

SAGGIO STORICO  
DEI RIZOPODI CARATTERISTICI  
DEI TERRENI SOPRACRETACEI  
DELL'AVVOCATO GIOVANNI MICHELOTTI

*Ricevuto adì 17 Giugno 1839.*

PRESENTATO ALLA SOCIETÀ ITALIANA DELLE SCIENZE

DAL SOCIO ATTUALE

SIGNOR CAVALIER IGNAZIO MICHELOTTI

ED APPROVATO DAL SOCIO ATTUALE

SIGNOR PROF. ANTONIO BERTOLONI

Quei piccoli testacei diafani, regolari, concamerati aventi un'apertura, più o meno regolare, destinati per racchiudere animali molli, e glutinosi, muniti di varj filamenti non fibrosi, irregolari, disposti attorno ad una apertura, e ne' quali non scorgesi indizio di alcun sistema nervoso, o respiratorio, erano dagli antichi naturalisti tedeschi conosciuti col nome di *heliciti*, da Bruguières di *Camerine*, dal sig. De Haan di *Cefalopodi* senza sifone, dal sig. A. d'Orbigny di *Cefalopodi foraminiferi*, dal sig. Dujardins di *Rizopodi*.

Sarà mia cura di primieramente tessere una breve storia delle opinioni, che si ebbero a loro riguardo tanto dagli antichi, come dai moderni: secondariamente determinare il luogo che dobbiamo assegnare, e passare quindi in rivista le principali specie dei terreni terziarj.

La storia dei Rizopodi c'insegna, che questi furono considerati come giuochi, o scherzi della natura, poscia come analoghi ai *Cefalopodi*, e negli anni a noi più prossimi come appartenenti agl'infusorj. Il più antico degli scrittori storici Erodoto menzionò la loro abbondanza, e modo di stratifica-

zione in diverse parti dell'Africa (1). Qualche cosa di più ci lasciò Strabone mentre disse. . . . . "Mirum est quod penes Pyramides ingentes lapides extent, plura minuta lenticularis figurae corpora recipientes (2).",

Plinio eziandio menziona i *Rizopodi*, e gli *Acefali* (3). Questo naturalista lasciò scritto essere i medesimi abbondanti nell' Etiopia. Nel rinascimento delle scienze il primo ad indicarli fu Corrado Gesner; egli parlò delle nummuliti, notò che si avvicinavano ai *nautili*, ed agli *ammoniti* sia per le concamerazioni, come per la disposizione laterale dell'apertura.

Scheuchzer di Zurigo estese i materiali lasciati da Gesner con descrivere buon numero di *nummuliti*, li avvicinò anch' egli agli *ammoniti*, ed eccitò nel suo paese l' amore delle naturali discipline con felicissimi risultati.

L' Inglese Lister sebbene non abbia menzionato i *foraminiferi*, tuttavia comprese nel suo lavoro diversi *Cefalopodi*, che chiamò *Nautilo* e *Argonauta*, con due divisioni, la prima delle quali comprendeva le specie concamerate, l'altra quelle da una sola loggia (4). Esegui dunque Lister in fatto ciò, che poi Linneo praticò nominalmente. Quasi contemporanei al Lister furono Lorenzo Splenger (5), e Giovanni Breyn. Il primo limitossi a figurare diverse specie, ed il suo lavoro rarissimo fuori della Danimarca è per questa causa poco conosciuto. Breynio, sebbene compreso da Linneo fra gli scrittori che lavorarono *infelici partu*, e dal Fortis censurato per un semplice commentatore dello Scheuchzer, lasciò tuttavia monumenti tali delle sue cognizioni, che gli meriteranno sempre la nostra riconoscenza. Duolmi assaissimo di non poter consultare questo abile scrittore; tuttavia a sicura fonte io attingo per giudicarne dietro alcuni passi riportati dal Martini.

(1) Erod. part. XII.

(2) Geograph. lib. 17.

(3) Historia Mundi libro XXXVII, cap. 10.

(4) Historia conch. Lond. pag. 5.

(5) De polythalamis Gedani 1732.

Breynio dunque chiamò *ammoniti* le conchiglie concamerate aventi la spira da ambe le parti giacente in un piano orizzontale. Ecco le sue parole: “ Testa polythalamia dicitur, „  
 „cujus cavitas in varias concamerationes, quas thalamos voco,  
 „mediantibus parietibus integerrimis, sive diaphragmatibus  
 „pariter testaceis dividitur: extimo thalamo animali recepta-  
 „culum praebente, caeteris vacuis, sed Siphunculo sensim  
 „gracilescente ad apicem usque perviis . . . . Usus siphunculi  
 „esse videtur, ut recipiat caudam, sive appendicem partis  
 „animalis mollis, eamque per totam testae trasmittat spiram,  
 „cujus beneficio testae non tantum connectitur firmiter, sed  
 „etiam ipsa testa vitalis reddi videtur. . . . Ammonia est po-  
 „lythalamium in spiram externe utrinque apparentem in  
 „plano horizontali convolutum. . . . „

Sarà dunque di leggieri provato, che questo Scrittore indicò il primo l'uso del Sifone, l'ultima concamerazione, la progressione, e disposizione dei giri della spira.

Pari è la felicità del tedesco scrittore, quando scrive del mollusco . . . . .“ Animalculi exilitas collectu facilis, quamvis  
 “ de ejus figura altum apud omnes silentium. De amplitudine  
 “cavitatis extimae nec dum certo constat: quia enim basi  
 “sua scopulis adhaeret, borea flante ita separatur ut extimus  
 “ejus margo admodum fragilis, in scopulis remaneat. . . . . „  
 Se si osservi in qual tempo, e luogo scrisse il Breynio dei Cefalopodi, ci convinceremo della sagacità, di cui diede saggio. Egli è infine Breynio, che introdusse il genere *orthoceratites*, che obbliato da Linneo, e dal Lamarck, rivisse ai nostri giorni, come scorgesi nelle pubblicazioni dei Sowerby, Ferussac, Bronn etc.

Giovanni Bianchi (1) diedesi eziandio ad investigare le sabbie nautiliche delle vicinanze di Rimini; egli era d'opinione che i testacei dei *Rizopodi* fossero per la maggior parte opercoli d'altri testacei, e gli chiamò Ammonii: sebbene il

---

(1) Questo autore per lo più si fa conoscere sotto il nome di Jano Planco.

lavoro del Planco, ossia del Bianchi lasci molto a desiderare, come lo provano Fichtel e Moll, tuttavia non è privo d'importanza; egli prima del Soldani fece conoscere la loro abbondanza nell'Italia sia nello stato vivente, come nello stato fossile, e numerò partitamente le varie quantità di specie, che ne somministravano molti strati del nostro suolo. Combattè felicemente l'opinione del Woodward, il quale affermava essere tali cose scherzi della natura, o produzioni del caso, opinione ritenuta per più di 200 anni, perchè a que' tempi l'opinione prevaleva all'osservazione, dalla quale sola partir doveva la convinzione dell'origine di tali esseri.

Singolare è eziandio l'effetto che attribuì questo scrittore al flusso, ed al riflusso del mare, dal quale ripeté la formazione dei terreni sopracretacei.

Nello scorso secolo e precisamente nel 1744 comparve un lavoro di Giovanni Spada, nel quale l'autore numerò 44 specie di *ammoniti*; ma la brevità delle sue descrizioni, giusta l'avviso del signor De Haan, non permette di riconoscerle. Lo Spada emise un'opinione riguardo ai Cefalopodi di un qualche peso; egli dice: . . . “ Alcuni li hanno creduti spoglie, altri animali testacei petrificati, altri dei grani accumulati dai venti, o dalle acque, e petrificati in seguito; io non penso, che si aprano, come le bivalvi, ma sibbene come le univalvi, tenendosi uniti alle rocce, ricevendo l'acqua ed il cibo da un orifizio, e facendone sortire l'escremento dall'altro . . . . ”, Approfitta di questo passo il Fortis per ingiuriare lo Spada: comincia col chiamarlo ironicamente. . . . *un honêt curé* . . . ., dice essere povero il suo catalogo, e . . . *fourmiller des beuves* qui prouvent une extreme imperitie dans la lithologie . . . . In fine l'inurbano compaesano seguita dicendo . . . . “ Il y a de quoi s'étonner sans doute, qu'on ait donné quelque importance a un homme, qui ne connoissoit pas la difference qu'il y a entre un cercle, et une sphere ”, (Fortis vol. 2. pag. 34). L'oblio è al certo la pena di coloro, che follemente favoleggiarono; il disprezzo si addice agli

scrittori, che prodigarono sarcasmi in quelle scienze, alle quali essi nulla giovarono, come è nel nostro caso il Fortis, che con ingiurie cercò di screditare il lavoro d' un modesto scrittore, mentre doveva procurare di corregerlo con buone ragioni, ed analiticamente.

Comparve l' opera del Gualtieri nel 1742: quest' uomo versato nella conchiliologia diede a divedere di conoscere le principali divisioni della malacologia, e preparò così il terreno su cui lavorò lo Svedese naturalista.

Ammise il Gualtieri per base delle sue divisioni la differenza fra le conchiglie a molte concamerazioni, e quelle che ne mostrano solamente una: fra le prime ammise tre generi cioè il *Nautilo*, e l' *Ammonia* comprendendo nell' *Ammonia* i foraminiferi oltre la *spirula*. Il terzo genere conteneva gli *Orthoceras*; per i quali diede la seguente definizione . . . . .  
 “ Orthoc. est testa marina polithalamia in lineam rectam, vel  
 “ proxim. ad rectam accedentem extensa „ . . . , e vi comprese le seguenti specie. *Orthoc. raphanus*, *orth. obliqua*, *orth. fascia*, *orth. legumen*, e *nodosaria siphunculus*, Lamarck.

Ripetono dunque gli *Orthoceras* per loro autore il Gualtieri, come ben altri molti dal medesimo distinti sia nella classe degli Acefali, come in quella dei Gasteropodi, e quest' asserzione trovasi appoggiata dal Signor Deshayes nella sua opera sui fossili delle vicinanze di Parigi.

Lontano è il lavoro del Gualtieri dal peccare di nullità, come pretende alcuno; chè anzi questo prova, che egli contribuì assaissimo ai progressi della malacologia.

Vicina alla pubblicazione del Gualtieri comparve quella di Teodoro Klein Olandese, il quale, sebbene abbia dimostrato di aver poco conosciuto i lavori, che lo precedettero per i *Cefalopodi*, giovò tuttavia non poco per certi punti di vista singolari, e profondi; così alla pag. 44 troviamo figurate e descritte molte specie d' *Orthoceras*, che egli nominava *strombi*.

Più felice Klein nelle generali applicazioni, che nei nomi, spiegò il motivo per cui l' ultimo giro di spira è maggior de-

gli altri, cosa, che sebbene ovvia, non era stata ancor avvertita.

Conobbe Klein la *Spirolinites*, che nominò *Semilituus* aggiungendo . . . . “ hoc nomine non inepte poterit appellari, “ quum appendicem quandam rectam habeat albissimi coloris . . . . , vid. cit. loc. pag. 5. Provò eziandio, che i molluschi non potevano a cagione dei loro muscoli abbandonare i gusci . . . . . vid. pag. 35.

In quest'età fiorì eziandio Lederman, che descrisse, e figurò varie specie di Cefalopodi; pare però che non siasi occupato dell'animale che li abitò, ed è singolare, che nè il Sig. De Haan, nè gli altri moderni scrittori di mia conoscenza l'abbiano mai citato. Egli è omai tempo di passare alle opinioni di Linneo. Questi in primo luogo credette di scorgere nelle nummuliti delle piccole madrepora (1): confermò quest'opinione nel suo Museo Tessiniano, e poco dopo credette di scorgervi degli esseri appartenenti a piccole meduse (2). A giudizio del Professore Thunberg Linneo vide l'animale d'una madrepora, ed a seconda della prima opinione giudicò, che l'animale delle nummuliti non ne fosse diverso.

Qui giustamente osservò il Fortis, che l'autore Svedese confuse i foraminiferi ora coi nautili, ora coi polipaj, ora colle meduse. In fatti nel *Systema naturae* secondo l'edizione del Gmelin (3) Linneo divise i molluschi in semplici, ed in testacei, e separò questi ultimi in univalvi, bivalvi, e multivalvi. Trovansi negli univalvi l'*Argonauta*, il *Nautilus*, il *Conus*, la *Cypraea* ec. : quanto ai *Nautili* amò separarli in nautili spirali rotondi, ed in allungati dritti, comprendendo nei primi il *Nautilus Pompilius*, la *Spirula*, e varj foraminiferi. Rea adunque meraviglia la denominazione generale di *vermes testacei* a tutti i molluschi non nudi, quando sì grande ne è la

(1) *Amaenitates* Accadem. dissert. de corall. Balticis.

