GIOVANNI MERLA

# LA FAUNA
## DEL CALCARE A BELLEROPHON
### DELLA
## REGIONE DOLOMITICA

PADOVA
Società Cooperativa Tipografica
1930

# INTRODUZIONE

La Fauna neopermica per tanti rispetti interessante del cosiddetto « Calcare a *Bellerophon* » è conosciuta si può dire esclusivamente per opera di G. Stache, il quale per il primo (1878) ne descrisse ed illustrò un centinaio di specie provenienti da varie località della Val Gardena e Pusteria [1]: queste appunto formano la ben nota Fauna, che si trova comunemente citata da tutti i trattatisti.

In seguito, dobbiamo risalire fino al 1906 per trovare degli autori che si siano di proposito occupati dell'argomento. In quell'anno il dott. G. Caneva pubblicò nel Bollettino della Società Geologica Italiana una nota preliminare, nella quale esponeva brevemente i principali risultati degli studi compiuti su un copioso materiale, proveniente dal calcare a *Bellerophon* del Cadore (da Calalzo fino al Passo di Monte Croce di Comelico) alla cui raccolta attendeva da vari anni.

La nota contiene, oltre alla descrizione di alcune fra le più interessanti forme nuove ritrovate, e a considerazioni suggerite dall'esame complessivo della fauna circa l'età della formazione a *Bellerophon*, un elenco delle specie esistenti nella collezione, nel quale figurano, oltre

[1] G. Stache *Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Bellerophonkalkes Südtirols.* Jahrb. K. K. Geol. Reichsanstalt 1878.

a parecchie delle specie stachiane, numerosissime nuove, di grande interesse, specie dei Gasteropodi, dal punto di vista stratigrafico.

Questo per quanto riguarda il calcare a *Bellerophon* della regione dolomitica (1); per quello delle altre regioni si possono citare vari autori. Prima di tutti il Gortani, che, quasi contemporaneamente alla nota di Caneva, pubblicò l' illustrazione della Fauna del calcare a *Bellerophon* della Carnia, arricchendo in misura notevole le conoscenze che finora si avevano in proposito (2).

È da ricordare anche una nota del D.r C. Airaghi sui fossili permiani del bacino di Recoaro (3).

Fuori d' Italia il Kittl aveva descritto (1903) numerose specie provenienti dagli strati permiani (denominati parimente « calcare a *Belle-*

(1) Cenni e descrizioni isolate di fossili del detto calcare sono stati dati anche dai seguenti autori:

1894 - *(Diplopora bellerophontis)* Rothpletz *Geologische Querschnitt durch Ostalpen* p. 24.

1895 - *(Bellerophon* sp. ind.) Salomon *Geol. und. paleont. Studien ueber die Marmolata.* Palaeontographica Bd. 42 p. 12 nota in calce.

1897 - *(Paralecanites, Orthoceras)* Diener. *Ueber ein Vorkommen von Ammoniten und Orthoceren im südtirolischen Bellerophonkalk* Sitz. Ber. Kais. Akad. Wiss. Bol. 106.

1912 - G. Dal Piaz. *Studi geotectonici sulle Alpi Orientali.* Mem. Ist. Geol. di Padova. Vol. I, p. 13, (un elenco delle specie rinvenute nel calcare a *Bellerophon* dell' Agordino).

1927 - Ogilvie Gordon *Das Grödener Fassa und Enneberg Gebiet* Parte II *Paläontologie* Abhandl. des geol. Bundesanst. Bd. XXIV (con bibliografia).

La Ogilvie Gordon nel suo studio geologico e paleontologico delle suddette valli alto atesine descrive e illustra le specie rinvenute nel calcare a *Bellerophon*, delle quali le più sono quelle già rese note da Stache, e le due seguenti nuove, *Allorisma depressa* e *Avicula Stachii;* inoltre segnala la presenza della *Bakewellia Kingi* Kittl, del calcare a *Bellerophon* di Serajevo, e fornisce una accurata descrizione delle alghe calcaree *Gymnocodium bellerophontis* Roth. e una nuova specie *G. nodosum* Ogilvie.

1929 - E finalmente P. Leonardi (*Sul Permiano dei dintorni di Cavalese in val di Fiemme*, Atti Acc. Veneto-Trentina-Istriana vol. XIX 1928), ha fatto conoscere alcune specie da lui rinvenute presso Cavalese, fra le quali particolarmente interessante la *Spirigerella ovoidalis* Waagen. È inoltre in preparazione per opera dello stesso una nota illustrativa di altre forme originali e nuove per la fauna della, medesima provenienza, le quali, in accordo col detto autore, figurano nell' elenco unito al presente lavoro.

(2) Gortani M. *La Fauna degli strati a Bellerophon della Carnia* Riv. Ital. di Paleontologia, anno XII 1906.

(3) C. Airaghi. *Fossili permiani dei dintorni di Recoaro.* Atti Soc. Ital. Scienze Naturali, vol. XLVI, 1907.

*rophon* ») dei dintorni di Serajevo (1); in seguito Kossmat e Diener illustrarono (1910) i Brachiopodi del « calcare a *Bellerophon* » della Carniola, su materiale raccolto e parzialmente studiato dallo Schellwien (2). Ma la raccolta più importante di fossili del calcare a *Bellerophon* è senza dubbio, per abbondanza di esemplari e varietà di forme, quella messa insieme dal Dott. G. Caneva, e da lui ceduta al Museo dell'Istituto Geologico della R. Università di Padova, ove si conserva; il cui studio, salvo la sopra citata memoria del detto autore, era rimasto fino ad oggi incompiuto.

Nel novembre del 1928 il ch.mo prof. Dal Piaz, direttore dell'Istituto e del Museo, volle affidarmi l'illustrazione del copioso materiale; ed intendo esprimergli qui pubbliche e sentitissime grazie, sia per l'incarico che per gli aiuti e gl'incoraggiamenti che da parte Sua non mi sono mai mancati durante l'esecuzione di esso.

Il lavoro che viene ora pubblicato si basa dunque essenzialmente sulla collezione di Caneva; secondariamente sulle notizie stratigrafiche e sul materiale da me raccolto durante le ricerche allo scopo condotte nell'estate del 1929. Per quanto rigurda i dati intorno al « calcare a *Bellerophon* » delle altre regioni (Carnia, Carniola ecc.) mi sono riferito alle conclusioni dei vari autori, dei quali sono date via via le citazioni.

Un'osservazione aggiungerò circa il confronto che si può stabilire fra l'elenco delle specie quale si trova in Caneva (op. cit.) e quello esposto nel presente lavoro. Il primo è alquanto più ricco del secondo; ed in genere si può rilevare che molte delle specie segnalate od istituite da Caneva non si trovano nella mia descrizione (particolarmente per i Gasteropodi).

Ciò si deve anzitutto al fatto che la maggioranza delle forme nuove del suddetto autore (semplicemente indicate nell'elenco) non portava

(1) Kittl *Geologie der Umgebungen von Sarajevo*, Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt 1903 p. 682 sgg.

(2) Kossmat und Diener, *Die Bellerophonkalke von Oberkrain, und ihre Brachiopodenfauna.* Jahrbuch der K. K. Geol. Reichs. vol. XL 1910.

nella raccolta alcuna etichetta; e si comprende come, mancando le descrizioni e le illustrazioni, ne riuscì molto spesso impossibile l'identificazione.

In secondo luogo il numero delle specie si trova diminuito, perchè ho creduto bene non tener conto di alcune forme tanto insufficientemente conservate, che la loro determinazione non avrebbe offerto alcuna garanzia di esattezza. Questo si verifica come sopra ho detto specialmente per i Gasteropodi, molte volte rappresentati da modelli in cera ricavati dalla matrice, dai quali poco o nulla può dedursi intorno ai caratteri tassonomici.

Fatto questo osservare, resta da aggiungere che molte volte è data la descrizione di forme già rese note dallo Stache; il che spesso era necessario (p. es. per i *Bellerophon*) quando si doveva mettere in luce una diversa interpretazione, talvolta utile, perchè il presente lavoro riuscisse una monografia per quanto possibile completa della Fauna del calcare a *Bellerophon* (1).

## CENNI STRATIGRAFICI

La formazione a *Bellerophon*, o come viene più comunemente indicata il calcare a *Bellerophon*, costituente il Neopermico alpino (2) (sincrona pertanto, almeno in gran parte allo Zechstein germanico) entra a far parte della estesa base sedimentaria che sorregge la massa delle costruzioni dolomitiche, ed affiora in un vasto arco alla periferia di esse.

Le varie formazioni dell'intera serie, che ha inizio in basso colla trasgressione paleopermica (verrucano o conglomerato di base delle arenarie di Gardena (sulle filliti prepaleozoiche (3), si succedono in re-

(1) Nell'elenco delle specie sono naturalmente comprese tutte quelle finora note nel calcare a *Bellerophon* delle Alpi Dolomitiche. Alcune di esse, che non sono rappresentate nel materiale esistente nel Museo dell'Istituto Geologico di Padova, sono distinte con un asterisco; in nota è data l'indicazione dell'opera in cui sono descritte.

(2) S'intende qui di parlare del calcare a *Bellerophon* delle Alpi Dolomitiche.

(3) In Carnia sui calcari permocarboniferi.

golare concordanza di stratificazione. Talvolta singoli complessi di strati appaiono maggiormente piegati, anche in misura notevole, delle assise adiacenti, così per esempio il calcare a *Bellerophon* e le arenarie werfeniane sono spesso più contorti delle arenarie di Gardena e del Muschelkalk; ma questo dipende soltanto dalla varia resistenza alle spinte esercitate sull'insieme. Si devono aggiungere poi i disturbi tectonici, che, limitati o di vasta estensione, numerosi si riscontrano nell'intera zona, ed ai quali ha naturalmente partecipato il calcare a *Bellerophon*, in misura sia pur limitata.

La serie stratigrafica come ho detto s'inizia in basso col Paleopermico trasgressivo sulle Filladi quarzifere, le quali formano dovunque il basamento profondo e generale della vasta regione, affiorante attorno ad essa a levante nel Comelico, a settentrione nel versante nord della Pusteria, a ponente da Bressanone fino a Chiusa nella valle dell'Isarco; ed anche nell'intérno, dove l'erosione ha asportato le sovrastanti assise, e messo allo scoperto il terreno fondamentale (Agordino). Si tratta di rocce d'aspetto uniforme, e conservantisi inalterate per vasti tratti: micascisti e seritoscisti, di color verdastro o grigio plumbeo, lucenti e untuosi al tatto. Abbondante è il quarzo, in vene e filoncelli di varie dimensioni, entro i quali stanno inclusi frammenti di mica. La roccia è scistosa in modo evidente, ed apparisce intensamente e minutamente pieghettata. Nella morfologia del suolo si rivelano le filladi quarzifere per la tendenza alla formazione di alture a dorso arrotondato (es. spartiacque del M. Elmo, lungo il confine italo–austriaco in val di Sesto).

Al di sopra della base di scisti di età non determinabile ma certo antichissima, si stendono in trasgressione le formazioni neopaleozoiche. Anzitutto all'ovest il complesso gruppo di colate e tufi della piattaforma porfirica di Bolzano, riferibile al Paleopermico, e contemporaneo o di poco posteriore all'iniziarsi della trasgressione [1]. A prescindere dunque

[1] Nella valle dell'Isarco i porfidi quarziferi si stendono sopra al Grundconglomerat (conglomerato di base) che segna appunto il primo sedimento formato dal mare che si estendeva. Per il Grundconglomerat vedi Ogilvie Gordon op. cit. parte prima, e Klebelsberg *Geol. Führer Südtiroler Dolomiten* Borntraeger Berlin 1928 p. 12.

da queste manifestazioni vulcaniche, la prima formazione sedimentare formata dal mare permiano è data dal Verrucano (= Grödener Conglomerat, Frech *die Karnischen Alpen*). Nella regione dolomitica esso è interposto fra le filladi e l'arenaria di Gardena, sostituendo ad est le masse porfiriche. In Carnia ricopre i calcari permocarboniferi (Trogkofel, Col Mezzodì; è però da questi separato dalla breccia di Uggowitz, i cui elementi provengono dal sottostante calcare a *Fusulina*, e che perciò rappresenta il primo prodotto dell'invasione del mare).

La roccia è un conglomerato grossolano, molto resistente e compatto, a elementi quarzosi bianco rosati, qualche volta angolosi, cementati da una pasta arenacea generalmente colorata in rosso. Al contatto colle filladi, per uno scarso spessore (pochi metri) assume un aspetto particolare: il cemento si fa più scarso, negli elementi il quarzo scompare, ed è sostituito da frammenti angolosi dei sottostanti scisti. Anche la pasta perde il colore rosso, e si fa micacea di color grigio. Il passaggio al conglomerato quarzoso è graduale poichè troviamo dei banchi con elementi di quarzo accanto a quelli di filladi. Forse il conglomerato inferiore rappresenta l'originaria copertura detritica del blocco filladico (1).

Il verrucano può raggiungere uno spessore complessivo talvolta superiore ai 200 metri (p. es. sopra San Candido in Pusteria, allo sbocco della val di Sesto). La sua età va fissata al Paleopermico, come attestano le sue relazioni stratigrafiche: in Carnia abbiamo visto sovrapporsi esso alla breccia di Uggowitza (che deve considerarsi appartenente allo stesso ciclo di fenomeni, ossia invasione marina su un terreno preesistente), i cui frammenti spettano ai calcari permocarboniferi (2).

Superiormente si passa per gradi spesso insensibili (in causa del diminuire e quindi sparire degli elementi quarzosi) alle Arenarie di Val Gardena che si stendono uniformemente in tutta la zona considerata, a ovest sui porfidi quarziferi, a est sul verrucano. Anche dai

(1) Poichè, fra l'altro, i frammenti sono angolosi.

(2) In singoli punti anche nella nostra regione esistono nel conglomerato ciottoli di calcare a Fusuline (Val di Sesto in Pusteria).

porfidi alle arenarie il passaggio è graduale, acquistando i primi al limite un' apparenza di stratificazione, accompagnata da un rimpicciolirsi dei fenocristalli ; donde un aspetto poco dissimile dalle seconde.

L' arenaria è ricca di granuli quarzosi e feldspatici minuti, di colore rosso (in qualche banco grigio), bene stratificata ; la potenza ne oscilla tra i 70 e i 300 metri : molto sviluppata ad esempio a SE del passo di Monte Croce, nell' alto Comèlico.

L' età della formazione in discorso è stabilita oltre che dalle relazioni stratigrafiche, da dati paleontologici. Resti di piante fossili sono stati segnalati nelle arenarie di Gardena da Suess, Stur e Gümbel. Il primo rinvenì in Val Trompia varie specie del Rothliegendes medio germanico ; il secondo descrive una flora proveniente da Tregiovo in val Pescara (Trentino) in cui si notano specie del Roth superiore e dello Zechstein inferiore ; finalmente il Gümbel colla scoperta, presso Egna (Alto Adige) di una flora corrispondente a quella di Fünfkirchen in Ungheria negli strati superiori della formazione immediatamente al di sotto del calcare a *Bellerophon*, potè accertarne il riferimento allo Zechstein inferiore. In armonia pertanto con questi dati e cogli stratigrafici, possiamo ammettere che le arenarie di Gardena rappresentino il Paleopermico e la base del Neopermico. Giungiamo così alla formazione che più c' interessa, ossia al Calcare a Bellerophon (dolomie cariate e gessi, calcari e marne ecc. di cui sarà detto più dettagliatamente), ricoperto in concordanza dagli strati werfeniani (arenarie argillomicacee di Siusi grige e verdastre).

*
* *

La formazione a *Bellerophon* (denominazione forse più adatta sebbene meno usata che non calcari a *Bellerophon*) non ha caratteri tali di potenza e di struttura da imprimere un determinato aspetto alla superficie del terreno, nè da produrre accidenti tectonici notevoli. Non assumendo pertanto essa un' importanza topografica o tectonica, non la si può considerare da questi punti di vista indipendentemente dai terreni sovra e sottostanti.

La potenza ne è sempre mediocre: non supera i 300 metri nei punti di maggiore sviluppo, e spesso è inferiore; anzi la media può indicarsi sui 200 metri; nè mancano i luoghi ove, in conseguenza specialmente di stiramenti e dislocazioni, lo spessore è ancora minore abbassandosi fin sotto i cento metri.

La costituzione litologica, pur essendo abbastanza omogenea nel complesso, è alquanto più varia di quella delle sottostanti arenarie, che si lasciano seguire per tutto il perimetro della grande fascia sedimentaria con caratteri pressochè costanti.

Enumero i principali tipi di rocce spettanti alla formazione in esame, avvertendo che non si deve attribuire un significato cronologico alla successione numerica.

1 Gessi e marne intercalate

2 Calcare cavernoso

3 Calcare marnoso

4 Calcare compatto grigio e scuro

5 Calcare bituminoso (stinkalk).

La facies gessifera è rappresentata da una successione di straterelli gessosi con potenza complessiva talora notevole (come per esempio nei pressi di Lozzo di Cadore) separati o no da sottili interstrati di calcare marnoso scuro o grigiastro. L' aspetto della roccia è così distintamente stratificato, con potenza dei singoli strati molto limitata (spesso di pochi centimetri). Talora non si può più parlare di strati sia pur sottili ma distinti e continui, ma piuttosto di esili lenti gessose; talvolta pure il sedimento assume un aspetto nettamente scistoso.

Come si può comprendere la resistenza agli agenti atmosferici di un tale complesso è ben scarsa, in modo che gli affioramenti si ricoprono di un abbondante materiale di sfacelo, dovuto al rapido degradarsi della roccia; oppure, dove la formazione è particolarmente sviluppata, e si è trovata incisa da un corso d' acqua, si osserva la formazione di pareti franose e dirupate, spoglie per vasti tratti di ogni vegetazione, che mostrano chiaramente all' osservatore la costituzione litologica e la stratificazione.

Un cospicuo esempio se ne ha sopra Ortisei in Val Gardena, lungo la Val d' Anna (pendici della muraglia che corre da M. Secèda a M. Balèst).

La costituzione poco resistente della formazione gessifera se da una parte si rivela con la facile degradazione, dall' altra origina una notevole plasticità, per la quale essa è stata disturbata dai movimenti tectonici in misura maggiore che non gli altri terreni. In alcuni punti si sono verificati dei casi, sia pur del tutto locali, di *scollamento* della base dei gessi dalle arenaria di Gardena. Queste, compatte e rigide, hanno opposto notevole resistenza alle forze deformatrici e a volte hanno ceduto originando piccole faglie (p. es. lungo il torrente Diebba nel Comelico, ove incontriamo per la prima volta le arenarie di Gardena procedendo a Nord). Gli strati gessosi sovrastanti hanno accompagnato gli spostamenti delle due parti fratturate, stirandosi e scorrendo nelle arenarie, premuti dal peso delle masse incombenti ; tanto da rimanerne fortemente contorti.

Interessante è poi l' osservare come per potenze notevoli, a luoghi superiore ai cinquanta metri (p. es. nella citata parete di M. Balèst, Val d' Anna) si ripetono con fitto alternarsi gli straterelli gessosi e calcareo marnosi (questi ultimi di spessore spesso inferiore ai primi). Certo le condizioni di salinità dovettero subìre frequenti variazioni durante il periodo della deposizione dei gessi, per le quali, succedendosi fasi di diluizione e fasi di concentrazione, si depositavano sedimenti ordinari calcarei e marnosi, in alternanza col solfato di calcio.

Fenomeni quindi di tipo lagunare, come ci rivela anche la distribuzione regionale dei sedimenti gessosi, i quali non occupano un determinato livello per tutta l' estensione della formazione a *Bellerophon*, ma sono localizzati alla base di essa in aree determinate (1). Non sempre infatti le arenarie di Gardena sono ricoperte dai gessi, chè in vaste zone

(1) Nella Carnia la dolomia cariata gessifera si stende quasi continuamente alla base del calcare a *Bellerophon*. Vedi GORTANI e DESIO, *Note ill. della carta geol. delle Tre Venezie. Foglio Pontebba*. Uff. Idrografico del R. Magistrato alle Acque 1927. Del resto anche nella regione esaminata, se non le pile di strati gessosi, la dolomia più o meno gessifera è quasi ovunque presente alla base del Neopermico, e appunto nel solfato di calcio che essa contiene si arrichiscono le acque delle numerose sorgenti minerali sgorganti al contatto colle arenarie di Gardena (Bagni solforosi di Valgrande in Comèlico, di Palù e S. Candido in Pusteria).

vengono in contatto direttamente coi calcari cavernosi o compatti. Possiamo pertanto rappresentarci l'ambiente fisico della deposizione gessosa, ammettendo l'esistenza di grandi lagune, le quali offrivano le condizioni necessarie perchè le acque abbandonassero i loro sali meno solubili (solfato di calcio), ma erano soggette però a periodi ad essere nuovamente in comunicazione col libero mare; mentre altrove la deposizione dei gessi non poteva avvenire, e i sedimenti erano fin dall'inizio calcarei.

Così una di queste lagune doveva estendersi nei pressi di Lozzo nel Cadore; un'altra più a nord nel Comelico abbracciava buona parte della odierna Val Diebba fino a poca distanza da Pàdola; in una terza si formavano i sedimenti gessosi di M. Bàlest in Val Gardena.

Si hanno poi esempi di dolomie e relativi gessi anche negli orizzonti superiori della serie. Così il Nöth (*Geologie des mittleren Cordevolegebietes zwischen Vallazza und Cencenighe* Jahrb. Geol. Bundesanst. 1929) a p. 134: « Mit den kalken wechsellagern Dolomiten und Rauhwacken die mamentlich in oberen Theil der Schichtengruppe recht haüfig auftreten » e, secondo Kossmat e Diener, nella formazione a *Bellerophon* dell'alta Carniola si distingue una dolomia inferiore da una superiore, la quale limita in maniera però non continua, la formazione ora detta dagli strati werfeniani con *Myacites*.

La facies calcarea è certo la predominante, sia pure con variazioni nell'aspetto e nelle proprietà dei calcari stessi. I calcari marnosi, grigi e grigio chiari o giallastri (che hanno sede di preferenza nella formazione gessifera) non sembrano molto sviluppati; appaiono anche interstratificati qua e là nella massa del calcare fondamentale compatto, di colore grigio e grigio scuro, a frattura scheggiosa, ed in genere ben riconoscibile nelle superfici fresche. La stratificazione è sempre evidentissima, con singoli strati di mediocre potenza, inferiore ovunque al metro (30 cm. potenza media).

Particolare sviluppo assume a volte il calcare cavernoso, per esempio nelle pendici occidentali a nord di M. Croce di Comelico, ove,

ai piedi delle muraglie dolomitiche, la superficie del terreno si ondula in colline arrotondate separate da vallette tortuose. La stratificazione si fa meno evidente, il colore generale è di un grigio plumbeo, la roccia ricca di vacui, cavernosa; colpiscono specialmente i cumuli di minuto detrito.

Finalmente va citato il calcare bituminoso che costituisce la roccia forse più caratteristica dell'intera formazione.

Bisogna avvertire che tra il calcare grigio ora accennato e quello bituminoso non esiste una netta divisione, perchè il secondo non è che una varietà del primo molto più ricca di sostanze bituminose, alle quali sono dovuti i vari toni di tinta, dalla grigia fino alla nera. Comunque quando le sostanze organiche raggiungono una determinata proporzione si può parlare di vero e proprio calcare bituminoso, il quale, oltre che dalla colorazione assai scura, si riconosce all'odore che emana alla percussione del martello (Stinkalk.) Certo la colorazione scura non è per se sola sufficiente a indicare se sia il calcare bituminoso o no, trovandosi probabilmente nella varietà in questione la sostanza organica legata alla massa litica in modo particolare. Si trovano dei calcari fetidi più chiari di altri calcari che non si possono propriamente chiamare bituminosi, nonostante il loro colore quasi nero, perchè non emanano odore alcuno. Un bell'esempio di calcare bituminoso troviamo vicino a Ortisei in Val Gardena, nella massa di calcari nelle pendici meridionali del monte Pizza (vedi avanti). Le superfici esposte all'atmosfera e i detriti sono in generale più chiari per fenomeni di ossidazione.

In complesso le varietà di calcari che siamo venuti esaminando non sono distribuite in determinati livelli, ma costituiscono locali variazioni di una sedimentazione a tipo unico.

L'insieme di strati che formano la parte superiore della serie (al di sopra della base gessifera e del calcare cavernoso) spettanti al tipo litologico del calcare compatto scuro e bituminoso, si può indicare col nome di orizzonte fossilifero, perchè quasi soltanto da esso provengono i fossili costituenti la ben nota fauna del calcare a *Bellerophon*. Non si deve però da questo dedurre che frequentemente sia dato rinvenirvi

fossili. Anzi la cosa è piuttosto rara, specie riguardo agli esemplari determinabili. Non rari sono invece i resti di lamellibranchi che appariscono in gran numero sulle superfici degli strati, meglio in quelle esposte agli agenti atmosferici. I *Bellerophon* poi da cui prende il nome la formazione sono forse fra i resti che meno facilmente si rinvengono. È vero però che ci si può occasionalmente imbattere in località ove essi sono inclusi nella roccia in numero notevole.

I fossili di gran lunga più frequenti, che si sarebbe tentati di chiamare caratteristici a preferenza dei *Bellerophon*, sono però i *Gymnocodium* (*G. bellerophontis* Rothpl. *G. nodosum* Ogilvie, e probabilmente anche altre specie), che riempiono talvolta in numero grandissimo la roccia per interi strati.

*
* *

Il calcare a *Bellerophon* come si è detto non assume un interesse particolare, ma s' interpone in concordanza fra le altre formazioni, e con esse segue le vicende tectoniche della regione.

I limiti verso il basso sono sempre ben netti per la profonda diversità litologica che separa dalle arenarie di Gardena il nostro calcare; mentre verso l' alto spesso lasciano adito a incertezze. Il passaggio alle arenarie argillomicacee del werfeniano inferiore (strati di Siusi) avviene talvolta gradualmente, con alternanza di strati calcarei a strati arenacei. L' incertezza è anche mantenuta dal fatto che il calcare a *Bellerophon* e il werfeniano si può dire costituiscano un complesso omogeneo che si traduce in forme del terreno molto simili: per entrambi pendici assai ripide e coperte da fitta vegetazione.

In generale si può dire che il passaggio dal calcare *Bellerophon* al werfeniano è accompagnato da un attenuarsi notevole della potenza degli strati.

Gli affioramenti più estesi (veramente si tratta di un unico affioramento) sono quelli che si possono seguire con ininterrotto cammino lungo la fascia che cinge piegandosi ad arco le costruzioni dolomitiche dalla Valle del Piave a quella dell' Adige; ed ivi, in armonia a quanto

si osserva per le altre formazioni, si può riscontrare che la direzione degli strati in complesso nord–sud nel Cadore e Comèlico, s' incurva gradualmente fino a divenire est–ovest nella Pusteria.

Compare poi il calcare a *Bellerophon* piegato in anticlinali anche all' interno della ora detta fascia, ove l' erosione del fondo delle valli ha potuto spingersi più profondamente, come nell' Agordino, in Val di Fassa, Val Contrin e nell' alta Val Gardena (presso Plan).

La formazione di grandi e regolari pieghe è in genere esclusa dall' assetto tectonico della zona dolomitica, in conseguenza della natura dei terreni, in cui predominano formazioni molto rigide (porfidi quarziferi, dolomie della Mendola e dello Schlern) con interposte formazioni assai plastiche (ad es. tufi ladinici). Si tratta piuttosto di una potente pila di strati delle diverse formazioni, in cui i movimenti di assestamento e le spinte orogenetiche hanno causato notevoli fratture, con scorrimenti e tutte le annesse e possibili complicazioni.

Limitandoci a far cenno di quei fenomeni che interessano il calcare a *Bellerophon*, merita soffermarsi sui fatti numerosi e interessanti che ci offre al riguardo la Val Gardena.

Sul versante meridionale della valle è agevole osservare come la serie normale dei terreni sia ripetuta in conseguenza di una frattura con scorrimento del lembo meridionale sul settentrionale. Il calcare a *Bellerophon* anch' esso prende parte al movimento, e pertanto lo s' incontra due volte salendo dal fondo valle verso l' altipiano di Siusi: la prima volta all' ingresso nella profonda gola di Bulla, la seconda più in alto verso il paese omonimo. Rimane interposto il complesso di strati werfeniani (normali) notevolmente contorti, sui quali si trova a giacere in modo del tutto anormale il calcare a *Bellerophon* del lembo sovrapposto il quale, mentre il calcare a *Bellerophon* in posizione per dir così normale volge a nord–est passando sopra all' abitato di Ortisei e continua nella base della muraglia di monte Secèda, non si prolunga verso est oltre il rio del Piz. Più avanti però, e probabilmente in conseguenza della medesima spinta, il fenomeno ricompare con vaste proporzioni. Almeno tre scaglie di scorrimento si ammassano l' una sul-

l'altra a formare la porzione meridionale dell'altipiano di Secèda ossia il monte Pizza. Ciascuna di esse è spostata in avanti rispetto alla precedente, onde si possono osservare notevoli fenomeni in corrispondenza delle superfici di scorrimento. Delle tre scaglie interessano al nostro argomento le prime due, perchè entrano a far parte di esse, alla base, anche lembi di calcare a *Bellerophon*; molto più cospicuo quello della seconda scaglia.

La superficie sulla quale si sono avanzate le masse sovrapposte è costituita dalla serie normale dei terreni fino all'Anisico, la quale dai fenomeni di compressione fu arricciata in pieghe strette ed irregolari (specie le arenarie del werfeniano); l'Anisico poi costituito da calcari rigidi cristallini (dolomia della Mendola) subì anche fratture e dislocazioni.

Entrano a far parte delle due prime scaglie gli strati werfeniani (ai quali spetta la porzione maggiore), e, alla base di essi, lembi di calcare a *Bellerophon*; il secondo, molto più cospicuo, costituisce buona parte delle pendici meridionali franose del monte Pizza, e si trova limitato in alto e in basso dagli strati werfeniani, fra i quali s'insinua a mo' di cuneo. La roccia è un tipico calcare bituminoso bene stratificato, di color scuro o quasi nero, fetido alla percussione del martello, ed apparisce per tutta la sua estensione riccamente fossilifero (rari però i resti determinabili). Si tratta per lo più di frequenti straterelli zeppi di valve, rivelantisi in sezione, riferibili per lo più ad Ostracodi e Lamellibranchi; relativamente frequenti anche i Bellerofonti, dei quali ho potuto raccogliere i *Bellerophon Jacobi*, *Ulrici* e *Gümbeli*.

Il contatto superiore tra il calcare ora detto e il werfeniano è sede dei soliti fenomeni dovuti all'attrito reciproco delle masse rocciose in movimento.

Le arenarie rosse werfeniane, a cui sovrastano i calcari e le dolomie dell'Anisico formanti la sommità montuosa (1) si mostrano laminate, e rivelano evidenti traccie di aver subìto potenti azioni tectoniche. In alcuni punti al contatto (che decorre piuttosto irregolare) fra le

(1) Secondo Ogilvie Gordon (*Das Grödner, Fassa und Enneberg Gebiet* loc. cit.) questi sarebbero anch'essi, cogli strati di Buchenstein, carreggiati sulle assise sottostanti e costituirebbero la terza falda sovrapposta.

due formazioni trovansi delle sottili lame di calcare a *Bellerophon* incuneate nella massa delle arenarie rosse, in conseguenza degli spostamenti reciproci delle rocce.

*
* *

In complesso la successione ideale della formazione neopermica che mostrasse sviluppati contemporaneamente i singoli membri sarebbe la seguente procedendo dall' alto al basso.

**Werfeniano** – Strati di Siusi. Arenarie argillomicacee grigio verdastre con *Myacites*.

**Neopermico**

– 1 Strati di passaggio. Calcari grigio chiari sottilmente stratificati e privi di fossili, talvolta alternati con letti arenacei.

– 2 Orizzonte calcareo fossilifero. (Calcare a *Bellerophon* sensu stricto). Calcare compatto grigio e grigio scuro; calcare bituminoso (Stinkalk); letti di calcare marnoso e marne. Frequenti se non ben determinabili resti per lo più di lamellibranchi (*Nuculidae, Schizodus, Sanguinolites, Pectinidae*) ricoprenti talvolta fittamente la superficie degli strati; ostràcodi a livelli determinati;

– nidi di bellerofonti ecc. I fossili più comuni e presenti ovunque sono i *Gymnocodium*, ben riconoscibili alla loro sezione ellittica o baculiforme, e costituenti col loro ammassamento buona parte della roccia.

– 3 Calcare cavernoso meno distintamente stratificato, privo di fossili, e facente passaggio alla

– 4 Formazione gessifera inferiore. Strati gessosi di mediocre potenza, localmente cavernosi per azione delle acque, talvolta scistosi. Strati intercalati calcareo marnosi, marnosi e di dolomia cariata.

L' intera formazione si può considerare priva di fossili.

**Paleopermico** – Arenarie di Gardena rosse, subordinatamente grigie, prive di fossili.

# DESCRIZIONE DELLA FAUNA

## Classe CALCISPONGIAE

### SPHINCTOZOA Steinm.

### Fam. **Sphaerocoelidae** Steinm.

La presenza di Spongiari nel calcare a *Bellerophon* fu segnalata per la prima volta da Kittl, che fa cenno di una *Steinmannia* proveniente da Han Oraoviça (Serajevo). Caneva elenca una *Steinmannia gyroporelloides* n. f. della quale numeroso materiale esiste nella collezione; e secondo ogni probabilità deve trattarsi di una forma identica alla *Steinmannia* del Kittl.

Ma già da una sommaria analisi sorgevano dei dubbi sulla esattezza della determinazione come *Steinmannia*; dubbi confermati dall' autorevole giudizio del Prof. C. F. Parona, il quale ha voluto con somma cortesia esaminare il fossile in questione, ed ha enunciato il parere che si tratti di una forma finora non descritta, i cui caratteri giustificano l' istituzione di un nuovo genere.

Intendo colla dedica della specie esprimere a Lui la mia viva riconoscenza.

### Catubria Paronae nov. gen. nov. sp.

1903. *Steinmannia* sp. Kittl. Geologie der Umgebungen von Serajevo. Jahrb. k. k. geol. Reichs. pag. 683, tav. XXII, fig. 1 e 2.

1906. *Steinmannia gyroporelloides* Caneva, op. cit. pag. 430.

Corpo generalmente semplice, di rado ramificato, costituito da una serie di articoli separati fra loro da una breve regione ristretta a mò di collaretto. Il numero degli articoli costituenti ciascun asse (che può

considerarsi originato da un organismo individuale mentre gli esemplari ramificati starebbero a rappresentare l' inizio di colonie) è vario, e non si può indicare una cifra costante ; a giudicare dalla maggioranza degli esemplari esso doveva essere relativamente grande : in certi casi si arriva a contare fino a tredici o quattordici articoli.

L' asse delle singole serie è rettilineo o appena lievemente incurvato ; la ramificazione ove esiste è sempre molto semplice, e consiste in una dicotomia o tricotomia, oppure nel dipartirsi di assi secondari dall' asse principale (tipo monopodiale).

Le dimensioni variano com' è naturale col numero degli articoli, la cui figura e grossezza può essere abbastanza esattamente espressa paragonandoli a un grano di pepe.

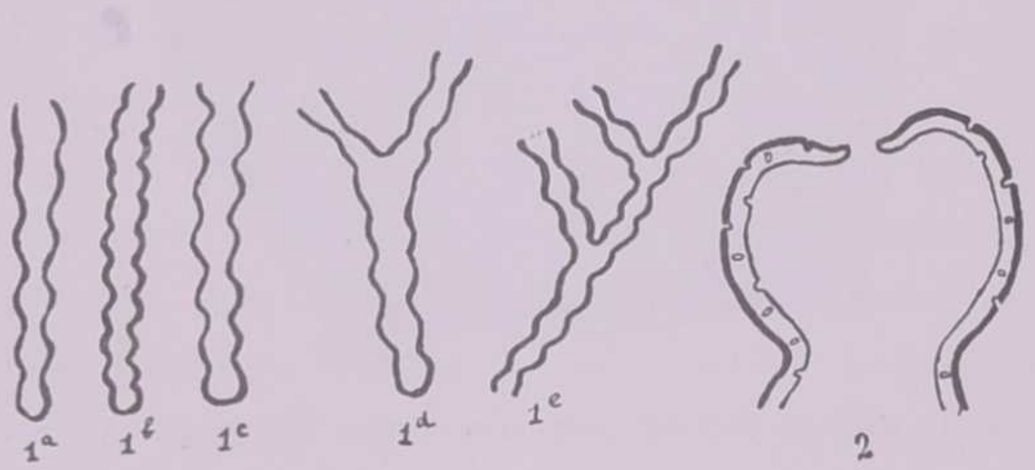



Fig. 1 - Catubria Paronae n. g. n. sp. 1 a-c singoli assi, 1 d-e ramificazioni, 2 sezione di un articolo terminale. (ingrand.)

