

GLI

## ECHINODERMI FOSSILI DELLO SCHLIER DELLE COLLINE DI BOLOGNA.

PER IL

DR. A. MANZONI.

Con quattro Tavole litografiche.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 11. APRIL 1878.

## Considerazioni generali.

La mia buona fortuna in materia di ricerche paleontologiche mi ha condotto a porre la mano sopra un importante gruppo di Echinodermi fossili, che senza dubbio forma la parte più cospicua e significativa della Fauna dello Schlier delle Colline di Bologna.

La scoperta di questo gruppo di Echinidi è il frutto delle mie indefesse ricerche istituite negli anni 1877 e 1878 in questa formazione generalmente così scarsa di fossili. Prima di questo tempo non si sospettava nemmeno l'esistenza di questo tesoro di fossili, che attualmente si trova nelle mie mani, e che si compone fino a tutt'oggi di 218 esemplari di Echinidi, distribuiti per numero nei seguenti generi e specie:<sup>1</sup>

## Echinodermi dello Schlier.

<i>Maretia Pareti</i> Manz. . . . .	Es. Nr.	75
<i>Hemipneustes italicus</i> Manz. . . . .	"	64
<i>Spatangus austriacus</i> Laube . . . . .	"	51
<i>Brissopsis ottnangensis</i> R. Hörn. . . . .	"	11
<i>Pericosmus callosus</i> Manz. . . . .	"	6
<i>Schizaster</i> sp.? . . . . .	"	5
<i>Dorocidaris papillata</i> Leske . . . . .	"	3
<i>Spatangus chitonosus</i> E. Sism. . . . .	"	2

Totale N° Esemplari 217

<sup>1</sup> Nel tempo scorso fra la presentazione di questo mio lavoro e la correzione delle prove di stampa io ho raccolto ancora buon numero di esemplari nelle località indicate; tantoche attualmente la mia collezione degli Echinodermi dello Schlier di Bologna si compone di oltre 300 esemplari, con una specie da aggiungere alle otto indicate, e di cui è fatta parola nella unita appendice.

Con questo cumulo di materiali di studio ognuno troverà giustificato che io intraprenda oggi la illustrazione di questi organismi; tanto più che io ho ragione fondata per ritenere di avere per il momento esaurito il campo di queste mie ricerche.

Ed in tale proposito è opportuno anzi tutto che io faccia sapere che lo Schlier delle Colline di Bologna, alla guisa delle congeneri formazioni dello Schlier di Ottnang nell'Alta Austria, di quello della Collina di Torino (marne serpentinosi con *Aturia*), delle Colline di Modena e dei dintorni di Ancona, è di per sé una formazione piuttosto scarsa di fossili, e che questi d'ordinario si incontrano raccolti in oasi o centri di abitazione raramente disseminati nel vasto seno di questo fondo di mare. Questa circostanza è da attribuire principalmente alla natura marnosa ed alla condizione di grande profondità in cui si è deposta questa formazione dello Schlier, ed alla qualità ed abitudini sociali e gregarie de' suoi abitanti. Questo è appunto il caso degli Echinodermi Spatangoidi, che per numero di esemplari prevalgono nella lista sopra esposta, e che io ho avuta la buona fortuna di poter dissotterrare da quel breve tratto di fondo di mare dove tranquillamente avevano potuto svilupparsi in famiglia.

Prima che io riescissi a trovar fuori il nido degli Echinidi dello Schlier di Bologna, appena l'esistenza di questi era parzialmente conosciuta per mezzo di tre esemplari di *Maretia l'areti* e di uno di *Spatangus austriacus* esistenti nel Museo di Paleontologia di questa Università, e per mezzo di altri sette o otto esemplari da me accidentalmente raccolti negli anni precedenti, e che io avevo ceduti al mio amico Th. Fuchs, considerandoli come materiali troppo scarsi ed incompleti per poter farne soggetto di uno studio.

Due sono principalmente le località del Bolognese dove io ho raccolto in grande abbondanza gli Echinidi dello Schlier.

La più ricca è quella che si trova nelle vigne poste sotto Poggiolo nelle vicinanze di Jano e di San Leo nella comunità di Praduro e Sasso sulla sinistra del Fiume Reno, e l'altra è nella vigna di Mongrillo a mezzogiorno di Tignano, dietro al Monte Capra ed egualmente sulla sinistra di Reno. In ambedue queste località, presentemente esaurite, io ho raccolto la massima parte degli Echinidi dello Schlier: ed è notevole che la presenza di questi animali si trova circoscritta a queste aree ben limitate e ristrette, e manca completamente al di fuori, tanto che ogni ricerca ed esplorazione riesce al tutto vana ed inutile per vasti tratti di questa formazione.

Io ho studiato con diligenza questi nidi o colonie di Echinodermi nello Schlier delle Colline di Bologna, ed ho cercato di scuoprirne la ragione d'essere, o di precisarne almeno le circostanze concomitanti. A questo effetto io ho creduto di potermi convincere che il fondo marino dello Schlier in cui gli Echinodermi si erano sviluppati in colonia aveva qualche particolarità da renderlo eccezionalmente idoneo a tale scopo: e queste particolarità consisterebbero nell'essere lo Schlier in quel punto di qualità marnoso e non argilloso, con apparenze di Mergel-molasse (come dicono i geologi Tedeschi), e con la presenza di minutissimi elementi o fiolitici, essendo la roccia di color grigio-giallognolo. Inoltre io ho osservato che, dove più abbondano gli esemplari di *Maretia* e di *Hemipneustes*, la roccia incassante si mostra tutta percorsa da minime e brevi vermicolazioni che danno alla roccia stessa un aspetto variegato, e che probabilmente sono da considerare come le tracce di numerosissimi animali molli che devono aver formato la principale pastura di detti Echinodermi. Egualmente la qualità (come chi dicesse soffice e spugnosa dello Schlier a tipo di Mergel-molasse colonizzata dagli Echinodermi) fa nascere il sospetto che in quelle aree di fondo marino prolificassero i Protozoi, di cui il protoplasma servisse di cibo agli Echinodermi, ed il guscio contribuisse alla formazione della roccia; mentre questo nel caso in specie sarebbe rimasto disciolto dalle acque cariche di acido carbonico per formar parte del cemento calcareo che ha conglutinato questi depositi marnosi.

La presenza di elementi ofiolitici nelle oasi dello Schlier colonizzate dagli Echinodermi mostra di avere una importanza che è confermata dal fatto che anche nella Molassa delle alte Colline di Bologna e di Modena le colonie degli Echinodermi si incontrano di preferenza impiantate dove appunto la Molassa conteneva gran quantità di elementi ofiolitici, tanto da prender nome di Molassa serpentinosi. Ora nel seguito di queste mie considerazioni generali io proverò che la Molassa e lo Schlier di queste Provincie non sono altro che i due depositi litoraneo e di alto fondo dello stesso mare e dello stesso tempo; perciò lo studio delle condizioni di

habitat della Fauna di questi due depositi marini, può essere vicendevolmente messo a profitto per rendersi conto degli stessi fatti e delle stesse condizioni prese ad indagare.

Qualunque siano le condizioni materiali che hanno determinato nella vaste regione dello Schlier l'impianto di colonie isolate di Echinodermi, certo è che queste devono consistere nella qualità del fondo marino o nell'abbondanza del pascolo somministrato da animali inferiori. Per risolvere questa problema di habitat, converrebbe rivolgersi ai mari attuali, e chiedere a questi la ragione che governa l'impianto delle colonie degli Echinidi Spatangoidi (quali ad esempio sono quelle dello Schlier) nei fondi marnosi dei mari profondi e tranquilli. Un giorno forse la draga e la analisi dei fondi marini risolverà questo problema. Intanto bisogna contentarsi di sapere che gli Echinidi in genere hanno abitudini gregarie, che preferiscono i fondi di mare riparati e tranquilli, sia per fissarsi alla roccia, sia per seppellirsi nella sabbia o nella melma, che alcuni sono di stazione litoranea e che altri vivono in profondità, che grandemente variano di dimensioni e per altri caratteri accessori a seconda della loro stazione, e che in alcuni punti coprono vaste estensioni di fondo marino, dove servono di cibo prediletto ad alcuni pesci.

La Fauna echinodermica dello Schlier delle Colline di Bologna si compone principalmente di Echinidi Spatangoidi riferibili ai Generi *Spatangus*, *Maretia*, *Hemipneustes*, *Brissopsis*, *Schizaster*, *Pericormus*; ed in questo senso corrisponde essenzialmente ad una Fauna di deposito marino di profondità, in quanto che non comprende alcun rappresentante di specie esclusivamente litoranee; giacchè la stessa *Dorocidaris papillata* figura nei mari attuali fra le specie che si raccolgono in gran numero in grandi profondità.

Come Fauna di mare profondo questa dello Schlier presenta inoltre la caratteristica speciale di offrire degli individui che hanno raggiunte delle dimensioni colossali, quali sono, ad esempio, quelle dello *Spatangus austriacus*, dell' *Hemipneustes italicus*, della *Maretia Pareti*, che io ho figurato nelle unite tavole e di cui ho riportate le relative dimensioni. E qui cade in acconcio il contraporre le dimensioni colossali che raggiungono nello Schlier lo *Spat. austriacus*, l' *Hemip. italicus* ed il *Pericormus callosus*, con quelle molto minori che queste stesse specie raggiungono nelle Molassa del Bolognese e del Modenese, per accennare che questa differenza sensibile di dimensioni va attribuita alla diversa influenza della stazione bathimetrica in cui hanno vissuto queste dette specie, le quali nello Schlier figurano come specie di mare profondo e nella Molassa come specie litoranee.