(2) *Am.* cit. vol. 4.

(3) *System. naturae* edit. variae.

differenza, come scorgesi da varie descrizioni, e figure, che ci lasciarono gli scrittori, che lo precedettero.

Nel particolare poi dei foraminiferi dalla loro unione col *Nautilus*, e la *Spirula*, e dal luogo assegnato alla *Spirolinites* fra la *spirula* e gli *orthoceras*, testacei, che la sola investigazione della conchiglia basta a dividere, ci sembra doversi presumere, che Linneo giudicò superficialmente dei foraminiferi, lo che non avrebbe fatto se avesse consultato i lavori dello Schenckzer, del Breyn ec. Non è tuttavia da passar sotto silenzio un importante servizio, che in questa parte egli rese alla scienza col distinguere nominalmente gli *Argonauti* dai Nautili.

Molto prossimamente alla 12<sup>a</sup> edizione del Syst. naturae il Martini pubblicò il principio del suo lavoro sui testacei col titolo di Gabinetto di Conchiliologia, continuato poscia dal Chemnitz; questo è ancora il più bello, e più esteso lavoro, che abbiassi intorno alla malacologia. Mentre Kiener in Francia ne imprese a trattare uno consimile, il quale è pure corredato di magnifiche tavole, ma procede sì lentamente, che molti disperano di vederlo ultimato. Frattanto il sig. Vagner in Germania attende al completamento dell' opera del Martini, e del Chemnitz.

Il Martini pose per prima sua divisione i tubi vermiculari testacei, che suddivise in univalvi, e multivalvi, e gli univalvi in semplici, e concamerati, gli uni e gli altri poi in solitarj, ed in conglomerati. Quantunque il Martini abbia compreso gli *Orthoceras* nel novero dei tubuli, e conseguentemente li abbia creduti analoghi ai dentali, tuttavia egli ne conobbe ottimamente la conformazione, ad eccezione di quella del Sifone; loro appose il nome di *Orthoceras*, e ne classificò le specie seguenti: *Orthoc. Raphanus*, *Orth. fascia*, *Orth. obliqua*, *Orthoc. legumen*, e *Nodosaira siphunculus*. Diede eziandio le figure di qualche Binigerina, che conobbe approssimarsi agli *Orthoceras*.

Del resto il Martini conchiuse doversi assomigliarsi l'*Argonauta* alle Haliotidi, e non curando la separazione introdotta da Linneo fra il *Nautilus*, e l'*Argonauta* chiamò *Nautilus velificans*, e *remigans* l'*Argonauta nitida*, e ritenne il *Nautilus Pompilius*, confessando tuttavia la differenza de' costoro animali. Credette parimente, che la *Carinaria*, genere appartenente alli Gasteropodi, dovesse tener luogo fra i suoi *nautili*, cioè il luogo medio fra l'*Argonauta*, ed il *Nautilo*, e ciò dietro l'esempio d'Argenville, che aveva pur chiamata la *carinaria* *nautilo vitreo* di color bianco ec.

Oltre i suddetti generi di *foraminiferi* il Martini abbracciò ancora i seguenti, . . . *Planulina*, *Cristellaria*, *Nonionina*, *Binigerina* (1), ed ebbe cura di riferire quanto di più rimarchevole scrissero quelli, che lo precedettero. Speriamo, che Kuster, e Wagner nella continuazione dei lavori del Martini, e dello Chemnitz vorranno ampliare ciò, che gli ultimi ci lasciarono di imperfetto.

Il Dott. Giovanni Targioni Tozzetti occupossi pure dei *foraminiferi* (2), mentre Ottone Muller (3), e Schröter (4) nell'Allemagna investigarono le varie specie che offrono i medesimi.

Conobbe adunque, e rilevò il Tozzetti l'improprietà della classificazione Linneana, e l'abbondanza dei *foraminiferi* in varie contrade; quanto alla loro origine nel primo volume de' suoi viaggi affermò essere corpi marini sepolti, ed alcuni essere senza fallo piccoli *nautili*, ed in buona fede assicurò che la loro classificazione era assai incerta. Disse, che le colline di Parlascio in Toscana erano composte di strati, dove abbon-

(1) Neues Systematisches Conchylien Cabinet, Nürimberg 1799 et seq.

(2) Relazioni di viaggi in Toscana tom. 1.

(3) Ven Wurman des sussen und salziger vasser mit Kupfern. Kopenagen 1771 et alib.

(4) Journal für die Liebhaber des steinreichs und der conchyliologie.

Conchyliologischen Rapsodien  
Naturforscher.



dano le nummuliti, alcune delle quali avevano i loro analoghi viventi, ed altre no. Incoerente però a se stesso nel volume quarto dopo d'aver parlato delle concamerazioni, concluse, che i foraminiferi gli sembravano *lumachelle*, e poco dopo disse, che i medesimi erano Zoofiti. Il Fortis più versato a notare le contraddizioni degli Scrittori col criticarli, che a profittare di quanto lasciarono di più giudizioso, non mancò di ironicamente affliggere la memoria di un dotto, ed ardente naturalista, qual era il Fiorentino Tozzetti.

Anche il Saussure ne' suoi viaggi sulle Alpi trattò dei foraminiferi dietro le cognizioni che si avevano a quell'epoca. Più particolarmente poi lo scrittore delle Alpi occupossi dei *nummuliti* come quelli, che nelle medesime formano possenti strati; dimostrò, che al di fuori non mostravano indizio di organizzazione, e che erano divisi in varie concamerazioni; si uniformò all'opinione di quelli fra gli antichi, che collocarono l'animale nell'ultima concamerazione, e fece conoscere il modo di dividere i medesimi *nummuliti*. Emise questo scrittore anche un'opinione sul modo d'esistenza di questi esseri, cioè che fossero l'opera di diversi animali, i quali succedendosi l'un l'altro accrescessero così la conchiglia, opinione alquanto contraria all'osservazione fatta sugli esseri organici, convenendo supporre, che l'animale piccolissimo della prima concamerazione fosse l'origine d'altri in suo confronto assai più ampj, ed opinione inoltre che non spiegherebbe la molteplicità delle varie specie.

Non la perdonò il Fortis nemmeno al Saussure, e senza combattere il filosofo di Ginevra con buone ragioni, giudicò erronea l'opinione di lui, perchè mancano indizj organici nelle *nummuliti*. Ricusò di adottare l'opinione dello stesso Saussure, che i foraminiferi fossero multiloculari, adducendo per sola ragione contraria, che egli aveva trovato nel Veronese, e nella Transilvania i *nummuliti* occupati interamente da sostanza pietrosa, della qual osservazione ne lascio ad altri giudicare il valore, e nemmeno mi fermerò sull'opinione del De Luc, che avvisò essere i foraminiferi prodotti dai polipi.

Quanto agli autori, che unicamente parlarono dei Rizopodi, nessuno prima del Boys, e del suo commentatore Walker s'occupò *ex professo* di tali esseri. Il Boys, ed il Walker esaminarono minutamente le sabbie delle Isole di Sandwick, e ne ritrassero moltissime specie. Vi furono principalmente animati dal Signor Faker, che raccomandava l'uso del microscopio in queste ricerche; i testacei, egli dice, . . . „  
 „ are objets that have yet been very slightly examined by  
 „ the microscope, and therefore the serious inquirer into Na-  
 „ ture-s secretes operations may here be certain of discovering.  
 „ beauties, which at present he can have no conception of.,,  
 Il Boys, ed il Walker pubblicarono il loro lavoro col titolo: *testacea minuta rariora littoris Sandvicensis. London 1784*, e questo lavoro meritò l'aggradimento degli amatori, anzi divenne un'opera molto ricercata (1). Un anno dopo la pubblicazione dei due scrittori inglesi escì quella d'un illustre naturalista italiano il Soldani (2). Ebbe egli il vanto di vincere in pazienza quanti lo precedettero nell'osservare i foraminiferi, e fu autore di due opere del più alto rilievo. Abile Paleontologista il Soldani enumerò le singole specie delle vicinanze di Siena, le figurò, e le descrisse, ma ommise di dar loro un nome specifico, lo che diede luogo a nostri giorni ad un distinto naturalista d'apporre questo nome alle medesime.

Nè vogliasi incolpare il Soldani di osservatore limitato, e parziale, giacchè dimorando egli in Siena era necessariamente tratto a fare, e moltiplicare le sue ricerche sopra il suolo dove abitava, piuttosto che sopra lontane regioni.

(1) Egli è mio dovere di qui attestare la mia riconoscenza al mio amico Signor Cavaliere Devonshire Saull abile geologo ed astronomo di Londra per avermi procurata copia del lavoro di Boys e Walker.

(2) Riguardo al Soldani un autore francese ci avvisa essere egli morto per un gagliardo risentimento che in lui eccitò l'indifferenza degli Italiani per i suoi lavori. Io posso contraddire quest'asserzione, giacchè il Padre Ambrogio Soldani prima della venuta dei francesi in Italia era agli stipendj del Gran Duca di Toscana, il quale gli pagò l'impressione, e le figure de' suoi lavori.

Egli è intorno a quest' epoca, che comparve l' opera di due tedeschi distinti intorno ai testacei microscopici: vò dire del lavoro di Fichtel, e Moll pubblicato a Vienna nel 1803. Arrichirono Fichtel e Moll il catalogo dei foraminiferi aggiungendone buon numero di ignoti, che trovarono in varie parti degli Stati Austriaci; cadauna specie fu da loro accuratamente descritta, e figurata, anzi resa più chiara per i colori dati alle figure. Alcune delle loro specie però appartengono ai mari della zona equatoriale. Essi ritennero la denominazione Linneana colla differenza, che divisero il genere Nautilo Linneano in quattro, cioè in Nautilo, Hammonio, Lituo, ed Orthoceras, in modo però che il genere Nummulites faceva parte del loro genere Nautilo in un con altri molti foraminiferi; adunque il Soldani precedette gli autori sistematici, che arrecarono sì grandi progressi alle scienze naturali.

Nell' Enciclopedia metodica Bruguieres emise i suoi pensieri intorno ai foraminiferi, che chiamò camerine; espose le differenze, che esistono fra questi, ed i nautili, dicendo . . .  
“ qu' elles en diffèrent par les cloisons de leur spire, qui  
“ sont entières au lieu que dans les nautilus, elles sont per-  
“ cées par une tubulure que Linné a designé sous le nom  
“ de Syphon „ . . . Ammirabile è la perspicacia dell' autore francese nel vedere, che l' animale dei nummuliti probabilmente era fissato nell' ultima concamerazione, e che conseguentemente non poteva in vista del Sifone tener dietro all' accrescimento della conchiglia come nei Cefalopodi; conchiuse poi che l' animale delle camerine non poteva paragonarsi ad alcuno dei Cefalopodi.

Non mancò al Bruguieres un critico nella persona del Fortis; un errore topografico di cifra incorso nella composizione dell' Enciclopedia fu cagione, che il Fortis disse, che  
“ L' helminthologiste françois ignoroit absolument que Scheu-  
“ chzer soixant ans avant, Gesner, et d'autres avoient proposé  
“ la même hypothese „ e non s' avvide che dando dell' ignorante al Bruguieres, oltre al modo inurbano adoperato, mostrava

di non conoscere egli stesso la storia; giacchè Corrado Gesner di Zurigo nacque nel 1516, e nel 1545 pubblicò il lavoro, che ci riguarda; al contrario Giovanni Giacomo Scheuchzer nacque a Zurigo nel 1672, e morì nel 1733. Rimproverò parimente il Fortis al Bruguières l'analogia, che quest'ultimo sosteneva fra il nautilus, ed i foraminiferi o camerine, analogia perfettamente avvalorata tanto dalle concamerazioni, quanto dal piano della conchiglia in molte specie, misurando però sempre con Bruguières questa analogia unicamente dalla forma esterna, della quale sola intendeva di parlare l'autore francese.

Ma a che io mi dilungo a combattere le critiche del Fortis, e difendere il Bruguières? Il giudizio dei più abili naturalisti si dichiarò prima d'ora su questo riguardo, e non cesserà di mostrare quale dei due scrittori abbia maggiori titoli alla nostra riconoscenza. Ora mi tocca parlare del Lamarck.

La classificazione del Lamarck, la quale precedette quella del Cuvier, cosa non avvertita dal De Haan, comparve nel 1801, ed ivi è consegnato il risultato delle sue osservazioni.

Publicando questo distinto naturalista la sua divisione degli animali vertebrati, ed invertebrati annovera fra gli ultimi anche i molluschi. I molluschi dunque occupano in questo lavoro un luogo fra gli animali sensibili, e seguono immediatamente gli animali apatici, che sono gl'infusorj i polipi, i radiati, ed i vermi; addita nei citati molluschi la privazione della colonna vertebrale, e del cervello, ed in alcuni la presenza di una massa medullare allungata, l'esistenza di qualche senso distinto con organi del movimento attaccati sotto alla pelle, ed una forma cilindrica eguale nelle parti eguali.