La *struttura interna* traduce fedelmente quella esterna, dalla quale può facilmente dedursi : in sezione longitudinale apparisce una serie di cavità, limitate all' esterno da una parete piuttosto spessa, e originate dai successivi restringimenti annulari; in corrispondenza dei quali internamente si trova un ampio canale di comunicazione fra le due attigue cavità.

Non esiste nè un tessuto vescicolare di riempimento, nè un canale centrale a pareti proprie.

Le comunicazioni coll' esterno sono date dall' osculo e dai canali

perforanti la parete. Il primo è situato al polo superiore dell' ultimo articolo della serie (continuando l' accrescimento dell' asse colla formazione di nuovi segmenti, l' osculo veniva a costituire la comunicazione colla camera aggiuntasi).

I canali sono molto minuti ed hanno un andamento obliquo, onde in sezione longitudinale appariscono nella parete come dei fori più o meno ellittici ; qualche volta si biforcano.



Fig. 2 - Catubria Paronae n. g. n. sp. Lastra di calcare in gr. nat.

*Rapporti e differenze.* Il nuovo genere viene, in ragione della mancanza di un sifone centrale, a schierarsi nella famiglia *Sphaerocoelidae*, accanto a *Sollasia*, *Steinmannia*, *Celyphia*, *Thaumastocoelia* e *Sphaerocoelia* ; dalle quali forme si distacca in misura maggiore o minore per il modo di comunicazione fra le varie camere.

Scartando gli ultimi tre generi, in cui oltre all' essere detta comunicazione segnata in modo particolare (un setto perforato da un' apertura in *Sphaerocoelia* e *Celyphia*, da numerosi pori in *Thaumastocoelia*) esistono altre differenze riguardanti la forma e la struttura dell' asse, restano a considerare le analogie con *Sollasia* e *Steinmannia*. Ma dalla prima va distinta la nuova forma per l' ampia comunicazione fra le camere (non si può parlare di un setto divisorio) e per la mancanza degli ostii ;

dalla seconda per la mancanza di tessuto vescicolare di riempimento, per il calibro uguale dei pori (non è possibile come in *Steinmannia* distinguere in essi due tipi di grandezza) e per il solito fatto della libera comunicazione fra le successive cavità, non segnata da un setto.

## Classe BRACHIOPODA

### ORDINE ARTICULATA

### Fam. Spiriferidae King

Un considerevole numero di brachiopodi del calcare a *Bellerophon* va schierato in questa famiglia, almeno provvisoriamente; vedremo infatti più avanti, parlando delle *Comelicaniae* come la posizione di tal genere, a cui è ascritta la quasi totalità dei nostri Spiriferidi, non sia con sicurezza stabilita.

Gli autori si trovano concordi nel mettere in evidenza il carattere di gruppo naturale posseduto dalla famiglia di cui ci stiamo occupando. La quale riunisce un complesso di specie bene individuabili non tanto per le strutture interne (organi spirali e lamine dentali, che spesso sono sottratti all'osservazione) quanto anche per la forma esterna (linea cardinale diritta, area e deltirio triangolare; ed è sopratutto quest'ultima circostanza che rende agevole l'identificazione dei varî membri. Faccio notare qui, riserbandomi di tornare sull'argomento, come l'ascrivere le Comelicanie agli Spiriferidi porti di conseguenza una insufficienza della diagnosi finora addottata, che, almeno per quanto riguarda l'area, non si addice ad esse; per altro, non essendo ben nota di questo interessante gruppo la interna struttura che sola può indicare le vere affinità, non è possibile risolversi per un'altra soluzione.

Nella ripartizione in sottofamiglie, è stata seguita la classificazione proposta da Waagen (1), colla modificazione apportata da Tscherny-

(1) W. Waagen - *Salt Range Fossils - Productus limestone Fossils* - Pal. Indica. Serie XIII vol. I fasc. 2.

SCHEW (1) che riunì le *Reticulariinae* alle *Martiniinae*, e, come pare, con ragione, poichè sembra insufficiente la presenza di spine nelle prime a separarle dalle seconde; per la interna struttura poi, non la conosciamo abbastanza nelle *Martinia* per poter asserire che esse sono sprovviste di *jugum* a differenza delle *Reticularia*. Inoltre una nuova sottofamiglia è stata destinata ad accogliere le *Comelicania*.

Pertanto si enumerano i gruppi seguenti:

Sott. fam. I DELTHYRIDAE – Forme con area, deltirio e lamine dentali, senza *jugum* completo. Genere *Spirifer*.

» II SUESSIIDAE – Forme come sopra, però con *jugum* completo. Superficie spesso punteggiata. Genere *Spiriferina*.

» III MARTINIIDAE – Forme con linea cardinale corta, senza lamine dentali. Generi *Martinia, Reticularia*.

» IV COMELICANIIDAE – Forme con linea cardinale lunga, prive di area, deltirio, e probabilmente di lamine dentali. Genere *Comelicania*.

Sottofamiglia DELTHYRIDAE WAAGEN. Poco è a dirsi qui di questo gruppo, in quanto rappresentato nella Fauna dei calcari a *Bellerophon* in misura scarsissima: due specie di *Spirifer*, considerevolmente aberranti dal tipo, avvicinandosi esse più alla forma arrotondata che a quella alata dei veri Spiriferi.

Sottofamiglia SUESSIIDAE WAAGEN. È rappresentata da una sola forma di *Spiriferina*, appartenente a quelle di tipo liscio, che presenta un certo interesse stratigrafico.

Sottofamiglia MARTINIIDAE WAAGEN emend. TSCHERNYSCHEW. Come le prime due, rappresentata nel permiano cadorino da poche forme, e,

(1) TH. TSCHERNYSCHEW – *Die obercarb. Brachiopoden des Ural und des Timan.* Mém. Com. Géol. de St. Pétersb. vol XVI Disp. 2, 1902.

quelle appartenenti alle Martiniidi in senso stretto, in parte non sicuramente determinabili; quattro specie offre il genere *Martinia* (*M. trigona* n. sp. *M. gibbosa* n. sp. *M. glabra* Mart. e *M. gigantea* Caneva) e una il genere *Reticularia (R.* cfr. *lineata).*

Sottofamiglia Comelicaniidae nova. È superfluo raccogliere qui i caratteri del gruppo, perchè esposti più avanti, a proposito dell'unico genere che esso comprende. Piuttosto gioverà fare qualche osservazione sulla opportunità della nuova sottodivisione.

Che le *Comelicaniae* richiedano nel sistema un posto di più alto valore che un sottogenere, come propose il Frech (1) mi sembra si possa appena mettere in dubbio sol che si pensi alle differenze, sovente di scarsa entità, che servono di base a tante distinzioni generalmente accettate. E il separare poi come sottofamiglia il genere così stabilito tende a mettere in evidenza come non del tutto convincenti siano le analogie cogli altri Spiriferidi, le quali sono parziali, riguardando soltanto la forma alata, e la linea cardinale lunga e diritta: manca l'area e certo questo deve avere importanza, in quanto ci fa ragionevolmente supporre che un animale il quale si costruiva una conchiglia munita di area e deltirio avesse ad essere organizzato in modo diverso da uno che rinunciava a tali strutture. Perciò appunto lo schierare le *Comelicaniae,* sia pure come sottofamiglia a sè, accanto ai veri Spiriferidi, che costituiscono un gruppo così naturale, non deve essere interpretato come la soluzione migliore. Soltanto quando ne conosceremo a fondo l'organizzazione interna saremo in grado di assegnare a questi curiosi brachiopodi un posto del tutto ad essi conveniente, e di giudicare se le affinità con le Atiridi siano puramente apparenti, o non piuttosto abbiano la loro origine in cause reali.

Sottofam. **Delthyridae** Waagen

gen. Spirifer Sow.

Allungato trasversalmente (fanno eccezione, come è noto, varie forme, quali *S. Darwini* Morr., *S. Sokolovi* Tsch., *S. supracarbonicus*

(1) Frech. *Lethaea geognostica - Lethaea pal.* vol. II p. 551 nota in calce.

Tsch. ecc). colla linea cardinale lunga e diritta, corrispondente alla maggior larghezza delle valve. Area sempre presente in ambedue levalve, molto più sviluppata nella ventrale, ove è perforata da un deltirio triangolare. Umboni ricurvi che non si toccano cogli apici; seno mediano nella valva ventrale, e corrispondente rilievo nella dorsale, limitati da spigoli.

Internamente, organi spirali molto sviluppati e setto mediano nella valva dorsale, lamine dentali e setto mediano nella ventrale.

Come si è detto sopra, a questo genere, due soli rappresentanti appartengono nella nostra fauna, mentre lo STACHE enumera sotto di esso la quasi totalità delle specie di brachiopodi. Tra le figure stachiane soltanto la forma da lui chiamata, pur con dubbio, *Spirifer* aff. *duplicicosta* PHILL. può essere riferita agli *Spiriferi;* in quanto alla restante numerosa schiera di *Spirifer*, essa è stata ripartita, come più avanti sarà esposto, fra i generi *Comelicania, Martinia* e *Athyris.*

### SPIRIFER cfr. DUPLICOSTA Phill.

1858 *Spirifer duplicosta* Phill. - DAVIDSON, A Monograph of the British fossil Brachiopoda p. 24 tav. II fig. 9-16; III 7-10; IV 3-11.

1878 *Spirifer* aff. *duplicosta* Phill. - STACHE, Beitrag zur kenntniss der Fauna des Bellerophonkalkes Südtirol - Jahrb. K. K. Geol. Reichs. 1878 tav. VII fig. 3 pag. 157.

Si tratta di un esemplare molto incompleto (circa la metà anteriore di una valva ventrale). Si scorgono però chiaramente le pieghe radiali e il largo seno sulla superficie della valva, il cui contorno, per quanto si può giudicare dalla porzione conservata, era forse meno allungato trasversalmente che nei tipici *Spiriferi.*

Per la descrizione, vedi STACHE op. cit. (La presente forma non è compresa nella collezione del Museo geol. padovano).

### SPIRIFER cfr. SUPRACARBONICUS Tschernyschew.

Tav. I fig. 6

1902 *Spirifer supracarbonicus* - Tschernyschew Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan. Mèm. du comité géol. de S. Pétersbourg vol. XVI n. 2 p. 553 tav. XV fig. 2-3.

Dimensioni: lunghezza mm. 30
larghezza » 36
(valva dorsale)

Conservazione. Una valva dorsale quasi completa.

Contorno ovale, coll' asse maggiore nel senso della larghezza. Linea cardinale molto corta, che appena è percettibile come un breve tratto rettilineo lungo il margine posteriore. Margini laterali arrotondati, convessità generale debole. Lungo la linea mediana decorre dall'apice al margine anteriore un rilievo costituito da due costole simmetriche ed accostate l' una all' altra, fiancheggiate dalle due parti da due solchi alquanto più profondi di quello intermedio che le separa; lateralmente ancora altre due coste più deboli e arrotondate.

Essendo asportato il guscio su buona parte della superficie, possiamo farci un' idea della struttura interna. Nulla si può osservare circa gli organi spirali. In corrispondenza del tenue solco mediano, nella superficie interna del guscio, esiste un setto mediano assai sottile, che nel modello interno rivela la sua presenza con una incisione. Ai lati del setto, e più precisamente sui rilievi corrispondenti alle costole mediane, si notano delle scabrosità indicanti il punto d' inserzione dei muscoli adduttori. Finalmente verso la metà del cardine si può riconoscere la radice di un processo cardinale, poco sviluppato in confronto delle dimensioni della valva, compatto e probabilmente bifido.

Affinità. Fra gli *Spiriferi* è una delle forme meno comuni, anzi, si discosta notevolmente dal tipico aspetto che sogliono presentare i così diffusi rappresentanti del genere. La forma cadorina è facilmente identificabile con la specie istituita da Tschernyschew; e circa le sue affinità con altri *Spiriferi*, non v' è che da ripetere quelle già ricordate dall' autore suddetto: le più istruttive sono con lo *Sp. Darwini* Morr. dell' Australia (1), dal quale si distingue però facilmente se non altro per le coste radiali in quest' ultimo assai evidenti.

Lo *Sp. supracarbonicus*, lo *Sp. Darwini*, e più ancora un altro *Spirifer* uralico, lo *Sp. Sokolowi* si distaccano notevolmente dai comuni *Spiriferi*; per il contorno che tende a divenire arrotondato e per le pieghe radiali che si attenuano e smussano i loro spigoli, essi ci stanno ad indicare delle forme intermedie verso il tipo *Martinia*.

(1) L. G. De Koninck. *Description of the palaeozoic fossils of New South Wales (Australia)*. Translated by T. W. Edgeworth Davis-Memoirs of the Geological Survey of the N. S. Wales, 1898, pag. 153, Tav. X, fig. 10.

### Spirifer (?) impar Stache

1878. ***Spirifer (?) impar*** Stache op. cit. p. 166, Tav. VII.

Ricordo qui la presente forma per proporre un' osservazione che rende assai dubbia la esattezza della determinazione di Stache.

Questo autore, descrivendo come *Spirifer impar* un piccolo brachiopode munito di forti pieghe radiali, lo mette in relazione da un lato con la *Terebratula lepida* Goldfuss del devoniano (1), dall' altro con lo *Spirifer Buchianus* De Koninck (2); e gli assegna il valore di forma intermedia fra le due citate, a causa principalmente dell' abito esterno. Probabilmente le affinità così indicate non sono che formali: anzitutto forti dubbi sorgono circa il ravvicinamento agli *Spiriferi* di una forma a linea cardinale manifestamente piegata ad angolo e ad area piccola; anche l' ornamentazione radiale è di tipo diverso da quella abituale degli *Spiriferi*.

Piuttosto crederei che a mettere nella vera luce la presente forma cadorina giovi il confronto con la *Spirigera* (*Didymospira*) *Stoppanii* Salomon (3) della Marmolada. Infatti l' apparato apicale concorda assai bene con quello delle Atiridi, e l' aspetto degli ornamenti radiali (pieghe arrotondate meglio che coste) giustifica anch' esso un parallelo nel senso indicato. Pertanto il posto che competerebbe allo *Spirifer impar* St. sarebbe fra le Atiridi, come primo accenno alle Didimospire triasiche. Non è possibile però di questo emettere più che il sospetto, mancando la forma in questione nel materiale esaminato.

Sottofam. **Suessiidae** Waagen

gen. Spiriferina subg. Mentzelia Quenstedt

Mentzelia sp. ind.

Tav. I, fig. 2 a e b

Dimensioni: lunghezza mm. 12
larghezza » 15 circa
spessore » 7

(1) Quenstedt. *Brachiopoden*, pag. 457, T. LI fig. 27-29.
(2) L. G. De Koninck. *An. foss. du terr. carb. de la Bélg.* T. XIX, fig. 6.
(3) W. Salomon. *Geologische und. palaeont. Studien. ueber die Marmolata.* Palaeontographica XLII 1895, pag. 91, Tav. II, fig. 29-39 e nel testo.

Conservazione. Il modello interno di un individuo completo, peraltro molto deformato. Le valve sono spostate l' una rispetto all' altra, e particolarmente l' apparato apicale della grande valva è stato distorto e spezzato; però non credo possano esistere forti dubbi sulla determinazione specifica dato che nel complesso, i caratteri della forma sono abbastanza evidenti.

Commessura valvare ad andamento rotondeggiante, linea cardinale diritta, lunga, di poco minore della larghezza, la quale cade verso la metà della lunghezza. Gli apici sono protesi in ambo le valve; molto più sviluppato il ventrale, benchè anche l' altro, per quanto piccolo, sia ben visibile, e sporga leggermente oltre il cardine.

Conchiglia depressa; non v' è accenno ad una determinata curvatura, e lo spessore maggiore è misurato fra i due apici. Superficie liscia senza traccia di solchi o pieghe. Il margine frontale doveva essere diritto. Nella valva ventrale l' apice è sollevato di circa 5 mm. sul cardine. La piccola valva era priva di area, e munita di un processo cardinale abbastanza forte (raggiungeva almeno 2 mm.) e probabilmente bifido.

Osservazioni. La palese concordanza nell' aspetto permette un riavvicinamento alle *Spiriferinae*, e più precisamente alle forme liscie di queste (*Mentzeliae*); fra le quali la scelta potrebbe cadere abbastanza naturalmente sulla *M. Mentzeli* Dunk. Così un primo rappresentante dei tipi triasici si presenta fra i brachiopodi cadorini; ed altri ne troveremo più avanti fra i Lamellibranchi, Gasteropodi ecc. Le Spiriferine a superficie liscia sono infatti più ampiamente sviluppate nel Trias, e fra di esse la *M. Mentzeli* con le sue numerose varietà (riguardanti la presenza di un seno più o meno accentuato, il rapporto fra larghezza lunghezza ecc.) è annoverata fra i fossili caratteristici. Nel Paleozoico non troviamo vere e proprie Mentzelie; soltanto possiamo ricordare le seguenti forme di Spiriferine a superficie liscia:

1. *Spiriferina* (*Mentzelia*) *sinensis* Tschernyschew [1] del permocarbonifero (calcare a Schwagerina) dell' Ural. Superficie liscia, ma solcata da un seno mediano.

[1] T. Tschernyschew. *Die obercarb. Brach. Ural u. Timan.* Mém. Com. Géol. XVI, 2, p. 514, Tav. IV, fig. 2.

2. *Spiriferina tornata* Gemm. ([1]) calcare a *Schwagerina* del Sosio. Apice della valva ventrale fortemente ricurvo, e forte solco mediano. Riporto la nota di Gemmellaro: « La *S. tornata* ha l'aspetto di alcune specie predominanti nel Lias; nella formazione carbonifera e nella permiana non ve n'è alcuna che le sia veramente affine. » Aggiunge poi che detta specie è di rara occorrenza

3. *Spiriferina Taramellii* Gortani ([2]) calcare a *Bellerophon* della Carnia. Grande valva molto rigonfia, superficie liscia, esteso setto mediano.

4. *Spiriferina* ? Sp. ind. Gortani, della stessa provenienza.

Che le Mentzelie siano da subordinarsi al genere Spiriferina è fuor di dubbio, inquantochè la presenza di un setto mediano e di lamine dentali ([3]) escludono ogni possibilità di riferimento alle Martinie, tipicamente sprovviste di tali formazioni. Questo è da tenersi presente, perchè in Zittel (Gründzuge der Palaeontologie Broili 1924) troviamo le Mentzelie valutate come sottogenere di *Martinia*. Del resto De Konink dà *Mentzelia* addirittura come sinonimo di *Spiriferina* ([4]).

Si può avanzare il sospetto che la forma descritta da Stache come *Spirifer* sp. (op. cit. pag. 157, Tav. VII, fig. 6 a e b) vada qui elencata: che si tratti di un vero Spiriferide, sembra affermarlo la linea cardinale diritta, e d'altra parte la superficie liscia delle valve e il contorno fanno pensare a una *Spiriferina*.

gen. Reticularia Mc Coy

Reticularia cfr. lineata Mart.

Tav. I, fig 3 a e b

1878. *Spirifer lineatus* Mart. Stache op. cit. pag. 156, Tav. V, fig. 13

Conservazione. Un modello interno con porzione della conchiglia. Prov. Lozzo di Cadore.

Stache descrive una valva dorsale come *Spirifer lineatus* Mart., la quale differisce dal nostro esemplare per la presenza di un seno mediane.

([1]) G. G. Gemmellaro. *La Fauna dei calc. con Fusulina della Valle del Sosio. Brachiopodi* p. 159, Tav. XXXV, figg. 22-26.

([2]) M. Gortani. *La Fauna degli strati a Bellerophon della Carnia.* Riv. It. di Paleont. Anno XII, fasc. II-III, p. 100, T. IV, fig. 2.

([3]) Bittner. *Brach. alp. Trias.* Abh. K. K. geol. Reichs. Bd. XIV, p. 22.

([4]) L. G. De Koninck. *Faune du calc. carb. de la Bélg.* Ann. Mus. Royal. d'Hist. Nat. Tome XIV, *Brachiopodes* pag. 98.

Sottofam. **Martiniidae**

gen. MARTINIA Mc. Coy

I caratteri delle *Martiniae*, in confronto a quelli degli *Spiriferi*, consigliano la collocazione di esse in un genere a parte, piuttosto che farne un sottogenere dei secondi (e quanto si dice qui vale anche per le *Comelicaniae*) : certo la differenza fra una *Martinia* e uno *Spirifer* è dello stesso valore di quelle che sono generalmente accettate come distinzioni generiche nella sistematica dei brachiopodi.

Nella definizione che segue si dà particolare rilievo (come del resto in tutte le altre) alla forma esterna, come quella che esclusivamente è servita alla classificazione.

Forma generale arrotondata, colla linea cardinale facente passaggio alle commessure laterali quasi sempre con una curva e non con un angolo. Area talvolta quasi nascosta dagli umboni ricurvi ; linea cardinale sempre diritta. Superficie liscia con finissime punteggiature. Depressione mediana della valva ventrale, e corrispondente rilievo nella dorsale (non sempre).

Internamente organi spirali piccoli. Mancano del tutto le lamine dentali.

Sotto la denominazione di *Spirifer*, una specie riferibile al genere *Martinia* è descritta da STACHE, e cioè lo *Sp.* cfr. *glaber* Mart. ; Caneva poi dà la descrizione di una nuova Martinia, sulla quale ritornerò più avanti, veramente notevole per le sue dimensioni gigantesche e la conformazione aberrante. Infine, dallo studio del materiale a mia disposizione, sono stato messo in grado di stabilire due nuove specie, che ricordano in particolar modo le *Martiniae* del permocarbonico siciliano.

Se esaminiamo nel complesso le Martinie cadorine dobbiamo riconoscere che nessuna di esse presenta in modo decisivo le caratteristiche del genere, inquantochè non è possibile in alcuna mettere in evidenza l' area ; e se questo fosse dato, sarebbero eliminati i dubbi sulla loro posizione tassonomica. Ed ancora bisogna osservare che ben tenue è il legame d' affinità che le unisce, in modo che esse formano un gruppo

nel complesso assolutamente eterogeneo. È pertanto probabile che le relazioni resultanti dalla denominazione adottata siano più apparenti che reali, e nascondano la necessità di un ulteriore smistamento ; il che non potrà effettuarsi che in seguito a nuove ricerche, o meglio a ritrovamento di nuovo materiale.

La più aberrante delle nostre Martinie è senza alcun dubbio la *M. gigantea* Caneva, la quale a ragione può considerarsi una forma enigmatica. Maggiore sicurezza sembrano invece permettere nella classificazione le due Martinie affini alle siciliane, per quanto neppure in esse sia evidente il carattere decisivo, cioè la presenza dell' area.

### Martinia gigantea Caneva

Tav. I, fig. 1 a e b

1900 *Martinia gigantea* - G. Caneva, La Fauna del calcare a Bellerophon, Bollettino Soc. Geol. Ital. 1906.

Dimensioni : lunghezza mm. 60
larghezza » 146

Conservazione. Il modello interno di una valva (ventrale ?).

Per la descrizione, non faccio che ripetere quella già nota di Caneva, apportandovi alcune aggiunte e modificazioni, p. es. circa l' esistenza di lamine dentali.

Contorno fortemente allungato in senso trasversale ; margini laterali arrotondati, margine anteriore inflesso verso il mezzo da una profonda ondulazione, linea cardinale diritta.

Le strane e forti curvature di questa specie sono caratteristiche. Nel complesso prevale una curvatura in senso antero–posteriore, che impartisce alla valva una forma a doccia. V' è poi un rilievo mediano di struttura affatto particolare. Dalle due parti, e a distanza uguale dalla linea mediana, il fondo della valva si solleva a formare due costole limitate da fianchi ripidi ed alti verso i lati, e all' opposto da un pendio dolce verso il mezzo. Esse convergono e si uniscono con una curva arrotondata all' apice, divergono rapidamente (e sfumano prima di raggiungerla) verso la commessura frontale ; sono poi separate da un

largo seno, che si fa d'un subito molto profondo appena oltrepassata la metà della lunghezza.

Lateralmente alle costole il fondo della valva si incurva ancora in due gibbosità ellissoidiche, sulla cui superficie sono bene evidenti cinque o sei sporgenze mammellonari, della grossezza di un grano di pepe, difficilmente interpretabili (come vorrebbe Caneva) come impronte muscolari, dato l'aspetto totalmente diverso da quello solito di simili formazioni, e la loro posizione così lontana dalla linea mediana: è noto che le tre sorta di muscoli che prendono nei brachiopodi inserzione nella valva ventrale (divaricatori, adduttori, e, quando ci sono, peduncolari) sono tutti inseriti più o meno lungo l'asse della valva.

Sempre a proposito delle particolarità morfologiche interne, voglio aggiungere qui un'osservazione.

In disaccordo con la determinazione generica addottata sta la mancanza di un'area vera e propria. Potrebbe forse essere eliminata la difficoltà, ammettendo che la valva in esame sia dorsale e non ventrale, e allora si spiegherebbe come l'area, molto piccola, anzi quasi assente, sfugga all'osservazione.

Nella descrizione di Caneva, si trova detto: « Larghissimo seno mediano, non profondo, limitato da due larghi rilievi radiali .... (questi rilievi) all'esterno sono limitati da un tenue solco (lamine dentali) che sfuma a metà della valva ». Ora, esaminando l'esemplare che è servito per la diagnosi specifica, e che d'altra parte è l'unico della specie, ci si convince che non possono essere interpretati come lamine dentali i solchi limitanti i suaccennati rilievi radiali. Propriamente parlando, non sono neppure dei solchi, ma soltanto lo spigolo che forma il rilievo o costola radiale con la restante porzione della superficie interna della valva; una lamina dentale invece dovrebbe elevarsi a mo' di setto su detta superficie, e nel modello interno si tradurrebbe in una incisione.

La questione ha la sua importanza dal punto di vista sistematico, inquantochè le Martinie sono tipicamente sprovviste di lamine dentali, e se quindi ne fosse accertata la presenza nella nostra specie, questa non potrebbe essere definita come una *Martinia*.

È vero per altro che anche riconosciuta l'assenza di lamine dentali, la *M. gigantea* resta sempre isolata nel genere, distinguendosi dalle specie affini per le dimensioni così notevoli, e i due larghi rilievi radiali che le impartiscono un lontano aspetto productoide.

Le affinità citate da Caneva con lo *Spirifer Darwini* Morr. dell'Australia, non sono che apparenti, poichè nel modello interno della forma australiana sono ben riconoscibili le lamine dentali come due incisioni, e l'area col largo deltirio, caratteri tipici degli *Spiriferi*.

Prov. M. Croce di Comèlico.

### Martinia trigona n. sp. cfr. polymorpha Gemm.

Tav. I, fig. 4 e 5

Dimensioni: larghezza mm. 38
lunghezza » 30

È conservato il modello interno di una valva dorsale quasi completo, al quale aderiscono qua e là gli strati più interni del guscio. Di conseguenza non si possono dare misure esattissime.

La forma generale è quella di un triangolo isoscele, col lato maggiore corrispondente alla linea cardinale, oltre la quale l'apice sporge di un paio di millimetri. Da ciascun lato rispetto ad esso la valva si prolunga a formare un processo aliforme, percorso da una costola non molto accentuata che, partendo dall'apice, termina all'estremità del processo stesso. Essendo tale costola situata quasi a ridosso della linea cardinale, ne risulta che la curvatura della valva in corrispondenza del processo laterale è più accentuata verso la linea cardinale mentre degrada verso il margine frontale. È notevole il fatto che nell'esemplare esaminato il processo destro è più sviluppato del sinistro, il quale apparisce inoltre deformato all'estremità, cosa che può essere messa in relazione con la funzione probabile dei prolungamenti laterali della valva, e cioè quella di contribuire a fissare l'animale al substrato.

Posteriormente ai due processi la valva acquista una forma compressa di lato, in modo che la linea del contorno, la quale, oltrepassata l'estremità del processo, si dirige verso la linea mediana, si volge poi

in avanti. Il margine frontale presenta così da ogni parte un' ampia insenatura situata avanti al processo laterale.

Lungo la linea mediana, dall' apice al margine frontale, la curvatura trasversale della valva accenna ad una gobba, allungata nel senso ora detto, limitata da due solchi, colla cresta percorsa da un solco longitudinale appena delineato. Appunto per la presenza di questa gobba, e nel contempo per la poca sporgenza dell' umbone, si ritiene che la valva in questione sia dorsale.

*Affinità.* 1° Con la *Martinia gibbosa* n. sp. dalla quale si distingue per i processi laterali molto più accentuati, e per la presenza delle insenature al margine frontale. 2° Con la *M. polymorpha* Gemm. del calcare a *Schwagerina* del Sosio (1). Ne differisce per il rapporto tra larghezza e lunghezza (nella *M. polymorpha* la seconda è sensibilmente maggiore della prima) e per la presenza dei solchi delimitanti la gobba longitudinale nella valva dorsale.

Non è da passare sotto silenzio che la ora descritta specie per il predominio della larghezza sulla lunghezza (in conseguenza dello sviluppo, maggiore che in altre congeneri, dei processi laterali) e per l' aspetto dei solchi sulla valva dorsale, ricorda in certo modo le Comelicanie.

Prov. Val da Rin (Auronzo).

MARTINIA GIBBOSA n. sp.

cfr. POLYMORPHA Gemm. e LAMELLOSA Gemm.

Tav. I, fig. 7, 8 e 9

Dimensioni: lunghezza mm. 25 circa
larghezza » 33

Ne rimane il modello interno di una valva ventrale, con resti della conchiglia.

La valva ha grossolanamente il contorno di un rombo allungato in senso trasversale. La caratteristica più notevole è data dalla forte curvatura in senso antero-posteriore, in modo che la parte più alta

(1) G. G. GEMMELLARO. *La Fauna dei calcari con Fusulina della valle del F. Sosio.* Fasc. IV, p. 180, tav XXXI.

della valva si trova alla metà della lunghezza. L' umbone sporge notevolmente oltre la linea cardinale, che, stando a quanto se ne può giudicare dal modello, è diritta; l' area doveva essere molto piccola, e ricoperta dall' apice incurvato. I processi laterali sono bene sviluppati per quanto meno che in *Martinia trigona*, ed hanno le estremità arrotondate; inoltre, e questo si spiega colla notevole sporgenza dell' umbone, trattandosi di valva ventrale, la linea che le unisce si trova spostata in avanti, e viene a passare quasi sotto al punto di maggior curvatura, verso la metà della lunghezza.

In senso antero posteriore, dall' apice al margine frontale, decorre un profondo solco, che divide la valva in due metà, destra e sinistra.

La linea di contorno del margine frontale accenna ai due lati del solco mediano le insenature descritte parlando della specie precedente, ma con molto minor chiarezza; inoltre esse piuttosto che verso la linea cardinale si inarcano verso l' alto, in modo che per osservarle bene, occorre guardare la valva dalla parte del margine frontale. Si vede allora che questo presenta lateralmente due ondulazioni verso l' alto, e medialmente, in corrispondenza del solco, un' ondulazione molto più profonda verso il basso.

Le strie di accrescimento sono numerose e ben visibili in corrispondenza del margine frontale. Non vi sono traccie riferibili a impronte muscolari.

*Affinità*. Questa forma presenta affinità, come sopra è detto, con la *Martinia trigona* e la *M. lamellosa* Gemm. [1] dalla quale differisce per i processi laterali più sviluppati e appuntiti, e per il solco mediano più netto.

Per l' andamento ondulato del margine commessurale, per la presenza di forti strie di accrescimento in corrispondenza di questo, la presente forma ricorda l' *Athyris acuminata* Drevermann *var. asiatica* Cowper [2].

[1] G. G. Gemmellaro, *op. cit.* fasc. IV, p. 183, tavv. XXXI e XLV.

[2] F. R. Cowper Reed. *Devonian Fossil From Chitral and the Pamirs.* Pal. Indica New Series, vol. VI, Memoir n. 2 - 1922, p. 44 tav. VIII, fig. 2.

Non appare consigliabile per altro un avvicinamento alle *Athyris*, perchè in esse la linea cardinale è piegata ad angolo, mentre nella nostra specie è diritta.

### Martinia glabra Mart.

Tav. I, fig. 10

Dimensioni: lunghezza mm. 37
larghezza » 28

Riferisco alla *M. glabra* un modello interno di valva dorsale, le cui caratteristiche concordano sufficientemente con la diagnosi del Davidson (1).

Contorno ellittico, con un tratto rettilineo in corrispondenza del cardine, con allungamento in senso trasversale. Non v'è traccia d'insenature nè ondulazioni nella commessura valvare, la quale decorre regolarmente. La convessità è poco accentuata, ed è dovuta al graduale sopraelevarsi dell'umbone, il quale sporge di poco oltre la linea cardinale; l'area è indistinta.

Lateralmente, alle estremità del cardine, la valva presenta due porzioni depresse, auricolari. Appena è distinguibile medialmente l'accesso di un largo seno longitudinale.

L'esemplare descritto differisce notevolmente dallo *Spirifer* ricordato da Stache, ed avvicinato da lui allo Sp. *(Martinia) glaber*, il quale, come apparisce dalla fig. 12 tav. V dell'opera citata, è molto più allungato in senso trasversale, e più rigonfio.

Prov. M. Croce di Comelico.

## Sottofam. **Comelicaniidae**

### gen. Comelicania Frech.

Le forme ascritte a questo genere furono fatte conoscere da G. Stache, il quale le descrisse come *Spiriferi*, e le riunì a formare il gruppo *S. vultur*, collegato coi gruppi *S. cadoricus* e *Spirigera (Athyris)*

(1) Th. Davidson. *A Monograph of the British Fossil Brachiopoda*. Pt. IV. Pal. Soc. 1858, p. 59, tavv. XI e XII.

*jàniceps*. In seguito Caneva estese ai tre gruppi la denominazione di *Athyris (A. vultur, cadorica e janiceps)*, per analogia con le *Athyris* di Djoulfa descritte da Abich, a cui fanno graduale passaggio alcune forme dei calcari a *Bellerophon*. Per altro lo studio dei caratteri esterni convinse a ragione il Frech che non è possibile ravvicinare le forme del gruppo *S. vultur* di Stache ai veri *Spiriferi*, a causa della completa mancanza in esse di un'area, onde introdusse la denominazione di *Comelicania*, facendone un sottogenere di *Athyris* (1).

D'altro lato una distinzione dalle *Athyris* è permessa dalla differenza che intercorre fra la linea cardinale di *Comelicania* lunga e diritta, ed il cardine corto e arcuato di quelle; senza contare la presenza in *Comelicania* di prolungamenti laterali delle valve raggiungenti uno sviluppo talvolta superiore a quello riscontrato finora in altri brachiopodi.

Riunisco le caratteristiche essenziali, quali risultano dall'analisi delle varie forme che ho potuto esaminare.

Forma generale sempre molto allungata trasversalmente, essendo evidentissima la sproporzione fra larghezza e lunghezza. La misura della larghezza coincide sempre colla linea cardinale. Le estremità di questa si prolungano nei processi laterali, i quali hanno sovente una lunghezza insolita; possono allora prendere l'aspetto di apofisi bene individuate dal resto della conchiglia, oppure la lunghezza di questa diviene così trascurabile in confronto di quella dei processi, che la conchiglia stessa assume l'aspetto di un fuso.

Tali i due casi estremi delle variazioni nell'aspetto esterno *(Comelicania vultur* e *C. Dalpiazi)*, fra i quali intercorrono vari termini di passaggio.