La Fauna echinodermica dello Schlier analizzata nei suoi singoli membri non può a meno di non apparire importantissima ed istruttiva, se si considera che si compone della *Dorocidaris papillata* che è specie dei mari attuali e specialmente del Mediterraneo —, della *Brissopsis ottnangensis* che è caratteristica dello Schlier di Ottnang, con grande analogia colle *Brissopsis* dello Schlier della Collina di Torino —, del *Pericormus callosus* che, quando pur anco sia una specie nuova, ha certo una grande affinità col *Per. Edwardsi* Desor della Collina di Torino —, della *Maretia Pareti* che figura come un genere nuovo fra gli Echinidi fossili, e che ricorda moltissimo la *Mur. planulata* dei mari del Giappone, della China e delle Indie Orientali, e stabilisce così un nuovo legame fra le Faune attuali e le fossili —, dell' *Hemipneustes italicus* che si presenta come la singolare continuazione nel periodo miocenico di un tipo di Echinidi del Cretaceo superiore, ritenuto estinto e senza rappresentante nei mari attuali —, dello *Spat. austriacus* che stabilisce una corrispondenza fra i depositi di spiaggia del miocene dei terreni del Bacino di Vienna e lo Schlier e la Molassa del Bolognese e del Modenese —, ed infine dello *Spat. chitonosus* che, assieme all' *Aturia Morisi*, determina l'identità fra le marne serpentinosi della Collina di Torino e lo Schlier delle Colline di Bologna. Così, tanto per il suo complesso, quanto per la presenza di una *Maretia* e di un *Hemipneustes* la Fauna echinodermica dello Schlier di Bologna risulta di grande importanza, come anche si può dedurre dai seguenti confronti.

La Fauna echinologica dello Schlier di Bologna non ha che una sola specie (*Dorocid. papillata*) a comune colla Fauna dell'attuale Mediterraneo. Infatti quest'ultima è conosciuta comporsi di circa 18 specie di Echinidi appartenenti per  $\frac{2}{3}$  al Sotto Ordine *Demosticha*, e per  $\frac{1}{3}$  al Sotto Ordine *Pelatosticha*, in cui prevalentemente figura la Famiglia degli Spatangoidi; mentre invece nella Fauna dello Schlier la proporzione è più che all' inversa.

Le Faune echinologiche del miocene medio ed inferiore di Malta (Wright), di San Marino (Manzoni) e di Corsica (Cotteau), che fra loro mostrano di avere intimissimi legami, contengono tutte un troppo forte numero di Echinidi Clypeastroidi e di *Echinolampas*, e mostrano con ciò di esser Faune prevalentemente litoranee e di sedimenti sabbiosi, per poter essere favorevolmente comparate a quella dello Schlier delle Colline di Bologna.

In ordine ai terreni terziari di Malta mi conviene però di fare una riserva, ed è che fra questi esista un piano marnoso con *Aturia*, giustamente identificato dal mio amico Th. Fuchs allo Schlier di Austria e d'Italia, nel quale piano dovrebbero mancare gli Echinodermi di habitat litoraneo come i *Clypeaster*, *Scutella*, *Amphiope*, *Conoclypeus*, *Echinolampas*, *Pygorrhincus*, *Echinanthus*, *Echinocyamus*, per non trovarvisi invece altro che Echinodermi di habitat di mare profondo.

Gli Echinodermi fossili del miocene d'Austria ed Ungheria, descritti dal Laube, mostrano di provenire in massima parte da depositi litoranei, e poca o nessuna relazione presentano quindi con quelli dello Schlier di Bologna. Quelli delle marne oligoceniche dei dintorni di Budapest, descritti dal Dr. Pavay, rappresentano in gran parte una Fauna di mare profondo, ma specificamente non corrispondono con questi dello Schlier di Bologna, in causa forse dell'età geologica differente.

Lo Schlier di Ottwang non contiene, secondo le ricerche di R. Hoernes, che pochi e mal conservati Echinodermi, che sono: frammenti di radioli di *Cidaris*, *Schizaster Laubei* R. Hoern., *Sch. Grateloupii* E. Sism. (che a mio vedere è piuttosto un *Pericosmus*), e la *Brissopsis ottwangensis* R. Hoern.

Lo Schlier della Collina di Torino (marne serpentinosi con *Aturia*) non avrebbe a comune collo Schlier di Bologna altro che lo *Spat. chitonosus* Sism.; ma è probabile che dirette e comparative osservazioni possano dimostrare che le *Brissopsis* di queste due località sono la stessa cosa, e che lo *Spatangus* descritto dal Sismonda col nome di *Spat. purpureus*, non sia altro che lo *Spat. austriacus* da me descritto e figurato in questo mio lavoro.

Lo Schlier dei dintorni di Ancona mostra invece di essere la diretta continuazione di quello di Bologna, in quanto che ne riproduce la forma litologica ed i fossili più caratteristici, fra i quali per mia osservazione debbo citare la *Maretia Pareti*, l'*Hemipneustes italicus*, l'*Aturia Morisi*, la *Solenomya Doderleini*. È nello Schlier dei dintorni di Ancona che si potranno cercare con frutto le colonie di Echinodermi da me trovate con tanta emozione nello Schlier delle Colline di Bologna.

Ho già più sopra accennato alla comunione di Fauna ed alla contemporaneità di origine dello Schlier e della Molassa delle Colline di Bologna e di Modena, dicendo che queste due formazioni sono da considerare come i due depositi di diversa zona bathimetrica dello stesso mare e dello stesso tempo. Per di più ho detto per quali ragioni, la Fauna dello Schlier sia da considerare di mare profondo, e quella della Molassa di zona litorale. Aggiungerò qui che la Molassa ha a comune collo Schlier la scarsezza dei fossili attraverso tutta la formazione, e la presenza di isolate colonie di Echinodermi nelle località da me esplorate di Montese e di Africo; colla circostanza egualmente a comune collo Schlier, che anche nella Molassa le colonie di Echinodermi si sono impiantate dove abbondava nella roccia l'elemento serpentinoso. Aggiungerò di più che la Fauna di Montese e di Africo comprende, ciò che è notevole, tutti gli Echinodermi dello Schlier ad eccezione della *Maretia Pareti* e della *Brissopsis ottwangensis*, e che a questi si aggiungono alcuni altri Generi che sono di stazione pressochè esclusivamente litorale e di sedimento sabbioso, cioè il Genere *Echinolampas*, *Conoclypeus*, *Echinocyamus*, *Psammechinus*, *Brissus*, i quali rendono così la Fauna echinodermica della Molassa molto più numerosa e svariata di generi e specie di quella dello Schlier, come si può giudicare dalla seguente lista.

#### Echinodermi della Molassa.

*Dorocidaris papillata* Leske.  
*Psammechinus* sp.?  
*Echinocyamus* sp.?

*Conoclypeus plagiosomus* Agass.  
*Echinolampas* sp.?  
*Echinolampas* sp.?

*Pericosmus callosus* Manz.  
 „ *latus* Agass.  
*Hemipneustes italicus* Manz.  
*Spatangus austriacus* Laube.  
 „ *chitonosus* Sism.

*Schizaster* sp.?  
*Schizaster* sp.?  
*Heterobrissus Montesi* Manz.  
*Brissus* sp.?  
*Linthia cruciata* Des.

Nel descrivere gli Echinodermi dello Schlier delle Colline di Bologna, io mi sono attenuto in gran parte alla nomenclatura ed al metodo descrittivo adottato da Alex. Agassiz, che io considero come l'Autore di gran lunga il più competente in simile materia di studi.

Per fare poi che la illustrazione di questi Echinodermi riesca (per quanto lo permette la loro conservazione) perfetta e completa, io ho cercato di raffigurare nelle unite Tavole i meglio conservati esemplari dai più giovani ai più adulti, dai più piccoli ai più grandi. Inoltre io ho cercato, per quanto mi è stato possibile, di mostrare con vario ingrandimento i dettagli di struttura più importanti delle zone porifere, dei tubercoli e delle spine. Egualmente io ho voluto dare per ogni specie la figura della faccia actinale o inferiore, che ritengo importante a conoscere, e che di solito viene trascurata ed omessa dai trattatisti di Echinologia fossile, forse perchè ben di rado si trova negli Echinidi fossili scoperta e ben conservata.

D'altra parte la imperfetta conservazione degli Echinidi dello Schlier di Bologna non mi ha permesso di descrivere e figurare certi più delicati dettagli di struttura del sistema apicale, dei fascioli, delle zone porifere, dell'ambulacro impari, del sistema anale e dell'actinosoma; ed in questi casi di imperfetta conservazione mi sono ben guardato dal supplire colla mia immaginazione, ritenendo che sia compito di delicatezza ed obbligo di coscienza da parte di un Naturalista di nulla modificare od aggiungere di proprio a quello che esiste in realtà.

La parola Schlier, che presso i Geologi Austriaci serve ad indicare una formazione marnosa di grande profondità marina riferibile al miocene medio, è stata opportunamente introdotta nella Geologia italiana dal mio amico Th. Fuchs e da me, per assegnare una posizione ed un valore geologico ben conosciuto a quei tratti di formazione, che nella Collina di Torino, nelle Colline di Modena e di Bologna, nei dintorni di Ancona e nell'isola di Malta sono caratterizzati, come presso Ottmang nell'Alta Austria, dall'*Aturia Morisi* Bast., dal *Pecten denudatus* Rss., dalla *Solenomya Doderleini* Mayer e da parte o tutti gli Echinodermi infradescritti.

### Sottogen. DOROCIDARIS A. Agassiz 1869.

Intorno ai caratteri distintivi di questo sottogenere, A. Agassiz si esprime nel modo seguente:

„This subgenus differs from *Cidaris* proper by its narrow median ambulacra; in the interambulacral area, the smaller number of primary tubercles, with a deep sunken scrobicular area, the scrobicular circle formed by close granulation, leaves the median interambulacral space more or less sunken and bare. The spines of this subgenus are long, surpassing the diameter of the test, often twice as long as diameter; fluted or with pointed granulations, arranged in longitudinal ridges or forming disconnected lamellae. Poriferous zone narrow, undulating, with disconnected pores.“ A. Agassiz, Revision of the Echini, Pt. II, p. 254.

### *Dorocidaris papillata* Leske.

A. Agassiz. Rev. Ech. Pt. II, pag. 254—258.

Dopo un attento esame io ho creduto di dover riferire i tre frammenti da me raccolti nello Schlier di Bologna alla *Dorocid. papillata*, vivente nei mari attuali d'Europa e di America, e conosciuta per la sua grande variabilità nella proporzione delle placche coronali, nella lunghezza delle spine, nella posizione e dimensioni dei

pori genitali, nella grandezza del sistema anale e delle placche oculari, nel colore e nelle dimensioni adulte del guscio, e conosciuta inoltre sotto la molteplice sinonimia di *Cidaris abyssicola*, *histris*, *affinis*, *Stokesi*, secondo quanto ne scrive A. Agassiz nell'opera sopracitata.