Qualunque siansi le emendazioni, di cui può abbisognare il primo lavoro del Lamarck, già da altri indicate, esso tuttavia mostra a chiare note quali, e quanto felici viste lo guidavano nella sua classificazione, poichè il Schumacher a Copenhagen avvisava ad un eguale scopo, ignari a vicenda del rispettivo lavoro.

Poco dopo della pubblicazione Lamarckiana Alberto Fortis di Verona scrisse intorno ai Rizopodi, e specialmente alle nummuliti. Comincia egli a narrare diverse popolari opinioni sulle camerine; pone il *Mercati* ed il *Lancisi* per i primi illustratori delle nummuliti, ed oblia Corrado Gesner, e ben molti altri.

Passa quindi in rivista i diversi scrittori, e senza valutare i buoni materiali da loro lasciati, non fa vedere nel suo scritto altro scopo, che quello della critica.

Gettò il Fortis per fondamento positivo, che le discoliti mancavano soventi di ogni apparenza d'un'apertura, e stabili, che i nummuliti fossero un osso interno d'un *pesce*, e che questi non esistessero, che nel mare delle Indie, mostrando di non avere conoscenza dei lavori dello Scilla, del Soldani ec., e conchiuse essere molto probabile il ritrovamento delle *belemniti* nello stato vivente. Era così fermo nella sua opinione, che disse . . . . “ j' ai assez insistè sur l' inhabitabilité de l'interieur de la discolithe en réfutant les opinions de ceux, qui ont voulu en faire une espece de *nautilites* ( vol. 2. pag. 119). . . . Les anomalies de ces petits corps semblent donner un nouveau degré de force à l'opinion, qui en fait des osselets pierreux d'une espèce de mollusque encore peu connue, quoique multipliè presque à l' infini, pour fournir l'aliment à des poissons de passage. Il devoit être arrivé pour la fabrication des osselets ce qui arrive pour celle du noyau dans les fruits, pour celle des coquilles, et plus identiquement encore pour des os de seiche, et de calmar: la craie s' etant élaborée dans les organes du petit mollusque, a fourni par un suintement non interrompu, la matiere dont les voutes de leur charpente se sont formées spiralement autour du même axe. L'organisation interieure du petit mollusque avoit sans doute des vaisseaux excretoires dont les orifices, l' emplacement, la figure étoient appropriés à la fabrication d' une bandelette tournante, et des parois multipliées, qui devoient en tenir les pas écartés. La

“ La constitution gélatineuse de l’animal, la multiplicité des  
 “ dangers, que la nature lui aura préparés en le destinant a  
 “ servir de nourriture à d’innombrables poissons voyageurs,  
 “ doivent avoir produit cet effet que tandis, que des milliards  
 “ d’individus perissoient sucés par des ennemis voraces, des  
 “ milliers d’autres auront été mutilés, blessés, mis en état de  
 “ perdre dans des cicatrices plus ou moins considerables, les  
 “ traces des attaques dont ils seront échappés etc.,... È inutile  
 fermarsi più oltre sull’opinione del Fortis intorno all’animale,  
 che abita la *nummulite*; vuol egli provare dall’anomalia delle  
*camerine*, che le nummuliti furono ossi pietrosi di qualche  
 mollusco, doversi in conseguenza paragonare ai noccioli dei  
 frutti, paragone improprio per chiunque abbia qualche fondata  
 conoscenza della Zoologia, e della filosofia botanica. Assegna  
 alle concamerazioni dei contabulati funzioni proprie dei vasi  
 dell’animale, che pone autore delle medesime. Poco fonda-  
 mento ha la sua asserzione, allorchè attribuisce la distruzione  
 di questi animali al passaggio dei pesci viaggiatori, e allorchè  
 dice, che le *nummuliti* del Veronese furono resti d’altrettanti  
 molluschi distrutti dalle Aringhe, Sardine, ec., poichè l’ittio-  
 logia Veronese contemporanea per il suo deposito ai nummu-  
 liti non presenta alcuna specie dei pesci, che ora abbiamo  
 viventi. In fine riferisce le nummuliti regolari ad animali ben  
 organizzati, quelle irregolari per contro ad animali offesi.

A ben esaminare il metodo del Cuvier, che tenne dietro  
 a quello del Lamarck osserveremo, che nella sua prima classe  
 dei cefalopodi ammise sette divisioni principali, cioè le *Sepie*,  
 i *Nautili*, le *Belemniti*, gl’*Ippuriti*, gli *Ammoniti*, le *Camerine*,  
 e gli *Argonauti*. Non occorre ripetere, che ulteriori investiga-  
 zioni dimostrarono le *ippuriti appartenere alle rudiste*, come  
 eziandio, che l’aver egli congiunto i suoi *nautili* colle *came-*  
*rine* per mezzo delle *Belemniti* non era consentaneo all’ordine,  
 che si proponeva di seguire nel suo lavoro: però evidentemente  
 apparisce, che il *Cuvier* presumeva, che fra le *lenticuline*, e le  
*camerine* esistesse una forma egualmente diversa, come fra le  
*lenticuline*, e gli *ammoniti*, fra le *sideroliniti*, e le *turriliti*.

Io non m'innoltro nella classificazione parziale del Cuvier, il quale più inteso alle generali divisioni della Zoologia, che alle specialità dei generi, e delle specie, seguì le traccie de' suoi predecessori.

Trovo eziandio nel lavoro dell'eminente cultore dell'anatomia comparata alcuni generi, v. g. *Pelora*, *Geopera*, *Tinopera*, i quali scomparvero nelle classificazioni ulteriori.

Denys de Montfort nel 1808 pubblicò parimenti un lavoro sulla conchigliologia, che comprende anche i Rizopodi posti da lui nel novero delle conchiglie univalvi concamerate, e avvoltate a spirale. Credendo il succitato scrittore di dover seguire con buon effetto l'impulso dato dal Linneo, e dal Lamarck di moltiplicare i generi, e le specie, fabbricò generi su generi; di questa guisa il genere *Phonemus*, che figurò per nuovo, l'*Ellipsolithes* vero *Ammonite*, gl'ideali generi *Iesites*, *Tinoporus*, *Lycophris*, *Egeon*, *Reophax* ec. provano, che egli descriveva, e figurava degli esseri, che non esistono in natura.

Montfort novatore fu da principio favorevolmente accolto; ma l'osservazione, ed un esame diligente de' suoi lavori avendone svelata l'impudenza, gli scritti di lui caddero in tanto discredito, che un autore moderno di grido non si trattenne dal dire, che dovrebbesi cancellare il Montfort dal novero degli autori, che si citano: severa, ma giusta sentenza.

Schweiger dopo il Cuvier diede una classificazione dei Cefalopodi, ed ammise fra questi la distinzione di quelli a corpo nudo, e di quelli a corpo testaceo; divise questi ultimi in Cefalopodi spirali . . . *Nautilus*, *Lenticulina*, *Planulites*, *Lituus* ec., e Cefalopodi a spirali, *Nodosaira*, *Orthoceras*, *Hippurites* ec. Delle *nummuliti*, e *milioliti* ne fece una sezione particolare, la quale pure suddivise secondo che vi aveva un' articolazione nel testaceo, ovvero vi mancava il sifone nei dissepimenti.

Quantunque il lavoro dello Schweiger non possa considerarsi come originario, modellato qual'è sui metodi del Cuvier,

e del Lamarck, tuttavia non lascia di offrire ottime osservazioni partendo dalla distribuzione della spira. Innoltre quest' Autore separò la *Vaginulina* dagli *Orthoceras*, dichiarò il rapporto di essa colle *Nodosaire*, ed accrebbe il numero delle specie cognite.

Egli è a quest' epoca, che insorse una dissensione fra i dotti sopra l' indole dell' *Ocythoë*, cioè se quest' animale sia l' origine dell' *Argonauta*, ovvero se sia un animale parasitico, su del qual argomento per non essere di lieve momento ci fermeremo alquanto.

Il Leach (1), il Blainville (2), ed il Gray (3) sostennero essere parasitico l' animale, che trovasi nell' *Argonauta*, laddove il De Haan (4), ed alcuni altri sostenevano, che l' *Ocythoë* era il vero abitatore dell' *Argonauta*, e quest' ultima opinione fu appoggiata dai Signori d'Orbigny (5), Poli, Power (6), Rang (7), e Edoardo Charlesworth (8).

Il Maravigne di Catania cercò di menar per buone le ragioni del Blainville; ma così non adoperò l' illustre Professor Ranzani in una sua memoria inserita nel tomo 3.<sup>o</sup> degli Opuscoli scientifici di Bologna p. 198 e seg., nella quale prese a diligente esame le ragioni del Blainville, e concluse colle seguenti parole: “ Gli argomenti addotti dal Sig. Blainville, “ e da me imparzialmente esaminati, lungi dal formare, come “ egli pretende, una specie di dimostrazione, lasciano la cosa, “ qual era prima, incerta cioè, e dubbia, e che quindi a deci- “ dere, se i cefalopodi trovati nelle conchiglie denominate Ar-

(1) Philosophical transact. 1817. pag. 296.

(2) Journal de phys. tom. 86. 1818.

(3) Zoological journal.

(4) Monograf. ammonit. 1824, pag. 15.

(5) Ann. des sciences. natur. tom. 7. pag. 136.

(6) Memorie dell'Accadem. Gioenia.

(7) Manuel des mollusq.

Comptes rendus des seances de l' academie des sciences, avril 1837.

(8) London-s Magazin of natural history n. X, Oct. 1837.



“ gonauti ne siano, o nò, i fabbricatori, ed i legittimi proprie-  
“ tarj, duopo è l'instituire nuove osservazioni, ed il fare nuove  
“ ricerche. „ Ranz. l. c. p. 214.

Comunque siano queste diverse opinioni, troveremo, che da ambe le parti s'arrecarono non superficiali argomenti.

Sostenevano gli uni, che l'*Ocythoë* trovasi sovente fuori dell'animale, e che non somiglia all'animale degli altri cefalopodi, al che si risponde, che il primo fatto non prova altro, se non che l'*ocythoë* può vivere fuori del testaceo, e che quanto al secondo la conchiglia dei *nautili* era diversa da quella dell'*Argonauta*. Rinforzavano i primi il loro argomento dicendo, che la conchiglia dell'*Argonauta* non esisteva da principio nell'uovo dell'*ocythoë*, che le riparazioni della medesima operate dal detto animale non erano circostanziate, e che il comparire della conchiglia dopo la nascita dell'*ocythoë* era contrario a quanto osservasi nei molluschi testacei. A ciò rispondeva il Signor Charlesworth, che egli aveva veduto l'*ocythoë* riparare l'*Argonauta*, che questa riparazione era assolutamente analoga al rimanente del testaceo; che quanto all'ultima obbiezione avevano esempj in contrario, qual sarebbe quello della *testacella*, che la trassudazione poteva operare quello, che nel primo comparire dell'*ocythoë* non esisteva, che la forma del suo capo conveniva con quella dell'apertura dell'*argonauta*, e che la costante presenza dell'*ocythoë* negli *argonauta* meritava qualche riguardo.

In questo conflitto di opinioni, io mi asterrò dal pronunciare il mio sentimento, finchè non avrò veduto, ed esaminato l'*Ocythoë*; confesso però d'essere inclinato ad adottare l'opinione del Signor De Haan, e suoi seguaci: fra i quali avvi anche il Sig. Filippi, l'insigne Tedesco naturalista. Il Lamarck nel suo lavoro sopra gli animali invertebrati modificò la sua prima divisione col separare i Cefalopodi polythalamj in quelli aventi la conchiglia multiloculare, e le concamerazioni semplici, ed in quelli aventi la conchiglia multiloculare, e le concamerazioni tagliate ai margini. Nel primo

rango, ove egli collocò tutti i foraminiferi, seguì a ritenere gli *ippuriti*, che egli suddivise secondo la forma esteriore della spira, e delle concamerazioni; così vediamo la *Lenticulina* separata dalle *Nummuliti*, il *Discordis* allontanato dalle *Rotulie* ec.

Quello che sorprende nel lavoro del Lamarck si è, che esso non rammenta il sifone, che gli servì di base nella prima classificazione, e non lo rammenta, se non secondariamente nel *nautilo*, ed a suo credere la *nummulite* è intermedia fra il *Nautilo* da una parte, e la *Rotalia* dall'altra.

Se il Lamarck non fu molto felice nella sua prima divisione a motivo delle poche cognizioni, che allora avevansi dei Cefalopodi contabulati, conobbe però a fondo i caratteri esterni dei generi, e di questi ultimi accrebbe utilmente il numero v. g. *Cristellaria*, *Melonia*, *Rotalia*, *Placentula* ec., i quali sono ancor oggidì ricevuti.