La linea cardinale è molto lunga, più o meno nettamente marcata. L'umbone non prende mai notevole sviluppo, nè s'innalza sopra il cardine, anzi è sempre ricurvo e ripiegato su di esso; di conseguenza l'area manca completamente. La superficie delle valve non presenta

(1) F. Frech. *Lethaea palaeozoica*, vol. II, p. 551, nota in calce.

mai strie radiali, nè le pieghe radiali che si osservano in *Spirifer*; lungo la linea mediana, nelle due valve, abbiamo un seno, più largo nella ventrale, che si traduce in una lieve rientranza al margine frontale.

Un carattere notevole, che si presta assai bene alle distinzioni specifiche, è dato dalla presenza di due costole (costole cardinali) che partendo dall' apice, e spingendosi ai due lati verso il processo laterale, possono raggiungere l' estremità, oppure sfumano ben presto. Dalle costole cardinali, quando sono ben marcate, e dalla commessura del cardine viene delimitato uno spazio allungato, più o meno saettiforme, che può assumere l' aspetto di un' area (superficie cardinale di Stache, che descrisse tale particolarità in *Comelicania vultur*).

Dei caratteri interni non è possibile dare una descrizione soddisfacente, ma ci si deve limitare forzatamente ad accenni.

Degli organi spirali nulla è osservabile nel materiale cadorino; di essi dobbiamo ammettere la presenza basandoci sulle analogie cogli spiriferi, ed in genere con tutte le forme provviste di tale armatura brachiale.

La superficie interna è grossolanamente ed irregolarmente punteggiatata o meglio granulosa, specie ai due lati del seno mediano. In corrispondenza di questo invece, sono situate due fossette lancettiformi, allungate, limitate da tre costole convergenti all' apice, il cui fondo è reso scabro da incisioni longitudinali. Tali fossette verosimilmente possono interpretarsi come punto d' inserzione dei muscoli adduttori; mentre non vanno interpretate le costole come lamine dentali per la loro larghezza, e perchè sfumano prima di raggiungere l' apice: esse sono piuttosto da considerarsi come ispessimenti locali del guscio, col risultato di offrire una più ampia superficie d' inserzione ai muscoli.

Lo sviluppo delle costole e la profondità delle fossette variano colle specie: forti in *Comelicania Haueri*, appaiono molto deboli in *C. megalotis* e *C. avis*.

Così definito e circoscritto, il gruppo delle *Comelicaniae* si distacca nettamente dalle stirpi affini. Esso è, almeno per quanto finora ne sappiamo, limitato nello spazio come nel tempo: nessun rappresentante

anteriore al Neodias, del pari più nessuno già nei terreni triasici. Circa la distribuzione regionale, è sorprendente il fatto che tali forme sembrano presenti unicamente nel calcare a Bellerofonti delle Alpi Dolomitiche: dall' accurato esame della letteratura interessante allo scopo risulta che in una sola altra località fuori di detta regione si trovano Comelicanie: una *C. Haueri* è stata rinvenuta nel 1905 da Schellwien, e nel 1909, un' altra da Zelisko nel calcare a Bellerofonti di Schönbrunn (1).

Devo poi aggiungere che in un campione di calcare proveniente da Recoaro posseduto dal Museo geologico della R. Università di Padova, è riconoscibile quasi con sicurezza come appartenente a una *Comelicania* una valva incastrata nella roccia; non è possibile per altro determinare la specie.

E quando volessimo in qualche modo renderci ragione del significato di questo interessante gruppo, nei riguardi della sua provenienza od origine locale, dovremmo tener conto del fatto che le Comelicanie sono morfologicamente a sè stanti, perchè non credo si possano istituire dei confronti istruttivi con nessun tipo precedente. Molti fatti inducono a credere che si tratti di forme differenziate in alto grado: p. es. lo sviluppo eccezionale dei processi laterali e la presenza di costole cardinali, simulanti una falsa area. Ma una differenziazione in questo senso presuppone una serie che dovrebbe rintracciarsi nei terreni anteriori alla deposizione del calcare a Bellerofonti, serie che ci è sconosciuta; e per ciò stesso ci è vietato di considerare l' apparire delle Comelicanie dalle strane forme come uno dei fenomeni che preluderebbero all' estinguersi di un gruppo.

Comunque pare indubitabile che esse siano legate agli Spiriferidi, e fra questi più precisamente agli Spiriferi e alle Martinie: dei primi posseggono la sagoma allungata trasversalmente, delle seconde la superficie sprovvista di coste radiali, di più ne accentuano la tendenza a ridurre l' area fino a perderla completamente. Ma tutto si limita a questo

(1) Kossmat e Diener. *Die Bellerophon Kalke von Oberkrain, und ihre Brachiopoden fauna.* p. 300, Tav. XV, fig. 14. Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt, 1910.

e difficilmente potrebbe trarsi argomento di una reale omologia p. es. cogli *Spiriferi* dallo sviluppo delle punte laterali, particolarità che ritroviamo in generi affatto diversi.

Abbandonando gli Spiriferidi, un' altra famiglia, le *Athyridae*, ci offre delle consonanze che forse hanno qualche peso.

Stache cita con una certa diffusione le analogie che legano i suoi tre gruppi di *Spiriferi* (uno dei quali, come sappiamo, è costituito appunto dalle Comelicanie) con molte *Athyris* e *Spirifer* a causa della presenza di solchi nelle due valve. È piuttosto verosimile però che tali relazioni non siano che formali, non derivando l' ornamentazione delle valve o le accidentalità di queste da cause risiedenti nell' intima organizzazione dell' animale; come indice della quale credo siano più dimostrativi i caratteri del cardine. Due *Athyris* è opportuno ricordare a questo proposito, l' *A. phalaena* Phill. (*A. hispanica* De Verneuil) già menzionata da Stache stesso, e l' *A. expansa* Phill., che si distinguono dalle altre specie congeneri per la conformazione del cardine. Anzi la prima, del devoniano spagnuolo, ci sorprende per l' aspetto così concordante con quello di una vera *Comelicania*: il cardine è diritto, e la sagoma dei processi laterali ricorda molto da vicino quella di *C. avis*.

La seconda specie, diffusa nel permiano inglese, e rappresentata anche nella nostra fauna, è assai variabile nella forma esterna e forse pertanto meno istruttiva; comunque alcuni esemplari (quelli ad es. figurati in Davidson *British fossil Brachiopoda* Tav. XV) possono sempre riuscire interessanti al nostro riguardo.

Nella famiglia degli Spiriferidi però si trova la forma che più utilmente può essere ravvicinata alle Comelicanie, e questo vale a rendere più accettabile il collocamento di esse nella presente famiglia.

Si tratta dello *Spirifer excentricus* Eichwald, descritto e figurato in Lethaea Rossica (1) il quale si fa subito notare fra tutti i congeneri per l' apparente mancanza dell' area; veramente questa è presente, ma molto piccola, e ricoperta quasi affatto dall' incurvarsi dell' umbone.

(1) D' Eichwald. *Lethaea rossica*, vol. I, p. 722, tav. XXXVI fig. 20 - 1860.

A tal riguardo, tra le figure di Eichwald è molto istruttiva quella raffigurante lo *S. excentricus* dal lato del cardine; i due umboni, come in *Comelicania*, sono addossati l'uno all'altro (quello della valva ventrale alquanto spostato di lato, probabilmente per effetto di una compressione), fatto che non si verifica in alcun altro *Spirifer*. Anche il seno e la sella sulle valve sono molto attenuati, e non mostrano spigoli acuti; l'area poi è lineare e poco distinguibile. Resta però sempre il fatto che essa, sia pur piccola, esiste, come pure una tipica ornamentazione radiale, per stabilire un limite verso le Comelicanie. Riferisco la parte che interessa della diagnosi d'Eichwald: « *Testa semicircularis, utraque valva fere aequaliter inflata, sinu jugoque distinctis destituta..., area duplice, rudimentaria dorsalis valvae, et paullo maiore valvae ventralis, cardine utroque reflexo, se invicem contegente.* »

Concludendo, non possiamo che riconoscere la poca consistenza di tutte le affinità citate o che si possono citare per le *Comelicaniae*, le quali, almeno provvisoriamente, vanno schierate fra gli spiriferidi, poichè tipicamente in questa famiglia troviamo una linea cardinale diritta. Esse ci stanno a rappresentare un gruppo criptogeno, che compare subitamente, e con relativa varietà se non abbondanza di forme: breve ne è la storia, come oscuri l'origine e il destino, in quanto col neodias compaiono e si estinguono, apparentemente senza lasciar successori.

Provenienza. Tutte le in seguito descritte specie provengono da Monte Croce di Comelico.

### Comelicania vultur Stache

Tav. II fig. 5-6

1878. *Spirifer vultur* - G. Stache. *Beitrage zur Fauna der Bellerophon Kalke Südtirols.* Jahrbuch K. K. geol. Reich. 1878, 28 Band, 1 Heft, p. 136, Tav. VII, fig. 2.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. | 35 | 42 | 36 |
| | larghezza | » | 85 | 109 | 88 |
| | spessore | » | 24 | 32 | 21 |

Ne rimangono alcuni modelli interni, con tracce più o meno evidenti del guscio; dei meglio conservati sono riportate le misure.

Contorno generale semiellittico, colle estremità prolungate nei due processi cardinali, che sono leggermente incurvati alle punte, e sufficientemente individuati dal resto della valva. Conchiglia mediocremente convessa, col massimo spessore poco avanti alla linea cardinale.

La valva ventrale possiede un umbone poco sporgente, ricurvo, e strettamente serrato sopra a quello dorsale. Dai due lati si dipartono le costole cardinali, nette all' inizio, e sfumanti poi rapidamente nei processi laterali. Sulla superficie esterna notiamo un seno mediano, largo e profondo nella sua metà anteriore (limitato verso l' apice da due costole laterali) col fondo dall' apice al margine anteriore, costituito da uno spigolo rientrante abbastanza netto.

Strie di accrescimento fitte ed uniformemente distribuite. Le superfici cardinali sono contenute in un piano perpendicolare, o leggermente obliquo al piano commessurale, spettano per la parte maggiore alla valva ventrale, e nell' insieme disegnano una figura a lancetta, nel tratto corrispondente alla valva; nei processi si fanno ben presto indistinte.

Per il contorno, la convessità e le particolarità dell' apice, la valva ventrale ripete in misura attenuata i caratteri della ventrale: così abbiamo una convessità minore, ed un' apice meno sporgente che s' incastra sotto l' altro.

*Affinità.* Da Stache la *C. vultur* è stata presa come tipo del gruppo, ed infatti essa riunisce in sè le disposizioni che si trovano accentuate nei vari altri membri del genere: così troviamo una tendenza verso i processi laterali così sviluppati in *C. megalotis*, e al tempo stesso un contorno semiellittico, che sembra essere il normale nel maggior numero di forme. Tra le congeneri specie, vanno come più prossime ricordate la *C. rostrata* e la *C.* cfr. *megalotis*.

### Comelicania ladina Stache

Tav. II, fig. 3 e 4

1878. *Spirifer ladinus* - G. Stache op. cit. p. 137, Tav. VII, fig. 1

Dimensioni: lunghezza mm. 40 circa
larghezza » 58 »

**Conservazione.** Due valve ventrali.

Stache, nella descrizione, accenna alla possibilità che si tratti di una forma identica a *C. vultur* (anzi nella indicazione a fianco alla Tavola essa è indicata come varietà della *vultur*).

Gli esemplari studiati sono in realtà molto aberranti dal tipo della *vultur*, forse ancor più di quello considerato dall' autore austriaco; piuttosto ricordano (e non del tutto ingiustificata sarebbe la decisione di farne una varietà di essa) la *C. megalotis*.

Si tratta di una forma secondo ogni apparenza degenerata; inducono a credere questo principalmente i processi laterali rudimentali, veri moncherini, che sporgono in fuori ai due angoli cardinali delle valve, quest' ultime a contorno sub–quadrangolare.

La convessità è forte, l' apice rigonfio e sporgente. Le superfici cardinali (in conseguenza del mancato sviluppo dei processi laterali) sono limitate alle immediate vicinanze dell' apice.

La superficie appare alquanto irregolare; le strie di accrescimento più forti che in *C. vultur*, il seno mediano invece meno largo e profondo.

### Comelicania megalotis Stache

Tav. I, fig. 11 e II fig. 1 a e b

1878. *Spirifer megalotis* – G. Stache op. cit. p. 139, Tav. VI, fig. 1

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. 38 | 56 |
| | larghezza | » 108 | 86 (senza i processi) |
| | spessore | » 28 | |

Conservazione. Un esemplare quasi completo, più i frammenti di alcune valve ventrali.

È in un certo senso la forma più differenziata dell' intero gruppo.

Il contorno, astrazion fatta dai processi laterali, è grossolanamente quadrangolare, in modo che possiamo distinguere una larghezza del corpo della valva, ed una larghezza corrispondente ai processi, i quali si dipartono dai due angoli cardinali, e sono in tutto paragonabili alle apofisi, formate da accartocciamenti del lembo, ornanti il peristomio di molti Gasteropodi.

La conchiglia è massiccia, con uno spessore rilevante in corrispon-

denza del cardine, ed attenuantesi verso la commessura frontale, ove è assai sottile.

Le superfici cardinali, limitate da costole piuttosto sporgenti, richiamano il tipo della *vultur*, pur essendo meglio disegnate. Le strie di accrescimento sono numerose e ben visibili. Stache, descrivendo il suo esemplare, metteva in rilievo che non solo per le dimensioni maggiori, ma anche per il contorno quadrangolare piuttosto che semicircolare esso differiva da *Spirifer* (*Comelicania*) *vultur*, in modo che difficilmente lo si sarebbe potuto ritenere null' altro che un individuo di quest' ultima specie in uno stadio più avanzato di sviluppo. Ora, dall' esame delle strie di accrescimento, si vede che il contorno grossolanamente quadrangolare di *C. megalotis* è un carattere che veniva acquistato nell' età adulta : la linea commessurale aveva dapprima un andamento semiellittico, poi, essendo più rapida la secrezione del mantello al margine frontale che ai laterali, semicircolare e finalmente sub–quadrangolare.

Peraltro non è possibile riunire le due specie, poichè colla considerazione suaccennata non viene a mancare ogni carattere di distinzione : oltre alla forte differenza nello sviluppo dei processi laterali, in *C. megalotis* le superfici cardinali sono più lunghe ma più ristrette.

In un esemplare costituito da poco più che la metà del modello interno di una valva dorsale ricoperto per buona parte dalla conchiglia, si possono osservare le impronte muscolari. Sono esse due rilievi papillari semiellittici (ai quali corrispondono quindi nella superficie interna della valva due fossette) convergenti al margine frontale. Sono situate entro il seno mediano.

### Comelicania sp. cfr. megalotis Stache

Tav. II, fig. 2

Dimensioni : lunghezza mm. 57 54
larghezza » 142 116

**Conservazione.** Alcuni modelli interni più o meno completi

## Comelicania Haueri Stache

Tav. III, fig. 3

1878. *Spirifer Haueri* – G. Stache, *op. cit.* p. 140, tav. VI, fig. 2 e 3.

191J. ? *Comelicania Haueri* – Kossmat und Diener – Die Bellerophonkalke von Oberkrain und ihre Brachiopoden Fauna Jahrbuch K. K. Geol. Reich. 1910, p. 300.

1927. *Comelicania Haueri* – G. Gürich – Leitfossilen des marinen Perm. p. 39, tav. VII, fig. 10 a b.

Dimensioni: lunghezza mm. 31 circa 25
larghezza » 114 » 80

Conservazione. Due modelli interni di valve separate, dorsale e ventrale, più altri due più piccoli, di cui la determinazione è dubbia.

In questa specie, che è una di quelle in cui la larghezza misurata fra le estremità dei processi laterali raggiunge il più alto valore, le valve sono depresse in modo caratteristico: non vi è traccia della forte curvatura in senso antero–posteriore che si può osservare presso altre specie congeneri, e l'umbone sporge appena oltre la linea del cardine.

Nella valva ventrale un seno mediano poco distinto.

Caratteristiche della specie sono le costole cardinali, il cui andamento è simile nelle due valve; esse, alquanto più marcate nella ventrale, hanno inizio ai lati dell'umbone, quindi decorrono lateralmente e all'indietro, fino a raggiungere quasi la commessura laterale (1), ed infine, descrivendo una curva, seguono il processo laterale e vanno a perdersi in esso. Il limite di tali costole è ben netto verso l'avanti, ove s'innalzano bruscamente dal piano della valva.

Nella dorsale si scorgono le impronte dei muscoli divaricatori, costituite da due fossette a fondo scabro, convergenti all'apice. La superfice interna della valva è grossolanamente punteggiata.

La *C. Haueri* è la sola specie del genere che sia stata finora citata

(1) Ricordo che intendendosi per commessura laterale quel tratto del margine commessurale compreso fra la linea cardinale e la commessura frontale, in *Spirifer, Comelicania* e alcune *Martinia* essa è poco distinta, a causa dell'allungamento trasversale; in tali casi torna più comodo parlare di commessura cardinale e commessura anteriore, la prima diritta, la seconda semiellittica, semicircolare, ondulata o no ecc.

in località fuori del Cadore: Diener, nell' opera succitata, ne descrive e raffigura un esemplare raccolto da J. Zelisko nel calcare a *Bellerophon* presso Schönbrunn, ed un' osservazione anzi fa a proposito di essa: « Stache hat an seinem Originalexemplar der *Comelicania Haueri* – dem einzigen das beide klappen in Zusammenhang zeigte – die beiden klappen nahezu gleich lang gefunden. Bei dem mir vorliegenden Exemplar aus der Bellerophonkalke von Schönbrunn sind sie von ungleicher Länge. Die Schnäbel stehen einander nicht gegenüber, sondern der Schnäbel der Ventralklappe überragt jenen der Dorsalklappe ganz ehreblich ». E aggiunge poi che non crede tale differenza sufficiente per una distinzione specifica. Ora credo che non si tratti neppure di una differenza, in quanto l' esemplare di Schönbrunn, rispecchiava certamente la realtà, mentre quello descritto da Stache aveva, secondo ogni probabilità, subìto una deformazione. Infatti sarebbe un caso unico, non fra le Comelicanie, ma fra i Brachiopodi, quello di una specie cogli apici egualmente sviluppati e che non si toccano. Da notare poi che Stache stesso avverte che le figure da lui date sono inesatte.

Piuttosto però che con la *Comelicania Haueri* sarebbe la forma di Schönbrunn da paragonarsi e forse da identificarsi con la *Comelicania rostrata*, n. sp. in seguito descritta. Le figure portate da Diener nel lavoro citato sono a tal riguardo assai dimostrative.

### Comelicania Dalpiazi n. sp.

Tav. III, fig. 4 e 5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. 35 | 26 |
| | larghezza | » 136 | 74 |
| | spessore | » 29 | 17 |

Conservazione e provenienza. Tre esemplari (a due dei quali manca un processo laterale) con notevoli resti del guscio. M. Croce di Comelico.

In questa specie la tendenza allo sviluppo dei processi laterali che si manifesta più o meno accentuata nelle altre Comelicanie raggiunge il massimo. Al tempo stesso, poichè si ha riduzione della lunghezza e un forte aumento nella curvatura di ambo le valve, la conchiglia as-

sume l'aspetto di un fuso molto allungato. La diversità fra le due valve è notevole circa la curvatura e lo sviluppo dell'umbone. La linea cardinale è straordinariamente lunga, i processi laterali stretti, ensiformi, depressi, colle punte rivolte lievemente indietro. Da notare il fatto che essi appariscono ritorti su sè stessi in modo che la commessura anteriore si trova più in basso di quella cardinale.

La valva ventrale è delle due la più fortemente curvata: osservandola di profilo il suo contorno apparisce quasi semicircolare. L'umbone è tozzo, non s'innalza sopra il cardine, ma vi si incurva sopra, sovrapponendosi col suo apice su quello della valva dorsale. Il seno mediano è ben visibile, ma veramente, più che di un seno, si tratta di due forti costole alquanto nodose e dal profilo arrotondato, che s'innalzano sulla superficie della valva partendo dall'apice, e divergendo gradatamente verso il margine anteriore: lo spazio da essi delimitato è appunto il seno mediano.

Le costole cardinali non sono ben nette. Nell'esemplare più grande esse si rendono visibili ad una certa distanza dall'apice, nel minore cominciano già sin da questo, indi descrivono un ampio arco, convesso verso la commessura anteriore, e si prolungano entro i processi laterali, ove sfumano gradatamente.

Strie di accrescimento ben visibili.

La valva dorsale ripete presso a poco le caratteristiche della ventrale; solo è a ricordarsi la sua curvatura minore, il suo apice meno sviluppato, ed infine le sue costole, sia mediane che cardinali, più deboli.

In questa forma doveva certamente mancare il peduncolo, almeno nell'età adulta, e molto probabilmente, come nelle specie congeneri, i processi laterali servivano in certo qual modo da ancore per fissare l'animale al substrato. Del resto forse in nessuna Comelicania esisteva il peduncolo.

*Affinità.* Nel genere, la *C. Dalpiazi* è una forma isolata e si può dire che non presenti forti analogie con nessun'altra. Per la forma generale, e per il decorso e scarso rilievo delle costole cardinali, si avvicina alla *C. Haueri;* ma se ne distingue assai facilmente per le

sue valve fortemente curvate, che fanno uno spiccato contrasto con la superficie depressa di quella, e per la sproporzione maggiore che v'è fra larghezza e lunghezza.

### Comelicania doryphora n. sp.

Tav. III, fig. 1 e 2

Dimensioni: lunghezza mm. 25
larghezza » 60
spessore » 20

Conservazione e provenienza. Due modelli interni, più alcuni frammenti. Monte Croce di Comelico.

Forma generale trasversalmente allungata, meno però che in *C. Haueri* o *C. Dalpiazi*, contorno semiellittico, col tratto rettilineo in corrispondenza della commessura cardinale. I processi laterali non sono quindi nettamente individuati, ma è piuttosto tutta la valva che va gradatamente rastremandosi fino alla loro estremità. L'umbone sporge abbastanza oltre il cardine; è dubbia la presenza di un forame ellittico al suo apice (1). Seno mediano poco profondo in ambo le valve, limitato da costole rapidamente divergenti e poco accentuate. Nettissime e caratteristiche sono invece le costole cardinali, che limitano l'umbone dalle due parti, e si dirigono alle estremità dei processi, mantenendosi sopra alla linea cardinale, e descrivendo un arco a concavità verso di questa. Tale disposizione si osserva bene guardando il cardine di fronte. Si vedono allora le superfici cardinali delle due valve (più alta quella della valva ventrale) a forma di lancetta, e divise in due dalla commessura del cardine.

Gli strati della conchiglia sono abrasi quasi completamente; il guscio doveva essere sottile, e relativamente più spesso al cardine. Strie di accrescimento numerose, che ripetono fedelmente, anche nei primi stadi, il contorno dell'età adulta.

(1) In questa, e in altre forme, si osservano all'apice apparenze di forame: ma non si può mai escludere trattarsi di occasionali fratture o accidentalità del modello.

*Affinità.* È prossima alla *C. macroptera,* per l'aspetto simile delle costole e delle superfici cardinali; se ne distingue perchè, nella seconda, queste sono più strette e lunghe, il seno mediano quasi indistinto, e più accentuata invece nella commessura anteriore l'ondulazione corrispondente al seno.

COMELICANIA MACROPTERA n. sp.

Tav. IV, fig. 1 e 4

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. | 30 | 35 |
| | larghezza | » | 112 | 95 |
| | spessore | » | | 23 |

Conservazione e provenienza. Rimangono i modelli interni quasi completi di due esemplari, qua e là con resti della conchiglia. M. Croce di Comelico.

Per la forma generale ci si può riferire a quanto è stato detto per la specie precedente, della quale è più allungata trasversalmente e più depressa. Abbastanza inequivalve per l'umbone della ventrale più prominente e ricurvo e il seno mediano molto largo e pronunciato, specialmente verso la commessura anteriore, la quale in corrispondenza di esso si inflette in una larga ondulazione.

Le costole cardinali sono ben nette, e decorrono parallele al cardine, dimodochè le superfici cardinali sono molto strette, ma in compenso allungatissime, e di figura a nastro meglio che a lancetta.

I processi laterali sono depressi, e fanno graduale passaggio nella restante porzione della valva.

Le linee di accrescimento mostrano che fin dai primi stadi la conchiglia doveva possedere l'aspetto dell'età adulta, salvo una sproporzione lievemente maggiore larghezza e lunghezza.

*Affinità.* Con la *C. doryphora* come è stato detto sopra.

COMELICANIA AVIS n. sp.

Tav. III, fig. 6 e IV, rig 2

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. | 27 | 26 | 41 |
| | larghezza | » | 88 | 72 | 100 |
| | spessore | » | 18 | 17 | |

Conservazione e provenienza. I frammenti di alcuni modelli interni, M. Croce di Comelico.

I processi laterali sono lievemente rivolti indietro; del resto essi non hanno un confine ben stabilito verso la valva propriamente detta. La commessura anteriore ha un andamento particolare che impartisce un aspetto caratteristico alla forma: piegata ad arco in corrispondenza della linea mediana, decorre dalle due parti in linea retta fino alle estremità dei processi laterali.

La curvatura delle valve è leggera. Nella ventrale si notano un seno mediano poco profondo, e l'umbone prominente che ricopre quello della dorsale, spiccatamente meno sviluppato e più sottile. Le costole mediane sono poco accentuate, le cardinali deboli e perdentisi a poca distanza dall'apice.

*Affinità.* Con la *C. macroptera.* Ne differisce per la più accentuata differenza fra i due umboni, per le superfici cardinali non ben delimitate, e per l'andamento della commesssura anteriore.

### Comelicania rostrata n. sp.

Tav. IV, fig. 5

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. | 30 |
| | larghezza | » | 60 |
| | spessore (della valva ventrale) | » | 16 |

Conservazione. Un modello interno completo (deformato) e un'altro di una valva ventrale. M. Croce di Comelico.

Forma generale di un rombo allungato. Il tratto più saliente è dato dall'umbone, che forma la parte più appariscente della valva, innalzandosi ed incurvandosi a modo di elegante voluta; l'apice è assottigliato.

I processi laterali sono corti, e colle punte rivolte indietro. La commessura anteriore ha un andamento pressochè rettilineo, con una lieve concavità verso il cardine nella parte mediana, salvo poi ad aumentare bruscamente la sua curvatura ad una certa distanza verso le due parti, per raggiungere le estremità dei processi laterali.

Le costole cardinali, fortemente rilevate, partono dall'apice, e con andamento spirale descrivono un arco a spiccata concavità verso il

cardine. Le superfici cardinali così delimitate sono quindi lievemente ritorte a elica.

Il seno mediano è trascurabilmente profondo, ma molto largo, specie verso la commessura anteriore, e fiancheggiato da due gobbe, anch' esse assai larghe, in conseguenza delle quali la valva presenta una notevole curvatura in senso trasversale.

Per la sua speciale conformazione, la presente specie, salvo le caratteristiche generiche, non presenta spiccate affinità con altre Comelicanie; come più vicine possono citarsi alcune forme di *C. vultur* a processi laterali corti.

### Comelicania vespertilio n. sp.

Tav. IV, fig. 3

Dimensioni: lunghezza mm. 28
larghezza » 96

Ne rimane una valva ventrale incastrata nella roccia.

Contorno a forma di losanga allungatissima, in cui la larghezza corrisponde alla diagonale maggiore. La curvatura della valva si manifesta in senso antero–posteriore; l' umbone non spicca quasi affatto dal corpo della valva, e i processi laterali soltanto alle estremità acquistano una individualità propria.

Il seno mediano, che ricorda quello degli Spiriferi, è limitato ai lati da due spigoli divergenti dall' apice al margine anteriore, ed ha il fondo percorso da un solco in tutta la sua lunghezza.

Strie di accrescimento poco numerose ed equidistanti; di più si possono osservare alcuni solchi radiali, pochi però, e debolissimi.

*Affinità.* Quest' ultima *Comelicania* offre un particolare interesse per l' aspetto indubbiamente spiriferoide impartitole dagli ora detti solchi, dal contorno e dal seno mediano. Anzi non sarebbe del tutto ingiustificata una determinazione come *Spirifer*, se non fossero i processi laterali colle estremità tipicamente di *Comelicania*, e la probabile assenza dell' area, almeno a quanto se ne può giudicare dalla poca spor-

genza dell' umbone. Una certa somiglianza, forse non più che formale, è offerta dallo *Sp. striatus* Mart.

Comunque, tali analogie restano sempre interessanti, data la scarsità di dati che permettono di rischiarare il posto morfologicamente spettante alle *Comelicaniae*.

## Famiglia **Athyridae** Phillips

### Gen. Athyris Mc Coy

(Spirigera D' Orb.)

Come *Athyris* sono in seguito descritte le specie ripartite da Stache nei gruppi dello *Spirifer cadoricus* e della *Spirigera Janiceps* (sono state già esposte le ragioni per le quali il gruppo dello *Spirifer vultur* è stato separato come genere a sè).

Di quasi tutte queste forme rimangono valve isolate, per lo più ventrali, tranne in *A. aquilina* e affini.

La determinazione specifica incontra gravi difficoltà, data la variabilità grande delle forme in discorso, in concomitanza col loro aspetto omogeneo, e la mancanza quindi di buoni caratteri distintivi. Le variazioni riguardano il contorno, la profondità del seno mediano, il risalto delle costole, la curvatura, dimodochè riesce spesso impossibile il definire per l' assenza di tipi ben stabiliti e costanti, a quale specie vada ascritto un individuo; pertanto le determinazioni specifiche hanno in questo genere più che mai un valore convenzionale. In realtà il solo criterio morfologico, al quale in tal genere di studi siamo forzati a ricorrere ad esclusione degli altri, non ci può dare il modo di definire delle buone specie, quando fra esse intercorrono tanti termini di passaggio.

D' altra parte le variazioni sono di lieve entità, e data anche l' omogeneità di forma che lega quasi tutte le *Athyris*, riesce arbitrario fare una specie di ogni tipo. È forse più consono al vero ammettere che a costituire la folla delle *Athyris* in discorso entrassero soltanto sette od otto specie sommamente variabili; e qualcosa di analogo ci sarebbe mostrato da quanto è dato oggi osservare in alcuni gruppi viventi.

In base al contorno, e alla presenza e aspetto di solchi e costole nelle valve, si possono con Stache dividere le nostre *Athyris* in due gruppi: 1° gruppo dell' *Athyris cadorica*, distinto da un seno mediano più o meno profondo non limitato da costole, e da un contorno rotondeggiante in cui per lo più la maggior larghezza non coincide col margine frontale, ma si trova prima di questo. 2° Gruppo dell' *Athyris janiceps*, distinto da un contorno più o meno triangolare, colla maggior larghezza coincidente quasi con il margine frontale, e dal fatto che il solco mediano è limitato da costole, sovente con solchi laterali accessori (*Athyris aquilina*).

Specie nel primo gruppo i passaggi fra una forma e l' altra sono così numerosi (1) che mi è stato impossibile riferire con certezza gli esemplari a mia disposizione alle varie specie di Stache.

D' altra parte neppure è facile la distinzione dalle Terebratulidi: poche invero quest' ultime, ma pur sempre rappresentate nel calcare a *Bellerophon* da due o tre specie, per le quali si rende necessario un sicuro criterio di separazione, il quale sovente viene a mancare, per l' aspetto sorprendentemente terebratuloide di molte Atiridi; fatto già noto alla scienza (2).

Tenuto conto delle forme descritte da Stache, come pure di quelle esistenti nel materiale dell' Istituto Geologico padovano, le *Athyris* dei calcari a *Bellerophon* possono essere suddivise come segue.

(1) Sembra che tale variabilità si riscontri spesso fra le *Athyris*, e senza parlare delle *A.* di Djoulfa, delle quali sarà questione più avanti, ricordo che nel calcare carbonifero dell' Uadi Arabiyeh presso il Golfo di Suez, si rinvennero molte *Athyris*, descritte da Walther come *A. ambigua*, mostranti una tale varietà di forme, collegate da termini di passaggio, da essere soltanto con difficoltà distinguibili specificamente.

(2) Vedi King *Permian fossils*. Pal. Soc. 1850, p. 216. « In esternal shape the species of this genus approach more to Terebratula than to any other genus, and terefore in a good or natural arrangement it should precede « *Spirifera* ». Vedi anche Walther. Zeitsch. deutsch. geol. Gesell. 1890, p. 425.

### I Gruppo dell' Athyris cadorica

Contorno più o meno arrotondato; un carattere abbastanza costante risiede nel fatto che la maggior larghezza cade verso la metà della lunghezza o poco avanti (salvo eccezioni). Seno mediano non limitato da costole o spigoli.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | *Athyris* | *cadorica* | St. |
| | » | » | var. nova *ornata* |
| 2 | » | *crux* | St. |
| 3 | » | *dissecta* | St. |
| 4 | » | *concors* | St. |
| 5 | » | *sextensis* | St. |

### II Gruppo dell' Athyris janiceps

Contorno nella forma tipo sub-triangolare o meglio pentagonale, in altre forme più spiccatamente fino a tipicamente triangolare; comunque la misura della larghezza è sempre molto vicina al margine frontale. Seno mediano limitato da spigoli o costole, e fiancheggiato sovente da solchi accessori.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | *Athyris* | *Janiceps* | St. |
| | » | » | var. nova *globulus* |
| | » | » | » » *humeralis* |
| | » | » | » » *sagitta* |
| | » | » | » » *rhomboidea* |
| 7 | » | *papilio* | St. |
| | » | » | var. nova *cuspidata* |
| | » | » | » » *cerilus* |
| 8 | » | *aquilina* | St. |
| 9 | » | *semilunaris* | n. sp. |
| 10 | » | *peracuta* | St. (= *confinalis* St.) |
| 11 | » | *pusilla* | St. (= *Archimedis* St.) |
| 12 | » | *bipartita* | St. |

III Gruppo dell' Athyris protea

Contorno rotondeggiante; apice tozzo, non slanciato; valve rigonfie; seno mediano mai limitato da spigoli e a forma di doccia, talvolta assente o quasi.

13 *Athyris protea* var. *quadrilobata* Abich.
» » » nova *recticardinis*
» » » » ind.
14 » *irregularis* n. sp.

IV Specie isolate

15 *Athyris Royssii* L' Ev.
16 » *planosulcata* Phill.
17 » *expansa* Phill.

I Gruppo dell' Athyris cadorica

Athyris cadorica Stache

Tav. V, Fig. 1-13

1878. *Spirifer cadoricus* - G. Stache, *op. cit.* pag. 143, tav. V, fig. 17.

Conservazione. Numerose valve ventrali isolate, ora come modelli interni, ora con la sostanza del guscio. Stache metteva in rilievo il fatto della mancanza assoluta di valve dorsali, all' opposto di quanto avviene in *A. janiceps*, il che è generalmente esatto: nelle forme riferibili al presente gruppo le valve conservate sono quasi sempre ventrali.

I passaggi sono così numerosi fra un tipo e l' altro che si resta davvero dubbiosi nello stabilire i limiti p. es. fra *A. cadorica*, o *dissecta* o *crux* ecc. Si potrebbe anzi stabilire una serie che conducesse da un estremo all' altro delle variazioni (serie morfologica naturalmente, non filogenetica) e con questo la sicurezza nella determinazione specifica viene a mancare. Pertanto la parola specie nelle descrizioni che seguono va intesa nel senso di forma, senza pretendere ad un più ampio e reale significato.

Il contorno è per lo più leggermente allungato longitudinalmente,

colla maggior larghezza più o meno spostata verso il margine frontale. La linea cardinale è cortissima e piegata ad angolo col vertice in corrispondenza dell' apice, in modo che le valve si vanno rapidamente affinando verso di questo. Ricordo che si hanno a tal proposito numerose variazioni: per esempio vi sono individui colla linea cardinale più lunga, e limitata più o meno chiaramente verso le commessure laterali, altri che hanno la sagoma di un' *A. dissecta*, ossia colla maggior larghezza coincidente quasi colla commessura anteriore, pur avendo al tempo stesso il solco mediano poco pronunciato di *A. cadorica*.

L' apice, e questo è un carattere piuttosto costante, è assottigliato, non si ripiega sul cardine, ma lascia lo spazio per un deltirio triangolare.