I tre frammenti da me raccolti nello Schlier corrispondono esattamente agli esemplari di *Dorocid. papillata* riprodotti in fotografia dall'A. Agassiz, non solo per i caratteri differenziali del sottogenere *Dorocidaris*, riscontrabili allo stato fossile, ma anche per tutto quel complesso di apparenze che forma la facies specifica della *Dorocid. papillata*. Infatti nel frammento da me disegnato (Tav. III, Fig. 25, 26) si riscontra quel carattere distintivo della *Dorocid. papillata* ammesso dall'Agassiz con queste parole: „Median interambulacral space sunken, vertical suture of plates distinctly marked, edged by narrow bare space.“ Questo carattere, difficile a riprodurre in un disegno (ed anzi non ben riprodotto nelle mie figure), è perfettamente riscontrabile ne' miei esemplari e specialmente poi in uno raccolto successivamente a quello figurato. Riferisco inoltre alla stessa *Dorocidaris* un frammento terminale di radiolo, raccolto in gran prossimità del guscio (Tav. III, Fig. 27).

I radioli della *Dorocid. papillata* sono descritti nel modo seguente dall'Agassiz: „Spines long, fluted, scarcely tapering, often equal in length to twice the diameter of the test. From 12 to 18 longitudinal furrows on spines, frequently forming lamellae, or simply ridges with interstitial space fully grown up.“ Ora appunto il frammento da me trovato è scanellato per il lungo da 12 a 14 solchi che lasciano interposti altrettanti spigoli, come si può giudicare dalle mie figure.

Se io non avessi creduto di dover riferire il radiolo in questione alla *Dorocid. papillata*, avrei potuto riferirlo alla *Cidaris Perroni* Cotteau (Ech. d. terr. tert. moyens de l'Ile de Corse, 1877, p. 77, Pl. VIII, Fig. 8, 9). Ma facendo questo io avrei in certo qual modo riconosciuta come buona questa nuova specie di *Cidaris* creata dal Cotteau sopra dei semplici frammenti di radioli; mentre invece è mia opinione che questo genere di creazioni non sia punto giustificato in faccia allo spirito moderno della Scienza.

Località: Schlier delle Colline di Bologna. — Molassa delle Colline di Bologna (Sassomolare, Castel-d'Aiano); Molassa delle Colline di Modena (Montese) e Gniglia.

### *Brissopsis ottnangensis* R. Hörn.

R. Hoernes, Die Fauna des Schlier von Ottnang (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1875, 25. Bd., 4. Heft, p. 389, Taf. XII, Fig. 4, Taf. XV, Fig. 2—7.

Le mie ostinate ricerche nello Schlier delle Colline di Bologna mi hanno fatto trovare anche questo Echinide, che per la sua straordinaria abbondanza è il più caratteristico fra quelli dello Schlier di Ottnang. Il Dr. Hoernes jun. ci racconta infatti che solo nelle collezioni del Istituto Geologico di Vienna esistono circa 600 esemplari di questo piccolo Echinide, il quale invece mostra di essere piuttosto raro nello Schlier di Bologna, non avendone io trovati che soli 11 esemplari. Questi, alla guisa di quelli di Ottnang, sono piuttosto mal conservati, cioè a dire, deformati e schiacciati, e spesso ridotti al semplice modello interno.

Io non starò qui a ripetere la descrizione di questa piccola *Brissopsis* già dettagliatamente pubblicata dal Dr. Hoernes, e nemmeno riprodurrò le figure dei miei meglio conservati esemplari, per non ripetere cose che già esistono. Mi limiterò qui a constatare che i miei esemplari tanto per le dimensioni, quanto per i caratteri strutturali corrispondono identicamente a quelli di Ottnang.

L'esemplare più grande da me raccolto offre le seguenti dimensioni.

Diametro longit.  $32\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ .

„ trasv.  $30^{\text{mm}}$ .

Altezza massima presa verso l'estremità posteriore,  $16^{\text{mm}}$ .

Alla guisa del Dr. Hoernes io ho potuto osservare sulla faccia inferiore di un ben conservato esemplare le spine della *Briss. ottnangensis*; le quali spine sono esilissime, invisibili ad occhio nudo, ma che sotto un forte ingrandimento si mostrano leggermente incurvate verso l'estremità articolare, striate per il lungo e validamente capitate, come quelle di una *Maretia*.

Alcuni esemplari di *Brissopsis* da me raccolti e meglio conservati mostrano come le placche od assule interambulacrali siano ognuna alcun poco rigonfie e prominenti verso il loro mezzo, in modo da dare alla superficie superiore di questo Echinide un aspetto leggermente mamellonato.

La distribuzione dei tubercoli primari sulla superficie di questo piccolo Echinide non è omogenea: questi, come nota il Dr. Hoernes, sono principalmente più numerosi e più grossi dentro i confini del fascicolo peripetale e sullo scudo o piastrone. Questi tubercoli primari sono scrobiculati e perforati. Fra mezzo a questi si osservano seminate innumerevoli granulazioni miliari, visibili solamente con forte ingrandimento di lente.

Quanto all'analogia della *Briss. ottungensis* con altre specie fossili già conosciute di terreni geologicamente corrispondenti allo Schlier, io mi riferisco a quanto scrive in proposito il Dr. Hoernes: „*Briss-ottungensis* unterscheidet sich von *Briss. Genei* Sism. durch weniger runde Form und breitere, längere Petaloidien; von *Briss. ovata* Sism. durch die viel stärker entwickelten hinteren Petaloidien und die längere Stirnfurche; von *Briss. intermedia* Sism. endlich durch das stärker ausgeprägte unpaare Petaloid.“

„Wenngleich unsere Art nicht mit einer Species der gleichzeitigen Turiner Ablagerung identificirt werden konnte, so vermehrt sie doch bei der grossen Ähnlichkeit, die sie im Gesamthabitus mit den Turiner Arten besitzt, die beiden Ablagerungen um eine Bindeglied- um eine vicarirende Art.“

Località: Schlier delle Colline di Bologna. — Schlier di Ottnang.<sup>1</sup>

### *Pericosmus callosus* Manzoni.

Tav. I, Fig. 4, 5, 6, 7; Tav. II, Fig. 8, 9.

Non è così facile il rinvenirsi in mezzo alle numerose specie di *Pericosmus* che in diversi tempi gli Autori E. Sismonda, Agassiz, Desor, Michelotti, Laube, Pavay, Cotteau hanno descritto nei terreni miocenici dell'Europa meridionale.

La specie che io qui propongo come nuova ha, senza dubbio, le sue massime analogie col *Per. Edwardsii* Agass., Desor del terreno terziario medio della Collina di Superga; ma disgraziatamente questa specie non è che malamente conosciuta per mezzo della diagnosi troppo sommaria datane dal Desor, tanto che io ho preferito di istituire una nuova specie sugli esemplari dello Schlier di Bologna. Di questi, che ritengo esser tutti più o meno deformati, ho prescelto di figurare il più conico ed elevato (Fig. 4, 5, 6, 7, Tav. I) ed il più depresso e dilatato (Fig. 8, 9, Tav. II) per dare un'idea dell'estremo grado di deformazione che a prima vista separa questi due esemplari della stessa specie. Nello stesso modo se io avessi potuto figurare tutti gli esemplari da me raccolti di questo *Pericosmus*, avrei mostrati i gradi intermedi di deformazione che li incatenano allo stesso tipo specifico, che io ritengo essere più normalmente rappresentato dall'esemplare Fig. 4, 5, 6, 7.

Il *Per. callosus* dello Schlier di Bologna (così chiamato a causa delle due callosità o protuberanze subanali che porta marcatissime) è un Echinide di forma decisamente conica ed elevata; subcircolare alla base, troncato posteriormente, escavato anteriormente, col guscio solido e validissimo. Vertice apicale alcun poco spostato in avanti. Solco anteriore appena sensibile sul declivio della faccia anteriore, abbastanza profondo e massimamente escavato di contro all'ambito dell'Echinide, per continuarsi tale fino all'actinosoma. Aree ambulacrali pari piuttosto lunghe ed escavate, chiuse alla loro estremità, le due anteriori essendo un poco più lunghe delle posteriori e disposte sotto un angolo più aperto. Spazi interambulacrali pari fortemente rilevati e sporgenti verso il vertice dell'Echinide. Spazio interambulacrale impari posteriore fortemente arcuato in alto e troncato in basso verso l'ambito. Periprocto supramarginale, quasi circolare, collocato in mezza a due molto sporgenti callosità o protuberanze subanali. Nessuna traccia di fascioli, causa l'erosione subita. Superficie superiore seminata di piccoli tubercoli o granulazioni semplici, più abbondanti lungo i

<sup>1</sup> Nella Molassa serpentinoso di Africo io ho recentemente raccolti alcuni piccoli Echinodermi dei quali la imperfetta conservazione non mi ha permesso di decidere se si tratti di *Brissopsis* o invece di piccoli e giovanissimi esemplari di *Spatangus* e di *Schizaster*. In eguale incertezza sono rimasto per alcuni piccoli e mal riconoscibili Echinodermi da me raccolti nella Molassa marnosa dei dintorni di Guiglia nelle Colline di Modena, assieme all'*Hemipn. italicus* ed allo *Spat. austriacus* ecc.

fianchi del solco anteriore e sul piastrone actinale. Superficie inferiore od actinale pinneggiante, e concava negli esemplari deformati.

Vie ambulacrali posteriori come nell'esemplare a Fig. 8, 9.

Dimensione massime e minime desunte dagli esemplari figurati:

Diametro longit. da 54 a 72<sup>mm</sup>.

„ trasv. da 58 a 75<sup>mm</sup>.

Altezza massima da 22 a 43<sup>mm</sup>.

Altri esemplari da me raccolti raggiungono dimensioni molto maggiori di queste e mostrano una spessezza e solidità di guscio veramente eccezionale: sfortunatamente la loro conservazione superficiale lascia alquanto a desiderare.

