol. de France, 3^a serie, vol. 28. Parigi 1900. — *Première note sur les Orbitoïdes*. id., 4^a serie, vol. 1^o, 1901. — *Deuxième note sur les Orbitoïdes*. id. vol. 2^o, 1902. — *Troisième note sur les Orbitoïdes*. id. vol. III, 1903. — In corso di stampa: *Quatrième note sur les Orbitoïdes*.

scibili, quantunque per sfumature dalle *Orthophragmina* si passi alle *Lepidocyclina*, e quantunque *Miogypsina* in certe forme ricordi assai bene ancora *Lepidocyclina*; ma altrimenti si deve dire circa i generi *Orbitoides* e *Lepidocyclina*.

Questi due generi furono principalmente tenuti divisi per il motivo che il primo è caratteristico della Creta, mentre l'altro lo è dell'Oligocene, ma io credo simile motivo tutt'altro che sufficiente per giustificare simile distinzione. Dice il Douvillé il quale però riconosce nel tempo istesso le grandissime affinità fra questi due generi, che essi si distinguono tuttavia, poichè le camere delle forme oligoceniche sono più allungate nella direzione del raggio e più serrate trasversalmente in modo che ne deriva una tendenza in esse alla forma esagonale. Non riesce però a trovare differenze fra le forme oligoceniche dell'Italia settentrionale e dell'Aquitano di Bordeaux e le forme cretacee. E davvero non può essere diversamente, attesochè fra esse nessuna differenza esiste, neppur quella della camera embrionale multiloculare nelle *Orbitoides*, biloculare nelle *Lepidocyclina*, poichè io posseggo forme di quest'ultimo genere con loggia iniziale multiloculare. E riguardo al fatto delle camere più strette nel senso del raggio, Schlumberger dice che nelle *Orbitoides* cretacee le camere equatoriali rombiche aumentano assai sensibilmente in altezza verso la circonferenza. Ora il Museo di Torino possiede forme oligoceniche dell'America Centrale in cui le camere sono tutte perfettamente rombiche anche alla circonferenza, viceversa la forma da me descritta ultimamente dell'aptiano spagnuolo ⁽¹⁾ ha verso il margine delle camere più alte nel senso del raggio e per conseguenza d'apparenza esagonale, e altre forme pure possedute dal Museo Geologico di Torino provenienti dall'Oligocene aquilano (Abruzzo) presentano camere rombiche al centro e nella parte mediana e camere più alte che larghe, esagonali, verso la circonferenza. L'unica differenza che io trovo fra queste forme si è che nelle *Orbitoidi* oligoceniche esistono forme stellate ⁽²⁾, non presenti, almeno per quanto io ne sappia, fra le *Orbitoidi* della Creta.

(1) P. L. PREVER. *Osservazioni sopra alcune nuove Orbitoides*. Reale Accad. delle Scienze, vol. XXXIX; Torino 1904.

(2) Le prime *Lepidocyclina* stellate furono trovate nelle Indie Neerlandesi e studiate dallo Schlumberger. Io ora ne ho rinvenute rare forme nell'Oligocene della collina di Torino e credo ve ne siano anche nell'Oligocene aquilano, come mi risulta dall'aspetto di qualche sezione di calcare a *Lepidocyclina* di quella regione.

All' incirca si verifica per le *Orbitoidi* quanto si osserva per le *Nummuliti*. Le *Bruguierea* considerevolmente sviluppate nell' Eocene inferiore scompaiono improvvisamente e quasi totalmente durante tutta la restante parte dei terreni eocenici e ricompariscono poi bruscamente in enorme copia nell' Oligocene. Qui le forme cretacee scomparirebbero durante l' Eocene per ricomparire nell' Oligocene. E non è neppure impossibile che anche nell' Eocene qualche rarissimo esemplare di esse si trovi, e che un giorno o l' altro qualche studioso più fortunato o forse più paziente degli altri ne trovi.

Appare quindi evidente che uno dei due generi va soppresso e le forme che comprendeva devono riferirsi all' altro. A me pare sia miglior cosa estendere il nome di *Lepidocyclina* alle forme della creta, conservando il nome di *Orbitoides* per comprendere i diversi generi, come già aveva fatto Gumbel. Questi generi, secondo la classificazione recente di Chapman (*The Foraminifera*. London 1902), sarebbero compresi nella famiglia delle *Cicloclypeinae*. Secondo il mio parere il genere *Cicloclypeus*, che ha strettissime affinità specialmente colle *Orthophragmina*, ha valore eguale a quello di uno qualunque dei generi su ricordati, perciò io più volentieri direi sottofamiglia delle *Orbitoidinae*, comprendente i vari generi formati dalle *Orbitoidi* e il genere *Cicloclypeus*. Oltre questi generi questa sottofamiglia ne comprenderebbe altri, tra cui indubbiamente il genere *Baculogypsina* (Sacco 1893), il quale ha delle affinità con *Gypsina*, ma ne ha pure e maggiori con le *Orthophragmina* stellate, e specialmente colle *Lepidocyclina* stellate.

Brevemente la struttura di una *Baculogypsina* si può riassumere nelle seguenti linee: Corpo sferico, ornato di spine in numero di quattro o più. Superficie ornata di granulazioni salvo che sulla punta delle spine, e di reticolo come nelle *Orbitoidi*. Internamente durante i primi giri la lamina si svolge a spira intorno alla camera iniziale e secondo un modo d' accrescimento sferico. In seguito la lamina cessa di svilupparsi a spira e si presenta come tante successive superfici sferiche di cui successivamente la più esterna racchiude le interne. Questa struttura è interrotta in alcuni punti della superficie sferica dalla presenza delle spine, le quali sono costituite da una sostanza calcarea biancastra, apparentemente compatta che si espande a ventaglio, ma viceversa tutta interessata nel senso longitudinale da sottilissimi canaletti. Nelle *Orthophragmina* e nelle