Il solco mediano è pure molto variabile: comincia sempre dall' apice, ove è ben netto per quanto tenuissimo, e si continua fino alla commessura frontale o mantenendo gli stessi caratteri dell' inizio, oppure allargandosi, ed in tal caso perde una delimitazione definita verso le parti laterali. Anche la sua profondità è varia.

In un modello interno, di cui rimane soltanto la porzione cardinale, le due valve sono ancora in connessione: il suo riferimento alla presente specie non è sicuro, per quanto a ciò inducano l' apice assottigliato ed i caratteri del solco mediano. La valva dorsale apparisce fornita di un umbone assai poco prominente, ed è altrettanto convessa quanto la ventrale; il suo solco mediano è accompagnato da altri due solchi, o meglio depressioni, laterali.

Varietà nova *ornata*. In questa forma l' umbone è più ricurvo, meno slanciato, l' aspetto più tozzo e rotondeggiante, il seno mediano visibile soltanto nella regione umbonale; strie di accrescimento forti, a mo' di scalini. Costituisce una deviazione dal tipo maggiore delle altre. (Tav. V, fig. 14).

### Athyris cfr. crux Stache

1878. *Spirifer crux* - G. Stache, *op. cit.* p. 145, tav. V, fig. 20.

Riferisco a questa specie due modelli interni di valve ventrali, i quali concordano abbastanza bene colla descrizione e la figura data da

Stache, in quanto presentano un umbone tozzo, poco prominente, un contorno triangolare colla maggior larghezza in corrispondenza del terzo anteriore della lunghezza, ed un seno mediano notevolmente profondo, il quale però non è limitato lateralmente da spigoli, ma piuttosto da margini arrotondati, e si allarga in ampia ondulazione alla commessura frontale.

Questa forma offre analogie con alcuni rappresentanti del gruppo *Athyris protea* Abich.

### II Gruppo dell' Athyris Janiceps

#### Athyris Janiceps Stache

Tav. V, fig. 15-18

1878. *Spirifer Janiceps* - G. Stache, *op. cit.* p. 150, tav. V, fig. 22 e 25.

Qui la variabilità è minore che nel precedente gruppo, non avendosi le serie complete che si possono riconoscere in *A. cadorica* (salvo eccezioni, p. es. in *A. papilio* St.), onde la distinzione specifica apparisce avere un valore alquanto più fermo.

Circa la *A. Janiceps* propriamente detta (Hauptform di Stache) non vi è nulla da aggiungere alla descrizione datane dall' autore. Ne ricordo le caratteristiche essenziali, che varranno a mettere in evidenza le variazioni descritte in seguito.

Contorno triangolare, colla maggior larghezza poco indietro al margine frontale; commessura anteriore lievemente inarcantesi al solco mediano; linea cardinale piegata ad angolo, apice ricurvo, quello della valva dorsale incastrantesi sotto al ventrale e ricoprente così il deltirio. Seno mediano limitato da due costole, e a sezione più o meno triangolare. Massimo spessore nel terzo apicale della lunghezza.

Varietà nova *globulus*. Contorno ad angoli smussati ed in genere tendente ad una forma più arrotondata. Curvatura della valva accentuata, colla sommità verso la metà della lunghezza. Umbone poco distinto, appuntito, coll' apice a contatto della linea cardinale. Sezione trasversale presso a poco quadrangolare, dato che nell' insieme la valva

è spiccatamente sollevata sul piano commessurale. Solco mediano poco marcato, continuo dall' apice al margine frontale, fiancheggiato da altri due solchi. (Tav. V, fig. 19).

Varietà nova *humeralis*. Nell' insieme è abbastanza prossima alla forma specifica. Aspetto tozzo con superficie ineguale; contorno subpentagonale, curvatura forte in senso antero–posteriore, col maggior spessore verso la metà della lunghezza; umbone assottigliato e lateralmente compresso; seno mediano largo e profondo, specie verso la commessura anteriore. Lateralmente al seno principale, si notano le tracce di altri due. (Tav. V, fig. 21).

Varietà nova *sagitta*. La caratteristica principale per cui questa varietà si distingue dalla forma specifica, risiede nel suo contorno allungatissimo, che impartisce un aspetto generale dielasmoide. Per altro il contorno è sempre triangolare come nelle vere *janiceps*. (Tav. V, fig. 20).

Come altre differenze morfologiche, è a ricordare l' umbone acuminato all' apice, e sollevato sensibilmente sulla linea cardinale. Questa, in conseguenza dell' allungamento della valva, forma un angolo più acuto che nel tipo.

Varietà nova *rhomboidea*. Come ultima variazione, ricordo una forma triangolare, colla larghezza maggiore della lunghezza, e che, per tale particolarità ricorda l' *A. papilio* Stache. Del resto, i caratteri dell' apice e del seno mediano sono quelli della specie.

### Athyris papilio Stache

Tav. V, fig. 25-28

1878. ***Spirigera papilio*** - G. Stache, *op. cit.* p. 151, tav. V, fig. 23.

Dimensioni: lunghezza mm. 23
larghezza » 32
spessore » 15

Conservazione. Vari modelli interni, più o meno completi.

È una specie polimorfa, come *A. cadorica*. Cogli esemplari esaminati si può ordinare una serie graduale e completa dall' *A. papilio*

tipica, figurata da Stache, fino alla sua varietà *cuspidata* (vedi in seguito) e forse, se si fossero perduti i termini di passaggio, di quest' ultima si sarebbe potuto fare una specie a sè.

Della *A. papilio*, Stache ebbe a disposizione soltanto una valva dorsale; aggiungo qui pertanto la descrizione della specie, basandomi sugli esemplari completi.

Contorno allungato trasversalmente. Le valve prolungandosi formano dalle due parti come due punte (che ricordano, lontanamente in ragione dello sviluppo molto minore, i processi laterali delle *Comelicaniae*) fra le quali cade la misura della larghezza. Per tale fatto non si hanno commessure laterali vere e proprie, ma torna comodo piuttosto parlare di una commessura anteriore, dalle punte laterali in avanti, e di una commessura posteriore, situata dietro le punte dalla parte del cardine.

L' umbone della valva ventrale è piccolo, non molto ricurvo, coll' apice attraversato da un forame rotondo. Seno mediano largo e profondo alla commessura anteriore, ove è fiancheggiato da due depressioni minori; e poichè nella valva dorsale alle depressioni della ventrale corrispondono dei rilievi e viceversa, la commessura anteriore disegna tre ondulazioni, più ampia quella mediana.

La valva dorsale è leggermente più rigonfia della ventrale, e coll' umbone assai piccolo. Sulla superficie si notano quattro costole (non egualmente sviluppate in tutti gli esemplari) separate da solchi, le quali producono le suaccennate ondulazioni del margine frontale.

Oltre al tipo descritto, vi sono individui che presentano leggere variazioni facenti passaggio alla varietà *cuspidata* per quanto concerne lo sviluppo dalle punte laterali. Nel contorno della forma tipica, il tratto che va dall' apice alla punta laterale segue una linea diritta; nelle forme di passaggio a punte laterali più sviluppate invece, tale linea tende a incurvarsi verso l' indietro, fino ad essere manifestamente ricurva nella var. *cuspidata*, che ha le punte laterali volte all' indietro.

*Affinità.* Fra le *Athyris*, e più specialmente nel gruppo *A. janiceps*, è ben caratterizzata e riconoscibile per il suo contorno; la sua varia-

bilità di forme ha riscontro solo nell' *A. cadorica*. È affine ad *A. aquilina* St., salvo il minor sviluppo delle punte laterali, ma se ne distingue per i solchi delle valve più numerosi e netti; affine anche alla surricordata var. *rhomboidea* dell' *A. janiceps*.

Varietà nova *cuspidata*. Lunghezza mm. 35, larghezza mm. 40, spessore mm. 18. Come si è detto, è collegata alla tipica *A. papilio* da graduali termini di passaggio. Ne differisce per le dimensioni maggiori, e, morfologicamente, per lo sviluppo notevolissimo delle punte laterali, che sono, come sopra è detto, manifestamente ricurve all' indietro. Il solco mediano è alquanto più pronunciato, e l' apice più tozzo che nel tipo. (Tav. V, fig. 22).

Varietà nova *cérilus*. Lunghezza mm. 28, larghezza mm. 42. Questa varietà si discosta notevolmente dal tipo, e non è ad esso collegata da termini di passaggio, onde se ne potrebbe fare una specie distinta. Certo la differenza da *A. papilio* è maggiore di quella che separa p. es. *A. cadorica* da *A. dissecta*. Per altro, data la riconosciuta variabilità della specie, e trattandosi di questione convenzionale, credo più opportuno descriverla come varietà.

Contorno grossolanamente romboidale; superficie alquanto ineguale. Il contorno, dall' apice alla punta laterale, segue una linea retta. Forte curvatura in senso antero posteriore. Solco mediano a forma di doccia, senza spigoli laterali nè solchi accessori. (Tav. V, fig. 26).

### Athyris aquilina Stache

Tav. VI, fig. 1-3

1878. ***Spirigera aquilina*** - G. Stache, *op. cit.* tav. VII, fig. 4 e 5, p. 151.

Per lo sviluppo sempre crescente delle punte laterali la presente specie costituisce un termine intermedio fra *A. papilio* St. e *A. semilunaris*, pur essendo facilmente distinguibile dall' una e dall' altra.

Circa le interne disposizioni, una valva dorsale ci offre alcuni ragguagli sulla struttura del cardine. Dell' apparato brachiale non rimane traccia visibile.

La linea cardinale è formata da due segmenti convergenti all' apice, e separati in corrispondenza di questo da un tratto piuttosto largo (deltirio). Alle estremità mediane di detti segmenti si notano due spazi allungati, o meglio due ispessimenti della parete della valva, entro i quali in fessure allungate (fossette dentali) dovevano trovar luogo i denti della valva ventrale.

Un altro esemplare (una valva dorsale separata dal suo modello interno) mostra le impronte dei muscoli adduttori, costituite da una fossetta mediana allungata longitudinalmente, della misura di circa 14 mm. e colla superficie scabra.

*Affinità.* Quelle già indicate, con *A. papilio* ed *A. semilunaris.*

Provenienza. M. Croce.

### Athyris semilunaris n. sp.

Tav. VI, fig. 5-6

Dimensioni: lunghezza mm. 16
larghezza » 44
spessore » 11

Conservazione. Tre modelli interni completi.

Uno sguardo alle misure mostra subito la forte sproporzione fra larghezza e lunghezza, indice di un allungamento trasversale non mai riscontrato finora nel genere *Athyris*, e che è l' estremo sviluppo di una tendenza manifestantesi già in *A. papilio* e più ancora in *A. aquilina.*

L' aspetto generale ricorda vivamente certe *Comelicaniae*; ma la linea cardinale, ed in genere il complesso apicale sono di un' *Athyris.*

La commessura anteriore, fra un processo cardinale e l' altro, disegna un regolarissimo arco di ellissi, che subisce appena una lieve inflessione verso l' alto sulla linea mediana. Nella commessura posteriore distinguiamo la linea cardinale e il tratto corrispondente ai processi laterali: la prima è piegata ad angolo come in tutte le *Athyris*, e forma una cresta saliente; la commessura dei processi laterali segna un

arco, volgendosi dapprima indietro e poi infuori, per modo che i processi laterali così configurati danno un aspetto singolare, alato, alla conchiglia.

Le valve sono appena convesse (in misura pressochè eguale) e tanto l'una che l'altra presentano medialmente due lievi costole, più divergenti quelle della valva ventrale.

*Affinità.* Risultano dalla descrizione, e mostrano che la ora descritta *Athyris* viene a collocarsi naturalmente nel gruppo *A. janiceps* di Stache, di seguito all' *A. papilio* e all' *A. aquilina*, delle quali non è per dir così che la continuazione, nel senso di un sempre maggior sviluppo dei processi laterali. E questo sviluppo stesso fa sì che essa possieda una forma ricordante le *Comelicaniae*.

A tale proposito giova fare due osservazioni. La prima riguarda la distinzione generica ed i criteri in essa seguiti.

Una distinzione esatta e completa delle varie forme sarebbe stata possibile solo se si fossero potuti prendere in esame i caratteri interni del cardine, delle lamine dentali e dell'apparato brachiale; cosa che, come già ho avvertito, non è permesso dal cattivo stato di conservazione dei fossili, riducentisi per la maggior parte a modelli interni spesso spatizzati. Nonostante questo, una distinzione generica si è potuta stabilire basandosi sulle analogie della forma esterna con forme già note e sulla cui posizione tassonomica non poteva sussistere dubbio.

Come carattere più importante e presumibilmente costante è stato scelto l'andamento e sviluppo della linea cardinale, tralasciando di attribuire eccessivo valore al contorno delle conchiglie, allo sviluppo maggiore o minore di pieghe e coste ecc., caratteri tutti ritenuti variabili, e presi in considerazione per le distinzioni specifiche.

Ora il genere *Comelicania* ha come caretteristica principale quella di possedere una linea cardinale lunga e diritta, che segna la maggior larghezza della valva; mentre nelle *Athyris* la stessa linea è corta e sempre più o meno piegata ad angolo.

Ne viene di conseguenza che la specie ultimamente descritta, mostrando quest'ultima particolarità, dev'essere in base al criterio scelto definita un' *Athyris* e non una *Comelicania*.

Pertanto la presenza contemporanea ed indipendente in due generi diversi della stessa particolarità morfologica (processi laterali sviluppatissimi) dev' essere considerata come un fenomeno di analogia e non di omologia.

L' altra osservazione riguarda il valore delle serie a cui si è accennato. In *A. cadorica*, e, forse più spiccatamente, in *A. papilio*, abbiamo visto l' esempio di due specie straordinariamente variabili, inquantochè si possono ordinare i loro individui in modo da aversi un passaggio graduale fra due forme estreme abbastanza diverse in quanto a grandezza, contorno, curvatura delle valve ecc. Quello che rende più complete tali serie, e che induce ad attribuir loro un valore reale, è la concomitanza e variazione simultanea nei vari caratteri, per modo che se si riscontra una variazione in un determinato senso in uno di essi (p. es. curvatura sempre maggiore del contorno del processo laterale in *A. papilio*) ed in base ad essa si stabilisce una determinata successione, si verifica che tale successione vale anche per la variazione di altri caratteri (per esempio aumento della grandezza, nella medesima specie).

Un' altra delle serie ricordate, e cioè quella che lega fra loro le varie *Comelicaniae*, è incompleta, o meglio unilaterale, inquantochè rispecchia lo sviluppo di un carattere solo (crescente lunghezza dei processi laterali); infatti se noi passiamo ad esaminarla da un altro punto di vista p. es. della grandezza, delle costole cardinali, la continuità sparisce.

Da queste considerazioni deriva la conseguenza, che se si può restare incerti nel definire tassonomicamente un termine del primo tipo di serie, tale incertezza non riguarda quelli del secondo tipo, perchè se ci viene a mancare l' aiuto del carattere variabile (appunto perchè variabile) potremmo sempre valerci di altri caratteri che non variano insieme con quello.

Due sorta di serie possiamo così distinguere: la prima sorta (ed è il caso di *A. papilio*) comprende le serie che si potrebbero chiamare genetiche, nel senso che verosimilmente un individuo appartenente ad un termine può aver generato altri termini della serie stessa, e pertanto tutti si possono riunire sotto una sola denominazione specifica; la se-

conda sorta (*Comelicania*) comprede le serie puramente tassonomiche, in cui i vari termini sono legati soltanto dalla comunanza di un carattere morfologico astrattamente considerato.

### Athyris peracuta Stache
### (= confinalis St.)

Tav. V, fig. 27

1878. *Spirigera peracuta* - G. Stache, *op. cit.* p. 152, tav. VI, fig. 5 e 6.
1878. » *confinalis* - id., *id.* p. 154, tav. VI, fig. 4 e 7,
1906. » *confinalis* St. - Gortani. Fauna di Col Mezzodì. Pal. Italica VII, p. 20.

Conservazione. Il modello interno di una valva ventrale.

Contorno quasi affatto triangolare (maggior larghezza in prossimità del margine frontale); linea cardinale cortissima piegata ad angolo; commessure laterali facenti passaggio all'anteriore con un angolo a vertice arrotondato, e commessura anteriore nell'insieme rettilinea, con un'ondulazione più accentuata verso la linea mediana, e due altri più deboli ai lati (in corrispondenza dei solchi); apice munito di piccolo forame rotondo.

Il solco mediano è caratteristico: limitato da due costole arrotondate, va aumentando rapidamente in larghezza e sovrattutto in profondità; verso il margine frontale è fiancheggiato da due altre solchi molto più deboli che si traducono, come il mediano, in ondulazioni della commessura.

Credo di poter identificare la *A. peracuta* con la *confinalis* St. in quanto nè dalla descrizione nè dalla figura date dall'autore si può ricavare un criterio positivo di distinzione. Questo fatto, avvalorato dalla già più volte ricordata variabilità, induce a ritenere che si tratti di un'unica specie.

### Athyris pusilla Stache
### (= archimedis St.)

Tav. V, fig. 24

1878. *Spirigera pusilla* - G. Stache, *op. cit.* p. 153, tav. VI, fig. 10.
1878 ? *Spirigera archimedis* - id., *id.* p. 154, tav. V, fig. 21.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza mm. | 9 | 14 |
| | larghezza » | 10 | 14 |
| | spessore » | 5 | 9 |

Come la specie precedente comprende sia l' *A. confinalis* che la *peracuta*, così questa abbraccia due forme di Stache: l' *A. archimedis* e la *pusilla*. Le ragioni di tale riunione sono le medesime suesposte. Del resto è bene ricordare che la presente forma più che una vera specie (sia pure nel significato convenzionale adottato) è da ritenersi come una forma giovanile di altre *Athyris*; Stache stesso sospettava tal fatto, quando a proposito dell' *A. pusilla* (p. 153) diceva: « Diese Form ist wohl jedenfalls eine Jugendform, jedoch kaum von *Sp. Janiceps* oder von *Sp. confinalis*, sondern eben von einere in unserem material noch nicht vertretenen grösseren Form ». Forse dell' *A. janiceps* var. nova *sagitta*.

Il contorno è slanciato, triangolare; la conchiglia è piuttosto spessa e compressa nella regione apicale. Linea cardinale indistinta. Il solco mediano, tanto nella valva ventrale che nella dorsale, esilissimo e appena accennato. Forse sono questi dei caratteri giovanili.

### Athyris bipartita Stache

Tav. V. fig. 25 a-d

1878. *Spirigera bipartita* - G. Stache, *op. cit.* p. 152, tav. VI, fig. 11 e 12.
1907. » » - C. Airaghi, Fossili permiani di Recoaro. Atti Soc. Ital. Scienze Nat. vol. XLVI, p. 43.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. 11 | 7 |
| | larghezza | » 14 | 7 |
| | spessore | » 7 | 4 |

Contorno triangolare: la maggior larghezza cade poco prima del margine anteriore, in corrispondenza del quale la conchiglia è anche molto depressa.

L' apice della valva ventrale è sensibilmente più sviluppato del dorsale, e munito di forame rotondo. Il solco mediano, visibile soltanto sulla valva ventrale, è stretto, e accenna dividerla in due lobi.

Forse anche questa specie è da considerarsi una forma giovanile.

### III Gruppo dell'Athyris protea

Un notevole numero delle *Athyris* del calcare a *Bellerophon* va indubbiamente riferito, come accennava Caneva, alle forme dell'Armenia, che da H. Abich, loro descrittore, sono state tutte riunite in un'unica specie (*A. protea* Abich), come caratteristica principale della quale, si può citare la stessa di altre *Athyris*, cioè la variabilità grande. Anzi per la ricchezza di varietà, la *A. protea* non corrisponde già a ciascuna delle singole specie stachiane, bensì ai gruppi di forme di questo autore, e ciascuna delle sue varietà ha lo stesso valore delle specie di Stache (p. es. *cadorica*, *dissecta*, *crux*, ecc.). Infatti nella valutazione sistematica le *Athyris* del calcare a *Bellerophon* e quelle di Djoulfa sono state analizzate con criteri diversi.

Il primo, seguito da G. Stache, è strettamente oggettivo, si basa soltanto su di un minuzioso esame morfologico e attribuisce il valore di caratteri specifici alle più minute differenze da questo rivelate. Come risultato si ha naturalmente che i limiti della specie sono molto ristretti, e quindi il loro numero si accresce in modo notevole (basta por mente alla ricchezza di certe faune descritte con questo sistema).

Il secondo invece conduce ad allargare la comprensione delle specie, ossia ne riduce il numero, inquantochè nega il valore di molte distinzioni specifiche, ed è assai più cauto del precedente nell'utilizzare ai fini tassonomici i risultati dell'analisi morfologica. Esso, oltre che di questa, si serve anche di considerazioni d'indole più propriamente zoologica, come la variabilità e le mutazioni, fenomeni che come hanno oggi la loro importanza così dovevano averla certamente nel passato.

Indubbiamente il primo sistema torna più vantaggioso per i confronti tra faune diverse, ed anche le descrizioni delle faune risultano per esso più complete ed accurate; per altro, ponendo sullo stesso piano tutte le differenze morfologiche, si rischia di attribuire il valore di caratteri specifici a differenza di varietà e fors'anche d'individui.

Nella descrizione che segue sono conservate le divisioni di Abich;

è da notare però che nessuno si può dire degli esemplari riferiti alle forme di Djoulfa corrisponde loro in modo esatto; bensì piuttosto che su di un' accertata identità, il ravvicinamento è basato su di un massimo di somiglianze rispetto a un minimo di differenze.

Provenienza. Tutte le forme descritte provengono da M. Croce.

## Athyris protea var. quadrilobata Abich

Tav. VI, fig. 7-10

1878. H. Abich- Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa, p. 53 tav. VII, fig. 6 a 6 c.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. | 43 | 25 | 29 | 38 |
| | larghezza | » | 37 | 33 | 35 | 80 |
| | spessore | » | 21 | 20 | | |

Forma generale lievemente allungata in senso trasversale, colle valve poco dissimili, aventi presso a poco eguale curvatura, e provviste ambedue di un solco mediano. La linea cardinale è lunga, appena piegata ad angolo (in un esemplare quasi dritta). Le commessure laterali regolarmente arrotondate fanno passaggio alla commessura frontale pressochè rettilinea ed accennante ad un' ondulazione verso l' alto in corrispondenza della metà.

Il solco mediano è più forte nella valva ventrale, a cui impartisce un aspetto bilobo in certi casi assai evidente: nella valva dorsale è più debole, e va sfumando verso la commessura frontale, (in un esemplare sembra mancare quasi completamente).

La curvatura è in genere più sensibile in senso trasversale che in senso longitudinale.

L' umbone della valva ventrale, come di regola più sviluppato, è ricurvo, appuntito e ricopre quello dorsale. È provvisto di un forame rotondo.

*Affinità*. Oltre a quelle indicate da Abich con *A. ambigua* Sow., è da notare una certa somiglianza con l' *A. Royssii*. L' Ev., questo principalmente per gl' individui più piccoli, che hanno meno profondo il seno mediano, l' apice più appuntito, e la forma in complesso meno tozza.

### Athyris irregularis n. sp.

Tav. VI, fig. 15-17

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. | 27 | 25 | 22 |
| | larghezza | » | 28 | 27 | 20 |
| | spessore | » | | | 14 |

Conservazione. Rimangono i modelli interni di alcune valve ventrali, più il modello interno di un esemplare completo.

La forma generale è grossolanamente triangolare, colla larghezza press' a poco eguale alla lunghezza; la linea cardinale è cortissima, e le commessure laterali fanno passaggio con un angolo arrotondato a quella frontale, che ha andamento regolare, ed è inflessa nel mezzo da una larga ondulazione verso l' alto.

Valve piuttosto depresse, con superficie ineguale, distorta, ed apici più o meno deformati e deviati. Quasi tutti gli esemplari, e segnatamente quelli di maggiori dimensioni appaiono affetti da varî rigonfiamenti, che costituiscono appunto le ineguaglianze della superficie e conferiscono alla conchiglia un aspetto irregolare.

Il solco mediano è rappresentato da una poco profonda scanalatura a forma di doccia sulla valva ventrale (nella dorsale, come risulta dall'esemplare completo, non v' era traccia di solco), conserva all' incirca la stessa larghezza dall' apice al margine frontale, ed è soggetto del resto a variazioni in ciascuno degli esemplari esaminati, in alcuni dei quali è ridotto ad una larga depressione lungo la linea mediana, senza limiti ben netti.

L' umbone è largo, ricurvo, munito di forame (?). La superficie presenta numerose e forti strie di accrescimento, raggruppate in zone, denotanti delle irregolarità nella secrezione del pallio.

*Affinità.* Colle forme di *Athyris protea* Abich, principalmente var. *quadrilobata*; se ne distingue per il contorno, l' aspetto della superficie, e i caratteri del solco mediano.

### Athyris protea var. nova recticardinis

Tav. VI, fig. 11-14

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. | 33 | 36 |
| | larghezza | » | 38 | 46 |

È una forma poco omogenea, perchè si riscontrano variazioni entro la stessa varietà. Ciò che la distingue bene dal tipo è la linea cardinale, abbastanza lunga (di poco inferiore alla larghezza), e diritta. Del resto gli altri caratteri ripetono abbastanza fedelmente quelli della specie. In un esemplare la valva ventrale è rigonfia, ricurva in senso antero–posteriore, e nettamente divisa in due lobi da un solco mediano a forma di doccia. Altri due esemplari appariscono più depressi, ed il solco mediano meno profondo.

Probabilmente va riferita a questo tipo di *Athyris* a linea cardinale diritta la forma descritta da Stache come *Spirifer ?* (p. 147, tav. V, fig. 16 op. cit.), per quanto mostri un umbone più snello ed un seno mediano più largo al margine.

Athyris protea var. nova ind.

Dimensioni: lunghezza mm. 48
larghezza » 55

La presente varietà si fa notare anche per le sue dimensioni. Misura della larghezza poco avanti alla metà della lunghezza; commessure laterali largamente arrotondate, quella anteriore inflessa da un'ampia ondulazione. Valva ventrale convessa per quanto leggermente meno che nel tipo; apice tozzo, ma appuntito.

Seno mediano larghissimo ma poco profondo.

## IV Specie isolate

Athyris cfr. royssii L'Ev.

Tav. VI, fig. 19-20

Dimensioni: lunghezza mm. 17
larghezza » 21
spessore » 11

Conservazione. Un modello interno, completo e ben conservato, con tracce della conchiglia.

Riferisco il presente esemplare alla *A. Royssii*, per quanto non si tratti di una forma identica, differendone per la linea cardinale più lunga, alle cui estremità corrisponde la maggior larghezza.

La *A. Royssii*, frequente nel Carbonifero, al di fuori di questo era stata descritta in Europa solo nel permiano di Burtasy presso il Volga (1).

### Athyris cfr. planosulcata Pill.

Tav. VI, fig. 4

Dimensioni: lunghezza mm. 22
larghezza » 29

Le misure si riferiscono ad una valva dorsale.

Contorno semiellittico; linea cardinale piuttosto lunga (coincide colla larghezza) e leggermente piegata ad angolo all'apice, che è poco prominente, non sporge affatto sul cardine, nè reca traccia di forame; caratteri per i quali è presumibile trattarsi di una valva dorsale.

Superficie liscia; solco mediano, di profondità affatto trascurabile, limitato da due spigoli diritti e divergenti, e piuttosto largo al margine anteriore.

Non rimane traccia delle espansioni lamelliformi che ornavano la superficie nei tipici rappresentanti di *A. planosulcata*; ma per il riavvicinamento adottato sono forti e sufficienti motivi quelli dedotti dal contorno e dall'aspetto del solco mediano. Del resto anche l'*A. planosulcata* di Abich è interamente spogliata dei suoi vistosi ornamenti; ed ecco quanto a proposito di essi dice M. Coy (2): « When the extended, flattened lamellae are broken off, as is the case in the greater number of specimens, they only leave traces of obscure lines of growth, ..... so nearly obsolete in the rostral portion that it seems smooth ».

(1) Waagen, *op. cit.* Pal. Indica Ser. XIII vol. I pag. 478 « *A. Royssii* seems, howewer, in Europe not entirely to be restricted to the mountain-limestone, but sems to pass up, in its typical shape, into the permian formation. The specimens figured by Golowkinsky under the name of *Spirigera concentrica* from permian beds..... near Burtasy on the Volga sems undoubtely to belong to this species ».

(2) Mc. Coy. - *British Palaeozoic Fossils*, p. 436.

### Athyris expansa Phill.

Tav. VI, fig. 18

Dimensioni: lunghezza mm. 26
larghezza » 37

Conservazione. Il modello interno di una valva ventrale.

Contorno ellittico, fortemente allungato in senso trasversale, convessità pronunciata.

L'apice sporge di poco oltre il cardine, e non si solleva su di esso. La superficie è liscia nella regione apicale, solcata da forti e ravvicinate strie di accrescimento nella regione marginale.

Il solco mediano è visibile soltanto presso l'apice; verso il margine, ove trovansi le strie di accrescimento, esso diviene indistinto.

Non si osserva la striatura radiale citata dagli autori per l'*Athyris expansa*. Circa le strie di accrescimento, è molto probabile che esse dovessero segnare una sovrapposizione embricata negli strati l'uno sull'altro, o piuttosto la radice di espansioni laminari paragonabili a quelle di *A. lamellosa* o *planosulcata*: per lo meno la disposizione di dette strie è identica a quella riscontrabile negli esemplari delle due specie ora citate nei quali le lamelle sono andate perdute durante il processo di fossilizzazione. Pertanto è verosimilmente fondato il sospetto avanzato da Davidson che la presente *Athyris* forse provvista di espansioni lamelliformi.

Delle possibili relazioni di *A. expansa* con *Comelicania* si è già fatto cenno; l'esemplare descritto però non è certo tale da convalidarle.

## Famiglia Terebratulidae King

### gen. Notothyrys Waagen

### Notothyris nucleolus Kut. var. baroghilensis Cowper

Tav. VII, fig. 11 a-b

1925. *Notothyris nucleolus* var. *baroghilensis* - Cowper Reed Upper carboniferous fossils from Chitral and the Pamir. Pal. Indica New series vol. VI, fas. 4, p. 88, tav. VII, fig. 7 e 8.
1878. *Rhynchonella* ? G. Stache op. cit. p. 167, tav. VII, fig. 9-12.

1913 *Spiriferina* sp. ind. - Licharew. Die Fauna der permschen Ablagerungen aus der Umgebung der Stadt Kirillow. Mém. du Com. Géolog. de St. Pétersbourg. Nouv. série Liv. 85, p. 48 (testo russo) tav. IV, fig. 17.

Dimensioni : lunghezza mm. 11
larghezza » 12

Conservazione. Una valva (ventrale ?).

La determinazione sia generica che specifica del presente esemplare non è esente da dubbi, essendo stata fatta più per confronto che in base all' esame diretto dei caratteri.

Aspetto nell' insieme singolare, tantochè, sebbene lo stato di conservazione lasci a desiderare, si distingue nettamente dalle altre forme che s' incontrano nel calcare a *Bellerophon*.

Contorno più o meno arrotondato ; la misura della larghezza, eguale press' a poco alla lunghezza, cade verso la metà di questa. Linea cardinale molto corta e piegata ad angolo. Commessura anteriore con un andamento semicircolare, accennante appena ad un' insenatura lungo la linea mediana.

La valva è convessa, notevolmente sollevata sul piano commessurale, coi margini spessi a curva ripida. Sulla superficie si notano tre solchi, due laterali che partono dall' apice, e uno mediano che comincia a delinearsi verso la metà della valva, la quale fra i detti solchi si rigonfia a formare due protuberanze piriformi, coll' estremità appuntita verso l' apice in ragione della convergenza dei solchi, e con quella arrotondata verso il margine frontale. Di fianco a queste due prominenze principali, ne sono accennate altre due più piccole, comprese fra i solchi laterali e i margini della valva. Per tal modo questa viene ad assumere un aspetto quadrilobato.

L' umbone è pochissimo sviluppato, non ricurvo. La struttura della conchiglia è manifestamente fibrosa.

Osservazioni. La posizione sistematica non è sicura. Stache descrive come *Rhynchonella*, ma dubitativamente, una specie rappresentata

nel calcare a *Bellerophon* (1) da numerose valve sempre isolate, che per i suoi caratteri mostra un' indubbia affinità con l' esemplare descritto. L' unica differenza sta nella mancanza in essa dei solchi laterali, dimodochè la valva, anzichè quadriloba, è biloba; il riferimento a *Rhynchonella* è stato fatto in base all' analogia con *Rh. quadriplecta* Münster di S. Cassiano.

Licharew elenca e dà la figura di una *Spiriferina* la quale rassomiglia in modo sorprendente al nostro Brachiopode, essendo come questo nettamente quadriloba, per la presenza di tre solchi longitudinali: le differenze consistono in un maggior allungamento trasversale, e nel preponderante sviluppo del solco mediano rispetto a quelli laterali.

Finalmente Cowper Reed raffigura e descrive accuratamente una nuova varietà di *Notothyris nucleolus* Kut., colla quale la nostra forma presenta le più spiccate affinità

Per tali considerazioni vien fatto naturalmente di dubitare della presenza di *Rhynchonella* nei calcari a *Bellerophon*, e di riunire sotto la denominazione di *Notothyris* tanto la *Rh.* di Stache e l' esemplare sopra descritto, quanto la *Spiriferina* di Licharew. Circa quest'ultima denominazione, è certo ch' essa apparisce alquanto arbitraria, data la mancanza dei caratteri distinguenti il complesso cardinale degli Spiriferidi (linea cardinale diritta, umbone prominente, area e deltirio)

## Gen. Hemiptychina Waagen

La presenza della *Hemiptychinae* nel calcare a *Bellerophon* fu segnalata per la prima volta da Caneva, il quale ne elencò due specie: *H. sublaevis* Waag. ed *H. guttula* id. Di quest' ultima però, riesaminando il materiale che servì di base al lavoro del Caneva stesso, non ho rinvenuto alcun rappresentante.

(1) Devo far notare però che la provenienza della *Rhynchonella* di Stache non è rigorosamente accertata. Stache *op. cit.* p. 167, dice: «Sie werden hier vorläufig mit der Reserve abgebildet dass das Gestein aus dem sie stammen vielleicht nicht genau aus dem eigentlichem Bellerophonhorizont stammt».

### Hemiptychina sublaevis Waagen

Tav. VII, fig. 5-6

1882. Waagen - Salt Range Fossils. Vol. I Prod. lim. fossil. Brachiopoda Pal. Ind. serie XIII, p. 364, tav. XXVII, fig. 1-3.

Una valva ventrale.

Forma regolare, a contorno ellittico, allungata in senso antero–posteriore. La curvatura uniforme tanto longitudinalmente che trasversalmente impartisce alla valva un aspetto perfettamente ovoidale.

Il margine anteriore che costituisce il polo ottuso dell'uovo, ha un andamento semicircolare, non disturbato da alcuna ondulazione.

Osservazioni. Costituisce della specie indiana una forma assolutamente priva di pliche al margine, carattere del resto la cui variabilità è messa in evidenza dal Waagen stesso: « Il loro numero (delle pieghe) è incostante..... Molto spesso si osservano unicamente due ondulazioni nella valva dorsale, e queste talvolta così debolmente segnate, da sparire per lo più del tutto, e allora la valva mostra dei margini affatto lisci, soltanto la linea frontale è debolmente inarcata ».

### ? Hemiptychina orientalis Tschernyschew

Tav. VII, fig. 8

1902 Th. Tschernyschew - Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan. Mém. du Com. Géol. vol. XVI, p. 460, tav. II, fig. 7.

Dimensioni: lunghezza mm. 28
larghezza » 25

Una valva ventrale.

La posizione sistematica di questa specie è molto incerta, poichè come già si è dovuto notare altre volte, siamo costretti a servirci soltanto dei caratteri desunti dall'aspetto esterno, di un valore quindi molto relativo, specie quando intervengano fenomeni di convergenza che inducano una certa omogeneità in forme organizzate secondo tipi assai diversi. E questo è il caso appunto del presente esemplare, che si resta incerti nel collocare fra le Atiridi (*Athyris*) o le Terebratulidi (*Hemiptychina*).