Località: Schlier delle Colline di Bologna. — Molassa serpentinoso di Montese e di Africo.

### Gen. HEMIPNEUSTES Agass. 1835.

La diagnosi di questo genere è data dal Desor nel modo che segue:

„Très grands oursins, très renflés, aussi hauts que larges, à test épais. Sillon antérieur étroit et profond, s'étendent jusqu'au sommet ambulacraire qui est centrale. Ambulacres paires à fleur de test, très larges, ouverts à leur extrémité, à zones porifères très inégales; la zone postérieure ou externe est distinctement et largement conjuguée, tandis que la zone interne est composée de simples petits pores. Periprocte au bord postérieur. Appareil apical allongé comme celui des *Anachytes*. Point de fasciole. Granulation fine et homogène, excepté sur le bord du sillon antérieur. Des terrains crétacées supérieur.“ (Desor, Syn. Ech. foss. 1858, p. 348.)

Non si conoscono che due specie di *Hemipneustes*, l'*Hemipn. radiatus* Agass. della creta superiore di Maestricht, e l'*Hemipn. africanus* Desh. della creta superiore di Betna, Prov. di Costantine in Algeria, e di Gensac et Montleon, Dep. Haute Garonne in Francia. Si vedrà come queste due specie dei terreni cretacei superiori differiscono notevolmente da quella dei terreni miocenici d'Italia.

### *Hemipneustes italicus* Manzoni.

Tav. I, Fig. 3; Tav. II, Fig. 16, 17; Tav. IV, Fig. 31, 32.

Manzoni e Mazzetti, Echinodermi nuovi della Molassa miocenica di Montese. Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. 1878.

I pochi ed incompleti esemplari raccolti nella Molassa serpentinoso di Montese non hanno permesso di descrivere e figurare questo singolare Echinide in tutta la sua natura. Invece i molti e meglio conservati esemplari da me raccolti dello Schlier delle Colline di Bologna mi permetteranno di completarne la descrizione.

Echinide di grandi dimensioni di forma regolarmente circolare e discoidea, molto depressa e schiacciata, colla massima elevazione verso l'estremità posteriore, ampiamente tondeggiante sul contorno dell'estremità anteriore, dove il solco forma una profonda escavazione. Guscio sottile e delicato. Vertice apicale spostato in dietro e posto circa al terzo posteriore del diametro longitudinale. Superficie abactinale leggermente convessa. Solco anteriore ampio, svasato e di forma lanceolata, presso che superficiale verso l'apice, molto profondo verso l'ambito dell'Echinide. Ambulacro impari anteriore che scorre nel fondo del solco sotto forma di due zone porifere composte di pori semplici, appaiati, che si fanno meno visibili e tendono a sparire verso l'ambito. Ambulacri pari laterali superficiali ed aperti, disposti e costruiti a seconda che porta il genere *Hemipneustes*, i due posteriori essendo assai brevi ed inflessi verso la estremità posteriore, ed i due anteriori essendo assai lunghi ed incurvati verso l'estremità anteriore. Ognuno di questi ambulacri si compone di due zone porifere diseguali, essendo la zona porifera rispettivamente anteriore di ogni ambulacro più piccola della metà di quella rispettivamente posteriore, ed essendo i pori che le compongono coniugati da un solco ben escavato e deciso. Le zone porifere di ciascun ambulacro procedono divergendo fra loro fino all'ambito,



verso il quale si riducono a due semplici serie di pori non coniugati. Le zone interporifere di ogni ambulacro pure si amplificano procedendo dal vertice verso l'ambito, e la superficie loro è seminata di piccoli tubercoli semplici, appena visibili ad occhio nudo, disposti in numero di 2 o 3 per ogni piccola placca od assula interporifera, e circondati da microscopiche granulazioni miliari.

La superficie abactinale è generalmente seminata di piccoli tubercoli semplici; solo verso l'apice e verso l'estremità anteriore e lungo il solco questi tubercoli si fanno più frequenti, un poco più grandi, e coll'aiuto della lente si mostrano scrobiculati e crenulati, e seminati all'intorno da minutissime granulazioni miliari. La faccia inferiore o actinale è piuttosto pianeggiante e poco convessa, meno che verso l'estremità posteriore dove si elevono le due tuberosità subanali, che sono fra di loro ben separate da una depressione mediana che proviene dalla escavazione dove trovasi collocato il periprocto. Questo si apre immediatamente al disotto dell'estremità posteriore che è leggermente speronata e sporge al di sopra dell'apparato anale. L'actinosoma si trova posto circa al quinto anteriore del diametro longitudinale, ed in esso confluisce la porzione riflessa del solco anteriore, la quale è molto profonda e rilevata ai margini. La superficie actinale è seminata anch'essa di scarsi e piccoli tubercoli semplici, i quali però sul piastrone e sulle tuberosità subanali si fanno più frequenti, più grandi e scrobiculati e crenulati. I radioli non sono ben conosciuti, ma da qualche minimo frammento sembrano essere allo stato fossile esilissimi, lisci e di aspetto vitreo.

Le dimensioni massime e minime prese sopra individui completi sono:

Diametro longit. da 54 a 100, fino a 122<sup>mm</sup>.

„ trasv. da 55 a 103, fino a 123<sup>mm</sup>.

Altezza massima da 18 a 30<sup>mm</sup>.

Località: Schlier delle Colline di Bologna e di Ancona. — Molassa serpentinoso di Montese e molassa marnosa dei dintorni di Guiglia.

Quest' *Hemipneustes* si distingue a prima giunta dalle altre due specie sopra citate del cretaceo superiore per esser di forma piuttosto schiacciata e depressa e per avere un guscio sottile, mentre invece i due *Hemipneustes* della Creta hanno una forma alquanto analoga a quella delle *Ananchytes* e dei *Toxaster*. Di qui è che l' *Hemipn. italicus* si presenta come un tipo specifico a sè, senza alcuna analogia di derivazione dalle specie preesistenti, circostanza che rende tanto più sorprendente la sua esistenza nei terreni miocenici d'Italia.

## MARETIA Gray 1855. Cat. Rec. Ech.

(Subgenus *Spatangus*.)

Secondo A. Agassiz le distinzioni strutturali del sottogenere *Maretia* sarebbero le seguenti:

„Test thin flattened; large tubercles upon the interambulacral areas, except the odd one. Actinal plastron smooth, destitute of spines. No fascioles except a subanal one, which is more or less indistinct. Petals spreading, at same time elongate, extending nearly to the ambitus. Anterior groove indistinct, it disappears entirely on the abactinal surface.“

„This subgenus is distinguished from *Spatangus* proper by the great development of the bare posterior ambulacral spaces of the actinal side, the small, nearly smooth, actinal plastron, the thin flattened test, and different mode of arrangement of the primary tubercles. None of these characters are, however, features which seem to entitle *Maretia* to rank as anything more than a subgeneric division of *Spatangus*. Desor has distinguished as *Hemipatagus* tertiary spatangoids agreeing in every respect with the present generic division formerly established by Gray, from the single recent species known at that time.“ (A. Agassiz, Rev. of the Ech. Pt. III, p. 568.)

Si conoscono allo stato vivente due sole specie di *Maretia*: la *M. alta* A. Ag. 1863 dei mari giapponesi, e la *M. planulata* Gray citata dall' Agassiz colle seguenti indicazioni di provenienza: Kingmills; China; East India Islands; Mauritius.

Si vedrà più sotto come queste differiscano dalla nuova specie fossile.

*Maretia Pareti* Manzoni.

Tav. I, Fig. 1, 2; Tav. II, Fig. 18; Tav. IV, Fig. 33 a 39.

Echinide di grandi dimensioni, molto depresso e schiacciato, di guscio sottile e delicato, di forma ovato-allungata, coll'estremità anteriore tondeggiante e appena appena sinuata dalla lieve incavatura del solco anteriore, e coll'estremità anteriore acuminata e troncata. Faccia superiore od abactinale leggermente convessa. Vertice apicale leggermente eccentrico e spostato verso l'estremità anteriore. Apparato apicale non conosciuto, causa l'imperfetta conservazione degli esemplari raccolti. Solco anteriore appena sensibile verso l'ambito, destituito di grossi tubercoli. Ambulacri pari petaloidei, presso che superficiali, che negli individui adulti e di massime dimensioni raggiungono l'ambito dell'Echinide e sono amplissimi, mentre negli esemplari giovani e piccoli sono relativamente meno larghi e meno lunghi. I due petali ambulacrali posteriori sono sempre un poco più lunghi e larghi degli anteriori in forza della lieve eccentricità dell'Echinide, e per di più sono disposti rispetto l'uno all'altro sotto un angolo molto più ristretto ed acuto dei due petali anteriori. In ogni ambulacro petaloide le zone porifere sono leggermente infossate, mentre al contrario le zone interporifere sono alcun poco rilevate e convesse. In ogni zona porifera la serie rispettivamente esterna è formata di pori ovali un poco più grandi di quelli della serie interna, che sono rotondi. Le zone o spazi interporiferi degli ambulacri pari sono leggermente convesse, e vedonsi ornate di tubercoli secondari e di granulazioni miliari, essendo i tubercoli secondari disposti in numero di 2 o 3 sopra ogni placca o assula, come si osserva nella Fig. 36. Ad eccezione delle superfici ambulacrali del solco anteriore e dell'estremità posteriore dell'Echinide, tutta la superficie abactinale è coperta da numerosissimi tubercoli primari, scrobiculati, crenulati e perforati, i quali sono principalmente più frequenti negli spazi interambulacrali laterali, e si estendono fino all'ambito per passare senza interruzione sulla faccia actinale. Questi tubercoli primari sono di varie dimensioni, e nelle assule interambulacrali laterali sono disposti per ogni assula in due file convergenti, i più piccoli trovandosi nell'angolo di convergenza, ed i più grandi verso gli angoli superiori di ogni assula, come si può vedere nella stessa Fig. 36. Tutta la superficie abactinale, compresi i tratti dove non si trovano tubercoli primari, è coperta di minuti tubercoli secondari e miliari. L'ambito o contorno è piuttosto sottile e compresso, specialmente verso l'estremità anteriore. La superficie actinale è depressa ed incavata dal lato dell'estremità anteriore, dove si sprofonda gradatamente fino all'actinosoma, che è assai infossato. Per contrario la superficie actinale è alquanto rilevata lungo il piastrone e nella regione subanale, dove si eleva in forma di vasta protuberanza. L'apertura anale o periprocto è marginale, trasversalmente allungata. L'actinosoma è molto profondo, amplissimo, semilunare. Le vie ambulacrali anteriori e posteriori sono bene distinte e leggermente incavate, e vanno all'actinosoma in forma di ben sviluppati fillodi. I due fillodi anteriori sono più marcati dei due posteriori, e portano in prossimità dell'ambito qualche raro tubercolo primario, mentre ne sono sprovvisti in prossimità dell'actinosoma. Le due vie ambulacrali posteriori sembrano al tutto lisce, e si toccano in prossimità dell'actinosoma sulla linea mediana, limitando così in avanti un piccolo scudetto triangolare che termina nel labro posteriore dell'actinosoma, ed indietro il grande piastrone actinale che gradatamente elevandosi verso l'estremità posteriore, forma la tuberosità subanale. Tutta la superficie actinale, ad eccezione delle vie ambulacrali e della continuazione del solco anteriore, è ricoperta da tubercoli primari scrobiculati, crenulati e perforati, i quali però sono più minuti e spesseggianti sopra la tuberosità subanale e sul labro dell'actinosoma. Nessuna traccia apparente di fascioli. Radioli o spine sono corte, esili, incurvate verso la loro estremità articolare che è fortemente capitata, colla superficie longitudinalmente scanellata e trasversalmente finissimamente striata, e coll'asse canaliculato.