Lepidocyclina noi abbiamo delle forme stellate le quali si avvicinano singolarmente alle *Baculogypsina*. Di fatti, in corrispondenza dei raggi di queste forme stellate vi è uno inspessimento nelle pareti superiore e inferiore delle camere equatoriali, ed anche nelle medesime camere equatoriali, e più spesso il piano equatoriale in questi punti passa su altri piani, in modo che, eseguendo una sezione longitudinale, se vogliamo vedere le camere in corrispondenza dei raggi bisogna sacrificare le camere fra i raggi o viceversa; perchè queste rispetto a quelle non sono sul medesimo piano. Io interpreto questo disturbo nel piano equatoriale, e l'inspessimento delle pareti sopra detto come un inizio alla formazione di questa sostanza bianca calcarea compatta, la quale poi è identica nella composizione colore e struttura (fibrosa) alla composizione colore e struttura della sostanza che forma i pilastri e le lamine sia nelle *Orbitoidi* che nelle *Nummuliti*, e forma l'interno delle spine nelle *Baculogypsina*. E badisi che se invece di osservare una *Orthophragmina*, la quale differisce dalla *Baculogypsina* per la struttura delle camere, si confronta con questa una *Lepidocyclina* la rassomiglianza è completa. Basta supporre che questa, invece di essere lenticolare, e quindi avere le sole camere equatoriali bene sviluppate, mentre le altre laterali, eguali alle prime per origine e costruzione, sono schiacciate sino a quasi annullarsi; assuma la forma e quindi lo sviluppo sferico. Allora le camere laterali diventano perfettamente eguali a quelle equatoriali, o meglio queste non esistono più e noi abbiamo la precisa struttura delle *Baculogypsina*. Anche i pilastri così frequenti e numerosi nelle *Orbitoidi* sono presenti nelle *Baculogypsina* e non manca che l'inizio delle spine si accentui di più e queste si sviluppino. Calcolando che queste spine si possono anche spiegare diversamente, ed io credo che questa veramente sia l'origine di questi pilastri maggiori. Le lamine calcaree che costituiscono i successivi giri nel corpo sferico della *Baculogypsina* seguono, quelle esterne, e circondano, quasi sino alla sommità, ciascuna di queste spine. Perchè non può darsi che quelle interne, in quei punti in cui si sono originate queste spine o pilastri maggiori, si siano flesse e avvicinate fra di loro in modo da originare per l'appunto le spine? Lo scorgere nella massa calcarea di esse delle zone che seguono l'andamento dei giri, se questi si continuassero attraverso la spina, mi pare un argomento che decisamente provi per l'appunto questo modo di pensare.

Lo stesso modo di vedere, di collocare cioè le *Baculogypsina* fra le *Orbitoidi* mi fu fatto conoscere, sin da quando incominciai lo studio delle *Nummuliti* dello Forca di Presta, insieme alle quali eranvi tre o quattro esemplari di *Baculogypsina*, dall' egregio sig. E. Forma, appassionato raccoglitore di fossili e intelligentissimo conoscitore dei medesimi, il quale anzi a tale proposito mi faceva osservare come Meneghini ad esemplari di *Baculogypsina sphaerulata* Parker and Jones, trovati negli strati eocenici dell' Italia centrale, diede addirittura il nome di *Orbitoides cornuta* (Vedi Meneghini in Gumbel; l. c. pag. 78).

La sottofamiglia delle *Orbitoidinae* risulterebbe così formata dai seguenti generi:

<i>Lepidocyclina</i>	Gumbel	Creta, Oligocene, Miocene inf.;
<i>Silvestrina</i>	n. g.	Creta;
<i>Orthophragmina</i>	Munier-Chalmas	Eocene;
<i>Cicloclypeus</i>	Carpenter	Eocene sino al recente;
<i>Miogypsina</i>	Sacco	Miocene inf. (parte sup.) e medio
<i>Baculogypsina</i>	Sacco	Creta sino al recente.

Di tutti questi generi i più importanti sono certamente *Lepidocyclina*, *Silvestrina*, *Orthophragmina* e *Miogypsina*, dei quali cercherò di dare una descrizione più completa che mi sia possibile.

***Lepidocyclina* Gumbel, 1868.**

Conchiglia lenticolare, discoidale o stelliforme, globulosa o piana, di grandi o piccole dimensioni, talvolta a superficie ondulata, rigonfia o depressa al centro, ornata altre volte di rilievi, a margine arrotondato o tagliente. Talvolta si presentano forme a margine esilissimo sprovvisto di granulazioni e colle parti mediana e centrale rigonfie assai e ricoperte di granulazioni grosse. Superficie ornata quasi sempre di granulazioni e di reticolo, o di costole numerose, sottili, dicotome, flessuose, oppure ornata di un reticolo irregolare simile a quello presentato dalle *Bruguiera intermedia-Fichteli*.

Camera embrionale centrale biloculare o multiloculare, a parete robusta; camere equatoriali rombiche o rombico-esagonali con una dis-

posizione *quinconziale* più o meno netta. Le camere sono generalmente rombiche al centro e nella parte mediana e allora le loro pareti sono tutte in generale di eguale spessore. Nella parte marginale cresce maggiormente l'altezza e si passa a camere esagonali col soffitto e il pavimento in massima più spesso delle pareti laterali. Le forme appartenenti a questo genere sono oggigiorno abbastanza numerose quantunque quelle oligoceniche non siano che imperfettamente conosciute⁽¹⁾. Esse vissero nella Creta, nell'Oligocene, prolungandosi nel Miocene sino alle assise più basse del Langhiano ove si presentano ridottissime di numero e di dimensioni e mescolate alle *Miogypsina*.

Douvillé e Lemoine nel lavoro sopra accennato, in corso di stampa, distinguono tre orizzonti a *Lepidocyclina* ⁽²⁾ e cioè: un primo orizzonte (I), che sarebbe il più antico, a forme simili sottili, mai colla superficie a granulazioni. Es. *Lep. Mantelli* alla base, *Lep. dilatata* alla sommità; un secondo orizzonte (II), che viene immediatamente sopra al primo, in cui le grandi forme cessano di essere predominanti e s'incontra invece una enorme quantità di forme per la maggior parte pustulose. Es. *Lep. sumatrensis*, *Lep. Verbeeki*. Succede a questo un terzo orizzonte (III), in cui sono scomparse affatto le grandi forme e pure le mediane e non restano che delle piccole forme associate a rarissime *Miogypsina*, che per l'appunto compaiono in questo orizzonte.