Forma lievemente allungata, contorno pentagonale. La maggior larghezza corrisponde circa alla metà della lunghezza; valva (ventrale) depressa, leggermente ricurva in senso antero–posteriore. La curvatura si accentua all' umbone, tanto che l' apice, pur sporgendo oltre la linea del cardine, è a livello del piano commessurale.

Dall' apice al margine anteriore decorre un solco mediano, che va man mano allargandosi.

L' umbone è largo, spesso, e ricurvo nel modo che ho detto. Il cardine è cortissimo, e fa passaggio alle commessure laterali con un' ondulazione verso l' alto, in modo da delimitare sotto all' apice, ai due lati di questo, due superfici leggermente concave, auricolate.

*Affinità.* Come appare dalla descrizione, la presente forma potrebbe essere collocata anche fra le *Athyris* e precisamente come una varietà della *janiceps*, alla quale si è indotti a ravvicinarla per l' aspetto molto simile la valva ventrale e del solco mediano; in generale si può dire che nessuno dei caratteri enumerati è tale da escludere in modo assoluto la sua appartenenza alle *Athyris*. D' altra parte la concordanza colla descrizione di Tschernyschew, e soprattutto con la figura, è tale da indurre ad adottare, sia pur con dubbio, la denominazione di *H. orientalis*.

Comunque (e qualunque sia per essere l' assegnazione definitiva) la riscontrata analogia di forme può costituire un interessante esempio di convergenza tra famiglie diverse (1).

## Gen. Dielasma King.

Come il precedente, anche il gen. *Dielasma* è stato segnalato nella nostra fauna da Caneva, il quale ne enumerava cinque forme, una affine al *D. truncatum* Waag., una al *D. plica* Kut., più altre tre forme indeterminate. A prescindere da queste ultime, ed oltre alle due prime

(1) Vedi anche a questo proposito quanto dice Schweinfurth circa il rinvenimento di Brachiopodi nel calcare carbonifero del deserto egiziano (Walther *op. cit.* Zeitschr. deutsch. Geol. Gesell. 1890: «Questo strato conteneva una gran quantità di valve di un brachiopode simile a una Terebratula..... Il prof. Beyrich..... ha riconosciuto in esse una specie del genere *Spirigera*». È a notare che ci si potè servire, per la definizione, dell'apparecchio brachiale ben conservato).

specie, ho riscontrato nel materiale esaminato alcuni esemplari che, per quanto ricordino il *Dielasma plica*, se ne discostano più sensibilmente; inoltre per una forma che mostra analogie col *D. bovidens* Morton, è stata necessaria una nuova denominazione specifica.

### Dielasma sp. aff. plica Kut.

Tav. VII, fig. 4 a-b

Gli esemplari conservati, alcuni modelli interni di valve ventrali, si prestano poco bene ad una esatta descrizione; tuttavia si riscontrano in esse le caratteristiche principali della specie. Contorno abbastanza uniforme, riguardando le variazioni principalmente il grado di profondità del solco mediano.

Forma allungata, colla maggior larghezza nel terzo anteriore, umbone snello, ricurvo, che segna un aumento nella curvatura della valva. Questa è divisa in due metà nel senso della lunghezza da un solco mediano, la cui profondità varia, ma è sempre molto notevole verso il margine anteriore.

*Affinità.* Col *Dielasma plica* Kut.; se ne distingue per il contorno triangolare e l'umbone più assottigliato.

### Dielasma cfr. plica Kut.

Tav. VII, fig. 9 a e b

1842. *Terebratula plica* - Kutorga. Beitrage zur Palläontologie Russlands. Verhandl, d. Russ. K. Mineral. Gesell.

1902. *Dielasma plica* - Th. Tschernyschew. Die obercarb. Brach. des Ural und Timan. Mém. Com. Géol. vol. XVII, p. 456, tav. II, fig. 3-4 e IV, fig. 5-7.

1906. ? *Dielasma* n. f. ex aff. *plica* - G. Caneva. *op. cit.* p. 430.

Dimensioni: lunghezza mm. 19
larghezza » 17
spessore » 11

Un esemplare completo, quasi interamente conservato.

È allungato in senso antero–posteriore, come indicano le misure, ed ha un contorno più nettamente dielasmoide che la forma precedente. Valve piuttosto convesse, e più o meno compresse di lato.

Contorno ovoidale, col tratto frontale quasi rettilineo. Umbone dorsale molto piccolo incastrantesi sotto al ventrale, che è assottigliato, prominente e spiccatamente compresso.

Nella valva ventrale un solco mediano esteso per tutta la lunghezza, segna il fondo di una depressione poco profonda, più evidente nella metà anteriore. Nella valva dorsale, rigonfia, il solco mediano appena si distingue.

La commessura anteriore accenna a una lieve e larga ondulazione a convessità verso l'alto.

Si distingue dal *D. plica* Kut., al quale del resto è molto simile, per le valve più compresse, per il contorno, e per il solco mediano meno profondo.

### Dielasma pentagonum n. sp.

Tav. VII, fig. 10 e 7

Dimensioni: lunghezza mm. 15
larghezza » 12
spessore » 6

Due esemplari quasi completi.

Contorno ovale, allungato nel verso della lungezza; alla metà di questa corrisponde la maggior larghezza. Conchiglia depressa in genere, e in modo particolare ai margini laterali e frontale. La valva ventrale ha un apice prominente, non ricurvo, munito di un forame piuttosto grande, sotto al quale si apre un largo deltirio.

Dall'apice al margine frontale decorre un solco, stretto ma ben delineato, che si traduce in una piccola insenatura al detto margine, e fiancheggiato dagli accenni di altri due solchi.

La valva dorsale, alquanto più convessa dalla ventrale, mostra un piccolo umbone che non oltrepassa la linea cardinale; del resto possiede gli stessi solchi della ventrale.

*Affinità.* Una certa omogeneità di aspetto è riscontrabile con i Dielasmi indiani descritti da Waagen, senza che si possa venire ad un

raffronto determinato; piuttosto sembra istruttivo il parallelo con il *D. bovidens* Morton, di cui diversi esemplari sono raffigurati e descritti anche in Tschernyschew (1); si nota subito però che esso è più slanciato, e più largo mostra il solco mediano al margine anteriore (si ricordi che per l' a. russo il *D. millepunctatum* Hall va distinto dal *bovidens*, mentre Morton in quest' ultimo comprende le due specie, delle quali al *millepunctatum* il *D. pentagonun* principalmente si avvicina). Altre innegabili affinità vanno ricercate nel *D. normale* De Koninck del carbonifero belga (Visè) e nel *D. canaliferum* De Koninck della stessa località.

### Dielasma cfr. truncatum Waagen

Tav. VII, fig. 3

1882. *D. truncatum* – Waagen. Salt Range Fossils. Pal. Ind. Serie XIII. Brachiopodi, p. 345, Tav. XXV, fig. 11-13.
1902. ———— – Tschernyschew. op. cit., p. 35 (testo russo), Tav. I, fig. 1.
1906. ———— – Caneva. op. cit., p. 430.

Riferisco con Caneva al D. *truncatum*, o meglio ad una forma indeterminabile affine, un piccolo esemplare di *Dielasma* incompletamente conservato, privo di ogni traccia di solco, e munito di un umbone affinato a collo ricurvo.

Provenienza Vallesella.

*
* *

Con queste poche forme è esaurita la schiera dei nostri Brachiopodi che possono essere riferiti alle Terebratulidi. Oltre alla loro scarsezza è da notare che non tutte le forme sono determinate con certezza: ho esposto via via nella descrizione le ragioni che rendevano dubbia la posizione di certe specie.

Non può mancare di recar tanto più meraviglia il fatto della quasi assoluta mancanza dei Terebratulidi, inquanto in tutte le altre faune carbonifere, permocarbonifere e permiane essi sono più o meno abbondantemente rappresentati (pur restando sempre inferiori di numero ai Productidi e Spiriferidi).

(1) Th. Tschernyschew. op. cit., p. 33 (testo russo), Tav. III, fig. 3 e Tav. IV, fig. 4.

Può darsi che nuove ricerche vengano ad aumentare le nostre conoscenze in proposito; ma ad ogni modo è da ritenersi che il rapporto attualmente stabilito fra le due famiglie (Spiriferidi e Terebratulidi) rispecchi con sufficiente approssimazione le condizioni reali della fauna, e non debba essere sostanzialmente mutato in seguito.

## Fam. **Strophomenidae** King

Come per le Terebratulidi, dobbiamo rilevare la scarsezza di forme, spiegabile per altro ammettendo come generalmente si fa che la formazione a *Bellerophon* corrisponde all' epilogo dei tempi paleozoici.

Non più un solo *Orthothetes*; affatto assente il gruppo così ben caratterizzato delle *Derbyae, Meekellae, Geyerellae*; una sola forma sicura degli Streptorinchi; ed infine con relativa abbondanza d' individui se non di specie, un tipo nuovo, le *Ombonia*, che almeno per ora è da ritenersi limitato al Neopermico alpino.

In questo cenno non sono prese in considerazione le Strofomenidi abbastanza numerose citate da Stache, inquantochè anche dalla descrizione sorgono dubbi sulla loro identità: si tratta per lo più di valve dorsali, e la struttura interna, essenziale per la sistematica del presente gruppo, non è mai indicata. Pertanto si deve ritenere come rispondente a verità l' ipotesi affacciata da Caneva, che le Strofomenidi di Stache altro non sono che *Ombonia*, il qual modo di vedere è convalidato dall' osservazione che nella nostra raccolta esistono valve dorsali che per contorno ed ornamentazione mal si distinguono sia dalle Strofomenidi di Stache, sia dalle Ombonie di Caneva; e con le Ombonie sono anche una cosa sola certamente i *Productus* del primo.

### Gen. Streptorynchus King.

#### Streptorynchus pectiniformis Dav.

Tav. VIII, fig. 12

1862. *Streptorynchus pectiniformis* - Davidson. Quart. Journ. Geol. Soc. Lond., vol. XVIII, p. 30, Tav. I, fig. 17.

1863. ——————— Dav. - De Koninck. Foss. Pal. de l' Inde, p. 37, Tav. X, fig. 17.

1883. *Streptorynchus pectiniformis* Dav. - Waagen. Prod. lim. fossils. Pal. Ind. Serie XIII, vol. I, fasc. 3.

1906. *Orthothetes* cfr. *pectiniformis* Waag. (sic) - Caneva. op. cit., p. 430.

Dimensioni: lunghezza mm. 21 circa
larghezza » 15 »

Conservazione. L'impronta della valva dorsale e dell'area della ventrale. Non ostante lo stato di conservazione men che mediocre, la determinazione può farsi con sufficiente sicurezza.

Caratteristiche sono le espansioni auricolari della valva dorsale in corrispondenza del cardine, che impartiscono alla valva stessa, considerata a sè, un aspetto pettinoide, e il tipo dell'ornamentazione, costituita dalla fine striatura radiale, solita nelle Strofomenidi, e da un insieme di quattro o cinque pieghe radiali grossolane, ineguali e non continue.

Lo *S. pectiniformis* tipico descritto da Waagen possiede nello *S. Halli* del permocarbonifero dell'Ural una specie vicaria (vikarirende Art). Le differenze fra le due forme risiedono e nella minore rilevatezza delle pieghe in quella di Russia.

La forma cadorina per le due ultime particolarità si accosta più allo *Str. Halli* che al *pectiniformis*; e mostra un proprio aspetto, in confronto dei due ora citati Streptorinchi, nelle minori dimensioni dell'area.

Provenienza Val Diebba (Auronzo).

## Gen. Ombonia Caneva

Comprende quasi tutte (salvo lo Streptorinco ora descritto) le Strofomenidi dei calcari a *Bellerophon*.

È un gruppo molto omogeneo; qualche distinzione specifica potrebbe essere introdotta, per i tipi a valve dorsali productoidi, e quelli a valve dorsali depresse e di piccole dimensioni; ma non potendosi dare una diagnosi significativa, e d'altra parte riferendosi salvo una eccezione (1) le valve ventrali ad un solo tipo, credo più opportuna l'adottata risoluzione (2).

(1) È in ogni modo certamente esagerata l'affermazione di Caneva, che le Ombonie del materiale raccolto spettino almeno a una decina di specie: « In meine Sammlung sind etwa über 50 Exemplare, die zu mindestens 8 oder 10 Arten gehören ». Caneva *Uber die Bellerophonkalkfauna*. N. Jahr. für Min, usw. 1906, Bd. I, p. 54, nota in calce.

(2) La *Ombonia ventilabrum* Leonardi.

Ricorderò per maggior chiarezza che le forme di Stache che quasi certamente debbono rientrare fra le Ombonie sono le seguenti: *Streptorynchus tirolensis* St., *Str. Pichleri* St., *Ortis ladina* St. (questa con qualche riserva), *Strophomena (Leptaena) alpina* St., *Productus cadoricus* St., *Productus* cfr. *Cora* d' Orb., *Pr. Stotteri* St., *Cyrtia* sp.

Provenienza da varie località dell'intera zona (M. Croce, Auronzo per il Cadore; presso Cavalese in Val di Fiemme; inoltre nel bacino di Recoaro, essendo riferibile a una *Ombonia*, specificamente indeterminata, un frammento incluso in un campione di calcare proveniente dall'orizzonte a *Bellerophon* di Recoaro).

## Ombonia canevai Merla

Tav. VII, fig. 13-21

1906. *Ombonia* nov. gen. – Caneva. op. cit, p. 438, Tav. IX, fig. 6-12.

| Dimensioni: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| lunghezza | mm. | 12 | 9 | 15 | 15 | 17 | 10 |
| larghezza | » | 15 | 9 | 14 | 22 | 26 | 13 |

La descrizione che segue non aggiunge nulla di essenziale a quanto è stato già reso noto da Caneva, il quale non assegnò una denominazione specifica alle forme spettanti al presente genere; pertanto colgo l'occasione per intitolare le Ombonie al suo nome.

Rimangono numerose valve, sia dorsali che ventrali, parecchie delle quali ben conservate, molte allo stato di modello, alcune con resti più o meno evidenti del guscio. È da notare che in nessun esemplare le valve sono ancora in connessione, bensì tutte sono isolate e soltanto (peraltro con buona sicurezza) dal contorno, dall' aspetto e dal tipo dell' ornamentazione si deduce l' appartenenza di esse ad una medesima forma.

La *valva ventrale* è assai varia nell' aspetto. Una buona parte in questo va fatta alle deformazioni, a volte evidentissime, subìte dalla conchiglia. Nel maggior numero dei casi si può escludere che tali deformazioni siano intervenute durante il corso della fossilizzazione; piuttosto esse rispecchiano le particolari condizioni di accrescimento, in un mezzo in cui l' animale doveva saldarsi ed adattarsi a svariati corpi eterogenei. Ma dall' altro lato non possiamo disconoscere una certa varietà, dovuta a cause inerenti al processo morfogenetico.

La forma generale è quella di un cono molto allargato, e più frequentemente a sezione ellittica (allungamento in senso trasversale). La

linea cardinale diritta è sempre più corta della maggior larghezza; l' area triangolare, e colla base eccedente di parecchio l' altezza, ora è perpendicolare al piano commessurale, ora alquanto inclinata indietro (ove sia inclinata infuori ciò è da ascriversi ad una deformazione). È presente uno pseudodeltidio che sporge sul piano areale in modo sensibile.

Non si osservano strie di accrescimento, e sono causate, come appare verosimile, dall' aderenza al substrato le quasi sempre presenti strozzature anulari che si susseguono concentricamente all' apice.

Da quanto precede si comprende come questo non è mai ricurvo, ma costituisce invece il vertice del cono.

La valva (soltanto in via eccezionale appena rigonfia) è depressa ai margini, ed in qualche caso doveva presentare l' aspetto di una coppa di cui la regione apicale formava il piede. (Si ricordi che durante la vita l' apice era volto in basso e serviva di sostegno).

Gli strati del guscio, a struttura fibrosa, presentano una caratteristica lucentezza madreperlacea.

L' ornamentazione è sul tipo della striatura radiale, come in quasi tutte le Ortotetine. Le strie, minute e fittissime, sono distinte fino dall' apice, aumentano di numero per interposizione, e sporgono sulla superficie della conchiglia come costicine a spigolo acuto, nel modello con uno spigolo arrotondato.

*Struttura interna.* È ben conosciuta, e permette una sicura distinzione generica, che non sarebbe possibile colla sola scorta dei caratteri esterni.

Sulla parete interna dell' area, lungo i lati dello pseudodeltidio, decorrono due lamine (lamine deltidiali, deltidialleisten di Schellwien), che, al cardine, devono dare appoggio ai denti cardinali, i quali peraltro sfuggono all' osservazione. In corrispondenza dell' apice, le lamine si prolungano in due setti, (setti deltidiali) che si saldano fra loro e con la parete anteriore della valva, in modo che osservando una sezione condotta nella immediata regione apicale, non si scorge un setto mediano, che troviamo invece un po' più in alto, verso il cardine, in

quanto la fusione dei setti deltidiali avviene ivi molto prima d' incontrare la parete anteriore della valva.

Setti deltidiali e setto mediano esistono fin verso la metà dell' area, più in alto continuano solo le lamine deltidiali.

Cosicchè la cavità della valva è tripartita: due cavità laterali, ed una interposta, molto più piccola e a sezione triangolare (camera deltidiale, umbonal chamber).

*Valva dorsale*. Se la chiamassimo valva opercolare, avremmo bene espresso i rapporti di forma e posizione che la legano alla grande valva. Il contorno è più spesso trasversalmente ovale o rotondeggiante (in relazione alle corrispondenti variazioni della valva ventrale), con un tratto rettilineo in corrispondenza della linea cardinale. L' apice non è distinguibile, nemmeno come un' ingrossamento, dal corpo della valva, che raramente è piana, di solito moderatamente e in qualche caso fortemente convessa (valve a tipo productoide di Caneva). Per l' aspetto e ornamentazione, vale quanto è stato detto per la valva ventrale.

*Struttura interna*. Alla metà del cardine un processo bifido, piccolo e poco sporgente; ad esso convergono due lamine dentali, assai bene evidenti in quasi tutte le valve esaminate, anche nella superficie del modello, come due esili tratti biancastri. Talvolta anche una corta lamina mediana.

Osservazioni. La posizione sistematica delle Ombonie è ben chiara, e lo studio delle loro particolarità interne ha permesso all' autore una esatta collocazione: rappresentano esse uno dei termini dell' interessante serie delle Ortotetine. Ricordo brevemente come tale serie, istituita da Schellwien per le variazioni dei setti della valva ventrale, parte dalle Schuckertelle (antea *Orthothetes*) a setti deltidiali divergenti (come nella piccola valva le lamine dentali), e attraverso alle forme in cui tali setti divengono paralleli, cioè *Orthothetes* s. s. e *Meekella*, giunge alle *Canavariae* nelle quali i setti convergono e s' incontrano, e alle *Geyerellae*, provviste di un setto mediano derivante dell' estesa fusione di essi. Giustamente quindi Caneva assegnava alle *Omboniae*, data la quasi completa fusione dei setti, un posto nella serie più avanzato di *Geyerella*.

In altro luogo ho cercato di chiarire la questione se alle Ombonie precisamente competa l'estremo posto nella detta serie; ed ho concluso che piuttosto ad un'altra forma, il gen. *Scacchinella* Gemm., tale posto va assegnato (1). Dimodochè le vere affinità morfologiche delle Ombonie anderebbero ricercate da un lato con *Geyerella* e *Canavaria* (meglio con la seconda), e dall'altro con *Scacchinella*.

Ora, sulla esatta posizione di quest'ultima non sono concordi le opinioni, e comunque non è generalmente ammesso il legame con le Ortotetine. Con queste classifica Eastman le *Scacchinella*, (Zittel *Text Book of Palaeontology* 1913), mentre Broili (Zittel *Gründzuge der Paläontologie* 1924) le assegna alla famiglia delle Richthofenie, seguendo i concetti di Schellwien, il quale ha creduto riconoscere significative affinità con questi problematici brachiopodi. D'altra parte il Gemmellaro stesso non ha prospettato, nella prima descrizione del genere, un ravvicinamento di *Scacchinella* con le Strofomenidi e più particolarmente colle Ortotetine.

Sarà forse opportuno (per quanto solo indirettamente tocchi lo scopo del presente lavoro), anche per meglio precisare le affinità di *Ombonia*, esaminare la posizione delle *Scacchinellae* nei riguardi di *Richthofenia*.

Un siffatto avvicinamento è stato proposto da Schellwien, che del resto fondò le sue induzioni su un'incompleta conoscenza delle *Richthofeniae*, induzioni che sembrano perdere ogni valore se riesaminate alla luce dei risultati definitivi a cui è giunto Di Stefano (2).

Le concordanze fra le due forme riscontrate da Schellwien sarebbero le seguenti.

Anzitutto una somiglianza di forma (beninteso che per le Richthofenie si considera la vera valva, escluso il rivestimento calcareo esterno); anzi la somiglianza sarebbe giustificata anche dalla presenza in *Scacchinella* di uno pseudo deltidio. Che tale formazione sia invece in esse

(1) G. Merla. *Contributo alla conoscenza della Fauna dei calc. a Schwagerina*. Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat. vol. XXXVIII.

(2) Di Stefano. *Le Richthofenie di Palazzo Adriano nel bacino del Sosio*. Paleont. Italica 1914, vol. XX.

mancante mi risulta: dalla descrizione e dalle illustrazioni di Gemmellaro, il quale, esponendo i caratteri del genere, dice « area con pseudo deltidio indistinto »; dall' esame diretto delle Scacchinelle siciliane possedute dagli Istituti Geologici delle Università di Pisa e di Padova; ed infine dalle figure chiarissime date dallo Schellwien stesso (1). Circa l' analogia nell' aspetto esterno, che si estende d' altronde a molte Ortotetine, non credo si possa assegnarle più che un valore formale; di ben altro peso all' opposto è il profondissimo divario di struttura fra la conchiglia di *Richthofenia* e quella di *Scacchinella*.

In secondo luogo (e qui starebbe la principale analogia, anzi l' omologia) il setto mediano di *Scacchinella* corrisponderebbe a quello di *Richthofenia*: in entrambi Schellwien ravvisa una triplice struttura. Ma questo proposito dobbiamo osservare che, a parte l' ultimo fatto della intima costituzione, nemmeno possiamo riconoscere nel setto mediano della prima e in quello della seconda due formazioni equivalenti e quindi paragonabili: nessuna relazione lega il setto di *Scacchinella*, che richiama in tutto quello o quelli delle Ortotetine, impiantato sulla superficie interna dell' area, e il cosidetto setto mediano di *Richthofenia*, che non è se non una introflessione delle cavità miofore tubulari (formazione unica, non avente riscontro in altri brachiopodi) e non arriva a toccare la superficie interna dell' area.

Infine (tralascio le osservazioni riguardanti la valva dorsale, giudicate imprecise da Schellwien stesso), anche in *Scacchinella*, almeno nella regione apicale, sarebbero presenti setti o tavole orizzontali, come farebbero credere le superfici piane che talvolta mostra, in luogo dell' apice, la valva ventrale; le quali non rappresenterebbero già una deformazione, bensì setti messi allo scoperto dalla frattura dell' estremità apicale. Si potrebbe rispondere che essendo le tavole orizzontali interpretabili come formazioni aventi per effetto di chiuder via lo spazio vuoto che l' animale non poteva più occupare (quindi adattamenti fisio-

(1) Schellwien. *Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und Karawanken.* Abh. K. K. Geol. Reichs. Bd. XVI, Hetf 1, p. 35, tav. IV, figg. 1-3 e V figg. 1-8.

logici meglio che intime strutture) male si fonderebbe su di esse una omologia; senza notare poi che la presenza di un tramezzo otturante l'estremità spezzata potrebbe spiegarsi come una provvidenza dell'animale tendente a porre riparo ad un guasto minacciante l'estremità della conchiglia, in armonia a fatti anche attualmente osservati.

Escluso per tal modo un ravvicinamento a *Richthofenia* non resta che quello (assai naturale, che serva e spiegarci p. es. un fatto, cioè la mancanza dello pseudodeltidio in *Scacchinella*, caso unico fra i brachiopodi muniti di area e senza deltirio) colle Ortotetine; le *Scacchinelle* sarebbero l'estremo termine della serie, distinto dalla fusione completa dei setti deltidiali.

Ritornando ora a considerare le analogie di *Ombonia*, dobbiamo riconoscere che, fra le altre Strofomenidi, le più vicine sono le *Canavariae*. Per la disposizione dei setti veramente più prossime sembrerebbero le *Geyerellae*, coll'aspetto ad Y delle loro lamine in sezione trasversale; ma bisogna por mente che nelle dimensioni, nello sviluppo dell'area, e soprattutto nel tipo di ornamentazione (pieghe radiali), esse presentano con *Ombonia* una differenza molto maggiore di quella offerta da *Canavaria*.

Oltrechè va tenuto presente che, se ad una certa distanza dall'apice una sezione trasversale ci mostra nelle Ombonie l'esistenza di un setto mediano esteso quanto in *Geyerella* (o meglio più esteso ancora), nella regione apicale invece la disposizione dei setti è affatto identica a quella di *Canavaria*.

Dall'altro lato della serie, troviamo le *Scacchinellae*, che segnano un passo avanti alle Ombonie nella fusione dei setti, mostrandola completa, con scomparsa conseguente dello pseudodeltidio e della camera deltidiale. È appena necessario ricordare che l'analogia fra *Scacchinella* e *Ombonia* riguarda soltanto lo svolgimento, così inteso, dei suaccennati caratteri; essa scompare tosto che andiamo a considerare p. es. l'aspetto delle valve o le dimensioni.

Non dobbiamo poi trascurare che le Ombonie, se da una parte, e precisamente per quanto riguarda la fusione dei setti appariscono più

progredite nella serie (e quindi, interpretando questa da un punto di vista evolutivo, più giovani) di forme quali *Meekella*, *Canavaria* e *Geyerella*, dall'altra, altezza dell'area e sviluppo del processo cardinale, si mostrano delle stesse meno evolute.

### Fam. **Productidae** King.

Una sola forma sicuramente determinabile della presente famiglia può citarsi per la nostra Fauna; fatto certamente notevole, se pensiamo che vari, se non numerosi, Productidi furono rinvenuti nel calcare a *Bellerophon* della Carniola.

#### Productus Abichi Waagen.

1882. Waagen. Prod. lim. Fossils. Pal. Ind. Ser. XIII, vol. I, fasc. 1.
1906. Caneva op. cit. p. 430.

Conservazione e provenienza. Una valva dorsale e la relativa impronta; Val da Rin, Auronzo.

## Classe PELECYPODA

Nella classificazione è seguito il criterio di R. Hertwig [1] il quale divide l'intera classe in due ordini, Protoconchi e Eteroconchi, assegnando al primo le forme con cerniera simmetrica (tassodonte) o mancante, branchie a pettine o a fili, e margini palleali (caratteri primitivi); al secondo quelle con cerniera tipicamente eterodonte o assente per riduzione, branchie a lamelle, e margini palleali più o meno estesamente saldati.

### Ord. PROTOCONCHA Hertwig

#### I **HOMOMYARIA**

### Fam. **Nuculidae** Gray

I rappresentanti di questa famiglia sembrano piuttosto numerosi nei calcari a *Bellerophon*; però poche volte si può stabilire con certezza se si ha a che fare con veri Nuculidi e non con altre forme simili,

[1] R. Hertwig. *Trattato di Zoologia*. Trad. del prof. C. Parona Vallardi 1906.

poichè l'omogeneità d'aspetto, e il cattivo stato del materiale, che si riduce sempre a impronte, modelli interni o valve incastrate nella roccia, oppongono serie difficoltà a uno studio sistematico.

Così in alcune lastre di calcare si scorgono vari resti di bivalvi riferibili alla famiglia in questione, e più precisamente, per il contorno e la convessità delle valve, alle Nucule. A volte si è incerti nella determinazione fra *Nucula* e *Anthracosia* o *Carbonicola*: ma si resta esitanti ad ammettere la presenza in strati di origine assolutamente marina, recanti forme come *Pecten* ecc., di molluschi ai quali le più autorevoli opinioni assegnano un habitat di acqua dolce o salmastra.

Le specie seguenti sono determinate con sufficiente sicurezza.

### Nucula beyrichi Schaur.

Tav. XI, fig. 27

1850. *Nucula tateiana* - King. Mon. Perm. Foss. p. 175
1854. ——— *Beyrichi* - Schauroth. Zeit. d. geol. Gesell. p. 551.
1878. ——————— - Stache. *op. cit.* p. 116, tav. IV, fig. 24.

Conservazione. Un esemplare completo, più un piccolo modello interno recante l'impronta della cerniera. Val da Rin, Auronzo (Cadore).

### Nucula sp.

Dimensioni: altezza mm. 18
lunghezza » 29 circa

Un modello interno di valva sinistra.

Dimensioni molto maggiori della specie precedente, contorno più arrotondato. Del resto il presente esemplare non merita più che un cenno; la certezza nella determinazione generica sembra raggiunta per il fatto della struttura tassodonte del cardine.

### Leda sp.

Tav. XI, fig. 35

Conservazione. Una valva sinistra. Il presente esemplare è con ogni probabilità della stessa specie di quello che Stache descrive (p. 121, op. cit.) dubitativamente come *Cardinia*.

La forma è quella di una *Nucula*, però posteriormente molto allungata. Apice spostato verso l'avanti; margine anteriore arrotondato, posteriore ed inferiore concorrenti. Valva moderatamente convessa, a superficie liscia, solcata da esili e numerose strie di accrescimento. Una carena abbastanza netta si porta, tenendosi molto accosto al margine anteriore, all'angolo postero inferiore.

*Affinità.* Colle altre forme di *Leda* (*Nuculana*) conosciute, è legata dalle affinità generiche, ossia principalmente dal prolungamento posteriore; questo però nella presente forma non assume un aspetto rostrato, in modo che la porzione poteriore non è così visibilmente attenuata rispetto all'anteriore come in altre specie congeneri.

Con molta probabilità la forma che Stache descrive come *Nucula ?* nov. sp. ind. (p. 117 op. cit.) è anch'essa una *Leda*.

## II ANISOMYARIA

### Fam. **Aviculidae** Lam.

La classificazione delle aviculidi (e forme somiglianti di Pettinidi) a cerniera munita di orecchiette, ed ornate da coste radiali, urta in gravi difficoltà provenienti sia da una certa affinità morfologica, sia dalla fossilizzazione spesso poco favorevole, che sottrae quasi sempre all'esame tassonomico il carattere migliore, ossia la struttura del cardine coi suoi denti, quando ci sono, e le fossette ligamentarie.

Ne consegue che varie soluzioni sono state adottate nell'ordinamento delle specie, dei generi, e talvolta anche di questi nelle famiglie (p. es. *Aviculopecten* posto ora tra gli Aviculidi e ora fra i Pettinidi); ma pur trascurando queste ultime incertezze riguardanti problemi di carattere più spiccatamente teorico, dobbiamo riconoscere il fatto che molto spesso forme simili si trovano ripartite in generi differenti e viceversa.

Pertanto, per risolvere almeno in parte le difficoltà, si è abbandonato

il metodo di confronto puro e semplice, che non poteva che lasciare inalterata la questione, e si è ricorso all'esame dei caratteri generici, quali risultano dall'esame diretto, e delle numerose forme già note e descritte.

Espongo qui le diagnosi dei generi di cui mi sono servito (è appena necessario ricordare nuovamente che non sono contemplati i caratteri del cardine).

*Pecten*. Inequivalve, equilaterale. Apice corrispondente alla metà della linea cardinale. Orecchiette tipicamente a forma di triangolo rettangolo, eguali, separate dalla valva da un gradino, che anche se basso è sempre riconoscibile; esse si estendono di poco lungo i margini anteriore e posteriore, e sono ornate in modo alquanto diverso da quello della valva.

*Avicula*. Inequivalve, spiccatamente inequilaterale; allungamento in senso obliquo alla linea segnante l'altezza. Apice sensibilmente spostato verso l'avanti: orecchiette di conseguenza ineguali, l'anteriore piccola, acuminata, limitata da un gradino brusco, la posteriore molto più estesa e decorrente lungo il margine, e meno chiaramente limitata verso la valva.

*Aviculopecten*. Inequivalve, quasi equilaterale. Apice mediano o appena spostato verso l'avanti, in modo che le orecchiette sono eguali o di poco differiscono; l'anteriore limitata da un gradino più brusco che non la posteriore; ambedue decorrono lungo i margini più che nei *Pecten*.

*Pterinopecten*. Molto simile ad *Aviculopecten*, del quale potrebbe con fondamento essere considerato un sottogenere. Se ne distingue per la linea cardinale più lunga, il contorno generale più allungato in senso antero–posteriore (a ventaglio molto aperto, piuttosto rotondo che ovale, a differenza di *Aviculopecten*). Un carattere qualitativo è dato dalle orecchiette non ben definite: quella posteriore sembra quasi un'espansione aliforme della valva. Umboni molto depressi.

*Pseudomonotis* (*Eumorphotis*). Inequivalve, lievemente inequilaterale. Apice della valva sinistra rigonfio e prominente. Superficie ornata da costole radiali. Orecchiette ben riconoscibili, diversamente sviluppate: l'anteriore più piccola e separata dal corpo della valva da un brusco gradino; la posteriore è limitata invece da un pendìo molto dolce, spesso quasi insensibile.

## Gen. Pseudomonotis Beyr.

### Pseudomonotis (Eumorphotis) striato–costata Stache

Tav. 11, fig. 4

1878. *Avicula striato-costata* - G. Stache. op. cit. p. 110, Tav. IV, fig. 13.
——— *cingulata* - ——— p. 109, Tav. IV, fig. 11 e 12.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | altezza | mm. 32 | 25 | 32 |
| | lunghezza | » ?27 | ?23 | 29 |

Conservazione. Diverse valve sinistre, sia come modello interno che complete.

Mi è stato impossibile determinare esattamente a quale delle due Avicule di Stache si riferissero gli esemplari a mia disposizione. Lo Stache stesso ha messo in evidenza che la diversità specifica fra *A. cingulata* e *A. striato–costata* risiede unicamente nella ornamentazione concordando ambedue nelle dimensioni, contorno, convessità delle valve ecc., La prima possiede delle pieghe radiali (radialfalten), la seconda invece costole radiali (radialrippen) intendendosi per pieghe dei rilievi, o piuttosto ondulazioni, arrotondati; per costole rilievi più stretti e a spigolo acuto. Ora non è facile apprezzare tale diversità, quando non si ha a che fare con esemplari tipici; e d' altra parte anche dalle figure dello Stache la differenza fra i due tipi di ornamentazione non è evidente. Si aggiunga che la descrizione di *A. cingulata* è stata redatta in base a modelli interni, i quali necessariamente dovevano presentare attenuate le costole della superficie.

Comunque, si deve intendere che le forme da me riunite sotto la denominazione di *Pseudomonotis striato–costata* possono appartenere tanto all' una che all' altra delle due specie di Stache.

Contorno ovale, allungato nel senso dell' altezza; valve equilaterali notevolmente convesse; umbone appuntito, sopraelevato sulla linea cardinale, e rivolto leggermente verso l' orecchietta (non in tutti gli esemplari).

Le orecchiette hanno presso a poco le medesime dimensioni, in modo che l' apparato apicale è simmetrico, e l' apice viene a trovarsi alla metà della linea cardinale piuttosto lunga. Però soltanto l' anteriore merita propriamente il nome di orecchietta, e costituisce una formazione

bene individuata dalla valva: la posteriore infatti è limitata da una superficie debolmente concava, la prima da un salto a spigolo acuto.

Ornamentazione. È costituita da una ventina di costole arrotondate, limitate da spazi notevolmente più larghi. Nei modelli interni tali coste sono attenuate, e non mostrano che raramente intercalazioni di costicine minori; sulle valve presentano uno spigolo più acuto e sono separate da un secondo ciclo di costicine.

Le orecchiette partecipano dell' ornamentazione generale.

In senso trasversale, strie di accrescimento segnanti il sovrapporsi ad embrice degli strati successivamente apposti, e conferenti in qualche punto alla superficie un aspetto a reticolato.