Dimensioni desunte da esemplari completi:

Diametro longit, da 47 a 135<sup>mm</sup>.

„ trasvers. da 38 a 102<sup>mm</sup>.

Altezza massima 30<sup>mm</sup>.

Località: Schlier delle Colline di Bologna e di Ancona.

Per quanto io abbia raccolto gran numero di esemplari di questo *Maretia* di ogni età e dimensione, pure non sono che pochi quelli che sono ben conservati e completi per poterne dare la figura. La delicatezza del guscio di questo Echinide lo predispone alle deformazioni ed alle alterazioni specialmente della faccia actinale, che solamente per rarissima eccezione io sono riuscito a trovare discretamente conservata. Invece le spine sono relativamente più facili a conservarsi, anche quando il guscio è del tutto od in buona parte soppresso.

Dove io ho raccolto in gran numero gli esemplari di *Maretia Pareti*, ho anche osservato che ordinariamente gli individui vanno appaiati e qualche volta anche in gruppi di tre individui sopraposti fra loro. Difficilmente uno potrebbe rendersi conto di questa circostanza, che non sembra accidentale.

Questa *Maretia* fossile si distingue nettamente dalle due specie viventi. Infatti la *M. alta* è un piccolo Echinide di forma elevata e non depressa, per di più conosciuto fino ad ora solo in esemplari di assai piccole dimensioni.

La *M. planulata* ha una forma ovato depressa, come indica il suo nome, e raggiunge delle dimensioni che, secondo A. Agassiz, variano per il diametro longitudinale da 30 a 65<sup>mm</sup>, e per il diametro trasversale da 27 a 51<sup>mm</sup>, ed in ciò, e nell'insieme dei caratteri strutturali la *M. planulata* si rassomiglia molto a quella dello Schlier. Però le molto maggiori dimensioni che quest'ultima raggiunge, la presenza in questa di tubercoli primari anche nello spazio interambulacrale impari fino verso l'estremità posteriore, la parziale e limitatissima coalescenza delle vie ambulacrali posteriori nella faccia actinale, la presenza di tubercoli primari sul piastrone actinale, ed infine la soleatura per il lungo delle spine, sono differenze più che sufficienti per distinguere questa *Maretia* fossile della *M. planulata*.

Io non conosco alcuna altra *Maretia* fossile prima d'ora descritta. Si cita lo *Spatangus Pareti* Ag. come il nome specifico della *Maretia* dello Schlier. Che ciò sia esatto e corrispondente al vero io certo non so dire; giacchè io non conosco questo *Spat. Pareti* Ag. altro che per mezzo della incompleta diagnosi che ne dà il Desor nella sua Sinop. des Ech. foss.; dove si legge che lo *Spat. Pareti* Ag. Syn. *Spat. ocellatus* Ag. (non DeFr.) „est une espèce très grande, déprimée. Les aires interambulacraires sont garnies jusqu'au bord de grands tubercules à scrobicule profond. Loc.: Tertiare (miocene?) d'Italie.“ L'indicazione della presenza di tubercoli primari fino all'ambito farebbe credere che veramente questo *Spat. Pareti*, di incerta località, fosse una *Maretia* propriamente detta. Ora nell'incertezza io ho pensato di chiamare *Maretia Pareti* la specie dello Schlier per far fronte così al doppio caso che questa corrisponda o no allo *Spat. Pareti*. Nel primo caso io avrò rettificato il nome generico di una specie già conosciuta, e nel secondo caso io avrò pubblicato una nuova specie dedicandola ad un illustre Geologo italiano.

### *Spatangus chitonosus* Sism.

Tav. III, Fig. 28, 29, 30.

E. Sismonda, Monogr. Ech. foss. del Piemonte. Atti Acad. di Torino, Ser. II, Vol. IV, p. 31, Tav. I, Fig. 6.

Io credo di poter riferire allo *Spat. chitonosus* del terziario medio della collina di Torino due esemplari raccolti da me nello Schlier, non ostante che questi siano quasi del doppio più grandi della specie figurata dal Sismonda.

I caratteri dello *Spat. chitonosus* presi sui miei esemplari, sarebbero i seguenti. Echinide di forma cordata depressa, coll'estremità anteriore profondamente incavata dal solco, e colla posteriore alquanto rostrata. Solco anteriore che comincia a piccola distanza dal vertice e che verso l'ambito si fa amplissimo e assai profondo. Vertice presso che centrale. Sistema apicale non visibile causa l'imperfetta conservazione. Ambulacri petaloidi chiusi, stretti, infossati. Petali ambulacrali anteriori un poco più lunghi e divaricati dei posteriori. Spazi interambulacrali rigonfi e rilevati specialmente verso l'apice. Spazio interambulacrale impari e posteriore più degli altri rilevato, ed anzi disposto a forma di carena che dall'apice si prolunga fino all'estremità posteriore, la quale è troncata e protesa in forma di rostro per servire di tettoia all'apparato anale. Linee suturali delle asselle molto distinte ed impresse, specialmente quelle verticali; la quale condizione imparte al guscio di questo Echinide un aspetto a cui forse non è estraneo l'appellativo *chitonosus* attribuitogli dal Sismonda.

Faccia abactinale ornata di tubercoli primari scrobiculati e perforati, disposti in due serie convergenti fra loro a modo di V in ogni assula, deficienti verso l'ambito e principalmente abbondanti e ben sviluppati negli spazi interambulacrali laterali mediani ed in quelli laterali anteriori e lungo i lati del solco anteriore. In mezzo a questi tubercoli primari abbondano le granulazioni miliari, visibili solo colla lente. L'ambito è piuttosto acuto. Il periprocto è vasto, subcircolare, marginale, sopravanzato in alto dal margine dello spazio interambulacrale impari, circondato ai lati ed in basso da una considerevole protuberanza subanale. Piastrone actinale sensibilmente carinato. Superficie actinale depressa dal lato anteriore, ricoperta da numerosi tubercoli specialmente verso il margine anteriore, sulla protuberanza anale e lungo la carena del piastrone. Nessuna traccia di vie ambulacrali e di fascioli, in causa dell'imperfetta conservazione. Radioli non conosciuti.

Dimensioni massime:

Diametro longit. 64<sup>mm</sup>.

„ trasv. 61<sup>mm</sup>.

Altezza massima 21<sup>mm</sup>.

Località: Schlier della Collina di Bologna e della Collina di Torino. — Molassa di Montese e di Africo.

Questa mia descrizione corrisponde abbastanza bene con quella al certo meno dettagliata del Sismonda, come si potrà giudicare coll'istituirne il confronto.

Ma oltre a questo io mi sono indotto ad ammettere l'identificazione dei miei esemplari collo *Spat. chitonosus* dal ritenere che il terreno terziario medio della collina di Torino, da cui quest'ultimo è detto provenire, sia appunto il piano delle marne serpentinosi con *Aturia (Nautilus)*, che corrisponde allo Schlier.

Lo *Spat. chitonosus* Sism. è stato successivamente considerato da altri Autori come un *Macropneustes*. Io non ho creduto di poter seguire questo esempio, sapendo che i *Macropneustes* sono Echinidi di forma piuttosto elevata e rigonfia, coi petali ambulacrali aperti alla loro estremità e superficiali.