Inoltre i sopra citati Autori e Douvillé H. notano che le *Lepidocyclina* dell'orizzonte più vecchio (I) furono trovate in alcune località associate alle *Nummuliti*, e quest'associazione si sarebbe verificata precisamente in America e in Piemonte.

È una cosa naturalissima che le *Lepidocyclina* si trovino associate alle *Nummuliti*, se esse compaiono sin dal principio dell'Oligocene, come veramente è. Però in molti luoghi le *Nummuliti* oligoceniche, specialmente l'orizzonte più basso della *Fichteli-intermedia*, non sono associate

(1) Un lavoro sulla *Lepidocyclina* dell'Oligocene è stato annunziato alla Soc. Geol. di Francia per parte dei sigg. Douvillé R. e Lemoine.

(2) Inglobando le *Orbitoidi* della Creta nel genere *Lepidocyclina* sarebbero quattro gli orizzonti da distinguersi.

a nessuna *Orbitoide* (¹). E reciprocamente forme di *Lepidocyclina* che in alcuni punti furono rinvenute assieme a *Nummuliti*, in altri punti sono sole. Riguardo all'indicazione dei tre orizzonti sopra citati mi associo a Dollfus nell'osservare che non è possibile stabilire una classificazione generale fondata sulle dimensioni di alcune forme di *Lepidocyclina*, massime se questo fu fatto non avendo presenti tutte le località in cui sinora esse furono rinvenute. In linea generale si verifica la precedenza nei terreni oligocenici delle grandi forme sulle piccole. Così nel bacino piemontese, si possono verificare i tre orizzonti su ricordati, principiansi con grandi *Lepidocyclina* (*Lep. dilatata*) e determinandosi (nella collina di Torino) con l'associazione di piccole *Lepidocyclina* con *Miogypsina*; associazione che io però distinguerei in due periodi. Prima cioè, un orizzonte in cui si trovano associate rarissime *Miogypsina* con abbondantissime forme di *Lepidocyclina*; sopra, un secondo orizzonte con scarsissime *Lepidocyclina* ed abbondanti *Miogypsina*. In particolare però si hanno molte eccezioni, e spesso i primi due orizzonti a *Lepidocyclina* (I e II), si sostituiscono, in modo che non si può con sicurezza affermare che le grandi *Lepidocyclina* siano le prime a comparire nell'Oligocene.

Così mentre in America e in alcune località nummulitiche del Piemonte (S. Giustina, Sassello, Carcare, Molere) sono le grandi *Lepidocyclina* senza granulazioni quelle che stanno alla base, ma sopra ai terreni nummulitici, a Manerba (Lago di Garda) colle *Nummuliti* si rinvencono rarissime *Lepidocyclina* globose, di piccole dimensioni (3 mm.

(¹) Io ho copiose *Lepidocyclina* dell'America isolate e nella roccia e di grandi dimensioni, ma con esse non ho sinora potuto scorgere nessuna *Nummulite*. Così pure per me è dubbio che in Piemonte nell'oligocene le *Nummuliti* siano associate alle *Lepidocyclina*. A me pare queste vengano subito sopra quelle. Risulterebbero invece quelle a grandi dimensioni associate a *Nummuliti* nel tongriano di Reggio Calabria, ove Seguenza (*Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria)*. Accad. R. Lincei. Roma 1879) trovò la *Bruguierea intermedia* d'Arch. assieme alla *Lep. Gümbeli* Seg.; e altre di piccole dimensioni esisterebbero nel Tongriano di M. Cimone, ove Pantanelli (*Sopra un piano del nummulitico superiore dell'Appennino modenese*; Atti Soc. Naturalisti, serie III, vol. 12, Modena 1893) trovò assieme a rare *Nummuliti* tra le quali riconobbe la *Brug. intermedia* d'Arch. una piccola forma di *Lepidocyclina*, che egli riportò alla *Lep. Gümbeli* Seg., ma che a mio avviso costituisce una forma nuova per la quale propongo il nome di *Lep. Pantanellii* Prev.

di diametro) con evidentissime granulazioni. A Costalupara (Dego) negli strati con *Operculina* del Tongriano inferiore le *Lepidocyclina* presenti, e abbondanti, sono di medie dimensioni (8-10 mm. di diametro), granulose, sottili al margine, rigonfie al centro e presentano perfettamente i caratteri delle forme appartenenti all'orizzonte II di Douvillé, il quale va da noi, sulle colline Torino-Valenza, riferito al Langhiano inferiore e forse ancora all'Aquitaniaco.

Silvestrina n. g.

Conchiglia dissimmetrica, conica più o meno accentuatamente su una faccia; convessa o piana dall'altra. Margine arrotondato od acuto. Superficie sprovvista spesso di granulazioni, le quali sono presenti (quando esistono) sulle forme che più si avvicinano al tipo normale delle *Orbitoidi*. Il piano equatoriale visto in sezione trasversa non divide la conchiglia in due parti eguali, e non è nemmeno un piano atteso che a la forma anch'esso conica, e si trova sempre spostato precisamente verso la faccia conica.

Camera iniziale a pareti robuste, biloculare almeno nelle forme che sinora si conoscono. Le camere e la struttura generale della conchiglia sono identiche alle camere e alla struttura delle *Lepidocyclina*. Sono forme di piccole dimensioni che vissero nella Creta. Queste forme sinora conosciute solo per la Creta sup. di Maestricht sono pure presenti nel calcare cretaceo di Porto Palo in Sicilia, e credo siano state dal De Gregorio (*fossili dei dintorni di Pachino*) confuse colle *Orbitoline* che egli chiama *Simplorbites*.

Orthophragmina Munier - Chalmas, 1891.

Conchiglia lenticolare, globosa o piana, depressa, discoidale o poligonale o stellata, di piccole, medie e grandi dimensioni, a margine arrotondato o acuto; ornata spesso di un mamellone al centro su entrambe le faccie; simmetrica. La superficie è sempre coperta di granulazioni

su tutta la conchiglia, o solo nelle parte centrale, o solo nella mediana, o solo, ma più raramente, nella marginale. Le granulazioni sono riunite fra di loro da un elegante reticolo. Spesso la conchiglia è ornata di costole molto meno numerose che nelle *Lepidocyclina* e più rilevate, spesso dicotome disposte in massima con una certa simmetria in forma di stelle più o meno semplici.