Il Signor Ferussac introdusse egli pure una nuova maniera di dividere i Rizopodi. Salle tracce degli antichi, ed in ispecie di Bruguières separò i Cefalopodi col sifone da quelli, che ne sono privi, ed in queste divisioni ne introdusse un'altra secondaria destinata a comprendere i foraminiferi. Non occorre quì osservare, che questo Scrittore avvicinò gli *ammoniti* agli *ippuriti*, questi ultimi agli *orthoceras*, e quello, che vi lià di peggio, le *milioliti* alle Sepie, sebbene notasse, che la Sepia è un rudimento testaceo non spirale.

Succedette ai lavori del Ferussac il metodo di dividere i Rizopodi immaginato dal Signor Alcide d'Orbigny, col quale ripartì i Cefalopodi in tre ordini: il primo comprende quelli che non hanno che una sola concamerazione come la *Soepia* ec. Il secondo quelli che hanno un sifone che passa in tutte le concamerazioni interne e che terminano in una vasta concamerazione come i Nautili, gli ammoniti ec. In fine del terzo pose le conchiglie a più concamerazioni interne, e che non hanno concamerazione al di là dell'ultima ripartizione e che mancano egualmente di sifone.

Un esame imparziale del medesimo essendo necessario per giudicare del valore di un' opera, che corre per le mani di tutti, così credo doveroso esporre per quali titoli questa meriti qualche correzione, e per quali sia maggiormente commendevole.

Primieramente stando anche alla sua ipotesi intorno agli abitatori dei Rizopodi, non si capisce per qual motivo esso abbia mutato il nome di *camerine* in quella più improprio di *foraminiferi*. Per non dissimili motivi ignoriamo la causa, per cui non adottò il nome di *Cefalopodi contabulati* introdotto dal Signor De Haan: è bensì vero che a questo riguardo l'Orbigny ci avvisa, che il nome imposto dall'autore Olandese non caratterizza bene gli organi, che distinguono i Rizopodi; ma io domando, se il nome di *foraminiferi* li indichi meglio: d'altronde non reale, ma nominale solamente fu il vocabolo sostituito dal Signor d'Orbigny a quello del De Haan.

Non ammette innoltre difesa di sorta l' avere lo stesso d'Orbigny descritto l' animale dei Rizopodi in modo affatto diverso da quello che egli è; così attribuì a tali animali un corpo fatto a borsa, e li credette muniti di capo, e di forma molto prossima a quella dei Cefalopodi, laddove nei Rizopodi non troviamo, che una sola apertura guarnita di filamenti irregolari, e ramificati, dai quali derivò il nome di Rizopodi. Che se dalle generali cose alle particolari vogliasi discendere, troveremo nel lavoro predetto grande parsimonia di citazioni; laonde poche sono le specie, che citò del Boys, del Walker, dello Splenger, del Muller, dello Schroter, del Fortis, le opere de' quali non mancavano in Parigi, e si potevano di leggieri consultare, e riguardo alle specie, che corredò di citazioni, affastellò sotto di queste i sinonimi degli antichi con quelli dei moderni naturalisti senza fino criterio.

Non ebbe innoltre cura di determinare l'epoca della formazione del terreno, in cui si trovano le specie delle quali trattò, cognizione del più alto rilievo per la Paleontologia.

Qualunque siasi le imperfezioni, che troviamo nella pubblicazione del Signor d'Orbigny, esse però quasi scompaiono a fronte dell' utilità, che l'Autore recò a questa parte della storia naturale. Riordinò egli i materiali lasciati da coloro, che lo precedettero, ne ampliò la messe, indicò la forma dell' apertura in cadaun genere, il modo d' accrescimento speciale d' ognuno, ed il passaggio dall' uno all' altro; di questa guisa avvicinò agli *Orthoceras* le *Frondicularie*, a queste le *Marginuline*, in cui l' impronta della voluta da una parte le avvicinava alle *Dentaline*, dall' altra alle *Planularie*.

Pochi anni trascorsero dopo il lavoro testè indicato, quando il Signor Felice Dujardins pubblicò nei medesimi annali delle scienze naturali il risultato delle sue osservazioni intorno ai foraminiferi, che chiamò Rizopodi, e provò che il luogo, e la fisiologica definizione data dal Signor d'Orbigny, e da quelli, che lo precedettero era affatto ideale, e doversi conseguentemente i Rizopodi sottrarre al dominio della malacologia, e collocare fra gli infusorj.

Provò infatti, che questi animali erano privi di forma, non avevano per la digestione, e riproduzione alcun organo speciale, e non possedevano per la nutrizione che la superficie tutta intiera della loro espansione glutinosa; che mancava ugualmente in essi il sistema della circolazione, quello de' nervi, e della respirazione, e che altro non offrivano, che piccole vesciche membranacee, e resistenti, munite d' una piccola gola donde escono i filamenti, che servono di piede. Nel loro interno, soggiunge, non scorgesi, che una sostanza glutinosa, dotata d' un flusso e riflusso, il che fa cangiar forma non solo al corpo, ma eziandio ai filamenti. Questi filamenti s' allungano, e stendonsi in diverse direzioni per cercare un punto d' appoggio: la forza per cui si distendono, è dovuta a diversi globicini fluidi che stanno dentro dei medesimi, i quali ritirandosi, fanno sì, che i filamenti diminuiscano di volume, e si contraggono. L' animale è interno, cioè è coperto da un integumento, o conchiglia, dalla cui apertura escono

i filamenti. Le precipitate osservazioni fatte sugli animali delle *Polystomelle*, *Cristellarie* e *Nummuliti* posero in piena luce la natura de' Rizopodi, e delle *Difflugie*. Queste osservazioni ripetute davanti ai più eminenti naturalisti di Parigi non lasciarono più ombra di dubbio sul luogo da assegnarsi ai Rizopodi.

La singolarità di tali scoperte fu cagione di una ben più grave questione; perchè venendosi a stabilire, che i Rizopodi sono di semplicissima costruzione, e che perciò devono annoverarsi fra gl' infusorj, si venne a stabilire ancora, che gl' infusorj erano dotati d' un' imperfettissima organizzazione contro l' opinione del sig. Ehremberg di Berlino, e di alcuni altri, i quali li avevano ideati, e descritti come di organismo, che si avvicinava a quello degli animali vertebrati.

Affermava in fatti l' Accademico di Berlino, che gl' infusorj erano dotati dei principali sistemi d' organizzazione, lo che si riservò di provare nel suo gran lavoro sugli infusorj; ma, come notò il signor Dujardins, questo lavoro non escì corredato delle necessarie prove, e le asserzioni del Ehremberg contrarie alle antiche dottrine dello Schweiger, Oken, Bory de St. Vincent, Lamark, e Cuvier furono vittoriosamente combattute dal Peletier, e dal Dujardins in Francia, e dal Rymer, Jones davanti alla riunione britannica tenutasi a Newcastle recentissima dal sig. F. Meyer il quale difendendo la semplicità dell' organizzazione degli infusorj estese le cognizioni che si avevano sull' apparato ciliare interno dell' esofago e lo stomaco delle specie più grandi degli infusorj a membrana semplice ( *Annal. des Sciences naturelles* T. 12.º )

Noi dunque riterremo per base dell' organizzazione vitale dei Rizopodi la dottrina del Signor Dujardins, e de' suoi seguaci, e le private opinioni saranno sempre all' esperienza seconde, perlocchè conchiudendo diremo, che la storia dei Rizopodi segnalò tre maniere diverse di classificarli, la prima come Cefalopodi propriamente detti, la seconda come intermedj fra i Cefalopodi, ed altri inferiori, la terza come appartenenti agli

infusorj. La mancanza del capo, e dei sistemi di circolazione nei Rizopodi separa questi dagli Acefali, come gli avvicina per altra parte agli Antozoi per la presenza d' un solo orifizio, e dei filamenti; la formazione del resto del testaceo ha evidentemente origine dalla traspirazione come in altri esseri.

Troviamo dei Rizopodi nel gruppo oolitico; ma più certa ne è la loro giacitura nei terreni cretacei, e sopracretacei, ed è di questi secondi che io mi propongo di qui annoverare le specie più ovvie.

Genus *Nodosaria*: LK.

Orbigny. Bronn:

*Orthoceras* auct. Gualt.

Soldani, Lamk.

*Nautilus* Linn. *Reophagus* Montford.

*Testa polythalamia, elongata, recta, aut leviter arcuata, loculis imbricatis, apertura in apice producto posita, absque axe.*

Il nome di *orthoceras* fu usato distintamente per un gruppo di specie dal Soldani nel suo Saggio. Susseguentemente lo vediamo da Linneo compreso nel suo genere nautilo. Il Lamarck nel primo suo lavoro sopra questi animali, e nella prima sezione dei Cefalopodi polythalamj stabilì i due generi d' *orthoceri*, e di *Nodosarie*: nel primo comprese le specie ornate esternamente di coste longitudinali, nel secondo le specie lisce. Come ben si avvisò il Signor Alcide d'Orbigny, era impropria una tale separazione; perchè tutto al più poteva aver luogo una suddivisione, la quale fu adottata dal prelodato Scrittore.

Il mare mediterraneo, e l'adriatico ci somministrano più di dodici specie di *orthoceras* nello stato vivente; in numero maggiore sono le specie trovate nello stato fossile.

Queste specie fossili come proprie dei terreni terziarj sono abbondantemente sparse nei terreni subapennini, molto più rare si trovano nei terreni terziarj di mezzo, o nel deposito *miocene* del sig. Lyell, e nei terreni inferiori non trovasene ancora vestigio.

Spec. N. 1 Nodos. Raphanistrum *Linn.*

*Lederman. micros. t. 4. fig. X. poster.*

*Linn. et Gmelin syst. naturae p. 1163. n. 282.*

*Lamk. anim. sans vert. VII. pag. 594. n. 3.*

*Blainville. Dict. des scienc. nat. vol 36 pag. 486 n. 3.*

*Orbigny. Annales des sciences natur. vol. 7. pag. 253.*

*nodosaira sulcata.*

Abita l' Adriatico, il Mediterraneo : fossile nell' Astigiano, nel colle di Torino, presso Castel Arquato ; nella Sicilia : a Leognan Bordeaux, e Dax in Francia.

*Osserv.* Due sono le cose da osservarsi riguardo a questa specie : cioè, che il Lamk. dice, che il sifone di essa è centrale, e regolare, mentre non vi esiste : l' altra, che il Signor Alcide d' Orbigny mutò senza plausibile motivo il nome di lei, invece di lasciarvi quello applicatovi dallo svedese naturalista.

Spec. N. 2. Nodos. Rapa *Lamk.*

*Gualtieri index test. tav. 19. fig. L. M.*

*Plancus de conch. tav. 1. fig. 6. G. h.*

*Martini Conch. 1. p. 1. vign. 1. fig. A. B.*

*Soldani micr. 2. tav. 94 fig. T.*

*Montagu tav. 14. fig. 4. pag. 198. n. 15.*

*Lamk. anim. S. vert. m. s. et mem. accad.*

*Orbigny cit. loc. pag. 253. n. 27.*

Abita l' Oceano Britannico, il Mediterraneo, e l' Adriatico ; fossile nelle crete Sanesi.

*Osserv.* L' *Orth. rapa* figurato dal Martini, che ne copiò la figura dal Gualtieri, è raro sia nello stato fossile, come nello stato vivente: le sue concamerazioni non sono così prominenti come nella precedente specie, le suture ne risaltano meno, le coste longitudinali sono meno elevate. Esso è otuso inferiormente, e superiormente alquanto conico.

Spec. N. 3. Nod: acicula *Lamk.* Tab. 1. fig. 1.

*Testa recta, superne acuta, subaciculari striis longitudinalibus crebris, rectis.*

*Soldani Saggio. oritt. tav. 6. fig. 1. ?*

*Lamk. anim. san vert. cit. vol. 7 pag. 252.*

Abita il Mediterraneo ;

fossile del Parmigiano, e dell' Astigiano

Lunghezza linee 4  $\frac{3}{4}$ .

*Osserv.* Questa specie si allontana per la forma dalla testè mentovata ; essa termina superiormente in una punta affilata, e nella parte inferiore ottusa, è aciculare alla sua metà.

Spec. N. 4. Nod : clava *mihi* Tab. 1. Fig. 4.

*Testa conica, extremitatibus obtusis, loculis rotundatis, striis longitudinalibus praedita ad apicem usque perviis.*

Soldani saggio tav. 5. fig. 40. X ?

Abita . . . . . fossile alla Coroncina e nel Parmigiano, e nell' Astigiano presso Montafia.

*Osserv.* Nel citato lavoro del Soldani trovo una specie, che per verità s' avvicina alla mia specie ; ma nella figura del Soldani è rappresentata una specie colle concamerazioni piate, allungate, colle strie longitudinali continue, nè aventi una depressione alle suture, come nella mia specie.