*Affinità*. Voglio a questo proposito richiamare l' attenzione sopra le relazioni morfologiche che intercorrono tra la *Eumorphotis* ora descritta, e una forma caratteristica del Werfeniano, cioè la *Eumorphotis venetiana* Hauer. Le somiglianze sono notevoli nel contorno, in ambo le specie allungato nel senso dell' altezza, (per quanto si debba tener conto della riconosciuta variabilità della seconda), e nel motivo dell' ornamentazione ([1]).

Si comprende da questi cenni come la denominazione di *Avicula*, sovente usata, non è convincente neppure per la *venetiana*, e si può dire che di essa, più della *Ps. striato–costata*, è difficile comprendere la determinazione generica suddetta, inquantochè non un carattere forse possiede in comune con le Avicule.

Del resto il Bittner con ragione annovera l' *A. venetiana* fra le *Pseudomonotis* ([2]) (subg. *Eumorphotis*).

Pertanto appare più conveniente di adottare per le *Avicula cingulata* e *striato–costata*, in analogia a quanto è stato fatto per l' *A. venetiana* e forme affini del Trias alpino e quelle, strettamente legate, del

([1]) Affinità anche maggiori, per quanto riguarda la forma, si hanno con *E. inaequicostata* Aittner, anch'essa del werfeniano (come la maggior parte delle *Eumorphotis*).

([2]) Bittner. *Ueber Pseudomonotis Telleri und verwandte Arten des unteren Trias*. Jahrb. K. K. Geol. Reichsanst., vol. L 1900.

Trias himalayano, la denominazione di *Eumorphotis*, meno atta a generare confusione, e meglio indicante le vere affinità.

Occupiamoci ora, superata la questione formale della posizione generica, delle relazioni fra le nostre forme e quelle werfeniane di altre località, per poter considerare da un punto di vista più generale la loro successione.

La *Eumorphotis venetiana* non è una forma isolata. Anzi, piuttosto che una forma essa sta a rappresentare un tipo abbracciante varie specie, distribuite non soltanto nell' area del Trias alpino, ma anche nel Trias dell' Himalaya (*Otoceras* beds), e in ambo le regioni con una certa diffusione. Ho già ricordato le relazioni fra la *E. striato–costata* e le forme alpine di *E. venetiana*; bisogna ora mettere in evidenza quelle colle specie indiane.

Nel materiale raccolto dalla spedizione iniziata nell' anno 1892 dal Geological Surwey of India allo scopo di studiare le formazioni eotriasiche dell' Himalaya, si trovano alcune *Pseudomonotis* ed un' *Avicula*, descritte da Bittner [1]. Dagli strati più bassi (*Otoceras–beds*) proviene l' *A.* aff. *venetianae*, la cui affinità con le forme alpine è stata riconosciuta da Bittner stesso. Nei riguardi della *Eumorphotis striatocostata*, ricorderò che essa è appena distinguibile dalla *Avicula* indiana. La descrizione corrisponde quasi perfettamente, ed eccone i tratti essenziali: « Its left valve is much inflated and only slightly, with an umbo only a little pushed out of the median line. The hinge line is straigth, the umbo proiecting above it, the former having on each side an ear (or wing) of wich the posterior one is broader that the anterior, but appear rather indistinctly differentiated from the rest of the shell, while the narrow anterior ear is separated from the latter by a well marked radial furrow ». La palese concordanza di questi dati riguardanti l' apparato apicale si riscontra anche per l' ornamentazione. La figura poi esprime tutte queste relazioni in modo evidente. La sola differenza (per

[1] Bittner. *Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata.* Pal. Ind. Serie XV, vol. III, Part. 2, 1900, p. 6 sgg.

altro ben netta, ed offrente una naturale base alla distinzione specifica) consiste nello sviluppo molto maggiore, nella specie cadorina, dell' orecchietta anteriore come del solco che la limita.

Dal calcare a *Subrobustus*, presso Rinkin Paiar, appartenente ad un livello immediatamente superiore a quello degli strati ad *Otoceras*, provengono gli esemplari descritti come *Pseudomonotis* (*Avicula*) *himaica* Bittner. Quando paragoniamo questa con le forme che l'hanno preceduta nel tempo, facilmente notiamo l' analogia a preferenza con *Avicula* aff. *Venetianae* : l' ornamentazione ripete lo stesso motivo ; il contorno permane allungato, e la convessità è quasi eguale (salvo una certa diminuzione).

Si nota subito d' altra parte che la conchiglia ha acquistato un allungamento obliquo più definito, per cui è divenuta spiccatamente inequilaterale, e l' orecchietta anteriore tende a rimpicciolirsi e a perdere la sua individualità (tendenza a *Monotis* ; non siamo però ancora in presenza di una vera *Monotis*, perchè la detta orecchietta anteriore non è completamente obliterata).

Come conclusione dirò che mi sembra accertato che le *Eumorphotis striatocostata* e *cingulata* (sia che si ammettano le due specie di Stache, sia che si riuniscano in una sola) rappresentino la prima manifestazione di quell' indirizzo morfologico sviluppantesi poi nel trias inferiore nel gruppo di forme che possiamo chiamare della *Eumorphotis venetiana*. Nell' ambito del Mediterraneo alpino si conservò e fiorì la forma di *Eumorphotis*, quindi con apparato apicale biauriculato ; nel Mediterraneo indiano invece troviamo forme accennanti a una riduzione sempre maggiore dell' orecchietta anteriore, che, in concomitanza del contorno facentesi vieppiù obliquamente ovale, conduce ad uno stadio simile a *Monotis*.

Un' ultima osservazione a proposito della *Eumorphotis striato–costata* riguarda la probabile diversità di conformazione delle due valve.

Di questa specie Stache ebbe a esaminare soltanto valve sinistre e del pari sinistre sono le valve raccolte da Caneva. Delle forme indiane di *E. venetiana*, le quali per altri aspetti così davvicino ricordano

le nostre *Pseudomonotis*, non rimangono che valve sinistre. Certamente un fatto che si ripete a tanto intervallo di spazio e di tempo non può essere occasionale, e la sua spiegazione va ricercata nella differente struttura delle valve. Raccoglie pertanto molte probabilità a suo favore la supposizione di Bittner che la valva destra della *E.* aff. *venetianae* fosse depressa, anzi quasi piana (e lo stesso può presumersi di *E. striatocostata*), e il suo modo di spiegare la mancanza di detta valva: « These forms, wich are mostly in colonies, appear to have ben buried in the rock as they lived, attached to one another by the byssus. In this manner the flat right valve was probably still further pressed into the larger opposite valve, and thus generally escapes observation ».

### Eumorphotis praecurrens n. sp.

Fig. 3

Dimensioni: altezza mm. 16
lunghezza » 20

Conchiglia a valve lievemente inequilaterali, depresse ed allungate in senso anteroposteriore; essendo molto sviluppate le orecchiette, il cardine è corrispondentemente lungo.

Le orecchiette sono, come di regola, conformate in modo diverso: l'anteriore, alla base della quale si ha una profonda insenatura del margine, è separata dal corpo della valva da un solco accentuato, e s'ingrossa all'estremità sì da acquistare l'aspetto di una tozza apofisi; la posteriore, che si continua insensibilmente nella restante porzione della valva, termina invece a punta ed è perfettamente piana.

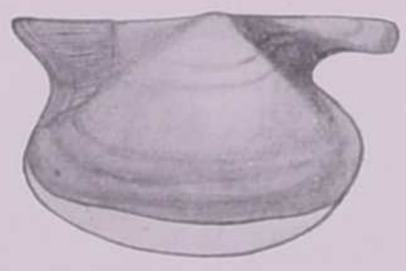


Fig. 3 - Eumorphotis praecurrens n. sp. (ingr. 3/2) Val da Rin.

Le commessure anteriore e posteriore sono arrotondate in misura notevole per modo che astrazion fatta dalle orecchiette la valva viene ad assumere un contorno ovale coll'asse maggiore nel senso della lunghezza.

L' ornamentazione si può osservare su di una piccola porzione del guscio conservata, ed è costituita da strie radiali delicate e disposte in due cicli alternati.

*Affinità.* Prelude alle *Eumorphotis* triasiche, ed è pertanto nel calcare a *Bellerophon* un tipo isolato. Fra le prime, affinità più strette si hanno con l' *E. Telleri* Bittn. (Ueber *Ps. Telleri* und verwandte Arten des unt. Trias, Iahrb. K. K. Geol. Reichs. 1900 Tav. XXII) per quanto riguarda il tipo di ornamentazione, cioè superficie quasi liscia con deboli traccie di scultura radiale verso i margini; se ne distingue agevolmente per il contorno diverso (molto più allungato trasversalmente) e per l' orecchietta anteriore. Ancora si può citare la *Pseudomonotis* sp. (ibid. tav. XXII fig. 4).

### Pseudomonotis sp. ind.

Ricordo qui una forma riferibile alle *Pseudomonotis* in senso stretto (ad esclusione cioè delle *Eumorphotis*), e che presenta perciò un certo interesse stratigrafico. Si tratta sfortunatamente di un esemplare frammentario (modello interno di una valva mancante della regione apicale); mostra esso concentricamente al margine delle caratteristiche rughe quali si ritrovano ad es. in *Ps. Dalpiazi* Leonardi [1] o *Ps. Haueri* Tommasi.

### Gen. Aviculopecten Mc Coy

### Aviculopecten praecursor Stache aff. intermedius Mc Coy

Tav. XI, fig. 1

1878. *Pecten (Vola?) praecursor* - G. Stache. op. cit. p. 102, Tav. IV, fig. 2.

Di questa notevole specie non posso dare neanche approssimativamente le misure, a causa della frammentarietà dei resti, consistenti in alcune valve, mancanti dell' apparato apicale e di larghi tratti dei mar-

P. Leonardi. *Nota preliminare sul Werfeniano inferiore (strati di Siusi) di Val di Fiemme nel Trentino.* Atti Acc. Veneto-Trentino-Istriana, vol. XX.

gini. È facile riconoscere però che si tratta di una forma distinta da dimensioni piuttosto grandi, per le quali va annoverata fra i più notevoli lamellibranchi del calcare a *Bellerophon*.

Il contorno apparisce pressochè circolare, le valve sono sensibilmente depresse, equilaterali. Con sicurezza non si possono osservare i caratteri dell' apice e delle orecchiette ; possiamo dedurre però che l' apice fosse submediano, l' orecchietta posteriore larga, espansa a mo' di prolungamento aliforme della valva, ed a questa identicamente ornata. L' orecchietta anteriore mostrava un limite più netto.

Ornamentazione. È caratteristica, e su di essa può con relativa sicurezza basarsi la determinazione specifica. È costituita da larghe costole radiali arrotondate, tipicamente depresse, che in numero di 15–18 circa s' irradiano torno torno dall' apice ai margini. Fra ogni coppia, ed in modo che lo spazio interposto risulta esattamente riempito, sono intercalate una o più spesso due coste minori, distinte però dagli stessi caratteri delle maggiori, appartenenti ad un secondo ed a un terzo ciclo.

La larghezza delle coste primarie, in vicinanza della commessura inferiore, è di circa mm. 2 ; quella degli spazi interposti leggermente minore.

Specie sulle coste secondarie, fitte e minute strie concentriche di accrescimento.

*Affinità.* La specie più antica e da più lungo tempo nota a cui si può paragonare utilmente la nostra forma è l' *Aviculopecten intermedius* Mc Coy del Carbonifero irlandese ; nel quale veramente le dimensioni sono minori e la diversità fra le orecchiette notevole, tanto per lo sviluppo, quanto per un tipico prolungamento acuminato della posteriore. Però certi individui (vedi fig. 25 Tav. XXIII op. cit.) presentano tale concordanza di caratteri che difficilmente si abbandona l' idea di una relazione fra la nostra e la forma irlandese.

Pertanto, abbandonando la denominazione di *Pecten* adottata da Stache, la quale non si trova per nulla giustificata, definisco la descritta forma come *Aviculopecten praecursor* Stache, da considerarsi,

forse, come un discendente del carbonifero *A. intermedius* Mc Coy, dal quale differisce: 1° per le dimensioni maggiori; 2° per l' eguale sviluppo delle orecchiette.

## Gen. Pterinopecten Hall.

Per i caratteri generici vedi quanto si è detto avanti.

### Pterinopecten cfr. granosus Sow.

Tav. XI, fig. 3

1827. *Pecten granosus* - Sowerby. Min. Conchology.
1854. *Aviculopecten granosus* - Morris. Cat. Brit. Foss. p. 164.
1903. *Pterinopecten granosus* - W. Hind. Brit. Carb. Lamellibranchiata Pal. Soc., p. 57, Tav. X, fig. 1-3, 6.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. 31 | 34 |
| | altezza | » 36 | 30 |

È il lamellibranco di maggiori dimensioni della nostra fauna. Il contorno, in conseguenza della notevole lunghezza del cardine, si avvicina al semicerchio, e come apparisce dalle misure la lunghezza (corrispondente al cardine) è di poco superiore all' altezza.

Le valve, pressochè equilaterali, sono moderatamente convesse (può essere che, come spesso avviene in simili forme, la destra fosse più depressa).

L' apice è leggermente spostato verso l' avanti, in causa del maggior sviluppo dell' orecchietta posteriore rispetto all' anteriore; questa più ristretta e limitata da un solco, quella sfumante nel corpo della valva (anzi meglio potrebbe dirsi regione auricolare che orecchietta) e ad essa identicamente ornata.

Ornamentazione. Come al solito, sul tipo radiale. Dall' apice (e già ben nette) si dipartono, allargandosi sui lati lievemente a ventaglio, circa 14–16 costole arrotondate, con interposti spazi più larghi a fondo piano, accoglienti ciascuno un paio di costicine, molto più esili, appartenenti a cicli successivi.

Le coste, e più spiccatamente le primarie, in luogo di un dorso regolare, mostrano una serie di depressioni, dovute all' incrocio con strie di accrescimento, che impartiscono loro un aspetto nodoso (Hind lo qualifica *moniliform*) e sono qua e là fornite di vere e proprie granulazioni.

Alle orecchiette compete lo stesso tipo di ornamentazione, salvo che nell' anteriore le coste sono più ravvicinate che nella posteriore.

*Affinità.* Identifico la descritta forma con il *Pt. granosus* Sow. del Carbonifero inglese e belga. Le differenze con il tipo descritto da Hind riposano unicamente nelle dimensioni minori della forma cadorina.

Altre forme vicine sono lo *Pt.* (*Aviculopecten*) *eximius* e l' *A. nodulosus* De Kon. del Carbonifero belga (Visè). L' *A. granosus* descritto da De Koninck stesso concorda assai bene, tranne nell' eguale sviluppo delle orecchiette, sia con la forma inglese che con quella cadorina.

Provenienza. Val Secosta (Auronzo) Cadore.

### Pterinopecten dumontianus De Koninck

Tav. 11, fig. 2

1883. De Koninck - Faune du calcaire carb. de Belgique. Lamell.

Dimensioni: altezza mm. 27
lunghezza » 32

Conservazione. Due valve di cui una ancora aderente alla roccia.

Contorno regolarmente arrotondato, pressochè circolare, con un lungo tratto rettilineo superiormente in corrispondenza della linea cardinale.

Valve depresse, espanse, equilaterali. Umboni poco sporgenti, situati presso la metà del cardine che non oltrepassano.

L' orecchietta anteriore sola merita propriamente questo nome: essa è triangolare, e separata dalla valva mediante un solco netto e profondo, che sulla interna superficie si traduce in una costola a spigolo acuto. L' orecchietta posteriore, più ampia, e decorrente lungo la connessura, è piuttosto una espansione della valva, dalla quale è limitata da una superficie a convessità ampia.

Ornamentazione. Costituita da una quindicina di coste radiali pri-

marie, larghe circa un millimetro al margine, separate da spazi a fondo piano altrettanto larghi, nei quali vengono ad interporsi le equidistanti costicine di un secondo, e in molti casi di un terzo ciclo.

Dei caratteri del cardine è a ricordarsi l' assenza di denti, e la sistemazione del ligamento entro fossette lineari ai lati dell' apice.

*Affinità.* Con l' *Aviculopecten Ruthveni* Mc Coy (*Pecten granosus* Roemer), per il tipo di ornamentazione; però più apparenti forse che reali.

Provenienza. Val Diebba (Auronzo), Cadore.

## Genere Avicula Brug.

### Avicula aff. tofanae Bittn.

Tav. XI, fig. 13 e 14

1895. *Avicula tofanae* - Bittner. Lamellibranchiaten der alpinen Trias. Abhandl. K. K. Geol. Reichs. vol. 18, p. 7, Tav. VIII, fig. 10-11.

Dimensioni: lunghezza mm. 5
altezza » 11
lunghezza del cardine (orecchietta posteriore) mm. 4

Riferisco ad una specie affine all' *A. tofanae* Bittn. una delle più minute Avicule della nostra regione, distinta dall' obliquità meno accentuata.

L' apice è terminale (orecchietta anteriore indistinguibile), appuntito; una specie di carena segna l' asse della valva.

Provenienza. Monte Croce di Comelico.

### Avicula genitrix n. sp. aff. arcuata Münst.

Tav. 11 fig. 12 a e b

Dimensioni: lunghezza mm. 8
altezza » 15
lunghezza del cardine mm. 5

Conservazione. Una valva sinistra separata dal suo modello interno.

Contorno obliquamente allungato e pertanto inequilaterale; asse della conchiglia tipicamente ricurvo a convessità anteriore. Valve depresse, e vieppiù al margine; l' apice segna il punto di massimo spessore, ed è ter-

minale (orecchietta anteriore indistinta). L' orecchietta posteriore, il cui limite verso la valva è indicato da un tenue gradino, ha il margine arcuato, che fa passaggio gradatamente alla commessura laterale della valva.

La superficie è liscia, attraversata da numerose strie di accrescimento, che non assumono però il carattere di ornamenti.

*Affinità.* Fra le Avicule utilmente confrontabili con la presente, la più vicina è l' *A. arcuata* Münst di S. Cassiano (1). Le seguenti differenze si oppongono alla riunione delle due forme in una sola specie: 1° in *A. genitrix* l' orecchietta anteriore è affatto indistinta, dimodochè l' apice è terminale; 2° la conchiglia non va rastremandosi al margine inferiore come in *A. arcuata*; 3° l' orecchietta posteriore è meno lunga; 4° le valve sono più depresse, e non portano la carena di cui è invece provvista l' *A. arcuata.*

Provenienza. Monte Croce di Comelico.

### Avicula filosa Stache

1878. G. Stache - op. cit., pag. 110, Tav. IV, fig. 9.

È questa la sola *Avicula* sicuramente tale fra quelle citate da Stache (come rivelano il suo contorno e i caratteri delle orecchiette), e per tal fatto la ricordo qui. Nel materiale esaminato non si trovano esemplari ad essa riferibili.

## Gen. Leiopteria Hall.

### Leiopteria cfr. obtusa Bittner

Tav. XI, fig. 11

1895. *Avicula obtusa* - Bittner. Lamell. alp. Trias, Abhandl. K. K. Geol. Reichsanst., vol. 18, I Heft, p. 72, Tav. VIII, fig. 16.

Dimensioni : altezza mm. 18
lunghezza » 10

(Le misure sono rilevata fra gli elementi corrispondenti a quelli delle specie simmetriche).
Provenienza. Lozzo di Cadore.

(1) Bittner. op. cit., pag. 67, Tav. VIII, fig. 21-23.

Aspetto spiccatamente aviculoide, ossia valve talmente inequilaterali che, topograficamente, l' altezza si è sostituita alla lunghezza. Convessità pronunciata, con forte curvatura in senso antero-posteriore, in modo che la conchiglia assume un aspetto a doccia.

Non esistono vere e proprie orecchiette: anteriormente la linea cardinale fa passaggio insensibile ad un prolungamento appuntito della valva, non segnato ne limitato però da solchi o gradini, il quale corrisponde all' orecchietta anteriore, e posteriormente ad un lungo e stretto margine espanso, nel quale viene ad appianarsi la forte convessità della valva stessa.

L' apice si trova notevolmente spostato all' innanzi, e segna il punto di partenza di una costola (alla quale corrisponde l' asse della convessità) dirigentesi all' angolo antero–inferiore della commessura valvare. Uno sguardo alla figura varrà meglio di ogni descrizione a far comprendere come, in seguito alle suaccennate disposizioni, la conchiglia apparisce ritorta su sè stessa.

Nel modello interno esaminato la superficie è perfettamente liscia; solo sono visibili esilissime e fitte strie di accrescimento che ripetono il contorno della valva. Non è però da escludersi che sul guscio esse risaltassero di più, o fossero complicate da altre ornamentazioni.

*Affinità.* Due specie, Avicule in senso lato, sono così vicine alla testè descritta, da lasciarci in dubbio se all' una o all' altra la si debba riunire: la più antica è la *Leiopteria inflata* Gemm. del permocarbonifero siciliano (1), la seconda, triasica, l' *Avicula obtusa* Bittner di S. Cassiano. Forse la soluzione migliore starebbe nell' ammettere l' identità delle tre forme; comunque resta accertata la loro stretta affinità, per la quale non solo la separazione generica, ma anche la specifica viene ad essere resa difficile e dubbia.

Per la forma generale, la curvatura delle valve, lo sviluppo e l' aspetto delle orecchiette e della linea cardinale, valgono le stesse note

(1) G. G. Gemmellaro. *La Fauna dei calc. con Fusulina della Valle del F. Sosio. Pelecypoda*. p. 37, Tav. XXIII, fig. 15 e Tav. XXIV, fig. 30 e 32.

sia per le due citate che per la descritta Leiopteria. Ricordo qui le differenze.

I. Dalla *Leiopteria inflata* Gemm. la nostra si distingue per l' obliquità alquanto maggiore, e per l' orecchietta posteriore meglio definita. Del resto riporto qui i cenni descrittivi di Gemmellaro, che faranno comprendere la evidente somiglianza delle due forme. « La valva sinistra è rigonfiata, anzi quasi gibbosa nella sua regione mediana, da dove scende rapidamente verso il lato anteriore, e dolcemente verso quello posteriore; essa ha l' umbone grande, fortemente arcuato e diretto in avanti..... le orecchiette anteriori sono corte, larghe, rotondate all' estremità, e non limitate dal corpo della conchiglia, e le posteriori lunghe aliformi e leggermente sinuate al margine ».

II. Nella forma di S. Cassiano 1° la regione apicale è notevolmente più ristretta, e, in conseguenza dello sviluppo minore dell' orecchietta anteriore, l' apice è quasi terminale, 2° il passaggio dall' orecchietta posteriore al margine della valva è più sensibile, 3° la superficie presenta forti strie di accrescimento (quest' ultimo carattere potrebbe avere poco valore, perchè della forma cadorina non ho esaminato che il modello interno).

Gemmellaro fa osservare che in un primo tempo aveva riferito le *Leiopteriae* siciliane al genere *Avicula*; in seguito, in accordo con la diagnosi di De Koninck, si risolse per l' attuale definizione, la quale, giustificata da buoni caratteri distintivi, è indubbiamente da preferirsi per l' esemplare cadorino, nè vi sarebbe ragione per non estenderla all' *A. obtusa* di Bittner. Si avrebbe il vantaggio così di delimitare meglio i due generi, raggruppando le forme secondo le loro più prossime affinità, e di evitare una certa qual confusione che spesso si traduce in superflue sinonimie.

A parte i caratteri del cardine, ecco quelli desunti dalla forma esterna che distinguono *Leiopteria* da *Avicula*.

Leiopteria. Contorno modioloide, valve alquanto convesse, apice sub–terminale; linea cardinale sempre più corta della conchiglia, non ben definita alle due estremità, ove fa passaggio alle connessure laterali

in modo più o meno graduale; orecchiette molto dissimili fra loro *e non mai, specie l' anteriore, limitate dal corpo della valva a mezzo di solchi o gradini.*

Avicula. Valve talvolta molto depresse; anche quando l' apice è sub–terminale, è sempre distinguibile un' orecchietta anteriore; linea cardinale ben definita; *orecchiette, specie l' anteriore, sempre limitate da solchi* o *gradini.*

Accettando queste diagnosi, si vede come male l' *Avicula obtusa* potrebbe essere collocata nel secondo genere.

Un' affinità da non passare sotto silenzio è poi quella con *A. stachi* Ogilvie (Ogilvie Gordon *Das Grödener, Fassa, und Enneberg Gebiet in den Südtiroler Dolomiten* II Theil Paläontologie – Abhandl. Geol. Bundesanstalt. Bd. XXIV, Heft 2, 1927, pag. 12, Tav. I, fig. 5); dalla quale si distingue per i caratteri dell' orecchietta posteriore, che è ad angolo più arrotondato e meno estesa (quella dell' *A. stachi* è sensibilmente ad angolo retto).

A proposito dell' *A. stachi* due osservazioni è ben non trascurare. Anzitutto anche ad essa andrebbe estesa la denominazione di *Leiopteria* inquantochè la sua orecchietta anteriore non ha un limite netto; in secondo luogo, almeno a quanto appare dalla figura e descrizione degli autori, non credo si debba seguire il modo di vedere della Ogilvie, che vorrebbe identificare la *Cassianella* di Stache con la sua *Avicula stachi.* È ben vero che la detta *Cassianella* è una forma dubbia, nè può escludersi che abbia subìto delle deformazioni; ma sussiste pur sempre il fatto che confrontando la figura data dalla Ogilvie con quella di Stache non si può non rilevare una notevole differenza.

Rivolgendoci ora a considerare, dal punto di vista di un paragone morfologico, le affinità della nostra *Leiopteria* colle specie cronologicamente più antiche (a parte quelle già considerate del permocarbonifero siciliano), sembra ci si debba soffermare su alcune Aviculidi del Devoniano d' Inghilterra e del Carbonifero belga. Le enumererò, dandone un breve cenno.

1° *Leiopteria* Hall (1). Le *Leiopteriae* del Belgio mostrano colla nostra i legami di affinità propri del genere, ma nessuna si presta ad ulteriori raffronti.

2° *Leptodesma* Hall (2). È assai prossimo al precedente genere, nè si può indicare da questo alcuna sostanziale differenza.

Le diagnosi date dagli autori sono sempre malsicure, e comunque ben lontane dal fornirci caratteri distintivi equivalenti a quelli che comunemente sono richiesti per stabilire differenze generiche.

Riporto alcune definizioni che dovrebbero servire a giustificare la separazione di *Leptodesma* da *Leiopteria*.

L. G. De Koninck (op. cit.) « Il a (*Leiopteria*) une très grande ressemblance avec le genre *Leptodesma* Hall, dont il ne diffère, d'après le savant paléontologiste americain, qu'en ce que le coquilles de ce dernier sont pointues en avant, an liu d' être obtuses et auriculées ».

G. F. Whidborne (op. cit.) « The distinguishing mark of this genus (*Leptodesma*), as compared with *Leiopteria*, is its nasute, angulated front wing. It also appears more oblique in general shape, the anterior margin being less protruded, tough some species seem difficult to assign the two genera appear on the whole to be well characterised ».

E finalmente Fischer, nella sinossi dei lamellibranchi : « Ce genre (*Leptodesma*) diffère de *Leiopteria* par son aileron antérieur plus aigu ; aréa cardinale étroite (a proposito di quella di *Leiopteria* è detto più sopra : aréa cardinale très etroite) » (3).

Come si vede le differenze, se pur ve ne sono, non appariscono ben chiare, e tutt' al più di ordine specifico.

D' altra parte una netta differenza fra *Leiopteria* e *Leptodesma* si può dire non sia stata rilevata neppure dall' autore stesso ; e Wheelton Hind (4) tratta come sinonimi i due generi : « Hall described two genera, *Leptodesma* and *Leiopteria*, wich are very closely allied, if not

(1) L. G. De Koninck. *Fuune du calc. carb. de la Belg. Lamellibranches.* p. 187 sgg.

(2) G. F. Whidborne. *Devonian Fauna of the South of England.* vol. III, pag. 119, Pal. Soc. 1897.

(3) Fischer v. Whaldheim. *Manuel de Conchyliologie*, 1887, pag. 953.

(4) W. Hind. *British carb. lamellibr.* vol. II, parte I, pag. 10, Pal. Soc. 1901.

the same genus » ; e più oltre conclude : « It seems doubtful to me if both generic name are necessary ».

3° *Mytilarca* Hall. Questo genere è posto fra le *Ambonychidae*, famiglia prossima e parallela alle *Aviculidae*. Segue una tendenza piuttosto verso la serie *Modiolopsis–Modiola–Mytilus*, che verso le forme di Aviculidi e Pettinidi.

*Mytilarca modioloides* Whidborne (op. cit.) è da ricordarsi qui per il contorno generale, e più particolarmente per l' aspetto del margine (orecchietta posteriore ; però l' apice è in essa terminale, non essendovi nulla di paragonabile all' orecchietta anteriore. Pertanto è da ritenersi più probabile che le relazioni morfologiche con *Leiopteria obtusa* siano non seriali, ma di parallelismo tra serie diverse.

4° *Digoniomya* Whidborne. Conchiglia obliquamente allungatissima, apice appuntito sub–terminale, costola dirigentesi dall' apice all' angolo postero–inferiore. Presentando questi caratteri, la *D. elegans* Whidborne può essere qui elencata ; le sue relazioni appaiono però meno significative per l' aspetto dell' orecchietta anteriore che è limitata da un gradino.

Un' altra constatazione sembra non si debba trascurare : che le Avicule, come sono state sopra definite, sono molto rare, se non mancanti del tutto, nei terreni paleozoici (ad eccezione di rare specie diasiche, ad es. le cadorine, e l' *Avicula childruensis* Waag. del calcare a Productus). Infatti se ci volgiamo a riesaminare le Avicule paleozoiche finora note troviamo che ad esse conviene piuttosto la diagnosi di *Leiopteria* che quella di *Avicula*.

Passando sopra alla denominazione di *Avicula*, usata per sinonimia con svariate specie assegnate in seguito più soddisfacentemente ad altri generi (ad es. *Avicula* per *Myalina*, *Posidoniella*, *Parallelodon* ecc.), ed oltre alle *Leiopteriae* siciliane determinate dapprima da Gemmellaro come *Aviculae*, citerò l' esempio delle Avicule carbonifere australiane illustrate da De Koninck (1). Non può esservi dubbio che,

(1) L. G. De Koninck. *Recherches sur les fossiles paléozoiques da la Nouvelle Galles du Sud.* Mém. Soc. R. des Sciences de Liège. II[a] Serie, Tom. VII, 1878, pag. 169 sgg.

se vogliamo per esse usare lo stesso criterio nell' assegnazione generica, vadano poste fra le *Leiopteriae*, altrettanto naturalmente come le *Leiopteriae* belghe, alcuni anni più tardi descritte dallo stesso autore. Apparisce ben chiaro infatti dalle figure che nelle specie australiane l'orecchietta anteriore è piuttosto una estroflessione, una gibbosità del margine, per nulla affatto segnata da solchi o gradini ; senza contare l' aspetto generale tipicamente leiopterioide.

Sembrano pertanto accettabili le seguenti conclusioni :

1° *Leptodesma* e *Leiopteria* debbono ritenersi sinonimi.

2° Nel Paleozoico non si trovano vere Avicule, bensì *Leiopteriae* (con *Leptodesma*) e *Pterinaee*, salvo le eccezioni surricordate. I due tipi, per dir così, paleozoico e post–paleozoico sono sempre ben distinguibili fra loro. Le Avicule si sviluppano nel mesozoico, e continuano fino ai giorni nostri.

Sembra quindi che si debbano riconoscere, distinti fino dal Devoniano, due gruppi di forme. L' uno presenta più o meno sviluppata nei suoi vari membri la forma aviculoide, con una certa tendenza a concretarla e accentuarla nelle specie via via più recenti : ai *Leptodesma* (*Leiopteriae*) devonici (e accanto a questi, nello stesso indirizzo morfologico potrebbero trovar luogo le *Digoniomyae*), succedono le *Leiopteriae* devoniane e carbonifere, a contorno più obliquo ; finchè le vere Avicule compaiono nel Permiano e si fanno preponderanti nel Trias.

L' altro gruppo, sviluppatosi parallelamente al primo, ci mostra l' esplicarsi della forma mitiloide (*Mytilarca*, *Myalina*)

## Famiglia **Pinnidae**

### Pinna sp.

Se è possibile con buon fondamento riconoscere la presenza di questo genere nella nostra fauna, non si può arrivare a nessun confronto specifico utile, dato lo stato di conservazione frammentario dell' esemplare in discorso.

Si tratta di un individuo molto probabilmente giovane, come induce

a credere la sua taglia, in paragone a quella ordinariamente raggiunta da simili molluschi, assai modesta: la larghezza non sorpassa i 24 mm. e la lunghezza doveva certo mantenersi inferiore ai 70 (il frammento conservato è lungo mm. 45). Agevolmente si riconosce il caratteristico contorno delle Pinnidi: valve assotigliate verso l'apice, arrotondate all'opposta estremità, e in complesso a contorno lanceolato.

Nella regione mediana, e più precisamente nella metà apicale della valva, una carena a dorso arrotondato, che determina due spioventi, egualmente inclinati verso i margini anteriore e posteriore. Man mano che si procede verso il margine inferiore, la carena, e in conseguenza tutta la valva, si deprime fino a scomparire affatto al detto margine.

Una certa somiglianza riscontriamo con *Avicula pinnaeformis* Geinitz (1) la quale credo vada riferita alle Aviculopinne, possedendo tutti i caratteri di queste; ma in esse manca la carena mediana.

## Fam. **Pernidae** Zittel

### Gen. BAKEWELLIA King

### BAKEWELLIA CERATOPHAGA Schlotheim

Tav. XI, fig. 16

1816-17. *Mytulites Keratophagus* Schlotheim. Deutsch. K. Akad. des Wiss. zu München pag. 30, Tav. V, fig. 2.
1834. *Avicula ceratophaga* Münster - Goldfuss, Petr. Germ. pag. 126, Tav. 116, fig. 6.
1850. *Bakewellia ceratophaga* - King., Perm. Foss. pag. 167, Tav. XIV, figg. 24-27; pag. 170 Tav. XIV, figg. 41-42.
1861. *Gervillia ceratophaga* - Geinitz. Dyas pag. 77, Tav. XIV figg. 21-22.
1878. *Bakewellia* cfr. *ceratophaga* - Stache, op. cit. pag. 113, Tav. IV, fig. 15.
1927. *Bakewellia ceratophaga* - Ogilvie op. cit.

| | | |
|---|---|---|
| Dimensioni: lunghezza | mm. | 7 |
| altezza | » | 15 circa |
| lunghezza orecch. post. | » | 11 |

(Le misure sono ricavate fra gli elementi omologhi delle specie simmetriche).

Conchiglia fortemente inequilaterale in seguito all'allungamento obliquo. Orecchiette molto diverse fra loro: l'anteriore rappresentata da una minutissima espansione triangolare; la posteriore assai svilup-

(1) H. B. Geinitz. *Die Dyas*. Leipzig 1861, pag. 77, Tav. XIV, fig. 1-4.

pata, è limitata verso la valva da uno spigolo, mostra una superficie concava, si prolunga all' indietro in una punta, che sovrasta ad un incavo abbastanza profondo del margine posteriore.

L' apice è terminale (o meglio sub–terminale, data la presenza di una sia pur minutissima orecchietta anteriore). Valva convessa, a forma di doccia o canale.

Osservazioni. La *B. ceratophaga* sta a rappresentarci uno dei membri della serie dei Pernoidi. Anzi è necessario ricordare a proposito di essa che dall' esame dei caratteri esterni non è assolutamente possibile venire ad una separazione da *Avicula*. Il parallelismo è dei più completi: se non fossero noti i caratteri notevolmente diversi delle fossette ligamentari, bisognerebbe definire la *B. ceratophaga* come una vera e propria *Avicula*; come del resto era stato fatto prima che Geinitz e King mettessero in evidenza i caratteri del cardine.

Ciò deve servire a metterci in guardia contro i ravvicinamenti basati solo sulla forma esterna; della cui insufficienza abbiamo nella specie in discorso un tipico esempio.

Non è una semplice questione tassonomica e teorica definire una forma come *Bakewellia* piuttosto che come Avicula: nel secondo modo si esprimono affinità inconsistenti, passando sopra a reali differenze di organizzazione.