Camera embrionale centrale monoloculare o pluriloculare: camere equatoriali in massima rettangolari o subquadrate. Spesso il soffitto delle camere s'incurva colla conversità verso l'esterno e ne viene alle camere un aspetto esagonale. Altre volte le lamine che formano il soffitto e il pavimento, e che sono sempre più spesse delle pareti laterali della camera stessa, subiscono un rigonfiamento, verso l'interno della camera, rigonfiamento che raggiunge il suo massimo a metà del pavimento e del soffitto in modo che la camera, esternamente di aspetto rettangolare, assume una curiosa forma all'interno.

Le camere esagonali si trovano frequentemente nei primi giri della spira; le forme degli orizzonti eocenici più recenti le possono avere in tutta la spira. Tali esagoni sono però quasi sempre debolmente o confusamente accennati.

Le forme appartenenti a questo genere vissero durante tutto il periodo eocenico raggiungendo il loro massimo sviluppo in forme e in individui nel Bartoniano. Secondo alcuni Autori le *Orthopragmina* sarebbero ancora presenti nell'Oligocene. Così Oppenheim le cita per gli scisti di Priabona ⁽¹⁾ che egli ritiene oligocenici anche per via delle *Nummuliti* che contengono (*Brug. Fichteli*, *Par. vasca*, *Par. Boucheri*, *Par. Bouillei*, *Par. Tournoueri*, ecc.). Senza entrare in discussioni sulle determinazioni di queste *Nummuliti*, a mio avviso non tutte esatte, dirò che le *Nummuliti* di Priabona sono assolutamente eoceniche. Il Priaboniano di Munier-Chalmas e De Lapparent dovrebbe essere per i medesimi l'equivalente del Ludiano. Ora secondo alcuni reputati Autori ⁽²⁾ il Ludiano va distinto in due porzioni, una inferiore l'altra superiore. La prima comprenderebbe in moltissime località le *Paronaea*

⁽¹⁾ OPPENHEIM P. *Die Priabonaschichten und ihre Fauna*. Palaeonthographica. Stuttgart, 1901.

⁽²⁾ Parona C. F. *Trattato di geologia*. Milano 1903-4.

millecaput-latispira o altre che spesso le sostituiscono (*Par. crispa-milla*) assieme ad altre di secondaria importanza. Tali *Nummuliti* sono accompagnate da numerosissime *Orthopragmina*, preponderanti quelle del gruppo delle stellate, e gli strati che le contengono riposerebbero immediatamente sopra gli strati a *Par. contorta-striata* e *Cerithium diaboli* (1). La seconda comprenderebbe dappertutto le *Bruguierea Fichteli-intermedia*, *Paronea vasca-Boucheri*, *Par. budensis-sub-budensis*; *Par. Bouilléi-Tournoueri* e scarsissime *Orbitoidi*, tanto scarse che in alcuni luoghi (Cassinelle, Dego, S. Giustina) non mi fu possibile sinora rintracciarne neppure una. Gli strati di Priabona appartengono quasi completamente alla prima porzione, la quale va posta alla sommità dell'Eocene, sopra gli strati di Roncà; i quali non sono da riferirsi al Lutetiano superiore, come osserva pure Haug (l. c.), attesochè nella stessa regione il Lutetiano superiore è rappresentato dagli strati di S. Giovanni Ilarione a *Gümbelia*, i quali anche stratigraficamente si vedono sottostare agli strati di Roncà, come assai bene si può osservare sul posto percorrendo il tratto, neanche tanto lungo poi, S. Giovanni Ilarione-Roncà.

Anche i coralli rinvenuti nei due giacimenti mi pare provino la medesima cosa.

Delle tre suddivisioni che Oppenheim fa del Priaboniano l'ultima, la superiore che comprende le marne a Briozoi di Val di Lonte e Polipai di Crosara spetterebbe all'Oligocene, le altre due sarebbero da riferirsi all'Eocene. Quest'ultima è poi precisamente quella che contiene le scarse *Nummuliti* oligoceniche della località.

Douvillé e Schlumberger a più riprese hanno affermato in modo reciso che le *Orthopragmina* sono esclusive dell'Eocene, e quindi trovata una *Orbitoide* ed eseguitane la sezione nel piano equatoriale se questa mostra delle camere rettangolari si può affermare che il terreno da cui proviene detta forma è Eocene. A me pare l'affermazione troppo recisa, l'applicazione della ripartizione delle *Orbitoidi* nei vari terreni troppo rigida in questo caso, difetto in cui spesso inavvertitamente si è caduti pure per le *Nummuliti*. Io pure sono di opinione che le

(1) Prever P. L. *Considerazioni sullo studio delle Nummuliti*. Boll. Soc. Geol. Ital. vol. xxii (1903), pag. 461 Roma 1903. — Haug. E. *Sur l'âge des couches à Nummulites contortus et Cerithium diaboli*. Bull. Soc. Géol. de France, 4^a serie vol. II. Parigi 1902.

Orthophragmina servano a caratterizzare i terreni eocenici, ma credo che in talune località esse prolunghino la loro esistenza nell'Oligocene, e siano presenti nel Tongriano, mentre altrove scompaiono e le *Nummuliti* si rinvengono sole oppure già accompagnate da rare *Lepidocyclina*.

Così io non ho potuto rinvenire nessuna *Orbitoide* nei calcari marnosi di S. Daniele di Lonigo, negli strati di Marmorito, di Cassinelle, di Dego, mentre a Manerba colle *Nummuliti* ho rinvenute rare *Lepidocyclina*.