Spec. N. 5. Nodos. Ranzanj *mihi* Tab. 1. Fig. 3.

*Orth. cylindrica, extremitatibus aegre sensim attenuatis ; loculis rotundatis lamellis longitudinalibus praeditis, dimidiatim sutura profunda interrupta.*

Soldani Saggio oritt. tav. 5 fig. 37. let. O. pag. 106.

Abita . . . . . fossile alla Coroncina, e nell' Astigiano.

*Osserv.* Dedico questa specie all' eminente ornitologista italiano, che occupossi pure dello studio dei Cefalopodi con sifone.

Essa distinguesi per lo strangolamento singolare, che ha alla metà della conchiglia, e per la qualità delle concamerazioni, e delle lamelle longitudinali elevate, e per le due estremità quasi eguali cogli apici acuti.

Spec. N. 6 Nodos. elegans. Munster Tab. 1. Fig. 2.



*Testa eylindracea, arcuatim revoluta, articulis rotundatis, distinctis, striis longitudinalibus rectis, minutis, non crenatis* (\*).

Abita . . . . . fossile a Montafia, Cortansone ec. nel Piemonte. Potrebbe dubitare, se questa specie convenga col- l' *Orth. obliqua* di Lamk., *Nautil. obliquus* di Gmelin: a mio giudizio però non può sussistere una tale convenienza, principalmente se si ha riguardo alle strie longitudinali, le quali sono oblique nella specie Linneana, rette nella mia, dico rette, cioè che seguitano il natural corso delle concamerazioni, laddove nell' *orth. obliqua* sono divergenti fra loro in ogni articolo. Inoltre le granulazioni accennate nell' *orth. obliqua* mancano nella specie di cui tratto.

Spec. N. 7. *Nodosa. intermittens.* Roemer Neues jahrbuch von Leonharel und Bronn. 1838. pag. 382, N. 2 Tab. III, fig. 2.

*Osserv.* A motivo delle strie che occupano solamente le suture delle concamerazioni questa specie può dalle altre distinguersi.

Spec. N. 8. *Nod. radicularis* Munster.

Cit. jahrbuch ibid. Tab. III. Fig. 3.

Fossile nei terreni sopracretacei del Nord della Germania.

*Oss.* Questa specie essendo liscia e rivolta come la *Nodos: intermittens* a concamerazioni quasi rotonde vuolsi separare dalla *Nodos: intermittens*.

#### GEN. VAGINULINA

##### *Orbigny.*

Testa producta, angulosa, revoluta depressa, vel trigona; loculis superimpositis, leviter obliquis. apice truncato.

Il genere *Vaginulina* indotto del sig. Alcide D'Orbigny, adottato da Bronn, da Roemer racchiude i Rizopodi a con-

(1) Munstervid Farbuck von Leonhard et Bronn. 1838 pag. 384, Tab. III. fig. 1. Pare che il sig. Hisinger nella sua *Lethaea succica* abbia rammentato una specie a questa prossima col nome di *Nod. sulcata*, ma le sue estremità l' allontanano dalla *Nod. elegans*.

chiglie in forma di *guaina* diritta conica, triangolare od appiattita: le concamerazioni sono sopraposte le une alle altre, ed oblique; ed alla sommità trovasi come troncato senza prolungamento. La direzione impertanto delle concamerazioni, la forma generale di questi testacei distinguonsi dal genere *nodosaria*, dal genere frondiculina.

Questo genere è frequente, e numeroso in specie allo stato vivente è molto raro allo stato fossile, ed i terreni terziari superiori sono i soli che fin' ora n'abbino somministrate.

*Spec. n. 1. Vaginulina loevigata* Roemer, mihi Tab. 1. Fig. 11.

Jahrbuch cit. pag. 383. n. 2. abita . . . . .

Fossile nel Nord della Germania.

#### GEN. MARGINULINA.

##### *Orthoc.* Lamb.

*Testa cylindracea inaequilaterali apice depresso, loculis imbricatis obliquis: apertura in suprema ultimi anfractus parte posita, basi spirali.*

Questo genere fu introdotto dal Sig. Alcide d'Orbigny per un gruppo di specie, che offrono un cilindro rivolto alla sommità, avente nel principio l'impronta volutatoria; le sue logge sono sopraposte, leggermente oblique, onde ne segue, che queste specie sono inequilateri; l'apertura è rotonda, ed è posta alla sommità d'un prolungamento dell'ultima concamerazione.

I primi autori, che porsero qualche schiarimento sopra i foraminiferi, li chiamarono nautili; e tale è il loro nome presso Linneo, Gmelin, e Martini; il Lamark li comprese nel suo genere *orthoceras*; ma questo genere non poteva egualmente abbracciare specie, che hanno concamerazioni così dissimili, con una direzione al principio della conchiglia, che in nulla conviene con quanto ci presentano altri *orthoceras*, e le *nodosaire* del Lamk.

Abbiamo cinque specie di marginuline nello stato fossile, e dieci nello stato vivente, proprie però del Adriatico giusta il sig. A. D'Orbigny.

Nel prezioso lavoro del Signor Boys, e Walker sui testacei microscopici delle Isole di Sandwick non troviamo, che altra specie appartenente a questo genere venga riferita al genere, che abbiamo mentovato superiormente.

Per ciò che spetta alla geologia esso è caratteristico dei terreni sopracretacei.

Spec. N. 1. Marginulina Ruaphanus *Linn.*

*Linn., et Gmelin. Syst. nat. pag. 1161, n. 283, nautilus Raphanus.*

*Soldani micr. 2. tav. 94, fig. N. P. O. Q. R. X. Y.*

*Idem Saggio oritt. tav. 6. fig. K.?*

*Lamk. anim. vol. VII, p. 593, n. 1.*

*Blainville, malacol. pag. 379.*

*Idem Diction. des scienc. nat. vol. 36, pag. 486, n. 1.*

*Orbigny cit. loco pag. 258, n. 1.*

*Bronn italiens tertiar gebilde pag. 11.*

*Idem. Lethaea geogn. molassen periode.*

*Lyell Principes of Geology art. cephal.*

Abita il mare Adriatico, fossile a Cartell'Arquato e altrove.

*Osserv.* Questa specie, che è frequente nei terreni sopracretacei del Parmigiano, Piacentino, ed altrove; non la riscontrai fin' ora in Piemonte. Le Marginuline non devono comprendere quelle specie, che sono bensì rivolte, ma offrono concamerazioni affatto analoghe a quelle delle nodosaire.

Spec. N. 2. Marginulina striata *Orb.*

*Orbigny citat. loco pag. 258, n. 4.*

Abita . . . . fossile a Dax.

## GENUS TEXTULARIA

*Defrance. Orbigny.*

*Testa conico-cylindrica, loculis alternis, apertura laterali, semilunari, axe duplicato.*

Il Signor Defrance propose questo nome alle specie, che hanno una conchiglia piramidale con sommità acuta, con base rotonda, ed esteriormente in cadauna parte con una linea angolosa, e sinuosa dalla sommità alla base, verso la quale cadono obliquamente i solchi, che sono indizj delle concamerazioni, le quali dividono la conchiglia in diversi modi, e sono riunite sopra due ossi fittizj. L'apertura è laterale, o dalla parte interna di cadauna loggia, ed è semicircolare.

Si conoscono ventisette specie di questo genere, quattordici delle quali sono nello stato vivente, il doppio nello stato fossile nei terreni subapennini, ma in quest' ultime sono comprese ancora quelle specie, che hanno le analoghe viventi.

A spese di questo genere il Signor Alcide d'Orbigny ne formò pure un altro sotto il nome di *valvulina*. Sebbene esistano dei rapporti di rilievo tra le valvuline, e la testularie, tuttavia nelle prime vediamo una forma ovale, depressa ai due lati, l'apertura trovasi alla loro sommità in taglio, laddove nelle testularie non è alla sommità, ma alla base dell'ultima concamerazione, ed è semilunare.

Le testularie appartengono esclusivamente all'epoca terziaria, e quaternaria per servirmi d'una voce di alcuni geologi; il Piacentino ce ne somministra il maggior numero. Quanto alle viventi l'Adriatico ne contiene più del Mediterraneo, e delle altre spiagge.

*Spec. N. 1 Textularia punctata Orb.*

*Orbigny citat. loco pag. 262. n. 1.*

*Defrance Dict. des scien. nat. vol 53. pag. 345.*

*Lyell princip. of. geology.*

*Bronn. Lethaea. molassen period. cap. 6.*

Abita . . . fossile a Castell'Arquato nel Piacentino.

Spec. N. 2. *Textularia consecta Orb.*

*Orbigny cit. loco pag. 262. n. 7.*

*Defrance dict. cit. pag. 345.*

*Bronn Lethaea molassen period. cap. 6.*

Abita . . . . . fossile a Bordeaux.

Spec. N. 3. *Textularia cuneiformis Orb.*

*Orbigny cit. loco. pag. 263. n. :8.*

*Defrance cit. loco pag. 345.*

*Bronn Italiens tertiar-Gebilde pag. 11. et s.*

*idem Lethaea. molassen Gebilde cap. 6.*

Abita . . . fossile a Castell'Arquato.

Spec. N. 4. *Textularia sagittula Soldani.*

*Soldani microscop. tav. 133. fig. 260. ( polymorphium sagittulum ).*

*Blainville Malacol. pag. 370.*

*Orbigny cit. loco pag. 263. n. 20.*

*Defrance Dict. des scienc. nat. cit. loc.*

*Lyell Principes of. Geol.*

*Bronn Lethaea cit. cap. 6.*

*Osserv.* La *Textularia sagittula*, così nominata per similitudine con una punta di dardo, ha circa dodici concamerazioni intrecciate fra loro, non così oblique come nella *Textularia aciculata* ma più ampie, e meno curve all'esteriore.

Abita nel mare Mediterraneo, fossile a Castell'Arquato, e nel Piemonte.

Spec. N. 5. *Textularia compressa Roemer cit.*

*Jahrbuch pag. 384 Tab. III. fig. 13.*

Abita . . . fossile nei terreni terziarj dell'Hannover.

*Osserv.* Il sig. Roemer citò col nome di *Textularia* una specie che io credo una semplice varietà di questa; la disposizione delle concamerazioni come della forma generale essendo analoga.

Pare che quella specie abbia alcun rapporto colla specie figurata alla Tav. 106 fig. 1 del sig. Deshages.

Spec. N. 6. *Textularia gracilis Munster.*

*Tomo XXII.*

Nn

*Munster Coll. Vid. Foran. Roemer cit. loc. pag. 38. Tab. III. fig. 14, 15.*

*Osserv.* Anche per questa Specie che si trova colla precedente, credo che il sig. Roemer abbia indotta una separazione dalla sua *Textularia subangularis* che non si può rigorosamente difendere, sia per la comune obliquità del testaceo e delle concamerazioni, come perchè quest'ultima specie può considerarsi come un individuo in parte infracto della prima.

#### GEN. ROTALIA.

*Lamk. Blainville.*

*Testa trochiformi, regolari, spira elata vel depressa, apertura oblonga in penultimo anfractu posita.*

Questo genere stabilito dal Lamarck non comprendeva secondo il medesimo, che una specie, cioè la *Rotalites trochidiformis*, il qual nome dà a divedere, che il Lamk non conosceva questo genere nello stato vivente, sebbene dal lavoro di Boys, e di Walker chiaro apparisca esisterne specie viventi nelle isole di Sandwick. Il sig. d'Orbigny ne trovò nelle sabbie delle coste delle Antille, della Martinica, dell'isola di S. Elena, e altrove.

Le Rotalie sono proprie dei terreni sopracretacci, e dell'epoca geologica attuale.

Egli è singolare, che sopra trentaquattro specie conosciute, dieci solamente se ne sono trovate nello stato vivente, le altre sono fossili.

Le rotalie sono trochiformi, e regolari; la loro spira è rilevata, o depressa, l'apertura è formata da un intaglio nel penultimo giro della spira; la circonferenza generalmente è priva di appendici marginali, col disco marginale, o senza.

A buon diritto il sig. d'Orbigny riuni le *Discorbis* di Lamk colle rotalie, giacchè havvi fra questi due generi analogia nella forma, e nella direzione dell'apertura.

Spec. N. 1. *Rotalia Trochidiformis Lam.*

*Lamk. anim. vol. 7. pag. 617. n. 1.*

*Idem Ann. du Mus. vol 5. pag. 184. et vol. 8. tav. 62. fig. 8. a. b.*

*Encyclop. tav. 466. fig. 8. a b.*

*Blainville Malacol. pag. 391.*

*Parkinson. Organ. remains tav. XI. fig. 2.*

*Defrance Diction. des scienc. nat. cit. vol. 46. pag. 303 n. 1.*

*Bronn. tavola i. fig. 7. n. 12.*

*Idem Lethaea geogn. molassen gebilde.*

Abita . . . fossile a Grignon, Hauteville dipartimento della Manica ec.