Ricorderò ancora che fra la serie degli Aviculoidi e quella dei Pernoidi un altro illusorio ponte morfologico esiste: come la *B. ceratophaga* è la copia per dir così, di un' *Avicula* (1), così la *B. Sedgwickiana* King (2) lo è della *Leiopteria obtusa* (e lo stesso sia pure in misura minore, vale per altre specie vicine delle due serie): in ambedue queste forme lo stesso contorno modioloide, le stesse orecchiette mal limitate ecc. Tanto che sono note delle confusioni fra specie presentanti tale ingannatrice somiglianza: così Phillips usò il nome di *Gervillia* per forme che assai più verosimilmente erano *Leiopteriae*.

Provenienza. M. Croce di Comelico.

(1) Si potrebbe citare a questo riguardo l' *Avicula cassiana* Bittner.
(2) Geinitz. *Dyas* pag. 78, tav. XIV, fig. 32-25.

### Bakewellia sp.

Non so se alla *B. ceratophaga* o ad altra affine vada riferito un piccolo e frammentario modello interno di valva sinistra. Lo ricordo principalmente perchè mostra ben riconoscibile il carattere del genere: un margine cardinale spesso e piano, lungo il quale nella conchiglia dovevano allinearsi le fossette ligamentarie; il che sembra escludere la probabilità della appartenenza alle Aviculoidi di questa e delle forme affini.

Provenienza. M. Croce di Comelico.

## Fam. **Limidae** d' Orb.

### Gen. Mysidioptera Salomon

### Mysidioptera multistriata Broili

Tav. XI, fig 9.

1904. *Mysidioptera multistriata* - F. Broili. Die Fauna der Pachycardien - Tuffe der Seiser Alp. Paleont. Bd. 50, pag. 182, Tav. XXI, figg. 9-10.

Dimensioni . lunghezza mm. 9
altezza » 9

Contorno orbicolare, leggermente inequilaterale; le valve si vanno man mano innalzando, in modo che l' apice segna il punto del massimo spessore. Linea cardinale corta, verso la quale l' estremità apicale s' incurva in modo brusco.

Lunula indistinta. Area (posteriormente all' apice) piccola, listiforme, ed incavata da una fossetta longitudinale per il ligamento.

Ornamentazione costituita da 12–13 coste radiali strette e ben disegnate, che vanno alquanto incurvandosi a ventaglio verso i margini, e separate da intervalli a fondo piano di notevole larghezza.

La presente *Mysidioptera* può offrire qualche interesse, in quanto ritrovata in una formazione permiana (mentre come è noto finora era citata solo per il Trias medio).

Provenienza. M. Croce di Comelico.

## Fam. **Pectinidae** Lam.

### Gen. Chlamys Bolten

### Chlamys pardula Stache

Tav. XI, fig. 5

1878. *Pecten pardulus* - G. Stache, op. cit. pag. 104, Tav. IV, fig. 7.
1906. ———— - Gortani. Fauna del Col Mezzodì. Pal. Italica XII.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. | 16 | 15 | 11 |
| | altezza | » | 16 | 14 | 12 |

Ne rimangono alcune valve, in buono stato di conservazione.

Come indicano le misure, il contorno è quasi esattamente circolare, dato il valore pressochè equivalente della lunghezza e dell' altezza.

Apice elegantemente arrotondato, che costituisce la parte più elevata della valva; esso sporge di poco oltre la linea cardinale (la figura data da Stache è inesatta, mostrando esagerata la sporgenza, come avverte del resto l' autore stesso).

Orecchiette piane, a forma di triangolo rettangolo, ed egualmente sviluppate, delle quali l' anteriore destra, come di regola nel genere, mostra un incavo semicircolare (incisione del bisso); carattere che secondo Stache, sarebbe assente nel suo *Pecten pardulus*. Però la valva in discorso in cui è ben visibile detta incisione, corrisponde così bene alle altre indubbiamente di *P. Pardulus*, che credo poter attribuire l' asserzione di Stache al fatto che egli dovette avere probabilmente a sua disposizione soltanto valve sinistre. Per la presenza dell' incisione, e per essere le valve pressochè eguali (la destra è appena più depressa della sinistra) ritengo opportuno quindi adottare la denominazione generica di *Chlamys*.

Ornamentazione costituita da numerose (ne entrano circa 3 in un millimetro) regolari costicine radiali, facentisi più rilevate verso le connessure; esse aumentano di numero per interposizione, mai per bipartizione, e si possono distinguere in coste primarie molto più forti, e costicine secondarie, più numerose e di varia rilevatezza. Circa la loro dispo-

sizione è forse troppo rigorosa la diagnosi di Stache, il quale distingue fra le coste secondarie, sempre in numero di due fra ogni coppia di primarie, una più forte e più distante dalle primarie dell' altra più debole. In realtà le coste secondarie sono più o meno forti, e in numero vario in ogni spazio: ora ve ne sono 1–4 eguali ed equidistanti, ora due, e anche una sola, che in tal caso suole essere più marcata.

*Affinità.* Oltre a quelle ricordate da Stache con il *Pecten comptus* Mc Coy del Carbonifero irlandese, accenno anche al legame con il *Pecten praecox* Waagen, messo in evidenza da quest' ultimo autore.

Provenienza. Calalzo, Diebba (Auronzo) ecc.

## Gen. Pecten Klein

(Forse anche i seguenti *Pecten* andrebbero collocati fra le *Chlamys*)

### Pecten gümbeli Stache

Tav. XI, fig. 7

1878. *Pecten* (*Aviculopecten*) *Gümbeli* - Stache. op. cit. pag. 107, Tav. IV, fig. 5.
1896. ———————— - Tommasi. Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a Bellerophon carnico. Rend. Acc. Lincei serie 5-V, I sem., pag. 220.
1906. *Aviculopecten Gümbeli* - Gortani. La Fauna degli strati a Bellerophon della Carnia. Riv. it. di Paleont. anno XII, pag. 106.
1927. *Pecten Gümbeli* - Ogilvie Gordon. Grödener, Fassa und Enneberg Gebiet. III Theil, pag. 11, Tav. I, fig. 2. Abhandl. Geol. Bundesanst. vol. XXIV, Heft. 2.

Conservazione. Una valva (sinistra ?) mancante dell' apice e di un' orecchietta.

Contorno ovale, leggermente allungato nel senso della lunghezza, a margini arrotondati.

L' apice doveva essere abbastanza rilevato, e situato verso la metà del cardine. Le orecchiette (di cui soltanto una è osservabile) avevano la forma di un triangolo rettangolo, ed erano separate da un lieve gradino dal resto della valva.

L' ornamentazione è caratteristica, e serve bene a distinguere questa da altre specie. È costituita da coste radiali a spigolo acuto (a differenza del *P. pardulus* in cui lo spigolo è arrotondato) che si possono dividere in primarie e secondarie. Le primarie in numero di circa 18 20 distano fra loro in media di circa un millimetro; fra ogni coppia è

intercalata di regola una secondaria, equidistante dalle due laterali. Talvolta si notano invece due coste secondarie, ed in tal caso una di esse è più debole dell' altra. Specie poi verso i margini anteriore e posteriore la distanza fra le coste primarie diminuisce, e siccome al tempo stesso quelle secondarie si vanno facendo più forti, la distinzione in coste primarie e secondarie riesce più difficile.

Provenienza. Calalzo (Cadore).

### Pecten bellerophontis Gortani

Tav. XI, fig. 8

1906. *Pecten bellerophontis* - M. Gortani. op. cit., pag. 108, Tav. V, fig. 4, 7 e 106.

Dimensioni: lunghezza mm. 18
altezza » 21

È questa una forma assai caratteristica di *Pecten*, che si distingue facilmente dalle congeneri per il contorno allungato nel verso dell' altezza.

Contorno ovale (asse maggiore corrispondente all' altezza); valve piuttosto depresse, apparato apicale simmetrico. Orecchiette assai piccole (ciascuna lunga mm. 4) separate dalla valva a mezzo di un gradino.

Ornamentazione. Si possono distinguere tre cicli di coste radiali tutte a spigolo arrotondato. Il primo ciclo comprende una trentina di coste primarie, notevolmente larghe, separate da spazi a fondo piano più larghi delle costole stesse.

Quelle del secondo ciclo sono più esili, e situate a distanza variabile dalle primarie. V' è poi un terzo ciclo, che non è rappresentato in tutti gl' intervalli, e comincia ad apparire soltanto verso il margine. Come si vede dunque il tipo di ornamentazione concorda perfettamente con quello descritto dall' autore della specie, salvo la presenza di un terzo ciclo di coste (mentre nell' esemplare carnico se ne contano soltanto due); ma questo può facilmente spiegarsi, ponendo mente al fatto che la conchiglia ora descritta doveva appartenere ad un individuo più adulto, come testimoniano le maggiori dimensioni.

Una particolarità sulla quale merita richiamare l' attenzione, e che più spiccata si ritrova in *Aviculopecten comelicanus* St. sta in un particolare modo di successione delle coste radiali delle varie zone di accrescimento.

Le strie di accrescimento sono molto numerose ma esilissime, e si fanno notare unicamente verso i margini anteriore e posteriore ; altrove sono impercettibili. Soltanto a determinati intervalli nel senso dell' altezza (circa ogni 3–4 mm.) spiccano delle strie più forti, segnanti la posizione del margine nei successivi stadi di sviluppo della conchiglia. Ora si osserva che nelle porzioni del guscio comprese fra i primi tre o quattro anelli (e quindi nella prima età dell' animale), e a preferenza nella regione marginale, le coste radiali sono spostate rispetto a quelle del tratto precedente, in modo che nei tratti successivi in continuazione di un solco troviamo una costa e viceversa.

Non credo però che a tale disposizione si possa attribuire un valore morfologico ; forse si tratta piuttosto di perturbazioni nei processi di sviluppo.

Provenienza. Diebba (Auronzo).

## Pecten (entolium) salinchieti Gort.

Tav. XI, fig. 6

1906. *Pecten (Entolium) Salinchieti* - Gortani. op. cit., pag. 110, tav. IV. fig. 15.

Dimensioni : lunghezza mm. 19
larghezza » 21

Contorno leggermente ovale nel senso dell' altezza ; superficie completamente liscia. Orecchiette grandi, formanti all' apice un angolo rientrante, e limitate verso la valva da due solchi divergenti con un angolo di circa 60°.

*Affinità.* La specie più vicina alla ora descritta è l' *Entolium Salinchieti* Gort., sebbene la figura datane dall' autore accenni ad un angolo apicale alquanto maggiore.

Altre affinità sono poi da riconoscere con il *Pecten (Entolium) Tirolensis* Stache, che però ha un contorno sensibilmente più ovale, e sembra essere sprovvisto dei solchi ai lati dell' apice.

Provenienza. Diebba (Auronzo).

## Gen. Pleuronectites Schloth.

F. Frech afferma la sinonimia di *Streblopteria* e *Pleuronectites*. Qui per altro il genere *Pleuronectites* è inteso in senso stretto, ossia distinto da *Streblopteria* per i seguenti caratteri: conchiglia inequivalve sottile, la valva sinistra convessa, la destra piana; orecchiette ineguali, anzi propriamente parlando una sola, e cioè l' anteriore, bene sviluppata, l' altra indistinta. Tipo *Pecten laevigatus* Schlotheim.

### Pleuronectites monotideus n. sp.

Tav. XI, fig. 10

Dimensioni: lunghezza mm. 10 circa
altezza » 14

Valva equilaterale, a contorno regolarmente ovale, allungato nel verso dell'altezza, fortemente ed uniformemente convessa; apice appuntito, corrispondente all' estremità acuta.

Apparato apicale asimmetrico, in conseguenza del mancato sviluppo dell' orecchietta posteriore. L' orecchietta anteriore al contrario è larga, triangolare, e ben distinta dal corpo della valva (che come ho detto sopra è molto convessa) a guisa di porzione piana giacente nel piano commessurale.

Conchiglia sottile; superficie affatto liscia, segnata da numerose strie di accrescimento che seguono il contorno della valva. Impronta muscolare (?) sulla linea mediana, nel terzo superiore dell' altezza.

*Affinità.* Con il *Pl. piltonensis* Whidb [1], da cui si distingue a

[1] Whidborne. *Devonian Fossils.* Paleont. Society.

causa della maggiore convessità, e dell' orecchietta posteriore quasi indistinta. Per gli stessi caratteri, ed in misura maggiore, va distinta da *Streblopteria* (De Koninck non fa distinzione fra i due generi) *praelineata* De Kon. (1).

Provenienza. Lozzo di Cadore.

## Fam. **Myalinidae** Frech

### Gen. Liebea Waagen

### Liebea hausmanni Goldfuss

Tav. XI, fig. 18

Contorno mitiloide, allungato, leggermente inequilaterale e trasversalmente obliquo; valve depresse, pianeggianti (specie al margine inferiore) e gradualmente affinantisi all' apice che è appuntito e compresso lateralmente.

Orecchietta anteriore molto piccola e limitata da un incavo nel fianco della valva; orecchietta posteriore indistinta. Conchiglia sottile e a superficie liscia.

Posizione tassonomica. Stache descrive un esemplare di questa specie come *Aucella Hausmanni* correttamente interpretandone le affinità con l' *A. Hausmanni* raffigurata da Geinitz, e col *Mytilus squamosus* di King (2).

Si tratta evidentemente della medesima forma. Qui resta da aggiungere come Waagen istituì per le forme paleozoiche il genere Liebea, distinto dai seguenti caratteri: conchiglia inequivalve, inequilaterale; orecchietta posteriore indistinta, orecchietta anteriore piccola e situata verticalmente al piano commessurale, presente solo nella valva sinistra; area piccola negl' individui giovani, larga nei vecchi; cardine senza denti.

Provenienza. Val da Rin (Auronzo).

(1) De Koninck. *Faune calc. carbon. de Belgique.*

(2) Geinitz *Dyas* e King *Permian Fossils.*

### Myalina depressa De Koninck

Tav. XI, fig. 17

1883. *Myalina depressa* - De Koninck. op. cit., Lamellibranches, pag. 171, tav. XXIX, fig. 3, 4, 19, 20, 21.

Conservazione. Metà di una valva sinistra.

## Fam. **Modiolopsidae** Fischer

## Gen. Modiolopsis Hall

### Modiolopsis sp. aff. antiqua Barrande

Tav. XI, fig 20

Barrande. Système Silurien de la Boème. vol. VI, tav. 260.

Dimensioni : lunghezza mm. 15
altezza » 36

Le misure sono prese fra gli elementi omologhi a quelli delle specie equilaterali : più precisamente l' altezza fra l' apice e il margine inferiore (topograficamente posteriore) e la lunghezza fra i margini anteriore e posteriore (topograficamente superiore e inferiore).

Conservazione. I modelli interni di due valve, appartenenti al medesimo individuo. Forma generale subquadrangolare, conchiglia equivalve fortemente inequilaterale, in modo che l' altezza si sostituisce alla lunghezza. Valve compresse, carenate, e apice subterminale. I margini superiore e inferiore (topograficamente) sono pressochè paralleli ; il margine anteriore disegna sotto e avanti all' apice un prolungamento della valva. Dall' apice all' angolo postero inferiore (obliquamente quindi al contorno della conchiglia) decorre una carena fortemente rilevata, che determina due spioventi nella convessità della valva ; più ripido quello inferiore, pianeggiante invece la regione postero superiore.

Superficie solcata da strie di accrescimento. Dall' apice, lungo il margine superiore corre un solco poco netto.

*Affinità e posizione sistematica.* La determinazione della presente forma non è sicura, in mancanza dei caratteri del cardine, ed essendo

comune con altre specie l' aspetto esteriore. Ricorderò la somiglianza non trascurabile con i *Pleurophori*, anche in questi abbiamo un contorno quadrangolare e una o più creste oblique che possono essere confuse con la carena della nostra *Modiolopsis*.

Più prossimi ancora sembrano essere gli *Sphenotus* devoniani (particolarmente lo *S. soleniformis* Goldfuss) ; per altro non è forse opportuno riferire il nostro esemplare a quest' ultimo genere, poichè la figura data da Whidborne per lo *S. soleniformis* rappresenta un campione secondo l' autore stesso « so badly preserved, that is very difficult to say what it is » (1) e presumibilmente poco adatto a fornire il termine di paragone per una determinazione generica attendibile. Debbo ricordare però che esso è molto simile alla descritta *Modiolopsis*, differendone per il solco lungo il margine superiore più netto, e la regione postero inferiore più ristretta.

Passando infine alle vere *Modiolopsis* (genere, come è noto, rappresentato nei terreni paleozoici più antichi) dobbiamo risalire fino ad alcune forme siluriane ; fra le quali la *M. antiqua* Barrande ci offre una notevole affinità con la presente specie. Come differenza, citerò la forma generale meno allungata, e la regione posteriore più compressa e sollevata sul piano commessurale.

Provenienza. Val da Rin (Auronzo) Cadore.

### Modiolopsis sp. ind.

Tav. XI, fig. 21

Conservazione. Il modello interno di una valva destra di piccole dimensioni, che non permette una sicura identificazione specifica.

### Gen. Pleurophorus King

### Pleurophorus Jacobi Stache

Tav. XI, fig. 34

1878. G. Stache. op. cit., pag. 121, tav. I, fig. 30.

Dimensioni : lunghezza mm. 11
altezza » 7

(1) Whidborne. *Devonian Fossils*. Pal. Soc.

Conchiglia di piccole dimensioni, a contorno sub–quadrangolare. Cardine diritto, margine inferiore appena arcuato, margine anteriore e posteriore arrotondati. Dall' umbone, posto nel terzo anteriore della lunghezza, decorre fino all' angolo postero–inferiore una carena ben distinta. Anteriormente all' umbone un piccolo solco obliquo in avanti.

*Affinità.* Il tipo del *Pleurophorus Jacobi* ripete nei suoi tratti caratteristici quello consueto delle forme congeneri. Alle affinità con *Pl. Morrisi* De Kon. citate da Stache, aggiungerò quelle riguardanti la carena e l' aspetto del solco anteriore con la *Cardiomorpha modioliformis* King (Zechstein) la quale si distingue per il particolare contorno ; e a proposito della determinazione generica come *Cardiomorpha*, è da osservare che essa è certamente errata, richiedendo i caratteri di detta specie l' attribuzione al genere *Pleurophorus.*

Provenienza. Calalzo (Pieve di Cadore).

Fam. **Mytilidae** Lam.

Gen. Modiola Lam.

Modiola megaloba Mc Coy

Tav. XI, fig. 19

1896. Hind. A Monograph of the british carboniferous Lamellibranchiata. Pal. Soc. p. 60, tav. II.

Dimensioni : lunghezza mm. 38 circa
altezza » 37

Conservazione. Il modello interno di una valva sinistra.

Contorno obliquamente allungato, valve inequilaterali Apice terminale lievemente ingrossato. Il cardine è lungo (i due terzi della valva circa) e situato tutto posteriormente all' apice. Lungo il margine inferiore (che decorre obliquamente, se poniamo orizzontale il cardine) la valva è rigonfia, convessa in modo che scende quasi perpendicolarmente al piano commessurale ; superiormente invece, verso il cardine, il pendio

si fa dolce, largamente concavo, originando così una porzione piana, auricolare. Il cardine fa passaggio al margine posteriore con un angolo ottuso ma sensibile.

Superficie liscia, strato interno madreperlaceo.

Osservazioni. È facile distinguere la ora descritta dalle altre *Modiolae* a causa dell' angolo formato dalla commessura cardinale con quella posteriore, e della porzione piana in corrispondenza di detto angolo. Per questi caratteri una certa somiglianza è offerta da *Modiola lata* per altro molto più tozza e corta.

Non si potrebbe stabilire una profonda differenza dalle *Myalinae* unicamente basandosi sulla forma esterna, la quale è sensibilmente concordante in *Myalina lamellosa* De Koninck e in *Modiola megaloba* Mc Coy, salvo nella prima un' apice più appuntito e una regione posteriore più espansa. Ma se una certa somiglianza presentavano le conchiglie, gli animali certo differivano in misura notevole: basta pensare alla presenza di due adduttori in *Myalina*, mentre uno solo ve n'è in *Modiola*.

### Modiola sp. aff. macadamii Hind

Tav. VI, fig. 23

Merita un cenno questa piccolissima *Modiola* (di cui restano un paio di esemplari) che forse può interpretarsi come una forma giovanile.

L' aspetto si può con esattezza paragonare a quello dei fiori non ancora dischiusi di certe piccole papilionacee. L' estremità apicale, rigonfia a mo' di cilindro, è ristretta, mentre l' opposta si fa piana e s' incurva; margine superiore convesso, inferiore concavo.

Le affinità più strette sono con la *Modiola Macadamii* Hind del Carbonifero d' Inghilterra; molto prossima è anche la *Modiola impressa* De Koninck del Carbonifero belga.

## Gen. Lithodomina Waagen

### Lithodomina abbreviata Vaagen

1887. Waagen. Productus Limestone fossils. - Lamellibranchiata. Pal. Indica. Serie XIII, vol. I, fasc. 4, pag. 267.

Un modello interno è riferibile alla specie indiana per quanto di minori dimensioni. Provenienza. Monte Croce di Comelico.

## Gen. Lithodomus Cuv.

### Lithodomus cfr. lithodomoides Etheridge

1896. Hind. op. cit. pag. 78, tav. II

Dimensioni: lunghezza mm. 51 33
altezza » 15 9
spessore » 15 8

Conservazione. Due modelli interni più alcuni altri frammenti.

I *Lithodomi*, come osserva il Waagen, non rimontano ad una età molto remota nel Paleozoico: i più antichi datano dal Carbonifero.

La specie cadorina può abbastanza naturalmente identificarsi col *Lithodomus lithodomoides* Hind del Carbonifero d' Inghilterra.

Conchiglia allungatissima, di forma cilindrica, eguagliando quasi lo spessore l' altezza. Apice subterminale anteriore non bene distinguibile dal corpo della valva. Superficie liscia solcata di tratto in tratto da qualche linea di accrescimento.

*Affinità.* Fra i vari altri *Lithodomus* coevi della stessa provenienza, tutti abbastanza simili fra loro, ricorderò in particolare il *L. lingualis* Hind.

Provenienza. Calalzo (Pieve di Cadore).

### Lithodomus carbonarius Hind

Tav. XI, fig. 22

1896. Hind. op. cit., pag. 80, tav. II

Dimensioni: lunghezza mm. 9
altezza » 5

Conservazione. Il modello interno di una valva destra.

Dimensioni molto modeste; valva modioliforme, ristretta alla estremità apicale ove è più rigonfia, arrotondata alla estremità opposta che è anche più depressa. Apice subterminale anteriore, superficie liscia.

Fra i Litodomi è una forma piuttosto isolata specie per la sua debole convessità.

Ordine ETEROCHONCA Hertwig

Serie **ETERODONTI INTEGRIPALLIATI**

Fam. **Trigoniidae** Lam.

Gen. Schizodus King.

(?) Schizodus pinguis Waagen

Una lastra di calcare appare zeppa di valve appartenenti ad una forma che si può accostare alla sunnominata. Non ne sono ben chiari però i caratteri, specialmente la carena sfugge all' osservazione.

Provenienza. Lozzo di Cadore.

Gen. Protoschizodus De Kon.

Protoschizodus aff. inflatus Roemer

Tav. XI, fig. 25 a e b

1896. *Myophoria inflata* Roemer - Whidborne. Devon. Fauna of South. England. Pal. Soc. p. 92, tav. X, fig. 3-4.

Dimensioni : lunghezza mm. 20
altezza » 13

Regna grande incertezza fra gli autori nella classificazione delle trigonidi paleozoiche. Esse vengono variamente ripartite nei generi seguenti : *Dolabra, Myophoria, Schizodus* e *Protoschizodus*. Una delle ragioni che certo hanno a questo contribuito risiede nella analogia grande che lega la forma esterna dei suddetti molluschi. Nella presente determinazione è stata seguita la classificazione di De Koninck, la quale assegna al genere *Protoschizodus* le forme a contorno più o meno triangolare, posteriormente assottigliate, che una carena percorre dall' apice al margine postero–inferiore. È da ricordare però che la determinazione adottata non avendo l' appoggio dei caratteri del cardine, riveste soltanto un carattere di probabilità.

Contorno triangolare prolungantesi ed affinantesi posteriormente.

Valva piuttosto convessa, rigonfia specialmente nella regione apicale. Anteriormente all' apice, alquanto spostato verso l' avanti, il margine ha un andamento arrotondato. Carena sensibile dall' apice all' angolo postero inferiore. Superficie affatto liscia.

*Affinità.* Più o meno simile per il contorno e l' aspetto delle valve alle varie specie di *Protoschizodus* e *Schizodus* descritte da De Koninck e da Hind. La forma che più si avvicina alla nostra appartiene però al Devoniano; e da Whidborne, seguendo Beushausen viene determinata come *Myophoria*: *M. inflata* Roem.

Del resto Waagen (loc. cit.) fa osservare che in molti casi l' assegnazione a *Sch.* piuttosto che a *Myophoria* può essere puramente questione di probabilità: « In upper palaeozoic strata the genus *Myophoria* seems to be just in process to being coined, and thus a number occurs in wich the caracteristic feature of this genus (a ridge extending internally from the anterior muscular impression up to the apex) is developed in a way that is seems quite optional whether such a fossil should better be retained in the genus *Schizodus* or should be removed to the genus *Myophoria* ». E appunto nel maggiore sviluppo in quest' ultimo della piega interna il medesimo Autore trova il carattere distintivo fra i due generi che si troverebbero lungo una serie filogenetica, conducente dai siluriani *Pseudaxinus* alle giurassiche *Trigoniae*.

### Gen. Myophoria Bronn

### Myophoria cfr. inaequicostata Klipstein

Tav. XI, fig. 26

1895. Bittner. Lamellibranchiaten des alpinen Trias. Abhandl. K. K. Geol. Reichs. Bd. 18, p. 95.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni: | lunghezza | mm. 7 | 12 |
| | altezza | 6 | 9 |

Benchè nessuna delle numerose valve di questa specie permetta una completa osservazione essendo tutte più o meno incluse nella roccia, pure l' insieme delle caratteristiche desunte dai vari esemplari consente di stabilire con buona approssimazione il tipo della presente

forma. Aspetto simile a quello delle tipiche *Myophoriae* triasiche ossia obliquamente allungato. Equivalve inequilaterale; dimensioni modeste. Quasi lungo il margine posteriore, dall' apice all' angolo inferiore, decorre una carena o meglio una costola molto più pronunciata delle altre, la quale delimita una porzione areale posteriore dal corpo della valva. Valve rigonfie nella regione dell' apice, il quale è situato sulla linea mediana.

Ornamentazione. È molto vistosa e costituita sul tipo delle costole radiali. Abbiamo anzitutto la già ricordata costola principale diritta che segna sulla superficie esterna l' andamento della carena; essa è molto più grossa delle altre ed ha una sezione cilindrica. A questa procedendo verso il margine anteriore, seguono le altre coste assai più esili e acute in numero di circa 8–10. L' intervallo più ampio si trova fra le costole della carena e la prima delle costole secondarie le quali vanno sempre più incurvandosi a ventaglio man mano che si procede verso l' avanti. A questo aumento di curvatura è concomitante un aumento di grossezza e anche di lunghezza, in modo che l' ultima delle coste secondarie fa quasi da contrapposto a quella della carena. Tutte le costole poi, sia le ornamentali che della carena sono provviste lungo lo spigolo di una fila di nodulosità che spicca in modo inconfondibile e assume l' aspetto di una coroncina di rosario. L' area appare quasi liscia.

*Affinità*. Come agevolmente può rilevarsi dalla descrizione, la presente *Myophoria* va distinta per un complesso di caratteri che nettamente la pongono a lato delle congeneri triasiche, separandola dalle dubbie *Myophoriae* (o *Protoschizodus*) del Paleozoico; tanto che sarebbe inutile ricercarne fra queste le affinità. Invece nella Fauna di San Cassiano troviamo una specie alla quale con buon fondamento si possono riferire le Mioforie cadorine, e precisamente la *M. inaequicostata* Klipstein. Di essa (ricordo che si tratta di una forma discussa, messa in dubbio da alcuni autori, e i cui limiti non sono ben stabiliti) ecco i tratti essenziali dati da Bittner [1] « Als Hauptkennzeichen der *Myo-*

[1] Bittner. *Lamellibranchiaten von St. Cassian.* Abhandl. K. K. geol. Reichs. Bd. XVIII.

*phoria inaequicostata* Klipst. und der zu ihrer Formengruppe gehörenden Myophorien must die auffallende Ungleicheit der Rippen bezeichnet werden. Dieselbe ausserst sich bei den typischen Formen derart, dass die drei Rippen von der area (also die Kielrippe und ihre beide Nachbarrippen) weit stärker und kräftiger entwickelt sind als die weiter nach vor folgenden, so dass in der Stärke des Ausbildung diese beide Rippencomplexe entweder ein direkter scharfer Gegensatz oder doch ein ausserst rascher Uebergang sich bemerkbar macht ».

Come differenze, in parte rilevabili dai cenni già dati, sono da notarsi la mancanza nella *Myophoria* del calcare a Bellerophon delle coste accessorie (Nachbarrippen) e la curvatura molto più accentuata verso l'avanti delle coste ornamentali anteriori.

Provenienza. Socosta (Auronzo) e altre località.

## Serie **ETERODONTI SINUPALLIATI**

### Fam. **Lucinidae**

### Gen. Palaeocorbis Conrad (Sphaera Sow.)

#### Palaeocorbis ? sp.

Tav. XI, fig. 24

Non può non recar sorpresa il riscontrare in un terreno paleozoico la presenza di un genere che notoriamente non risale oltre la Creta.

Per altro dobbiamo tener presente che le Lucinidi già sono state segnalate in terreni molto più antichi di quelli ove esse sono solite ritrovarsi: Waagen ne descrive diverse per il calcare a Productus.

La forma in questione è rappresentata dall' impronta di due valve che nel getto riproducono con sufficiente esattezza la superficie delle valve stesse (1).

Pertanto i caratteri utili sono unicamente quelli attinenti al contorno e all' ornamentazione; così tipici però e così probativi, che difficilmente si sarebbero potuti trascurare.

(1) Le due valve suddette portano nella raccolta l' indicazione seguente: *Corbis* Cuv. (*Fimbria* Megerle).

Le dimensioni sono più che modeste: una altezza di 7 mm. di contro ad una lunghezza di 8 nel maggiore dei due esemplari.

Il contorno è rotondeggiante, la convessità piuttosto accentuata, il cardine molto corto, l' apice lievemente rivolto in avanti.

La superficie è ornata da strie radiali e concentriche, più numerose ma più deboli le prime delle seconde: aspetto quindi chiaramente reticolato. Verso il margine inferiore, e sulla parte mediana, le strie concentriche sono più distanti, ai margini anteriore e posteriore si ravvicinano e confondono.

Osservazioni. Tra i suesposti caratteri, la rotondità del contorno e l' ornamentazione a grata, suggeriscono trattarsi di un membro della famiglia delle Lucinidi; e fra queste l' ultima particolarità fa cadere la scelta sul genere *Corbis* o su uno dei suoi vari sottogeneri.

Restando escluse tutte le forme solo concentricamente ornate, dobbiamo prendere in considerazione le tre seguenti: *Corbis* s. s. Cuvier, *Sphaera* Sow. (*Palaeocorbis* Conrad, *Fimbria* Megerle) *Mutiella* Stolickza. Le *Corbis* sembrano da ulteriormente scartarsi (anche facendo astrazione dalla loro età esclusivamente terziaria) per il loro contorno ovale in senso trasverso (1). Le *Mutiellae* (note fin dalla Creta), a loro volta si sottraggono a un confronto diretto per il loro apparato apicale che mostra un cardine diritto e alquanto asimmetrico rispetto all' apice. Finalmente restano le *Sphaerae* anch' esse cretacee, fra le quali si può abbastanza naturalmente collocare la nostra Lucinide. Della quale probabilmente questo è da concludersi, che non sia da ascriversi ad alcuna delle sezioni attualmente stabilite per le Corbidi; se ad una di queste o ad altra non ancora nota, per ora è dubbio.

Così anche nel calcare a *Bellerophon* resta accertata la presenza delle Lucinidi; delle quali le finora più antiche sono quelle descritte da Waagen per la divisione superiore del calcare a *Productus* (*Lucina progenitrix*, *bombifrons*, *Sphaeriola* ecc).

(1) Qui s'intendono le *Corbis* s. s., terziarie, per le quali Fischer dice: «coquille ovaloïde» Nella diagnosi di Broili (*Grundzüge der Palaeontologie*) è detto: «Rundlich bis quer oval». Probabilmente l' autore ha inteso le *Corbis* in senso lato, includendovi le *Sphaera*.

## DESMODONTI INTEGRIPALLIATI

### Fam. **Grammysidae** Fischer

### Gen. Cardiomorpha De Koninck

### Cardiomorpha globata De Koninck

Tav. XI, fig. 33

1883. De Koninck. Faune du calcaire carbon. de la Belgique. Lamellibranches pag. 15, tav. VI, fig. 3-4.

Dimensioni: lunghezza mm. 13 circa
altezza » 12

Riporto qui i tratti essenziali della definizione che l'autore dà del genere: forma simile a quella di *Isocardia*; apici sporgenti prosogiri; manca la lunula; conchiglia sottile, liscia o con deboli strie di accrescimento. Cardine senza denti.

Contorno arrotondato, o leggermente allungato nel verso della lunghezza; valva rigonfia leggermente inequilaterale. Apice sporgente oltre il cardine, prosogiro e assottigliato in punta. La curvatura è assai più ripida verso il margine posteriore, in modo che la valva viene ad assumere un aspetto lievemente inequilaterale: la regione posteriore all'apice è meno sviluppata ed a contorno circolare, mentre quella anteriore ha un contorno più o meno ovale. Superficie liscia.

Questa specie che non è stata ritrovata fuori del carbonifero di Visé, a detta dell'autore è rara. Circa le sue affinità ricorderò quelle con *C. Nysti* De Koninck e *C. trapezoidalis* De Kon., entrambe del carbonifero belga.

Provenienza. Gogna (Auronzo), Cadore.

### Cardiomorpha sp. aff. nysti De Koninck

Tav. XI, fig. 30

1883. De Koninck. Ibidem, pag. 16, tav, IV, fig 15-16

Dimensioni: lunghezza mm. 18
altezza » 11

Conservazione. Il modello interno di una valva destra.

Contorno allungato, valva alquanto rigonfia all' apice. Contrariamente alla specie precedente, la regione posteriore della valva è qui più sviluppata dell' anteriore e il margine cardinale dietro all' apice decorre sub–parallelamente al margine inferiore. Il margine anteriore invece è arrotondato e immediatamente avanti all' apice disegna una insenatura.

Superficie liscia solcata qua e là da deboli strie di accrescimento.

*Affinità.* Le più spiccate con *C. Nysti* De Kon. Se ne distingue per la regione posteriore più ristretta e per l' apice non così rigonfio e sporgente come nella specie belga.

Fam. **Solenopsidae** Neumayr

Gen. Sanguinolites Mac Coy

Sanguinolites aff. hybridus De Kon.

Tav. XI, fig. 28 e 32

1883. De Koninck. Ibid. pag. 70, tav. XV, fig. 24.

Dimensioni: lunghezza mm. 40
altezza » 14

Conchiglia estremamente allungata, d' aspetto soleniforme, chiusa per altro tutt' intorno, subpiana. Margini superiore e inferiore quasi paralleli, l' inferiore espanso e arrotondato, attenuato l' anteriore. Apice molto spostato verso l' avanti, subterminale. Numerose strie di accrescimento talvolta anastomosate; presso il margine posteriore si può distinguere un' ottusa carena che dalla regione apicale giunge in prossimità del margine postero inferiore.

*Affinità.* Massime con il *S. hybridus* De Kon. del Carbonifero di Visé; il quale però è più espanso al margine posteriore e fornito di un' apice alquanto più cospicuo.

## DESMODONTI SINUPALLIATI

### Fam. **Pleuromyidae** Zittel

### Gen. Allorisma King

### Allorisma ? variabilis Mc. Coy

Tav. XI, fig. 31

1896. *Allorisma variabilis* Mc. Coy - Hind op. cit. pag. 424, cum syn.

Dimensioni: lunghezza mm. 31
altezza » 13

Il modello interno di una valva destra.