Questo confermerebbe la tesi di Douvillé e Schlumberger, senonchè negli strati marnoso-calcarei ricchi in Foraminiferi, che s'incontrano a metà dell'ultimo tratto della salita alla Madonna del Monte (Vicenza), io stesso rinvenni numerose *Nummuliti* oligoceniche associate a qualche rara *Orthophragmina*. La divisione netta è forse applicabile nel bacino dell'Aquitania, ma non sempre altrove. Ed è bene notare con Haug che è molto dannoso basare delle classificazioni geologiche su un unico bacino, tanto più quando altri ne esistono in cui la serie è più caratteristica forse, e certamente meglio visibile.

Miogypsina Sacco 1893.

Conchiglia lenticolare a contorno più o meno poligonale, alle volte discoidale o lanceolata, sottile su una porzione di margine, il quale bene spesso è tutto dentellato, con un rigonfiamento situato non più al centro ma verso l'altra porzione di margine. Superficie coperta di granulazioni e di un reticolo più o meno netto. Camera embrionale eccentrica; da essa si svolge con breve sviluppo una spira molto netta.

Camere equatoriali romboidali, lanceolate, con una disposizione *quinconciale*. In sezione trasversa mostra evidenti e ben sviluppati i pilastri che fanno capo alle granulazioni della superficie. Le loggie equatoriali sono piuttosto alte. Esse talvolta ricordano assai davvicino ancora certe loggie di alcune forme di *Lepidocyclina*, come in queste ultime, certe forme, per un fenomeno di convergenza, mostrano, verso il centro, delle loggie molto simili già a quelle delle *Miogypsina* sia nella forma sia nella distribuzione, mentre verso il margine

invece le loggie sono perfettamente eguali alle caratteristiche del genere *Lepidocyclina*, e inoltre la camera embrionale comincia già ad essere leggermente eccentrica.

Le forme appartenenti a questo genere vissero durante il Langhiano. Nei primi strati esse sono associate a delle *Lepidocyclina* di piccole dimensioni, in seguito queste scompaiono e le *Miogypsina* da sole caratterizzano i rimanenti strati langhiani.

*
* *

In complesso si vede come le *Orbitoidi* caratterizzino benissimo una potente serie di strati, dall'Infracretaceo al Miocene inferiore.

Le prime forme a comparire appartenenti ai generi *Lepidocyclina* e *Silvestrina* si mostrano, queste con un aspetto che ricorda molto da vicino parecchie forme di *Orbitolina*, quelle ornate di solchi circolari; e forse quest'aspetto, che al presente ne lascia curiosi, ma non ci dice niente, potrà servire nell'avvenire a portare qualche luce sulla forma ancestrale delle *Orbitoidi*. Le *Silvestrina* cessano completamente ove compaiono le prime forme delle *Orthophragmina*, vale a dire sono esclusive della Creta; le *Lepidocyclina* invece scompaiono anch'esse ove appaiono le prime *Orthophragmina*, ma solo apparentemente, e per fare, come fra le *Nummuliti* le *Bruguierea*, una improvvisa ricomparsa poi, accompagnata da un grande sviluppo di forme e grandissimo di individui, nell'Oligocene e nel Miocene. Le *Orthophragmina* compaiono coi Primi strati eocenici, raggiungono il loro massimo sviluppo nel Bartoniano, come le *Alveolina* lo raggiungono nel Luteziano, e le *Baculogypsina* lo raggiungono nel Luteziano superiore, Bartoniano inferiore; e scompaiono colla fine dell'Eocene. Però in alcuni punti esse prolungano ancora la loro esistenza al di sopra degli strati eocenici e per breve tempo sono presenti nell'Oligocene.

Le *Lepidocyclina* ricomparse qui nell'Oligocene e più tenaci delle *Orthophragmina* non scompaiono subito ove cominciano ad apparire le *Miogypsina*, ma prolungano la loro vita per un tratto notevole attraverso gli strati ove già sono apparse queste ultime.

Siccome ho creduto bene di unire alla descrizione dei vari generi una tavola illustrante i medesimi, onde la noticina riescisse completa, e nell'indice della tavola si trovano accennate parecchie nuove forme,

credo anche bene di dare un cenno di spiegazione per ciascuna di esse nell'attesa di darne poi una esauriente descrizione.

Silvestrina Vanden Broeckei n. f. tav. VI, fig. 2. Differisce questa forma dalla *Silv. apiculata* Schlumb. per la camera embrionale, ed esternamente perchè la faccia conica è molto accentuata, mentre nella *Silv. apiculata* la conicità è data in gran parte da un piccolo mamellone conico posto sulla faccia più convessa. La faccia opposta a quella conica è più piana in questa forma che nella *Silv. apiculata*.

Orthophr. Rovasendai n. f. tav. VI, fig. 8. Appartiene al gruppo elegante delle *Orthophr.* stellate, ma fra esse si distingue immediatamente, oltrechè per la forma delle granulazioni e del reticolo, per la croce a sei raggi, ciascuno dei quali ha una forma molto caratteristica e somigliante ai raggi della croce di Malta.

Lepidoc. Saccoi n. f. tav. VI, fig. 19. È l'unica forma di *Lepidocyclina* stellata sinora rinvenuta in Europa. Essa differisce da quelle studiate da Schlumberger, e provenienti dalle Indie Neerlandesi, per la forma della conchiglia, per la forma e il numero delle spine, e per la forma delle granulazioni e del reticolo, oltre a differenze interne.

Lepidoc. Formai n. f. tav. VI, fig. 20, 21. È una forma di passaggio tra le *Lepidocyclina* e le *Miogypsina*. Nel modo di presentarsi delle granulazioni e del reticolo si avvicina molto alle *Miogypsina*. Internamente, verso il centro, le camere principali hanno una forma ed una disposizione che ricorda da vicino le *Miogypsina*; nella parte mediana e marginale cambia invece forma e disposizione nelle camerette e queste assumono l'aspetto che hanno ordinariamente le camere delle *Lepidocyclina*.