*Osserv.* Questa specie singolare per la sua forma simile a quella dei trochi ha qualche analogia superficiale dal lato inferiore coi planorbis; nell'interno possiede poche concamerazioni leggermente oblique.

Spec. N. 2. *Rotalia Discoidea Orbigny.*

*Orbigny cit. loco. pag. 272. n. 5.*

Abita . . . . . fossile a Bordeaux.

*Osserv.* Rimarchevole è questa specie per la sua forma a disco, essa è del resto molto affine alla *Rotalia trochus* del medesimo autore, che trovasi egualmente nelle vicinanze di Bordeaux.

Spec. N. 3. *Rotalia Grateloupi Orb.*

*Orbigny cit. loco pag. 272. n. 10.*

Abita . . . . . fossile nelle vicinanze di Dax.

Questa specie dedicata da un mio amico ad un' altra egualmente a me cara persona, che distinguesi tra i naturalisti coltivando con zelo la zoologia, e la geologia, è rimarchevole per la depressione del suo centro, e per la vicinanza delle concamerazioni.

Spec. N. 4. *Rotalia Northamptonii mihi.*

*Testa trochiformi, anfractibus supernis planulatis, ultimo sepimentis coarctatis praedito, loculis tumidis rotundatis; apertura obliquata, disco conspicuo dilatato.*

Abita . . . fossile frequente nel colle di Torino.

*Osserv.* Questa specie pare avere dei rapporti con la figura 64 tav. 3. di Boys, e colla *Rotalia trochidiformis* di Lamarck; ma nella prima non vedo quel disco, che è evidente ad occhio nudo nella mia specie, nella seconda i giri della spira sono più frequenti, le concamerazioni più rare, e al di sotto appianate.

La *Rotalia* di cui tratto è trochiforme, i suoi anfratti in numero di 3, di cui i superiori compariscono lisci, sebbene sieno concamerati; l'ultimo giro di spira ha le concamerazioni esteriormente molto compresse lateralmente, e nelle altre parti, cioè nella faccia superiore ed inferiore della conchiglia, sono rotonde, l'apertura è piccola, ed obliqua, con un disco appianato, ed ampio di forma rotonda.

Dedico questa specie al Signor Marchese di Northampton che occupossi con zelo, e felice successo dello studio dei foraminiferi.

Spec. N. 5. *Rotalia pisana*. *Mihi*.

*Testa trochiformi, anfractibus supernis minimis, ultimo amplissimo loculis rotundatis distinctis, apertura parva semilunari.*

Abita . . . fossile presso Pisa.

*Osserv.* Percorrendo il precitato Saggio del Soldani trovai che le figure 20, e 21 della tavola II, e le figure 22, 23, e 26 della tavola III avevano qualche somiglianza con questa mia specie; però la prima specie del Soldani ha i giri di spira superiori regolarmente declivi, laddove nella mia l'ultimo giro forma quasi in totale la conchiglia, l'apertura inoltre della specie del Soldani è rotonda, non così nella mia. L'apertura medesima m'impedisce di riferire la specie, di che tratto alle figure 22, 23, 26 del medesimo scrittore, anzi l'ultima di queste figure e per l'ampiezza delle sue concamerazioni più che mai si scosta dalla *Rotalia pisana*. Nel disco poi troviamo una differenza assoluta fra la *Rotalia Northamptonii* e la *Rotalia pisana*.

Spec. N. 6 *Rotalia subtortuosa*. Roemer Tab. II. fig. 9.



Jahrbuch cit. loc. pag. 388 Tab. III. fig. 45.

Fossile ad Osnabruch. Cassel.

Spec. N. 7. Rotalia intermedia. id. Tab. II. fig. 10. Jahrbuch cit. ibid. Tab. III. Fig. 50.

Fossile nei luoghi sopraindicati.

#### GENUS OPERCULINA

##### *D'Orbigny.*

*Testa libera, regulari, depressa: spira regulari utrinque patente: apertura in penultimo anfractu posita, longitudinali.*

Il Signor Basterot nel pregevole suo lavoro sui fossili delle vicinanze di Bordeaux determinò per una *Lenticulites* la specie che trovasi in quel paese nei terreni sopracretacei intermedii.

Conosciamo poche specie di operculine nello stato vivente, e queste esotiche; ne abbiamo anche alcune nello stato fossile, ma come già mi proposi, quì non ne adduco che le principali

Spec. N. 1. Operculina complanata: *Mihi.*

*Orbigny cit. loco pag. 281.*

*Bronn Lethaea geognostica molassen period.*

Abita . . . . . è fossile presso Bordeaux, Dax, nelle colline presso Torino, ed a Grantola presso Verona.

*Osserv.* Distinguesi questa specie per la curva semilunare che descrivono le sue concamerazioni per il piccolo spazio, che passa fra loro, e per la mancanza d'ombelico da ambe le parti.

Il Bonelli avvisò di vedere in questa specie una spiroolina alla quale mancasse il prolungamento della spira; ma io non vi rinvenni mai questo prolungamento proprio delle spiroline, ed inoltre la condizione delle concamerazioni inferiori ligie ai primi giri di spira ci persuade, che questo prolungamento non esiste; gli individui poi, su i quali lavorò il Bonelli, mancano essi pure di tale prolungamento.

Viennamaggiormente provasi il mio asserto col riflettere, che nel Museo di Berlino la specie, di cui trattiamo, è posta nel genere operculina.

Spec. N. 2. Operculina granulosa. *Mihi.*

*Operc. testa regulari, depressa, spira regulari extus utrinque punctis granulosis instructa, loculis arcuatis.*

Abita . . . fossile nel colle di Torino.

*Ossere.* Questa specie differisce dalla precedente per le piccole granulazioni, di cui è guarnita la sua superficie esterna; ma conviene con essa per l'apertura, e per la natura delle concamerazioni.

Spec. N. 3. Operculina costata *Orb.*

*Alcide d'Orbigny citat. loco pag. 281, n. 2.*

*Bronn tert. gebilde.*

*Id. Lethaea Geogn. cap. 6.*

Abita . . . . fossile a Dax.

La prominenza delle membrane trasversali nella superficie della conchiglia distingue l'*Operculina costata* dalle due specie poc' anzi menzionate.

#### GEN. POLYSTOMELLA.

*Lamk. Blains. Orbigny.*

*Testa depressa, regulari, non umbilicata, apertura bifida triangulari.*

Il sig. Lamarck sotto il nome di Polystomella comprendeva due generi, cioè le polistomelle propriamente dette, ed il genere *Robulina* del sig. d'Orbigny, il quale si distingue dalle polistomelle, perchè ha la sua apertura o marginale, o nell'angolo carenale di forma triangolare; esso inoltre non è così depresso come la polistomella; soventi però ha comune colla medesima un disco ombilicale.

Noveransi da otto a dieci specie di polistomelle, delle quali tre nello stato fossile, ed a queste ne aggiungo altre tre appartenenti come le prime agli strati sopracretacei.

La collina presso Torino, o per servirmi d'altra voce la serie miocenica vicina a questa capitale ce ne offre tre specie, e le fallure della Torrena ne somministrarono una sola al più abile osservatore dei foraminiferi di Francia.

Quantunque la base della classificazione di questo genere sia come quella degli altri un poco arbitraria, perchè a mala pena il suo animale si distingue dagli altri Rizopodi, tuttavia la forma della conchiglia ha dovuto influire sui filamenti della *diffugia*, non che sul organismo interno dell'animale, anche riguardo al movimento obbliquo, di cui servesi.

Spec. N. 1 *Polystomella crispa* Linn.

Linn. XII, pag. 1162. Gmelin pag. 3370, nautilus.

Schrotler Linleit. 1, pag. 10.

Schreibers Conch. Kenntn 1, pag. 3.

Fichtel et Moll pag. 40 tav. 4, fig. d. e. f.

Maten et Racket, Linn. trans. VIII, p. 115.

Lamk anim. sans vert. VII, p. 625 (polystomella)

Blainville Malacol. pag. 375 (vorticialis)

Orbigny cit. loco pag. 283.

Bronn Lethaea cit. loc. cap. 6 et alii.

Abita il mare Mediterraneo, l'Adriatico, l'Oceano Britannico, fossile nella Toscana. (1)

Osserv. La *Polyst. crispa* è una delle specie più sparse, che conosciamo, frequenti granulazioni ne rivestono la superficie, e le sue concamerazioni gradatamente maggiori sono separate da membrane poco oblique, e simili, il suo dorso è carinato, l'orificio lineare ed angusto è situato nel margine interno della sua conchiglia.

Spec. N. 2. *Polystomella Savii*, Mihi.

*Testa orbiculari superne concava, inferne planiuscula, margine acuto, apertura triangulari, disco rotundato, loculis frequentibus, sepimentis obliquis.*

Fossile frequente nel Colle di Torino.

(1) Bulletin de la Société Geolog. de Franc. Tom. XI, pag. 77.

*Osserv.* Questa specie è orbicolare, superiormente è convessa con disco elevato, e rotondo, nella parte inferiore è piuttosto piana. La sua circonferenza è molto affilata, l'apertura nella parte superiore è triangolare, le sue concamerazioni sono frequenti, e le membrane di separazione divergenti, ed oblique.

Dedico questa specie al dotto Professore di storia naturale dell'Università di Pisa promotore dell'annua riunione dei naturalisti italiani, la quale promette grandi vantaggi al progresso delle scienze nella Penisola.

Spec. N. 3. *Polystomella rotula*. *Mihi* Tab. II. fig. 8.

*Polyst. inferne depressa, superne tumida, marginibus rotundatis, loculis latis, sepimentis leviter obliquatis, apertura ovata.*

Abita . . . . fossile frequente nel colle di Torino.

*Osserv.* Questa specie è superiormente convessa, inferiormente piana, il suo margine è rotondo a differenza di quello della *Polystomella crispa*, e *Polyst. Savii*, le sue concamerazioni: sono frequenti, ai lati appena obliquamente rivolte, la sua apertura è quasi rotonda, nè scorgesi indizio di un disco ombilicale.

Spec. N. 4. *Polystomella laevigata*. *Mihi* Tab. II. fig. 7.

*Polyst. orbiculari, marginibus, acutis, inferne, superneque convexa, sepimentis raris, apertura oblonga, depressa.*

Abita . . . fossile nei colli vicini a Torino.

*Osserv.* Questa specie è da ambe le faccie egualmente convessa, la sua circonferenza è molto sottile, la sua apertura è ovale bislunga. Egli è evidente, che questa specie per mancanza di granulazioni, e per il numero molto minore di concamerazioni differisce dalla *Polyst. crispa*. L'apertura la rende pure diversa dalla *Polyst. Savii*.

## GEN. SPIROLINA.

*Lam. Blainv. Orbigny.*

*Testa depressa spirali, inferne recte elata, basi aperta, apertura oblonga.*

Le *Spiroline* più comunemente conosciute col nome di *spioliniti* a motivo dello stato fossile in cui trovansi, hanno ciò di singolare, che spirali da principio terminano col crescere del testaceo in un tubo cilindrico, dritto, disgiunto. L'adito all'interno è unico negli individui adulti, e ne esistono diversi negli individui giovani.

Il signor Gedeone Mantell nel primo volume del suo lavoro intitolato, *Meraviglie della geologia*, reca una nota del Marchese di Northampton, nella quale sono enumerate alcune specie di *Spiroline* dei terreni cretacei d'Inghilterra nella Contea di Sussex; egli è però singolare che tanto Gedeone Mantell, come il Marchese Northampton abbiano ravvisato un sifone in questo genere, che n'è privo, come pure, che abbiano avvicinato le *Spiroline* alle *Spirule*, non agli infusorii, assegnando alle medesime un posto fra i Cefalopodi.

Risulta dalle osservazioni, che il genere, di cui trattiamo, cominciò ad apparire nell'epoca cretacea, visse nell'epoca subapennina, e nell'epoca odierna ne incontriamo ancora alcune poche specie principalmente nella zona torrida.

Spec. N. 1. *Spirolina cylindracea* Lam.

*Encyclop. met. tab. 465, fig. 7.*

*Lam. Anim. san. vert. VII, pag. 603, n. 2.*

*Parkinson organic. rem. tab. XI, fig. 9.*

*Blainville Malacolog. pag. 382 (Spirula).*

*Bronn Syst. conch. tab. 1. fig. 15. a*

*Dict. des sciences natur. tom. 50, pag. 298.*

*Orbigny Cephalop. pag. 120.*

*Deshayes. Coquille T. 15, Vol. II.*

*Bronn Lethaea geogn. cap. 6.*

*Tomo XXII.*

Abita . . . fossile a Grignon, Hauteville ec.