### *Spatangus austriacus* Laube.

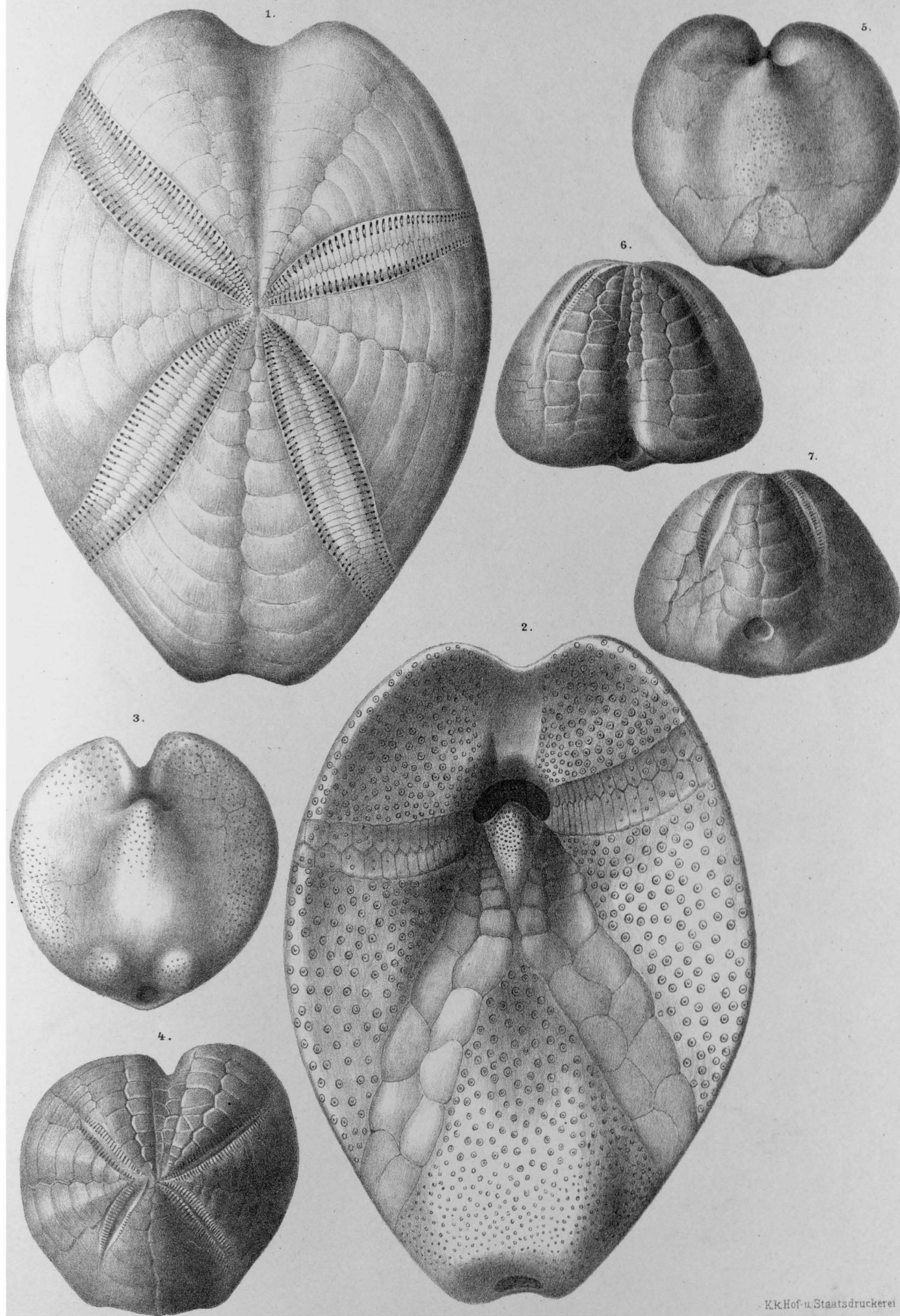
Tav. II, Fig. 10 a 15; Tav. III, Fig. 19 a 22; Tav. IV, Fig. 40, 41.

G. Laube, Echinoiden der österreich-ungarischen oberen Tertiärlagerungen, pag. 73, T. XIX, Fig. 2, 2<sup>a</sup>.

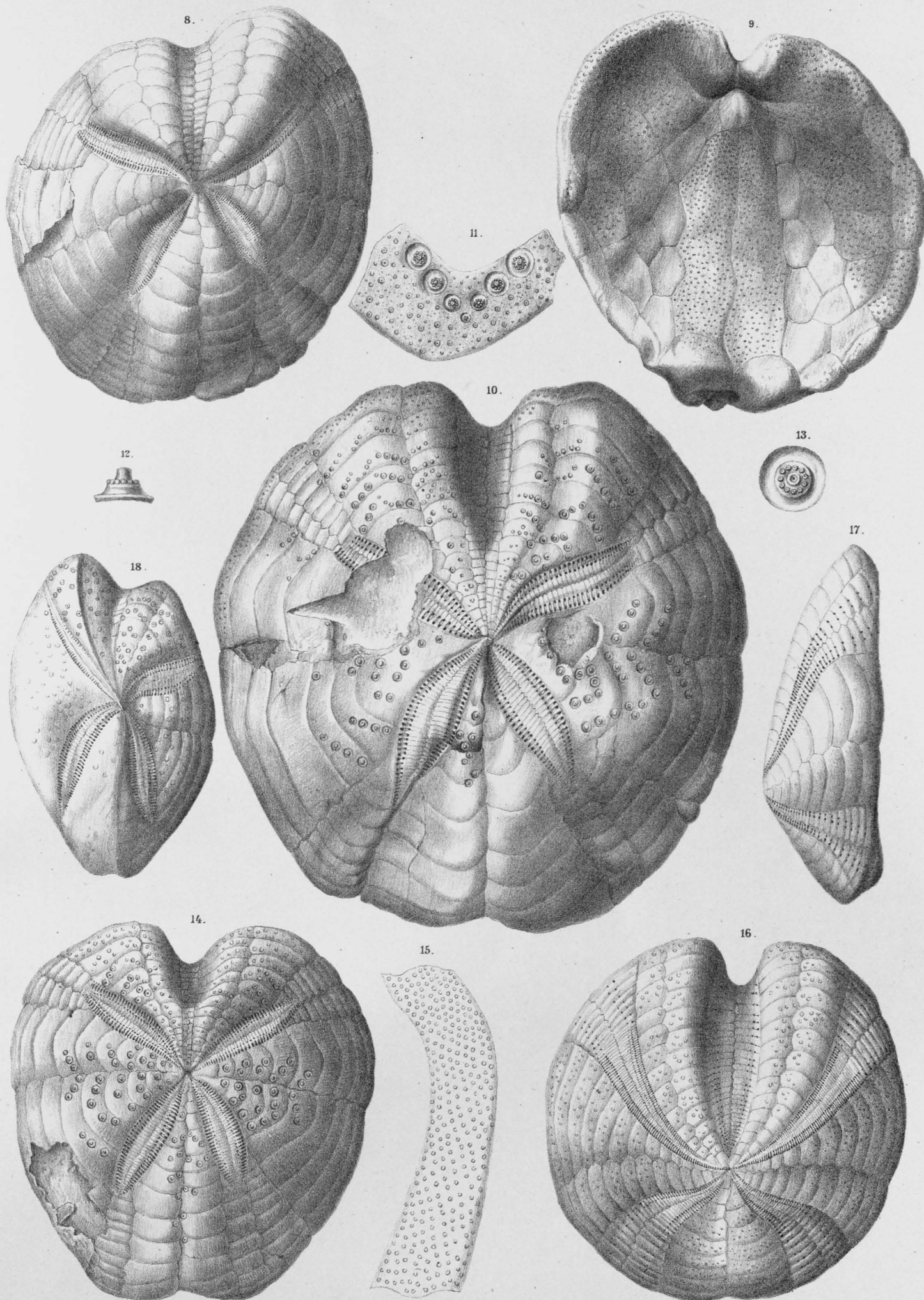
Il Dr. Laube ha fondata questa sua specie di *Spatangus* sopra tre soli esemplari mal conservati ed incompleti. Non è quindi meraviglia che anche la descrizione e le figure di questa siano incomplete ed imperfette, e che lasci alcun poco a desiderare l'identificazione che io ho creduto poter stabilire fra i miei numerosi esemplari dello Schlier e lo *Spat. austriacus*. Però debbo far notare che questa identificazione è anche fondata sulla corrispondenza cronologica, che nella serie dei terreni terziari miocenici tiene lo Schlier da un lato, e dall'altro le sabbie „der älteren Mediterranstufe von Bayersdorf bei Meissau und von Gross-Höflein“, dalle quali proviene lo *Spat. austriacus* del Laube; essendo che queste sabbie e lo Schlier corrispondano rispettivamente (secondo i Geologi Austriaci) al deposito di spiaggia e di mare profondo del miocene medio.

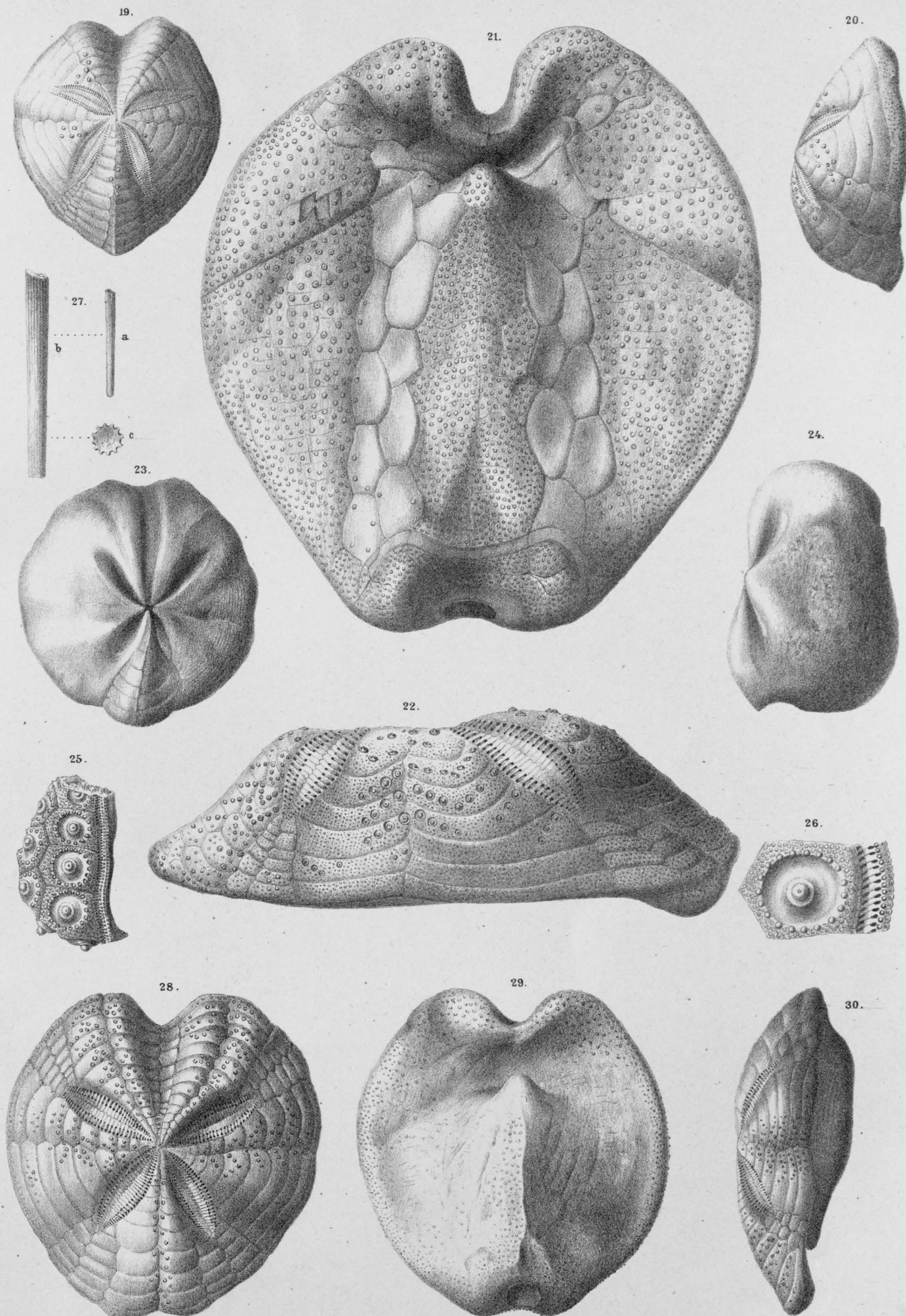
Non trattandosi di nuova specie, riprodurrò qui la diagnosi originale dallo *Spat. austriacus*:

„Grosser, herzförmiger, mittelmässig gewölbter Körper. Die Stirnfurche ist seicht, macht jedoch am Rande einen tiefen Ausschnitt, der sich in einer schwachen Rinne auf der Unterseite bis zum Peristom fortgesetzt. Der Scheitel ist schwach eingedrückt, die Petaloiden schwach vertieft. Die vorderen sind etwas kürzer als die hinteren, ziemlich breit, schwach zugespitzt und an der Spitze etwas nach aussen gebogen. Die Poren stehen in eiförmigen Grübchen; die Porenzonen sind etwas breiter als die Interporiferenzonen. Gegen den Scheitel zu werden die Poren sehr klein. Die vorderen Petaloiden bilden einen sehr offenen Winkel, während die hinteren dagegen einen sehr spitzen bilden; und an ihren Enden mehr zugewandt sind. Am Scheitel, zwischen den vorderen Petaloiden stehen zu beiden Seiten der sonst kahlen Furche enggedrängte, mittlere Warzen, Zwischen diesen und den Petaloiden folgen nun Zickzackreihen von Warzen, wovon sich die den Petaloiden zunächst stehenden durch Höhe und Grösse besonders hervorthun, doch ist die Zahl derselben keine grosse,

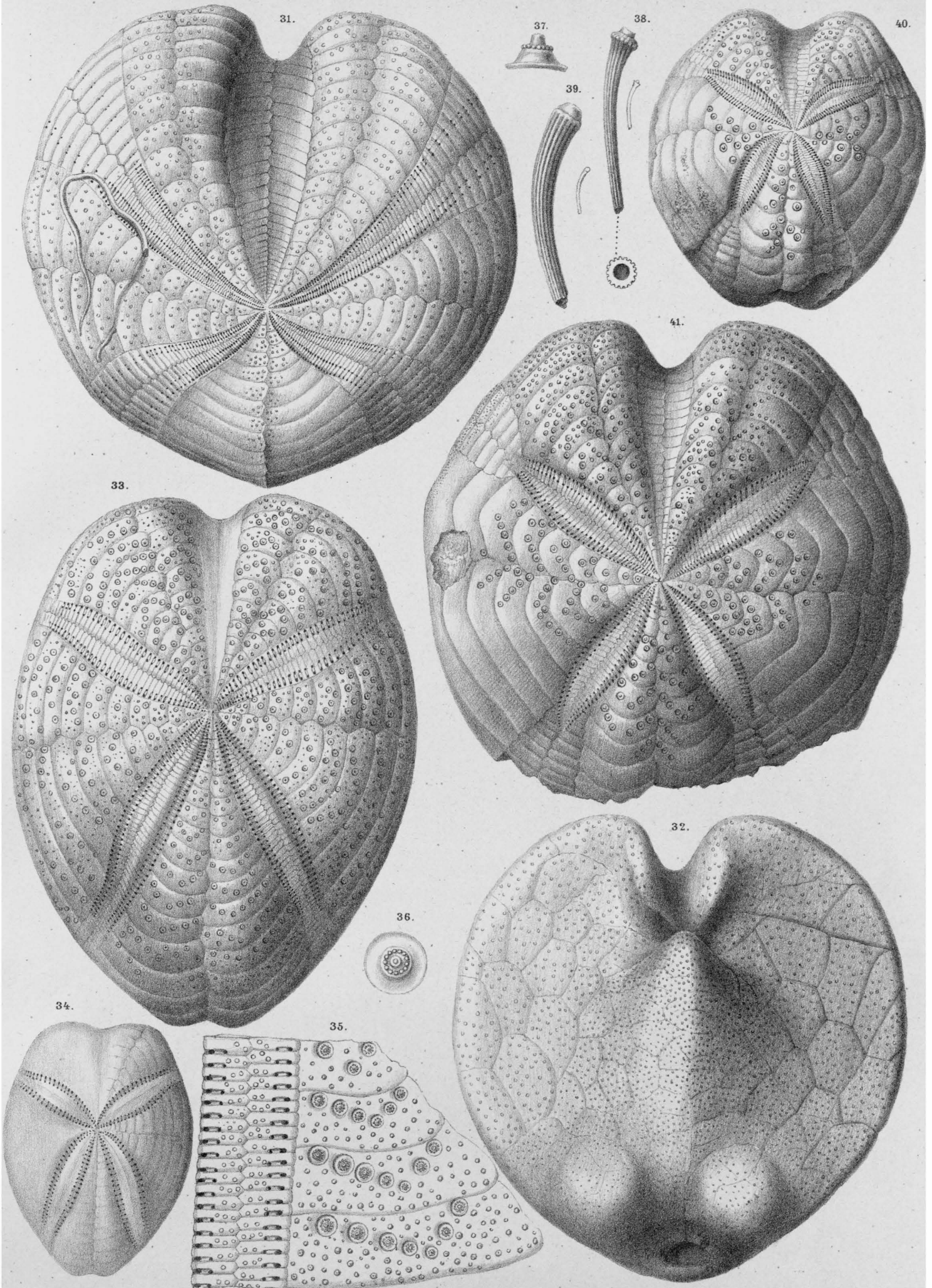














sondern nur je eine, zwei, höchstens vier lassen sich bemerken, wovon die ersten zwei constant die grösseren bleiben. Zwischen den vorderen und hinteren Petaloidien stehen unter einem Winkel, der nach aussen offen ist, Reihen grösserer Warzen, u. z. vier und sechs, letztere haben die äussersten Warzen schon wieder etwas kleiner. Auf dem unpaaren Interambulacrum stehen in der Mitte ebenfalls zwei in eine Zickzackreihe verlaufende Reihen grosser Warzen. Letztere reichen jedoch nicht tief herunter, sondern etwa in einer Höhe von drei Viertel der hinteren Petaloidien verschwinden sie. Die übrige Oberfläche der Schale ist mit feinen, gleichmässigen Warzen bedeckt. Die Unterseite ist ganz flach, das Plastron ist schmal, sehr wenig vorstehend, und von breiten Mundstrassen umgeben. Die nierenförmige grosse Mundöffnung liegt sehr weit gegen den vorderen Rand, hat eine schmale Aussenlippe, und eine Reihe Mundporenpaare in den den Petaloidien entsprechenden Winkeln. Die Hinterseite ist schräg nach unten abgestutzt mit einem queren, schmalen Periproet.“

Guscio grosso e solido. Fasciolo subanale ben distinto, seminato di granulazioni miliari. Spine non conosciute.

Dimensioni massime e minime desunte da esemplari completi:

Diametro longit. da 50 a 120<sup>mm</sup>.

„ trasv. da 43 a 114<sup>mm</sup>.

Altezza massime 31<sup>mm</sup>.

Località: Schlier delle Colline di Bologna. — Molassa serpentinosa di Montese e di Africo. Molassa marnosa di Guiglia.

Questa *Spatangus* per la sua forma e struttura appartiene al tipo del vivente *Spat. purpureus*, dal quale però si distingue per una molto maggiore profondità del solco anteriore, per una forma meno rotondata e convessa della superficie superiore, e per una più marcata disposizione a zig-zag, o come si dice anche a V, dei grossi tubercoli, i quali sono profondamente scrobiculati, crenulati e perforati.

Presso che consimile sembra esser il caso fra lo *Spat. austriacus* e lo *Spat. corsicus* Cotteau inquanto appunto quest'ultimo somiglia moltissimo allo *Spat. purpureus* per la poca profondità del solco anteriore e la curvatura più sentita ed uniforme della faccia superiore.<sup>1</sup>

E probabile invece che lo *Spat. Perroni* Cotteau, egualmente del miocene di Corsica, abbia una grande affinità collo *Spat. austriacus*, essendo che il Cotteau dica che questo *Spat. Perroni* „diffère du *Spat. corsicus* par sa taille plus forte, sa face supérieure plus renflée, son sillon antérieur beaucoup plus profond et plus anguleux vers l'ambitus, ses aires ambulacraires plus effilées, ses gros tubercules plus volumineux, plus abondants autour du sommet, tout autrement disposés et descendant moins bas vers l'ambitus“ (Cotteau, Ech. foss. de l'Île de Corse 1877, p. 335).

Come altre specie analoghe allo *Spat. austriacus* il Dr. Laube cita lo *Spat. reginae* Forbes. lo *Spat. pustulosus*, Wright and Adams, ed indica nello stesso tempo alcune differenze che considera come distintive di queste specie messe a confronto coll'anzidetto *Spat. austriacus*,

### *Schizaster* sp.?

Tav. III, Fig. 23, 24.

Da un lato la grande incertezza che regna fra le troppo numerose specie di *Schizaster* enumerate dagli Autori nei terreni terziari, e dall'altro lato la imperfetta conoscenza che io ho di queste, non mi hanno permesso di determinare il valore specifico delle *Schizaster* dello Schlier di Bologna, il quale per giunta è stato da me raccolto solo in esemplari mal conservati.

In via di esclusione posso affermare che questo *Schizaster* non è lo *Sch. canaliculatus* vivente nel Mediterraneo, e che piuttosto ha una certa somiglianza collo *Schiz. gibberulus* Ag. del Mar Rosso.