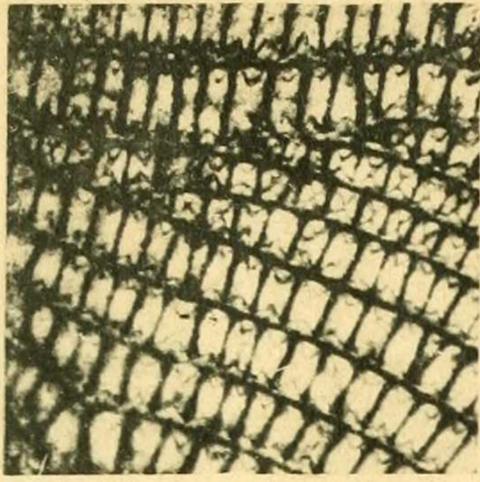
Miogypsina taurinensis n. f. tav. VI, fig. 29. Ha molta rassomiglianza colla *Miogypsina irregularis*, ma se ne distingue però assai bene anche solo per la sua forma esterna. Il margine opposto al rigonfiamento è pochissimo dentellato, e il rigonfiamento non è così eccentrico. Inoltre le dimensioni delle granulazioni sono minori che nella *Miogypsina irregularis*.

Miogypsina Dervieuxi n. f. tav. VI, fig. 32, 33. Fra le *Miogypsina* è forse la più caratteristica e la meglio riconoscibile per la sua curiosa forma che, negli esemplari tipici, si può paragonare ad un insetto, poichè portata lateralmente due espansioni molto simili a due alucce. Le granulazioni di questa forma sono molto numerose e molto minute.

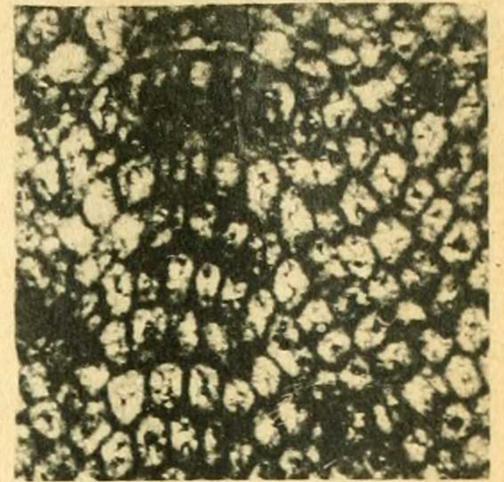
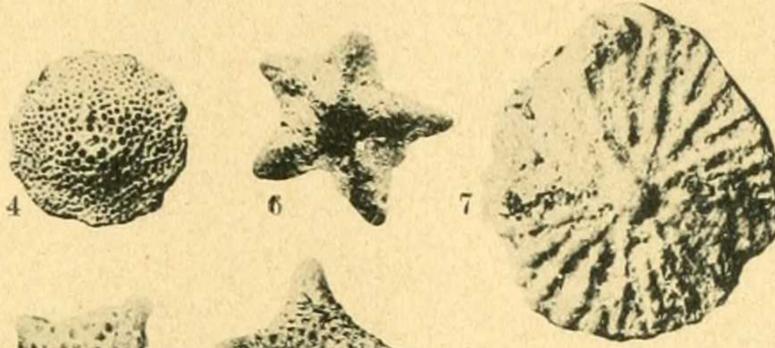
Dal R. Museo Geologico di Torino, settembre 1904.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI

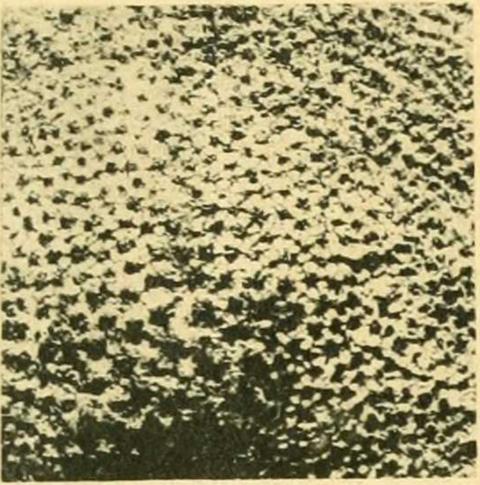
- Fig. 1 — *Lepidocyclina Vidali* Prev. Aptiano (Spagna) $\frac{2}{1}$.
- » 2 — *Silvestrina Vanden Broeckii* n. f. Creta (Belgio) $\frac{2}{1}$.
- » 3 — » *apiculata* Schlumb. Creta (Belgio) $\frac{2}{1}$.
- » 4 — *Orthophragmina aspera* Gumb. Bartoniano. Gassino $\frac{3}{1}$.
- » 5 — » » » id. id. $\frac{12}{1}$.
- » 6 — » *stellata?* d'Arch. id. id. $\frac{3}{1}$.
- » 7 — » *variecostata* Gumb. id. id. $\frac{3}{1}$.
- » 8 — » *Rovasendai* n. f. id. id. $\frac{3}{1}$.
- » 9 — » *nummulitica* Gumb. id. Forca di
Presta $\frac{80}{1}$.
- » 10 — *Orthophragmina stellata* d'Arch. Bartoniano. For. di Presta $\frac{80}{1}$.
- » 11 — » *radians* d'Arch. id. id. $\frac{52}{1}$.
- » 12 — *Baculogypsina* f. Bartoniano Gassino $\frac{6}{1}$.
- » 13 — » f. id. id. $\frac{6}{1}$.
- » 14 — » *sphaerulata* Parker and Jones Bartoniano
Gassino $\frac{6}{1}$.
- » 15 — *Lepidocyclina dilatata* Mich. Oligocene Sassello $\frac{1}{1}$.
- » 16 — » *Mantelli* Mort. » Florida $\frac{2}{1}$.
- » 17 — » » » » Stati Uniti $\frac{4}{1}$.
- » 18 — » f. » » Aquila $\frac{30}{1}$.
- » 19 — » *Saccoi* n. f. Langhiano Colli Torinesi $\frac{4}{1}$.
- » 20 — » *Formai* n. f. id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 21 — » » id. id. $\frac{18}{1}$.
- » 22 — » f. id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 23 — » *marginata* Mich. Langhiano Rosignano $\frac{3}{1}$.
- » 24 — » *burdigalensis* id. id. $\frac{3}{1}$.
- » 25 — » f. Langhiano Colli Torinesi $\frac{4}{1}$.
- » 26 — *Miogypsina irregularis* Mich. id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 27 — » » id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 28 — » » id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 29 — » *taurinensis* n. f. id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 30 — » *irregularis* Mich var. *a.* id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 31 — » » var. *b.* id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 32 — » *Dervieuxi* n. f. id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 33 — » » var. id. id. $\frac{4}{1}$.
- » 34 — » *irregularis* Mich. id. id. $\frac{4}{1}$.