Spec. N. 2. Spirolina depressa *Lamk.*

*Lamk. anim. s. v. Vol. VII, pag. 602, n. 1.* Spirolinites.

*Id. ann. du Mus. vol. 5. pag. 245.*

*Parkinson organic rem. tab. XI, fig. 8.*

*Diction. des scienc. nat. vol. 50, pag. 298, n. 1.*

*Ib. atlas. tab. 13, fig. 2.*

*Bronn Lethaea cit. cap. 6.*

Abita . . . fossile a Grignon presso Parigi.

*Osserv.* Il signor Alcide d'Orbigny segnalò ancora diverse altre specie di spiroliniti fossili presso Parigi; ma siccome non indicò la natura delle stratificazioni, dalle quali le ricavò, così io non indicai che quelle dei terreni sopracretacei delle vicinanze di quella Capitale.

GEN. ROBULINA *Orbigny.*

NAUTILUS *Fichtel, et Moll.*

POLYSTOMELLA, LENTICULINA *Blainv.*

*Testa utrinque convexa; disco centrali; apertura marginali, triangolari.*

Egli è singolare quanto osservasi in questo genere; cioè havvi un piano orizzontale, il quale è coperto nelle due faccie da due altre lamette convesse, che formano nel loro mezzo un disco; la membrana di mezzo è guarnita di piccole coste, che esteriormente sembrano concamerazioni, le quali dividono il testaceo. L'apertura è angolosa da ambe le parti.

Non è adunque per i soli motivi, che addusse il signor d'Orbigny, che questo genere si deve separare dalle *Polistomelle*, ma eziandio per i caratteri, che ora abbiamo accennati.

Noveransi più di 25 specie di Robuline, 18 delle quali conosconsi nello stato vivente, le altre sono nello stato fossile, ve ne hanno inoltre alcune comuni all'età sopracretacea, come all'istorica.

Spec. N. 1. *Robulina cultrata Montfort.*

*Linn. et Gmelin. nautilus calcar.*

*Schreibers Conch. Kemnitz. 1, pag. 2.*

*Schröter Einleit. 1, pag. 9, XI.*

*Soldani micr. 1, pag. 54, tav. 33, fig. B.*

*Fichtel, et Moll tav. 11, fig. d. e. f.*

*Idem tab. 12, fig. d. e. f.*

*Idem tav. 13, fig. e. f. g.*

*Montfort conch. pag. 214 ( Robulus cultratus )*

*Razoumovsky observ. sur les envir. de Vienne en Autriche  
tab. 1. fig. 1, 2.*

*Blainville Malacol. pag. 390.*

*Orbigny cit. loc. pag. 287, n. 1.*

*Bronn Lethaea cit. cap. 6.*

*Bulletin de la Societè Geolog. de T. France XI, pag. 76.*

Abita il mare Adriatico, fossile presso Vienna in Austria, nel Parmigiano, nell'Astigiano, nella montagna di Torino presso Superga.

*Osserv.* Questa specie rimarchevole per la dimensione del suo disco, per la leggera curvatura delle sue concamerazioni, e per il suo margine nella circonferenza, è molto comune nel mare Adriatico, ed è frequente nello stato fossile nell'Astigiano, più rara nel Parmigiano, nel colle di Torino, e nelle vicinanze di Vienna.

Il sig. Alcide d'Orbigny addusse a questa specie le figure *g. h.* della tavola duodecima di Fichtel, e Moll, che non vi hanno che fare. Il sig. Verneuil cita questo fossile come proprio.

Spec. N. 2. *Robulina depressa Mihi.*

*Testa orbiculari, superne depressa, disco prominulo, margine integro.*

Abita . . . fossile nella marna dei colli vicini a Torino.

*Osserv.* Questa specie è piana, il suo disco ombilicale però s' eleva distintamente, il suo margine non è interrotto, e le sue concamerazioni sono più frequenti di quelle della *Robulina cultrata.*

Spec. N. 3. *Robulina Cummingii Mihi*. Tab. II, n. 4.

*Robulina utrinque convexa, disco minuto prominulo, margine interrupto.*

Fichtel, et Moll pag. 77, nautilus calcar. variet. K. tab. 13, fig. c. d.

Osserv. La *Robulina Cummingii* è convessa alle due faccie, il suo disco ombilicale è piccolo, ma prominente, il suo margine è interrotto, le sue concamerazioni sono frequenti.

In forza del disco, e del margine questa specie differisce dalla *Robulina cultrata*, e per la sua forma diversifica dalla *Robulina depressa*, e da varie altre specie.

Le figure di Fichtel, e Moll convengono in generale colla mia specie, ma gli autori tedeschi dimenticarono di indicare il numero reale delle concamerazioni.

Dedico questa specie all'infaticabile viaggiatore naturalista inglese dei nostri giorni, che arricchì di tante scoperte le varie parti della Zoologia.

La specie, di cui trattasi, è vivente nel Mediterraneo, e trovasi fossile nel colle di Torino.

Spec. N. 4. *Robulina Calcar. Linn.* Tab. II. n. 6.

*Linn. et Gmelin syst. (nautilus)*

*Schreibers Conch. Kennt. 1, pag. 2, 11.*

*Schrötter Einleit. 1, pag. 9, 11.*

*Fichtel, et Moll testacea micros. tab. 11, fig. g. h. i. k.*  
pag. 73.

*Blainville Malacol. pag. 390 (lenticulina)*

*Orbigny cit. loco pag. 289, n. 12.*

*Bronn Lethaea cit. cup. 6.*

Abita il mare Mediterraneo, e l'Adriatico presso Rimini, fossile presso Siena.



## GEN. CRISTALLARIA

*Lamark, DeFrance, Orbigny.**Testa depressa, inferne elata, margine gracilescente, apertura rotundata.*

Le *cristellarie* convengono colle *operculine* riguardo alla forma generale, ma differiscono per la loro apertura rotonda; esse inoltre sono guarnite d' un margine nella circonferenza affilato, e diafano. Le loro concamerazioni sono numerose, e curve.

Il sig. Blainville nel suo trattato di malacologia separò in tre questo genere coi nomi di *Linthuria*, *Oreas*, e *Saracenaria*, dei quali i due primi distinguonsi unicamente per il margine; la *Saracenaria* però per la sua forma generale, e per le sue concamerazioni pare potersi ritenere.

Antica è la conoscenza di questo genere; esso appare nelle opere del Gualtieri, e del Lederman, e fu poscia riprodotto da quasi tutti gli scrittori dei foraminiferi.

Se ne conoscono varie specie nello stato vivente, ed un numero maggiore nello stato fossile.

Spec. N. 1. *Cristellaria Cassis Fichtel et Moll.*

*Plancus de conch. I. IV.*

*Linn., et Gmelin system. naturae ( nautilus calcar. )*

*Fichtel et Moll pag. 95, tab. 17, et tab. 18 fig. a. b. c. d. e. f.*

*Lamk anim. sans. vertebr. vol. VII, pag. 607, n. 2 ( Cristell. papillosa ).*

*Idem Encyclop. pag. 467, fig. 3. a. b. c. d.*

*Parkinson Organic. remains. vol. 2, tab. 11, fig. 30.*

*Blainville Malacolog. pag. 384.*

*Orbigny cit. loco pag. 290, n. 3.*

Abita il mare Adriatico, fossile a Castell'Arquato, nella Toscana, nell'Astigiano.

Spec. N. 2. *Cristellaria Galea, Fichtel et Moll.*

*Fichtel et Moll pag. 10, tab. 18, fig. d. e. f. ( nautilus )*

*Lank Encyclop. meth. tab. 467, fig. 6* (Crist. Galea).

*Idem anim. sans vert. vol. VII, pag. 608, n. 3* (Cristellaria Laev.)

*Orbigny cit. loco pag. 291, n. 6.*

Abita . . . fossile alla Coroncina nella Toscana.

*Osserv.* C' insegnano Fichtel, e Moll, che questa specie è piana, leggera nella sua circonferenza, è munita d' un margine dilatato, i suoi *istmi*, o concamerazioni sono convesse, mediocrementemente curvate, le cui pareti sono in parte visibili al di fuori, il piano orale è leggermente carinato, il margine è granuloso.

Spec. N. 3. Cristell. italica *Defr.* (Saracenaria).

*Soldani 1, pag. 62, tav. 53, fig. A. B.*

*Defrance Diction. des scienc. nat. tav. XIII, fig. 6.*

*Blainville Malacol, pag. 370.*

*Orbigny modèles 1. liv. n. 19.*

*Idem cit. loc. pag. 293, n. 26.*

Abita il mare Adriatico, fossile nelle vicinanze di Siena.

Spec. N. 4. Cristellaria Osnabrugensis, *Roemer.*

*Neves Jahrbuch for mineralogie, geognos. ec. 1838 pag. 391, tab. III, fig. 62.*

*Nobis tab. III, fig. 8.*

Abita . . . fossile ad Osnabrük.

Questa specie in via delle sue concamerazioni rivolte, ed eguali non che della forma rotonda che possiede distinguesi dalle altre.

Spec. N. 5- Cristell. Propinque.

*Idem Cit. loc. pag. 391, tab. III, fig. 63.*

Abita . . . fossile ibid.

*Nobis tab. III, fig. 9.*

La forma di stella che danno le concamerazioni, di questa specie riguardo al loro centro la distingue dalle già indicate. Io non sono d' avviso che la *Cristellaria Subcostata* del sig. Roemer possa costituire una specie particolare, giacchè la credo piuttosto una varietà della *Cristellaria Osnabrungen-sis* del medesimo Autore.

GEN. NUMMULINA *Orbigny.*

NUMMULARIA SOWERBY, NUMMULITES AUCT.

*Breyn. De Saussure. Lamk.*

*Testa lenticulari, depressa, versus marginem attenuata, spira interna, discoidea multiloculari, tabulis plurimis obtecta, anfractuum pariete producto, apertura evanida.*

Nella storia già tracciata dei foraminiferi vedemmo, che gli antichi autori ebbero principalmente in vista questo genere: i monumenti in fatti che esistono sia nella Tebaide, come nel Regno del Sennar (1) sono in parte tratti da rocche calcari di transizione, nelle quali senza dubbio è indizio dei nummuliti (2). Linneo le chiamò *porpiti* e Born *nautili lenticolari*.

Nel *Muschelkalk* dei tedeschi, o *gres rouge* dei francesi troviamo già delle *nummuliti*, o come tali le ebbe il Prussiano Alberti; esse continuarono a mostrarsi fino all'epoca odierna con maggior, o minor frequenza; la loro quantità a gruppi, come vedesi vicino a Verona, nella Svizzera, e nella Tebaide prova al certo l'opinione del sig. Dujardins, essere tali animali di forma molto analoga, nutrirsi di alimenti proprj di qualche località marina, ed amare la quiete, come anche prova l'immensa fecondazione di cui sono capaci.

Breynio spiegò il primo la struttura delle Nummuliti, De Saussure amplificò la descrizione di Breynio, e diede il metodo di dividerli, Lamk infine li riunì in un genere.

Il sig. W. Burkland nel suo lavoro sulla Teologia naturale continua a ravvisarle come appartenenti ai Cefalopodi e ci avvisa che le concamerazioni delle nummuliti sono destinate all'uso medesimo di questi ammoniti.

(1) Cailliaud Voyage à l'oasis de Thebes, et dans les deserts. Idem. Voyage a Méroé, et au fleuve Blanc au delà de fazogl. ec.

(2) Memorie della R. Accad. delle scienze di Torino part. archeol. vol. del 1824.

Le specie seguenti sono proprie dei terreni sopracretacei.

Spec. N. 1. *Nummulites laevigata*, Lamk.

*Fichtel et Moll t. 6, fig. a-h 7, fig. c. d. e. f.*

*Lamk anim. sans vertebr. VII, pag. 629.*

*Idem Ann. du Mus. vol. V, pag. 241, n. 1*

*Blainville malacol. pag. 372.*

*Sowerby, M. C. tab. 533 fig. 1.*

*Mantell, Geol. trans. B. III, 203.*

*Munster in Keferstein T. Deutschl. VI.*

*Studer, Jahrb. 1836, pag. 335*

*Brongniart, Vicentin. pag. 51.*

*Orbigny cit. loc. pag. 295, n. 1.*

*Bronn Lethaea cit. cap. 4.*

*Fortis memoir. vol. 2, tav. III, fig. 9.*

Abita . . . fossile a Claudiopoli, nella Transilvania; vicino a Verona, ed in Francia.

Spec. N. 2. *Nummulites Fichteli*, Mihi.

*Testa depressa, utrinque laevigata, circulari, marginibus convexis.*

Questa specie è fossile nella collina di Torino.

La *Nummulites Fichteli* è depressa, affatto circolare come la *Nummulites laevigata*; l'età vi ha fatto scomparire le tracce delle concamerazioni, e dell'apertura.