<sup>1</sup> Egualmente lo *Spat. Rhodi* Cotteau, fossile dell'Isola di Rodi (vedi: Cotteau, Echinides nouveaux ou peu connus, p. 198, Pl. 28, Fig. 4) bene si distingue dalle *Spat. austriacus*, essendo che il primo somiglia tanto allo *Spat. purpureus* da poter essere identificato ad una delle sue molte varietà.

Fra le specie fossili meglio conosciute, quella a cui più si avvicina lo *Schizaster* dello Schlier di Bologna è lo *Schiz. Parkinsoni* Ag., il quale è caratterizzato da un solco anteriore piuttosto stretto e non molto profondo, con apice centrale o appena spostato in dietro, colle aree ambulacrali pari anteriori relativamente corte e piuttosto avvicinate fra loro.

Lo *Schizaster* dello Schlier di Bologna è, come si può giudicare dalle figure, di forma tondeggiante e globosa, e presenta le seguenti dimensioni:

Diametro longit. 48<sup>mm</sup>.

„ trasv. 49<sup>mm</sup>.

Altezza massima 29<sup>mm</sup>.

Località: Schlier delle Colline di Bologna. — Molassa di Montese e di Africo.

## A p p e n d i c e.

Come ho accennato in una nota posta in principio di questo mio lavoro, io debbo aggiungere un'altra specie al gruppo degli Echinodermi sopra descritti dello Schlier di Bologna. Questa altra specie mostra essere una novità echinologica non meno interessante dell' *Hemipn. italicus* della *Maretia Pareti*, ed io sono dolente di non poterla figurare nelle unite Tavole.

### *Heterobrissus Montesi* Manz. e Mazzetti.

Manzoni e Mazzetti, Op. cit. p. 5, Tav. I, Fig. 2.

Questo nuovo genere e questa nuova specie è stata creata sopra un unico esemplare da me raccolto nella Molassa serpentinoso di Montese, essendo questo esemplare (come più spesso accade), non ben conservato, ed avendo le seguenti dimensioni: Diametro longit: 68 Mm. — Diametro trasv: 55 Mm. — Altezza massima circa 25 Mm.

Successivamente io ho raccolti due deformatissimi esemplari di questa specie nello Schlier di Bologna, e due altri esemplari meglio conservati provengono dalla Molassa marnosa di Guiglia nelle Colline di Modena, di cui il più bello trovasi nella collezione di Don Mazzetti a Modena, e l'altro presso di me. Col concorso di questi cinque esemplari ecco come si può formulare la descrizione dell' *Heterobrissus Montesi*:

Echinide a forma di *Brissus*, ovoide, senza traccia di solco anteriore e di petalo impari, colla sommità ambulacrale posta al terzo anteriore, cioè molto eccentrica in avanti, cogli ambulacri disposti fra loro come nel genere *Brissus* (tipo *Brissus unicolor*), essendo gli ambulacri stessi del tutto superficiali, aperti, divaricati, amplissimi ed estesi fino all'ambito dell'Echinide, senza alcuna interruzione delle rispettive zone porifere. La superficie abactinale è ovunque coperta da numerosi e grossi tubercoli primari, che sono scrobiculati, crenulati e perforati. Le assule sono straordinariamente grandi. Il periprocto è marginale. La faccia actinale non è conosciuta.

Gli esemplari di *Heterobrissus* dello Schlier di Bologna e di Guiglia sono più grandi del doppio di quello di Montese, e ciò a conferma della regola da me sopra enunciata. Egualmente la scoperta dell' *Heterobrissus Montesi* nello Schlier di Bologna e di Modena conferma la tesi da me sostenuta del legame che esiste fra questa formazione e quella della Molassa nelle Provincie di Bologna e di Modena.

## SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

NB. Tutte le figure di queste Tavole sono in dimensioni naturali, meno quelle che rappresentano i dettagli di struttura, le quali perciò sono viste sotto vario ingrandimento.

### TAVOLA I.

Fig. 1. *Maretia Pareti* Manzoni.

Esemplare adulto di massime dimensioni, visto dalla faccia abactinale, senza che vi sieno stati disegnati sopra i tubercoli.

„ 2. Lo stesso esemplare di *Maretia Pareti* visto dalla faccia actinale con tutte le particolarità di struttura e di ornamentazione.

„ 3. *Hemipneustes italicus* Manzoni e Mazzetti.

Esemplare di minime dimensioni, visto dalla faccia actinale.

„ 4. *Pericosmus callosus* Manzoni.

Esemplare di forma conico-elata, visto dalla faccia abactinale, senza traccia di sistema apicale e di fasciolo peripetale, causa l'imperfetta conservazione.

„ 5. Lo stesso esemplare visto dalla faccia actinale.

„ 6. Lo stesso esemplare visto dal lato anteriore per mostrare il solco anteriore ed il suo modo di confluire nell'actinosoma, del quale il labro esterno si distacca sul profilo delle base o superficie actinale dell'Echinide.

„ 7. Lo stesso esemplare visto dal lato posteriore, per mostrare la posizione dell'apparecchio anale e la prominenzza delle due callosità laterali.

### TAVOLA II.

Fig. 8. *Pericosmus callosus* Manzoni.

Esemplare depresso e schiacciato ed alcun poco distorto, visto dalla sua faccia abactinale.

„ 9. Lo stesso esemplare visto dalla sua faccia actinale, dove mostra ben conservata la disposizione delle vie ambulatoriali, e la granulazione minuta presso che omogenea della superficie.

„ 10. *Spatangus austriacus* Laube.

Esemplare di massime dimensioni, visto dalla sua faccia abactinale.

„ 11. Placca interambulacrale laterale di *Spat. austriacus* dell'esemplare Fig. 10, ingrandita del doppio per far vedere la struttura e la disposizione dei tubercoli primari, e la distribuzione in mezzo a questi dei tubercoli secondari e miliari.

„ 12, 13. Un grosso tubercolo dello *Spat. austriacus*, ingrandito di circa 10 volte, visto dall'alto al basso e di profilo, per mostrarne la struttura.

„ 14. Esemplare di medie dimensioni della *Spat. austriacus*, visto dalla faccia abactinale.

„ 15. Placca marginale interambulacrale di *Spat. austriacus* dell'esemplare fig. 10, ingrandita del doppio, per mostrare la distribuzione su di essa dei tubercoli miliari.

„ 16. *Hemipneustes italicus* Manzoni.

Esemplare di medie dimensioni, visto dalla faccia abactinale, e che per la sua buona conservazione mostra le due zone porifere dell'ambulacro inapari collocate nel fondo del solco anteriore.

„ 17. Lo stesso esemplare visto di lato e di profilo, per mostrare l'altezza dell'Echinide, la sporgenza delle protuberanze subanali, e la continuazione delle zone porifere verso l'ambito.

„ 18. *Maretia Pareti* Manzoni.

Esemplare piccolo, distorto, visto dalla faccia abactinale.

### TAVOLA III.

Fig. 19. *Spatangus austriacus* Laube.

Esemplare di minime dimensioni, visto dalla faccia abactinale.

„ 20. Lo stesso esemplare visto di profilo per mostrare la tendenza alla forma globulare che in giovanissima età presentano gli *Spatangus*.

Fig. 21. *Spatangus austriacus* Laube.

Esemplare di massime dimensioni, visto dalla sua faccia abactinale, per mostrare la profondità del solco anteriore nel punto in cui taglia l'ambito e si riflette per confluire nell'actinosoma, per far vedere la disposizione delle vie ambulacrali, del sistema anale e del fasciolo subanale, e la distribuzione dei tubercoli.

„ 22. Altro esemplare di *Spat. austriacus* di massime dimensioni, visto di profilo.

„ 23. *Schizaster* sp.?

Esemplare visto dalla sua faccia abactinale.

„ 24. Lo stesso esemplare visto di profilo.

„ 25. *Dorocidaris papillata* Leske.

Frammento che comprende una quinta parte dell'Echinide.

„ 26. Placca equatoriale dello stesso frammento di *Dorocidaris*, visto con doppio ingrandimento per mostrarne la struttura.

„ 27. Radiolo attribuito alla *Dorocid. papillata*. a. Radiolo in dimensioni naturali. b. Lo stesso ingrandito del doppio e visto per il lungo. c. Lo stesso visto in sezione trasversale per mostrarne la solcatura.

„ 28. *Spatangus chitonosus* Sismonda.

Esemplare ben conservato, visto dalla sua faccia abactinale.

„ 29. Lo stesso esemplare visto dalla sua faccia actinale.

„ 30. Lo stesso esemplare visto di profilo.

## TAVOLA IV.

Fig. 31. *Hemipneustes italicus* Manzoni.

Esemplare di grandi dimensioni, visto dalla sua faccia abactinale.

„ 32. Altro esemplare dello stesso *Hemipneustes*, visto dalla faccia actinale per mostrarne la configurazione.

„ 33. *Maretia Pareti* Manzoni.

Esemplare di cospicue dimensioni e di massima buona conservazione, visto dal lato abactinale, con i tubercoli primari distribuiti fino all'ambito dell'Echinide.

„ 34. Esemplare giovanile e di minime dimensioni di *Maretia Pareti*, visto dal lato abactinale ed in cui sono stati omessi i tubercoli.

„ 35. Porzione di area ambulacrale laterale anteriore e di spazio interambulacrale, visto con doppio ingrandimento per mostrare i dettagli di struttura delle zone porifere ed interporifere, e la distribuzione sulle assule dei tubercoli primari, secondari e miliari.

„ 36, 37. Un tubercolo primario di *Maretia Pareti*, ingrandito di circa 10 volte e visto dall'alto al basso e di profilo per mostrarne la struttura.

„ 38, 39. Due diverse spine di *Maretia Pareti*, viste in dimensioni naturali e con vario ingrandimento per mostrarne la struttura.

„ 40. *Spatangus austriacus* Laube.

Esemplare di piccole dimensioni, visto dal lato abactinale.

„ 41. Altro grande esemplare di *Spat. austriacus*, incompleto nell'estremità posteriore, visto dalla faccia abactinale, per mostrarne la disposizione delle aree petaloidi e la distribuzione dei tubercoli primari.