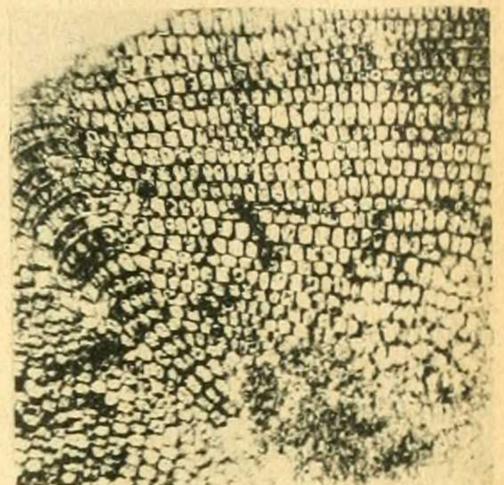
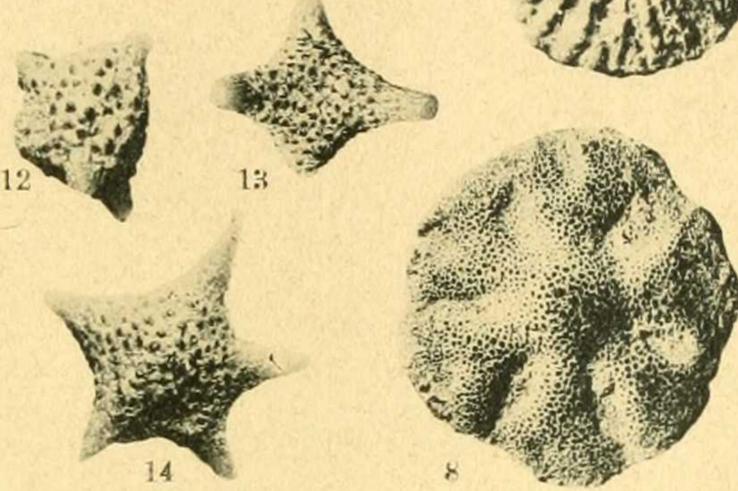
9