Dedicaì questa specie ad un eminente illustratore dei Rizopodi fossili delle vicinanze di Vienna in Austria.

Spec. N. 3. *Nummulites irregularis*, Mihi.

*Testa subglobosa, margine irregolari; superficie punctis sparsis, frequentibus exarata.*

*Lamk, ann. du Mus. VIII (numm. rotulata).*

*Fortis, Memoir. vol. 2, tav. III, fig. 5?*

*Parkinson, Organ. rem. tab. XI, fig. 4.*

Egli è certo, che Lamk comprese nella sua *Nummulite rotulata* diverse specie, ed io ho fondato motivo di credere che la presente della collina di Torino sia in questo numero. La *Nummulites irregularis* ha il margine non regolare ed è

superiormente, ed inferiormente adorna di gran numero di piccoli punti prominenti; la sua forma è convessa dai due lati.

Spec. N. 4. *Nummulites marginata*, *Mihi* Tab. III. n. 4.

*Testa orbiculari, in medio producta, punctisque signata, margine laevigato, planulato.*

Abita . . . fossile nel colle di Torino.

Questa specie è piana verso il margine, e prominente nel centro; questa prominenza è segnata da buon numero di granulazioni.

Potrebbe dubitare, se il Fortis nella tavola prima figura V abbia voluto esprimere una specie analoga a questa; ma l'imperfezione della figura, e la mancanza della definizione non mi permettono d'instituire alcun confronto fra la mia specie, e quella del Fortis.

Il *nautilus mammilla* dei signori Fichtel e Moll distingue da questa specie, perchè è conico, ed è più ampio, come anche per il suo margine diverso.

La specie descritta da Lamk col nome di *Nummulites scabra*, parmi allontanarsi da questa specie in via della forma generale, e della disposizione delle granulazioni.

Spec. N. 5. *Nummulina globulina*, *Mihi* Tab. III, n. 6.

*Testa rotunda, superficie obscure granulosa.*

Abita . . . fossile nella collina di Torino.

La forma di questa specie, che è rotonda, e con oscuri indizi di granulazioni, la distingue dalle altre già indicate.

#### GENUS BILOCULINA

*Orbigny. Bronn.*

*Testa loculis circa communem axim dispositis, duobus perspicuis connexis, oppositis.*

Singolare è il genere non solo, ma il gruppo in intiero, in cui s'annoverano le *biloculine*, *spiroculine*, *triloculine*, *articuline*, *quinqueloculine*, *adelosine*, conciossiachè le loggie si aggirano attorno ad un solo asse comune, e queste prese in-

sieme formano la lunghezza totale del testaceo, quindi l'apertura trovasi nell'una, e nell'altra estremità. In particolare poi nelle biloculine sono due le più apparenti, e fra loro opposte sopra un solo, e medesimo piano.

Gli antichi compresero le *biloculine* nel nome delle *milioliti*, o *frumentarie*. Si conoscono delle *biloculine* viventi, come pure delle fossili dei terreni sopracretacei medj, e superiori.

Spec. N. 1. *Biloculina ovula*. *Soldani*.

*Plancus de conch. tab. II, fig. 4.*

*Soldani test. 3, pag. 228, tab. 153, fig. R. S.*

*Orbigny cit. loco pag. 297. ( biloc. Bulloides. )*

*Bronn Lethaea cit. loc. cap. 4 molass.*

Abita il mare Adriatico presso Rimini; fossile nelle vicinanze di Parigi, Bordeaux ec.

*Osserv.* Questa specie è gonfia, quasi rotonda; la sua apertura è quasi orbicolare.

Spec. N. 2. *Biloculina depressa*, *Orb.*

*Soldani test. 3, p. 231, tab. 156, fig. yy. zz.*

*Orbigny cit. loco pag. 298.*

Spec. N. 3. *Biloculina ringens*. *Lamk.*

*Lam. Anim. VII, pag. 612 ( miliolites ).*

*Idem Ann. du Mus. vol. 5. pag. 351.*

*Parkinson organic. rem. tab. XI, fig. 11.*

*Orbigny cit. loco pag. 297, n. 2.*

Abita . . . fossile presso Valognes, e Parigi.

Spec. N. 4. *Biloculina complanata* *Mihi*. Tab. III, n. 2.

*Testa depressa, marginibus rotundata, apertura orbiculari.*

Abita . . . fossile a Villavernia nel Torinese.

*Osserv.* Questa specie differisce dalla *depressa* per il suo piano, e per le due concamerazioni esteriormente rotonde.

Il sig. Roemer nel suo prezioso lavoro sui foraminiferi dei terreni sopracretacei dell'Hannover non ci donò alcuna specie appartenente a questo genere trovato nel Nord della Germania. Enumerò bensì delle *triloculine* che se le avvicinano.

## GEN. TRILOCULINA.

*Orbigny. Bronn.**Testa loculis tribus, oppositis, conspicuis.*

Nelle *Triloculine*, come lo indica il nome, trovansi tre loggie opposte, esse scorgonsi in qualunque età della conchiglia.

Il primo ad avvedersi in qualche modo delle *triloculine*, fu il sig. Lamarck, il quale nel suo trattato di Malacologia pose il nome di *miliola trigonula* alla prima specie indicata dal sig. Alcide d'Orbigny. Possediamo non poche specie di *triloculine*, delle quali la metà è conosciuta nello stato vivente; a quelle però, che descrisse il signor A. d'Orbigny, il signor Des Hayes ne aggiunse altre nel suo lavoro sulle conchiglie fossili delle vicinanze di Parigi.

Spec. N. 1. *Triloculina trigonula Lamk.*

*Encycloped. meth. tav. 469, fig. 2.*

*Lamk, anim. sans vertebr. vol. VII, pag. 612.*

*Parkinson, tab. 11, fig. 17 a 19.*

*Blainville, malacol. p. 369.*

*Orbigny cit. loco pag. 299, n. 1.*

*Bronn, Lethaea cit. loc. 4. cap.*

Abita . . . fossile nelle vicinanze di Parigi, di Soissons ec.

Spec. N. 2. *Triloculina inflata Orbigny. Foraminif. Roemer loc. cit. p. 393. Mihi tab. III. fig.*

Abita . . . fossile in Francia, e nel Nord della Germania.

Spec. N. 3. *Triloculina oblonga Montagu.*

*Montagu Test. brit. pag. 522.*

*Flemming, Mem. of the Wern. Society IV, part. II p. 565, tab. XV, fig. 4.*

*Orbigny cit. loco pag. 300, n. 16.*

*Roemer cit. loco pag. 293.*

Abita l'Oceano britannico, ed il mare Mediterraneo, e l'Adriatico. È fossile presso Bordeaux, Castell'Arquato, e altrove.

Spec. N. 4. *Triloculina rostrata Mihi.*

*Testa elongata, utrinque attenuata, carinis tribus in medio convexis.*

Abita . . . fossile nel colle di Torino.

*Osserv.* Potrebbe dubitare, se questa specie sia analoga alla precedente, ma la convessità di mezzo, la forma generale e le carine delle tre concamerazioni la distinguono sufficientemente.

Spec. N. 5. *Triloculina carinata Mihi.*

*Testa inferne depressa, superne trigona, extremitatibus obtuse productis, loculis carinatis.*

Abita . . . fossile a Villavernia nel Tortonese.

*Osserv.* Questa specie da un lato è depressa, piana, dall'altro è triangolare: le sue estremità sono poco prominenti, i lati esterni di cadauna concamerazione sono carinati.

Spec. N. 6. *Triloculina inflata Orbigny.*

*Foraminif. cit. loco.*

*Roemer peus jahrbuch von Leonhard et Bronn. 393, n. 3.*

*Nobis tab. III, fig. 11.*

Abita . . . fossile nella Francia, e nel Nord della Germania.

Qui pongo fine ai cenni storici sui Rizopodi, ed alla enumerazione di alcune specie più caratteristiche dei terreni sopracretacei. Sia l'uno, come l'altro di questi due argomenti avrebbe meritato un più degno Scrittore, ma io spero, che l'aver tracciata la strada per più ampie ricerche, potrà in qualche modo meritarmi l'indulgenza dei Naturalisti, ai quali offro questo lavoro, come un saggio del vivo desiderio, che nutro, di contribuire ai progressi delle naturali discipline. (1)

(1) Unisco qui i disegni delle specie inedite, o poco conosciute. Ritengasi, che queste figure servono solamente per dare un'idea generale di cadauna specie, per i cui particolari si dovrà ricorrere alle rispettive descrizioni.



*Spiegazione delle Tavole.*

## TAVOLA I.

- N.º 1. Nodos: Acicula, *b* grandezza naturale.  
 2. *a* Nodos: Elegans, *b* grand. natur.  
 3. Nodos: Ranzanii, *b* grand. natur.  
 4. *a* Nodos: clava, *b* grand. natur.  
 5. Rotalia Pisana, *a* parte inferiore, *b* parte superiore, *c* grand. natur.  
 6. Rotalia Northamptonii, *a* parte inferiore, *b* parte superiore, *c* grand. natur.  
 7. Polystomella Savii, *c* grand. natur.  
 8. Polystomella crispa, *b* grand. natur.  
 9. Nod. intermittens.  
 10. Nod. radicularis.  
 11. Vaginula laevigata.  
 12. Textularia compressa.  
 13. Textularia gracilis.

## TAVOLA II.

- N.º 1. Operculina complanata, *b* grand. natur.  
 2. Opercul. granulosa, *b* grand. natur.  
 3. Robulina depressa, *b* grand. natur.  
 4. Robulina Cummingii, *b* grand. natur.  
 5. Robulina cultrata, *b* grand. natur.  
 6. Robulina calc. *b* grand. natur.  
 7. Polystomella laevigata, *b* grand. natur.  
 8. *a. b.* Polystomella rotula.  
 9. Rotalia subtortuosa.  
 10. Rotalia intermedia.

## TAVOLA III.

- N.º 1. Triloculina carinata *vista ne' suoi varj aspetti c*  
grand. natur.
2. Biloculina complanata, *b* grand. natur.
3. Triloculina rostrata, *b* grand. natur.
4. Nummulina marginata, *b* grand. natur.
5. Nummulina irregularis, *b* grand. natur.
6. Nummulina globulina, *b* grand. natur.
7. Numm. Fichtel, *b* grand. natur.
8. Crista Osnabrugensis.
9. Crista propinqua.
10. Triloculina trigonula.
11. Triloculina inflata.





*Tab. II.*



Tav. III. c. 8

b 0



b 0



b 0



3

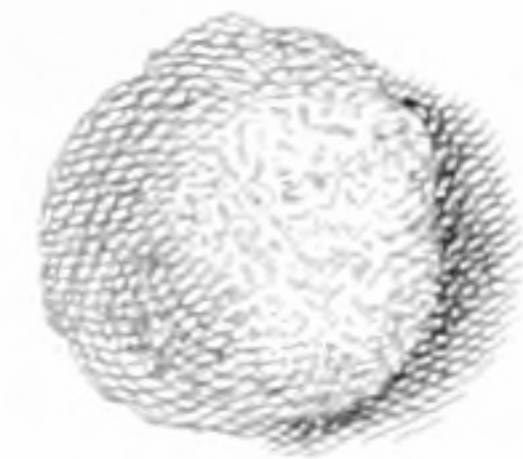
4

5

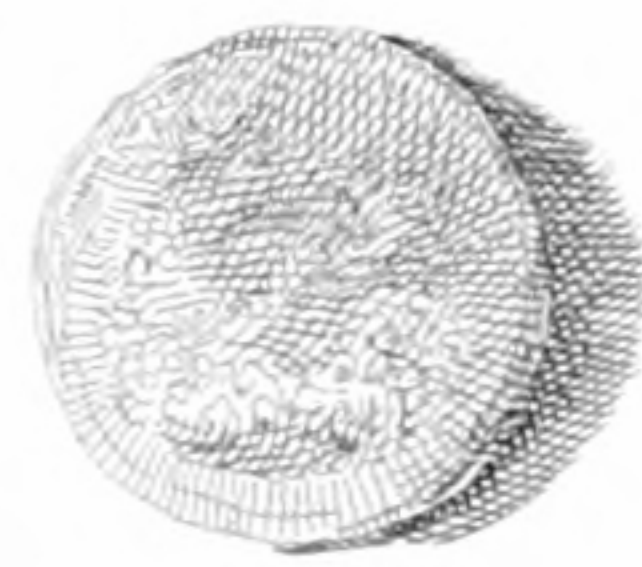
b 0

b 0

a



a



b

7



10



11

MEMORIE  
DI MATEMATICA E DI FISICA  
DELLA  
SOCIETÀ ITALIANA  
DELLE SCIENZE  
RESIDENTE IN MODENA  
TOMO XXII.

PARTE  
CONTENENTE LE MEMORIE DI FISICA



MODENA

DAI TIPI DELLA R. D. CAMERA.

MDCCCLII.