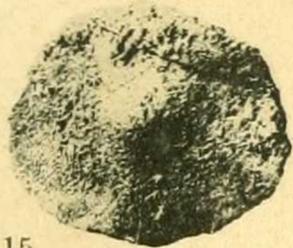
10



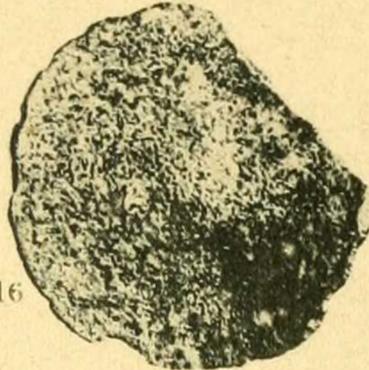
5



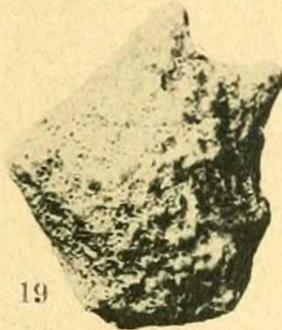
11



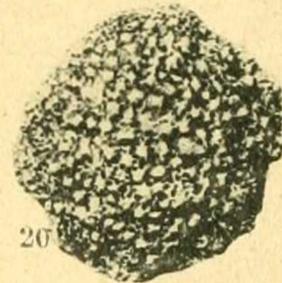
15



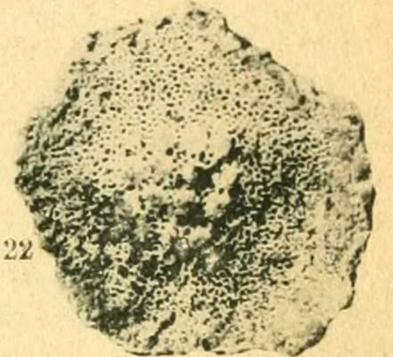
16



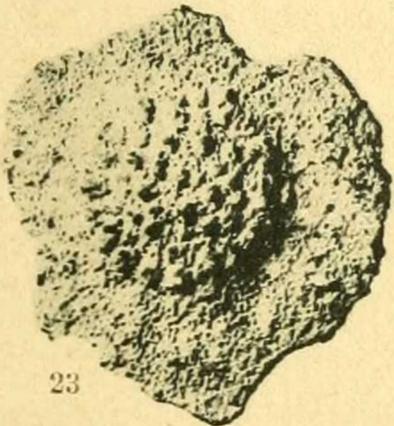
19



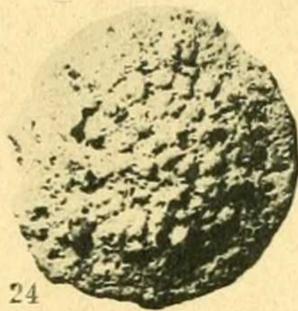
20



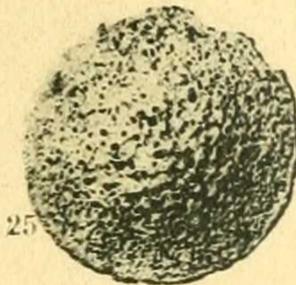
22



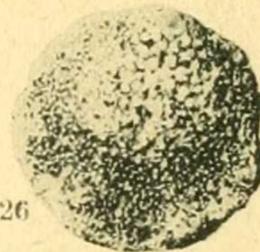
23



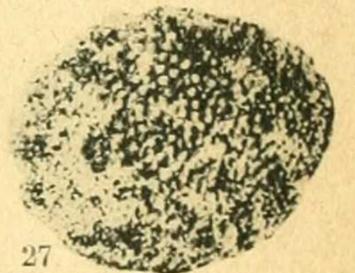
24



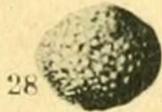
25



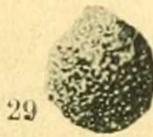
26



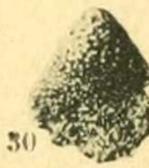
27



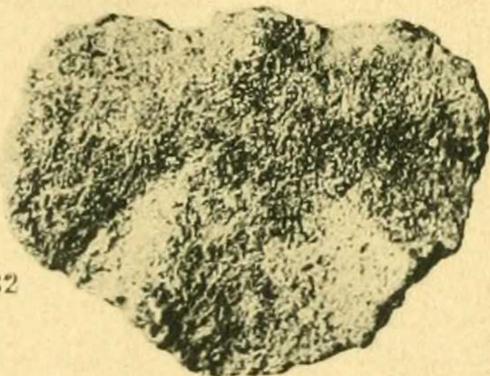
28



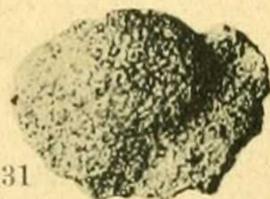
29



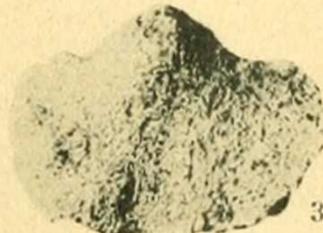
30



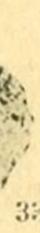
32



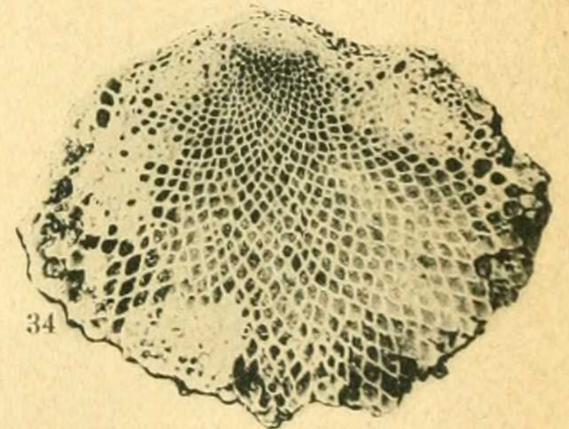
31



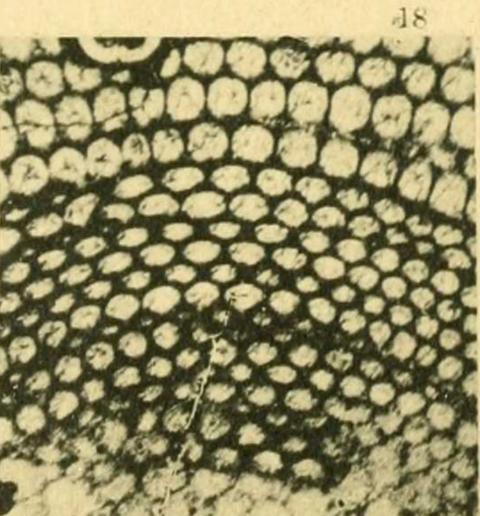
21



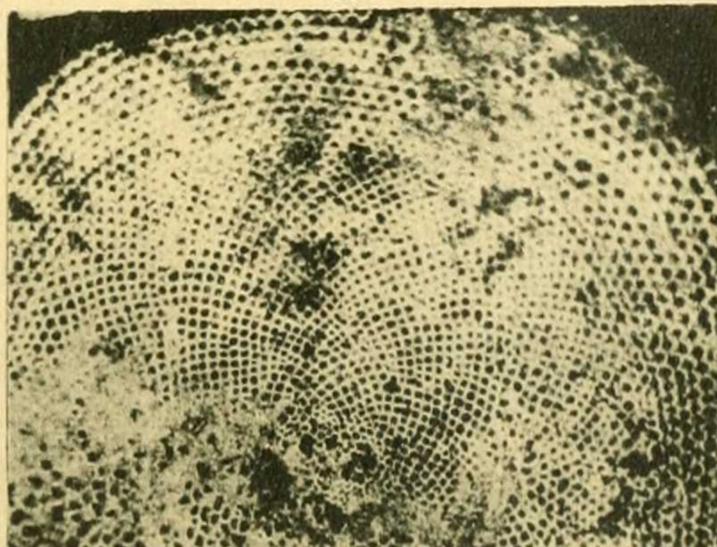
33



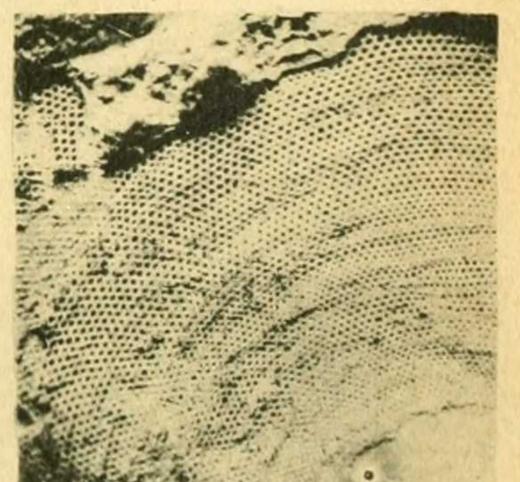
34



18



17



RIVISTA ITALIANA
DI
PALEONTOLOGIA

REDATTORE

P. VINASSA DE REGNY

COLLABORATORI PRINCIPALI

F. BASSANI — M. CANAVARI — E. FLORES
C. FORNASINI — L. MESCHINELLI — G. ROVERETO

SOMMARIO

I. PUBBLICAZIONI ITALIANE

(Cecchia, Di Stefano, Flores, Fucini, Issel, Leardi - Airaghi, Mariani, Merciai, Meschinelli, Neviani, Peola, Portis, Prever, Tommasi, Vinassa, Zodda).

II. PUBBLICAZIONI ESTERE

(Delgado, Paulow, Prever).
Annunzi.

III. P. L. Prever, - Osservazioni sulla famiglia delle Orbitoidinae (con Tav. VI).

PERUGIA

TIPOGRAFIA GUERRIERO GUERRA

1904