Lo stato di conservazione affatto insufficiente non permette che una determinazione approssimativa e incerta.

Contorno notevolmente allungato pressochè rettangolare, apice terminale anteriore, margini superiore e inferiore sub–paralleli; valve attenuantisi gradatamente verso l'indietro. La porzione più rigonfia della conchiglia è data dalla porzione cardinale.

Una carena decorre dall'apice al margine postero–inferiore.

### Allorisma dubium Waagen

Tav. XI, fig. 15 e 36

1881. *Salt-Range fossils* - Waagen. Vol. I, fasc. 4, pag. 196, tav. XVII, fig. 7.

Dimensioni: lunghezza mm. 12
altezza » 7

Conservazione. Alcune valve.

Conchiglia di medie dimensioni, subquadrangolare, mediocremente rigonfia. L'umbone subterminale anteriore è tozzo, e sporge oltre il cardine; il margine anteriore è arrotondato, l'inferiore quasi rettilineo il posteriore obliquamente troncato. Una carena appena distinguibile va dall'apice all'angolo postero inferiore, individuando così dietro all'apice una porzione della valva auricolare e depressa. Le valve sono maggiormente rigonfie nella regione anteriore, in corrispondenza cioè degli umboni. La superficie è solcata da ineguali e grossolane strie di accrescimento.

Provenienza. Val Socosta, Auronzo (Cadore).

## Classe GASTEROPODA

### Ordine PROSOBRANCHIATA

#### Bellerophontacea

Generalità. Il gruppo del quale siamo ora per occuparci è il più numeroso, omogeneo e caratteristico dell' intera fauna: per numero di esemplari, se non di specie, esso forma una buona metà della raccolta.

Il presente argomento merita d' essere alquanto diffusamente trattato non solo per le considerazioni di ordine paleontologico a cui può dar luogo (le quali forse gioveranno a far luce sul significato di certe strutture e sul loro valore classificativo) ma anche perchè il gruppo di Bellerofonti della nostra fauna è senza alcun dubbio il più ricco ed interessante del genere finora noto entro i confini d' Italia, ove d' altra parte molto rari sono stati finora i ritrovamenti di bellerofontidi.

Un' altra considerazione deve farci avvertiti dell' importanza che possono presentare i Bellerofonti in parola: che cioè essi nel tempo rappresentano un momento importante nella storia del gruppo intero, in quanto si svilupparono e vissero al crepuscolo della stirpe, poco prima che essa, esaurita la sua energia generativa, andasse cancellata dalle viventi.

Per tutte queste ragioni, tanto più è spiacevole la circostanza, che più volte per altri gruppi abbiamo avuto a lamentare, dell' insufficiente e generalmente cattivo stato di conservazione del materiale, fatto che sottrae allo studio i caratteri più importanti fra quelli, già pochi e formali, suscettibili di un' indagine paleontologica; massime nel caso dei Bellerofonti, all' analisi dei quali principalmente il modello interno ha dovuto servire, mentre certo più soddisfacenti e completi se non definitivi risultati si sarebbero potuti ricavare dall' esame dei gusci [1].

Provenienza. Da varie località della intera zona per il Cadore (raccolta Caneva), a preferenza Monte Croce e Rio Socosta presso Auronzo; nella Val Gardena (S. Giacomo sopra Ortisei, Rio Bulla); inoltre Val di Sesto ecc.

[1] Essendo i Bellerofontidi della nostra fauna conservati soltanto come modelli interni, si comprende come la determinazione specifica debba urtare in gravi difficoltà. È vero che spesso

Posto nel sistema. Come è noto, alla attuale opinione che assegna i Bellerofontidi ai Gasteropodi, e precisamente ne fa un gruppo affine alle Pleurotomarie, si è giunti dopo lungo tempo, e attraverso a varie altre soluzioni successivamente accettate e abbandonate.

Qui gioverà soltanto, senza ripetere la storia dettagliata per la quale si rimanda a lavori precedenti e più completi, richiamare in riassunto le determinazioni volta a volta adottate.

In ordine di tempo i Bellerofontidi furono definiti come segue:

I. Cefalopodi tetrabranchi, affini ai Nautili. Questo sostenne J. W. von Hüpsch, primo descrittore dei *Bellerophontes*, nel 1781, in base al modo di avvolgimento della conchiglia perfettamente simmetrico; d'altra parte l'assenza di setti faceva pensare ad affinità con *Argonauta*, e pertanto Defrance nel 1824 riunì i generi *Bellerophon* e *Argonauta* (Cefalopodi Octopodi).

II. Eteropodi, affini alle *Atlanta* (Deshayes 1830, D'Orbigny 1845).

III. Gasteropodi prosobranchi, affini alle Fissurellidi (*Emarginula*) (De Koninck 1843 e più tardi D'Orbigny).

IV. Nuovamente Cefalopodi tetrabranchi, da Mac Coy (1852) il quale tale ordine divise nelle tre famiglie *Nautilidae*, *Ammonitidae* e *Bellerophontidae*. In appoggio a tale modo di vedere, l'autore inglese sostenne doversi spiegare l'assenza di setti in *Bellerophon* e affini come la persistenza di un carattere embrionale in *Nautilus* (che agli inizi è monotalamico).

si può ricavare dal getto la forma della conchiglia; e molti modelli esistono nella raccolta così preparati da Caneva. Ma non può questo tornare di grande vantaggio, perchè spesso è difficile stabilire quando la forma e il modello interno appartengano ad una medesima specie.

E tanto più si fa sentire la mancanza dei gusci, in quanto la fasciola, essenziale per una buona sistematica dei bellerofontidi, non lascia molte volte traccia nel modello interno.

Si aggiunga poi che la definizione delle sue dodici specie Stache basò su materiale del tutto incompleto e insufficiente, per modo che non è agevole identificarle.

Il copioso materiale raccolto da Caneva permette, coll'esame delle variazioni individuali e delle forme di passaggio, di farsi un concetto delle varie specie alquanto diverso da quello espresso nelle diagnosi di Stache, alcune forme del quale (come *Bellerophon comelicanus* e *fallax*) non mi è state possibile riconoscere.

V. Ancora Gasteropodi prosobranchi da molti autori, secondo le idee già espresse da De Koninck, dei quali ricorderò il Waagen, come colui che trattò con qualche maggior dettaglio la questione. E quest' ultima opinione indubbiamente presenta le maggiori probabilità di verità, e a ragione universalmente la si adotta.

VI. Finalmente Cefalopodi degenerati, da O. Jaeckel.

Questo autore accennò a una tale teoria non di proposito, ma incidentalmente in una delle tesi da lui presentate all'esame e alla discussione degli studiosi nella seduta del 6 febbraio 1902 della Deutsche Geologische Gesellschaft ; tesi che più particolarmente riguardano la classificazione, l'origine e i *phyla* dei Cefalopodi (considerati come discendenti delle Conularie, e costituenti il ceppo dei Molluschi). Riassumo qui la tesi che interessa, ossia la 11ª.

I Bellerofonti sono discendenti liberamente natanti dei Cefalopodi, e l'assenza dei setti (all'opposto di quanto pensava Mac Coy) è un carattere secondario. La fasciola va interpretata come apertura respiratoria (Atemloch) e morfologicamente corrisponde al sifone delle Ammoniti il quale è del pari situato al lato esterno (ventrale) dell'avvolgimento ; nelle Pleurotomarie adattatesi a strisciare sul fondo, la fasciola si sposta di lato. I *Bellerophontes* e le *Pleurotomariae* sono così da considerarsi come il termine di passaggio dai Cefalopodi ai Gasteropodi, i quali ultimi sono cefalopodi degenerati con una organizzazione più bassa in relazione a più modeste esigenze vitali ; in essi la conchiglia da tipicamente simmetrica come nei cefalopodi diventa tipicamente asimmetrica in quanto nello strisciare deve pendere da un lato o dall'altro (nei cefalopodi invece necessariamente deve essere simmetrica in quanto deve equilibrarsi nel piano determinato dalla verticale e dalla direzione del movimento).

Di quest' ultima opinione sarebbe inutile soffermarsi a vagliare il peso ; perchè non consta che abbia trovato seguaci, o comunque esercitato influenza sui tassonomisti. E d'altra parte Jaeckel si limita ad emettere una ipotesi senza esporre le ragioni in pro', le quali sole darebbero appiglio ad una discussione, per modo che appare evidente

come soltanto per necessità teoriche, ossia per inquadrare in un più vasto disegno il suo albero genealogico dei cefalopodi, il detto autore abbia voluto vedere nei Bellerofonti il termine di passaggio fra le due classi.

Gioverà piuttosto con Waagen esaminare brevemente i caratteri che sono stati via via citati per risolvere la questione nel senso di Cefalopodi tetrabranchi, di Eteropodi o di Prosobranchi Diotocardi (tali sono infatti le tre più generali e principali opinioni).

Che i Bellerofonti siano da ascriversi ai Cefalopodi potrebbe essere confermato unicamente dal simmetrico avvolgimento. E d'altra parte siccome mancano i setti non v'è che l'*Argonauta* col quale si possa istituire un paragone. Ma contro di questo appariscono decisive le ragioni seguenti: 1° La conchiglia dei Bellerofontidi è secreta dal pallio e non dalle braccia ad hoc devolute (ed anzi a questo fatto vorrei che si desse maggior peso di quanto si fa comunemente, sembrandomi sufficiente da solo ad escludere un'omologia colla conchiglia degli Argonauti); 2° È inoltre detta conchiglia molto spessa, all'ombelico addirittura massiccia; 3° Il numero dei giri è considerevole.

La stessa ragione, ossia asse columellare solido e struttura massiccia del guscio, allontana naturalmente i Bellerofonti dagli Eteropodi. Le *Atlanta* sono avvolte a spirale ossia da questo punto di vista asimmetriche, mentre i Bellerofonti, se in non infrequenti casi si riscontrano affetti da asimmetria, pure tipicamente restano forme senza alcun dubbio simmetriche; di più sono affatto sprovvisti di opercolo.

Se una certa somiglianza si può invocare fra le *Atlanta* o gli *Oxygyrus* da una parte e certi Bellerofontidi (in genere gli Integridorsati, vedi in seguito), tale somiglianza scomparisce del tutto se passiamo a considerare i veri Bellerofonti, la cui fasciola non ha alcun riscontro nei citati Eteropodi.

Molto convincenti sono invece le analogie colle *Pleurotomariae*, tanto che par certo essere accanto a queste il posto naturale dei Bellerofontidi.

Formano esse due gruppi: I. Analogie riguardanti la costituzione

e l'avvolgimento del guscio. II. Analogie riguardanti la presenza e le particolarità della fasciola (Slit – band, Schlitz – band). Delle prime ricorderò come sia nelle Pleurotomaridi che nei Bellerofontidi il guscio è molto spesso, e sovente munito di callosità all'ombelico e al labbro interno della bocca (quest'ultimo carattere invero molto più frequente nei secondi che nelle prime). Riguardo poi all'avvolgimento ci troviamo di fronte a qualche difficoltà, perchè in realtà nei due gruppi abbiamo due tipici modi: turricolato nelle Pleurotomarie, complanare nei Bellerofontidi. L'osservazione al proposito avanzata dal Waagen, che anche fra questi ultimi sono presenti forme asimmetriche in cui i giri non giacciono tutti nel medesimo piano, sembra avere poco peso (anche a prescindere dal fatto che è dubbio se si debba attribuire un valore morfologico alle forme asimmetriche), perchè nei Bellerofontidi l'asimmetria, comunque la si voglia considerare, è un carattere secondario, quasi degenerativo, e pertanto su di essa non ci si può appoggiare nella ricerca delle omologie.

Circa poi la fasciola, è certo che essa va considerata come il vero e indiscutibile legame fra Pleurotomarie e Bellerofonti. Si tratta di un carattere del quale mai abbastanza si terrà conto, in quanto, pur trattandosi di particolarità riguardante il guscio (e se ciò soltanto, sarebbe incompleta e unilaterale) ci permette di avanzare deduzioni molto fondate sulla struttura dell'animale. Sulla base di quanto l'anatomia ci rivela in Pleurotomaria e affini, noi possiamo stabilire: I. Nei Bellerofonti il pallio presentava sulla linea mediana un'incisione stretta e profonda, in corrispondenza della quale non si depositava sostanza del guscio, originandosi così l'incisione del labbro esterno. Pertanto si comprende come le linee di accrescimento non debbano inflettersi (o soltanto insensibilmente) lungo i margini della fasciola. L'incisione veniva poi riempita durante l'accrescimento dell'animale coll'avanzarsi della porzione integra del pallio. II. A tale incisione del pallio corrispondeva l'apertura rettale, e la sua posizione simmetrica fa supporre che i Bellerofonti fossero forniti di due branchie egualmente sviluppate, pur essendo animali a lati invertiti (chiastoneurìa, tipica nei Prosobranchi).

D' altronde, se tanta importanza vogliamo attribuire alla fasciola (e non pare si possa non farlo senza trascurare un valido carattere) ragione di serio imbarazzo verrebbero ad essere i vari generi di Bellerofontidi (*Cyrtolites*, *Sinuites*, *Isospira*, ecc.) nei quali il tratto comune è dato dalla mancanza di essa.

Non è questa la sede adatta per approfondire una simile questione, per la quale occorrerebbe una revisione sistematica dei Bellerofontidi da un punto di vista generale. Forse allora si potrebbe dimostrare la formalità del ravvicinamento tra Bellerofontidi veri e propri (*Bucanioidea* Perner, *Fissidorsata* Cowper Reed) e i *Cyrtolitoidea* Perner (*Integridorsata* Cowper Reed) per i quali ultimi andrebbero cercate altre relazioni nel sistema; in ogni modo andrebbero rivedute e messe in nuova luce le affinità fra i due gruppi.

Classificazione. La più soddisfacente è quella proposta da Perner [1] nella revisione dei Bellerofontidi siluriani della Boemia, secondo la quale vanno distinte due sezioni: I. Cirtolitoidea, comprendente tutte le forme prive di fasciola; II. Bucanioidea, quelle al contrario munite di fasciola.

La seconda sezione riunisce i veri e propri Bellerofontidi, e si può considerare come un gruppo naturale, a cui la presenza dell' incisione nel pallio (e quindi della fasciola nel guscio) impartisce un carattere unitario; la prima sezione al contrario, in quanto definita da un carattere negativo, è meno convincente, e probabilmente racchiude forme che andrebbero ulteriormente smistate.

Per esempio, il genere *Cyrtolites* non può certo dirsi molto affine ai Bellerofonti, con la sua conchiglia fine i cui giri appena si toccano l' un l' altro: invero il suo legame con quelli è basato unicamente sull' avvolgimento complanare. Se poi consideriamo che accettando la divisione in Integridorsati e Fissidorsati dobbiamo nei primi far rientrare le *Warthia* e forse le *Mogulia*, generi creati da Waagen per alcune forme indiane, e che, salvo l' assenza della fasciola, nell' aspetto ricordano

[1] Perner in Barrande. *Système silurien de la Boême*, vol. IV Gastéropodes, Tomo I.

abbastanza i *Bellerophon*, non possiamo che maggiormente accorgerci della eterogeneità della prima delle due sezioni.

Una prima classificazione generale delle forme in questione si trova esposta in Ulrich e Scofield i quali, prendendo in considerazione i generi finallora noti non soltanto dei Bellerofontidi veri e propri ma anche dei tipi affini (*Cyrtolites* ad es.), li schierarono in cinque famiglie (di contro alla sola *Bellerophontidae* istituita da Mc Coy e accettata da De Koninck) (1) subordinate al sottordine *Bellerophontacea*. Senza entrare in merito alla questione, si può osservare che a questa divisione, la quale non tiene conto se non in via subordinata della presenza o meno di fasciola, per ciò stesso è da prefersi la ripartizione proposta da Perner in base a tal carattere.

Certo con quest'ultima soluzione rimane indeterminato il valore da attribuirsi ai gruppi così formati; se cioè di famiglie o se non convenga meglio ripartire in famiglie i vari generi compresi in ciascuno di essi. Forse il secondo *Bucanioidea* presenterebbe i caratteri di famiglia naturale, della quale chiare appariscono le relazioni con le Fissurellidi e meglio colle Pleurotomaridi; il primo non sembra avere un equivalente valore e forse è eterogeneo.

La classificazione di Perner è adottata nel più recente lavoro sui Bellerofontidi, ossia nella Monografia dei Bellerofontacei siluriani inglesi di F. Cowper Reed (2), con una modificazione di lieve momento (suddivisione in due sottogruppi delle *Bucanioidea* per mettere in evidenza le forme con fasciola sostituita da una fila di aperture come *Tremanotus*) e con l'adozione di una nuova denominazione per i due gruppi che mi sembra felice e pertanto da accettarsi: Cowper Reed sostituisce i nomi di *Cyrtolitoidea*, *Bucanioidea* con *Integridorsata e Fissidorsata* rispettivamente.

Il seguente specchio indica l'ordine seguito nella descrizione e la ripartizione tassonomica delle forme.

(1) È da notare che al tempo in cui De Koninck scriveva (1885) erano ancora sconosciuti molti generi di Cyrtolitoidea, i quali vennero studiati più tardi (in gran parte da Koken).

(2) Cowper Reed. *Ordovician and Silurian Bellerophontacea*. Pal. Soc. vol. LXXII, parte I, vol. LXXIII, parte II.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottord. **Bellerophontacea** | Fam. Fissidorsata | Gen. Bellerophon (Stachella p.p.) | | *bifrons* Waagen |
| | | | | *cadoricus* Stache |
| | | | | *hiulcus* Sow. |
| | | | | *Jacobi* Stache |
| | | | | *peregrinus* Laube |
| | | | | *Ulrici* Stache |
| | | | | *sextensis* Stache |
| | | | | *Mojsvari* Stache |
| | | | | *Gümbeli* Stache |
| | | | | *carnicus* Gortani |
| | | | | *Canevai* Gortani |
| | | | | cfr. *triangularis* Waag. |
| | | Gen. Cymbularia (Stachella p.p.) | | *pseudohelix* Stache |
| | | | | *janus* Stache |

## CONSIDERAZIONI SULL' ASIMMETRIA DEI BELLEROFONTI

I nostri *Bellerophon* si prestano in genere molto male ad uno studio accurato a causa della mancanza quasi costante del guscio ; circostanza che oppone non lievi difficoltà alla identificazione sistematica, perchè sottrae all' esame buoni caratteri, quali le condizioni della callosità ombelicale e delle labbra, senza dire della fasciola, che in molti casi, non corrispondendovi solchi ed ineguaglianze di sorta sulla superficie interna, non lascia traccia nel modello.

Ma se da un lato ci si deve dolere di tal fatto, dall' altro non si può negare che da esso è permesso e singolarmente facilitato lo studio dell' asimmetria, e in generale del modo di avvolgimento della conchiglia, al quale molto meglio si presta un modello interno, in cui tutti i giri sono osservabili, che non la conchiglia, in cui i primi sono nascosti, perchè avviluppati spesso completamente (nelle forme a ombelico chiuso) dagli ultimi.

Una delle principali caratteristiche dei Bellerofontidi, e certo quella che li separa dagli altri Gasteropodi, onde le discussioni e i dubbi non ancora dissipati sulla loro sistematica, è l' avvolgimento tipicamente simmetrico, per il quale tutti i giri della conchiglia sono contenuti in un medesimo piano (sono cioè *complanari*). E tale disposizione si verifica esattamente nella quasi totalità della specie.

Però già da gran tempo sono noti Bellerofontidi, o forme affini, i quali sembrano deviare dal tipo, in quanto più o meno asimmetrici. Ma tali forme non richiamarono l' attenzione degli studiosi, finchè il loro numero non fu accresciuto dalle ricerche di Stache, il quale fece conoscere non meno di sette specie del permiano di Gardena e di Pusteria, tutte notevolmente asimmetriche. L' importanza del fatto non dovette sfuggire fin d' allora all' autore austriaco, se questi credette opportuno introdurre nella classificazione il criterio della asimmetria del guscio. Troviamo infatti nella nota Monografia divisi i *Bellerophon* in due gruppi: simmetrici ed asimmetrici.

Come è noto, pochi anni dopo Waagen trovava motivo sufficiente per stabilire un nuovo genere, *Stachella*, comprendente cinque dei *Bellerophontes asymmetrici* di Stache, più due nuove specie indiane del Salt–Range; genere che venne accettato dagli autori, e sotto il quale troviamo via via descritte nuove forme, fino al lavoro molto recente del Cowper Reed (1).

Un altro notevole contributo alla conoscenza dei Bellerofontidi asimmetrici lo dobbiamo a Perner (2), che oltre a descrivere alcune *Cymbularie* presentanti tale particolarità, istituisce un genere, *Ptychosphaera*, comprendente forme tipicamente più o meno asimmetriche.

Pertanto i membri della famiglia *Fissidorsata* (non abbiamo da occuparci degl' *Integridorsata*, tutti simmetrici) che possono interessare al riguardo, occorrono principalmente in due epoche: un primo gruppo al Siluriano inferiore, comprendente le *Ptychosphaerae* e alcune *Cymbu-*

(1) Cowper Reed op. cit.
(2) Perner in Barrande *Sistème sil. de Boéme. Gastéropodes*, vol. VI, tomo I.

*lariae*; un secondo gruppo al Neodias, e cioè i Bellerofonti stachiani. Più alcune forme qua e là nella serie dei terreni (1).

Esaminiamo ora partitamente le varie forme, per soffermarci su quelle meritevoli di maggiore attenzione, e trarne se possibile qualche dato generale. Sono esse attualmente aggruppate in quattro generi: *Bellerophon*, *Cymbularia*, *Ptychosphaera* e *Stachella*: tipicamente asimmetrici i due ultimi, con specie simmetriche e asimmetriche i primi (anzi in *Bellerophon* l'ultimo caso è eccezionale).

Cominciamo dal considerare le *Stachella*. La questione che verrà esaminata riguarda la consistenza di tal genere, e il valore dei caratteri indicati dall'autore a definirlo. Nella diagnosi Waagen dopo aver ricordato come si deve principalmente a Stache la conoscenza di forme asimmetriche di Bellerofonti, osserva che cinque delle sette specie stachiane, ossia i *Bellerophon*, *fallax*, *janus*, *comelicanus*, *pseudohelix* e *Mojsvari*, formano un « very good natural group » e più avanti, messo in evidenza il fatto che le poche forme asimmetriche del Paleozoico antico o mostrano di essere state deformate, o possono senza fatica essere assegnate a specie simmetriche, dice: « the case is different with the unsymmetrical Bellerophonts here under consideration. All the different forms described by Stache constitute species wich are not different from symmetrical ones solely by their unsymmetrical development, but wich whould, even if they vere symmetrical, have

(1) Dò l'elenco delle forme asimmetriche, coll'indicazione della data nella quale furono descritte.

Ordoviciano - Regioni Baltiche: *Cymbularia galeata* Koken 1897.
*Cymbularia lenticularis* Koken 1897.
Gotlandiano - Gotland: *Bellerophon* sp. Lindström 1884 (illustrato ma non descritto).
„ - Boemia *Ptychosphaera constricta* Barr., Perner, 1902.
„ „ *Cymbularia tarda* Barr., Perner, 1902.
„ „ *Cymbularia Bacchus* Barr., Perner, 1902.
Eifeliano - Eifel: *Bellerophontes* dell'Eifel, Koken, 1889.
Carbon. inferiore - Belgio: *Stachella papiracea* De Rycholt, De Koninck, 1883.
„ superiore - Deserto Egiziano: *Stachella striata* Walther, 1890.
Permo carbonifero - Salt-Range: *Stachella semiaurita* Waagen, 1880.
„ „ - „ „ *bifrons* Waagen, 1880.
Neodias - Val Gardena e Pusteria: *Bellerophontes asymmetrici* Stache.
Troppo dubbia è la posizione di *Bellerophina* D'Orb., perché si debba qui tenerne conto.

to be considered als distinct species » Con quest' ultima osservazione non si può che pienamente consentire, perchè in realtà nessun dubbio sussiste che le specie stachiane non siano ben definite. Ma poichè la questione verte circa le loro affinità generiche, l' esposta osservazione poco può interessare; e all' opposto è molto discutibile che i Bellerofonti asimmetrici suddetti, con le due forme indiane e le altre sopra elencate *Stachella* costituiscano un gruppo naturale.

Poichè l' asimmetria si manifesta in svariati gruppi, è chiaro che essa non può essere assunta a carattere generico, anche a prescindere dalle riserve che saranno esposte più avanti circa il suo valore classificativo. Vediamo dunque come sarebbero a definirsi le *Stachella* secondo Waagen.

« Shell inflated, more or less globular, with unsymmetrical whorls wich make the shell appear as if not coiled in one plane. One side of the shell thus appears broader and may be considered as basal, the other is narrower and whould then be apical. Considered in such a manner, one can distinguish between left and rigth hand turned shells and specimens of both descriptions occur sometimes in one and the same species. The shell is thick and heavy, and is ornamented by more or less frequent striae of growth, wich form a distinct slit band on the peripheral part of the shell. This is, however, only very superficial and easily rubbed off, if the shell is not very well preserwed.

The aperture is very peculiar in its shape, angular on the basal, and narrowly rounded on the apical side of the shell. The outer lip is thin and sharp, with a median emargination, the inner lip ist but slighthly callous, and only on the apical side of the shell with a moderate lateral expansion. The apical side of the shell is sometimes provided with a small umbilicus, sometimes not » (1).

Questa definizione si trova riportata in De Koninck (op. cit.) e gli altri autori che si sono occupati di *Stachella* non vi aggiungono nulla di essenziale.

(1) Waagen - *Salt-Range Fossils - I. Productus limestone fossils. Gasteropoda* Pal. Indica Serie XIII, vol. I, fasc. 4.

Si può facilmente avvertire che se facciamo astrazione, come dobbiamo, dai caratteri derivanti dall' asimmetria, resta ben poco per delimitare il genere: conchiglia rigonfia, globulare, a guscio spesso, con una fasciola poco visibile; definizione affatto insufficiente non soltanto a servir di base per un gruppo, ma anche per distinguere una specie, in quanto potrebbe convenire per esempio a moltissimi *Bellerophon*.

E, del resto, anche i pochi caratteri accennati non si ritrovano in tutte le *Stachellae*; se alle forme indiane *semiaurita* e *bifrons* si può riconoscere una sagoma globulare, non è lo stesso per le forme *pseudohelix* e *janus*. Inoltre per queste ultime sarebbe, se volessimo adottare la diagnosi di *Stachella*, trascurato un importante carattere che mette sulla buona via per la loro assegnazione sistematica: la presenza di una carena nell' ultimo giro.

Altri argomenti al proposito verranno più ampiamente esposti nella descrizione delle singole specie.

Se passiamo a considerare le *Stachella* descritte da altri autori, non possiamo che maggiormente convincerci della artificialità di tal genere.

La *Stachella papyracea* De Koninck è, invece che globulare, discoide e carenata; la sua superficie è percorsa da forti strie di accrescimento o meglio solchi radiali, che non si riscontrano nelle altre *Stachella* (anzi a questo proposito gioverà osservare che De Koninck ha dovuto lievemente modificare la diagnosi: Waagen dice: strie di accrescimento *più o meno frequenti*, il primo invece *piu o meno profonde*); la forma dell' apertura si discosta alquanto da quella delle cosiddette congeneri, per richiamare invece quella di *Bell. Gümbeli*, o *Stachella Gümbeli*, secondo De Koninck.

La *Stachella striata* Walther si discosta ancor di più dalle due *Stachella* indiane, e rivela, come già aveva osservato Caneva, la sua appartenenza alle *Bucania*. Il solo carattere che la lega alle specie surricordate sta nell' asimmetria. Del resto Walther stesso indica il criterio che gli ha fatto adottare la denominazione di *Stachella* ove dice: « Mit den Namen *Stachella* bezeichnet Waagen stark unsymmetrische

Bellerophontiden ; zu diesen gehört auch die vorliegende Schale » (1). Una fine striatura longitudinale, visibile su tutta la superficie, starebbe piuttosto a rappresentare uno dei tipici caratteri di *Bucania*.

La *Stachella* cfr. *semiaurita* di Cowper Reed concorda bene con la specie di Waagen (2).

Concludendo, sembra accertato quanto segue : 1° non esistono strette relazioni fra le due *Stachella* indiane e i *Bellerophontes asymmetrici* di Stache. 2° Le specie attualmente note come *Stachella* vanno considerate come appartenenti a generi diversi ; comunque la diagnosi di *Stachella* appare insufficiente, poichè l' unico tratto generale è dato dallo sviluppo asimmetrico, non valido come criterio distintivo perchè presente non solo in generi ben distinti, ma anche (e questo sarà mostrato più avanti) in individui di specie normalmente simmetriche, onde è chiaro che all' asimmetria non può essere attribuito nessun valore sistematico.

Per tutte queste ragioni ho creduto opportuno (come Gortani e Caneva) non tener conto del genere *Stachella* nel raggruppamento delle specie.

Passiamo ora a considerare le *Ptychosphaera* di Perner (*Ptychospaera* (*Bellerophon*) *constricta* Barr.) Questo genere, anche a prescindere dall' asimmetria sembra ben definito da particolarità morfologiche positive, prima fra le quali la presenza di 4 o 5 solchi irradiantisi dall' ombelico.

Perner mette in evidenza la differenza da *Stachella*, e accenna a una possibile analogia con le due forme asimmetriche di Stache lasciate a parte da Waagen, cioè *Bell. sextensis* e *Gümbeli*. Credo che la ragione per la quale le due ultime specie sono considerate aberranti dal tipo stia nella imperfetta descrizione data da Stache, che ne ebbe soltanto un paio di esemplari, e non ben conservati.

Della seconda non ho potuto esaminare che scarso materiale; della prima numerosi modelli mostrano la indubbia appartenenza ai *Bellerophon* e la normale conformazione.

(1) Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesell. 1890.
(2) *British Ordovician and Silurian Bellerophontacea* - Pal. Soc. 1918-1919.

Rimangono da ricordare le *Cymbularia*. Come ho sopra detto, a tal genere sono da attribuirsi non pochi *Bellerophontes asymmetrici* di Stache; altre *Cymbularia* asimmetriche erano già prima note. In esse si pone assai bene in evidenza il fatto dell' esistenza nella medesima specie di individui simmetrici e asimmetrici; fatto che credo di grande importanza, e che non bisogna mai perdere di vista quando si voglia ricercare il significato dell' asimmetria.

E lo stesso è a dirsi dei *Bellerophon*: per esempio il *Bell. sextensis* Stache, considerato come asimmetrico, è rappresentato nel materiale cadorino da forme indubbiamente simmetriche.

*Significato dello sviluppo asimmetrico.* Questo è quanto credo di poter ricavare dallo studio dei Bellerofonti in seguito descritti: l' esistenza in una sola ed identica specie di forme asimmetriche accanto ad altre simmetriche.

Esempi di questo fenomeno si trovano più avanti esposti nella descrizione delle singole specie; cito qui come più evidente il caso della *Cymbularia Janus* e della *C. pseudohelix*: le forme simmetriche della prima lo Stache aveva separate per formare la specie *Bellerophon Vigilii*.

Se si vuole accettare il punto di vista seguito nel presente lavoro, doversi cioè negare al fatto dell' asimmetria un valore sistematico, e considerare pertanto specificamente identiche due forme che, a parità di ogni altro carattere più precisamente morfologico (come sezione degli anfratti, presenza o no di carena, caratteri dell' intaglio e dell' apertura ecc.), differiscono soltanto per l' asimmetria o meno, sorge spontanea una nuova questione: quale è il significato della presenza nell' ambito di una specie di forme che avvolgono la conchiglia in un modo così diverso da quello abituale nei Bellerofonti? Domanda a cui non è facile dare adeguata risposta, restando nel purtroppo ristretto campo dei fatti che l' indagine paleontologica ci fornisce. È solo consentito, in questo e simili casi, proporsi come soluzione diverse ipotesi, riservandosi di accettare quella che alla critica apparisce più solida, e si riconnetta ad un complesso più vasto di fatti già noti.

Ed anzitutto, ammesso che le forme asimmetriche non indichino una differenza specifica, come dobbiamo noi considerarle? Una prima ipotesi potrebbe così enunciarsi: le forme asimmetriche costituiscono nell' ambito della specie una razza distinta, che a un determinato momento si è individuata acquistando il proprio carattere dell'asimmetria, i cui membri si trasmettono per eredità l' anormale avvolgimento: in altri termini, un individuo asimmetrico proviene sempre da un genitore asimmetrico, e non è legato ai consanguinei del tipo normale che dall' assonanza del piano morfologico primitivo, proprio della specie.

Un fatto che convaliderebbe questo modo di vedere potrebbe esser dato dalla presenza, in una determinata località, di individui appartenenti soltanto al tipo asimmetrico; però il non verificarsi di tale circostanza non escluderebbe l' ipotesi stessa, in quanto potrebbe ben darsi che coesistessero in una sola località la razza simmetrica e quella asimmetrica.

Una seconda ipotesi, contraria alla prima, suonerebbe così: gl' individui asimmetrici non costituiscono una serie, bensì da genitori, poniamo, simmetrici, possono nascere individui dalla conchiglia sia normalmente che asimmetricamente avvolta; ossia il fenomeno in questione è dovuto non a differenze di razza ma a variazioni individuali.

E siccome, ponendo mente a quanto ci mostra la grande maggioranza dei Bellerofonti, il fatto della conchiglia asimmetrica dovrebbe pur sempre ritenersi un' eccezione, si potrebbe vedere, se non una prova, per lo meno una probabilità in favore della seconda ipotesi, nella prevalenza numerica degl' individui normali su quelli aberranti: il caso appunto, a quanto sembra, della nostra Fauna. È ben vero che quello che lo studioso raccoglie e descrive non è il complesso degli esseri viventi quali e quanti furono nel tempo in cui si depositava lo strato, ma piuttosto quanto dell' antica fauna rimane dopo la distruggitrice azione delle età trascorse; peraltro, siccome non vi sono maggiori probabilità che vadano perduti piuttosto gl' individui asimmetrici che quelli normali, possiamo con qualche fondamento ritenere che

le percentuali odierne degli uni e degli altri siano più o meno vicine a quelle reali, e ritenere per accertato quanto ci affermano oggi gli avanzi fossili, ossia che l' occorrenza di bellerofonti asimmetrici fosse un fenomeno piuttosto raro.

È appena necessario poi far notare che non potrebbe aversi, per definizione, una prova geografica in appoggio al secondo modo di rappresentarci le cose.

Il quale, ove lo accettassimo, ci sottoporrebbe un' altro problema; precisamente sarebbe interessante il potersi rendere ragione della saltuaria e sporadica comparsa di individui asimmetrici in mezzo a generazioni normali.

Si potrebbe forse invocare, come si è fatto e si fa ad altro proposito, qualche fenomeno di degenerazione. Per cercare di farsi un' idea un po' meno oscura di tale fatto (che cosa si debba intendere per degene-

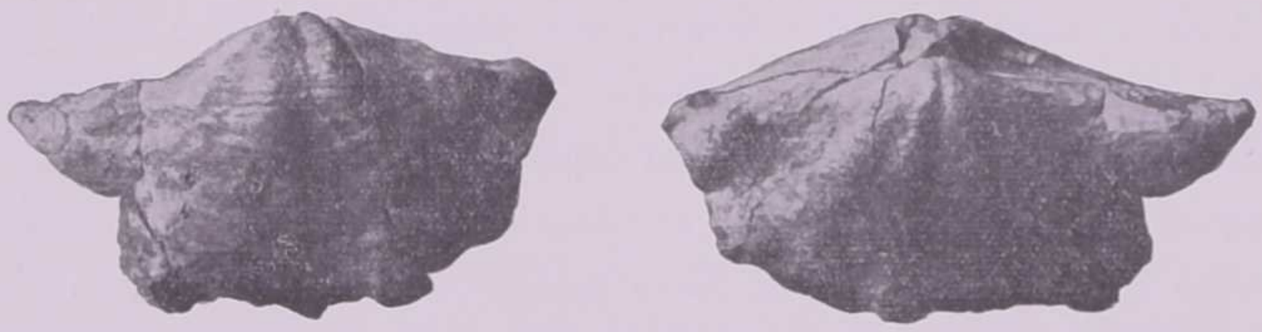


Fig. 3 - Comelicania megalotis St.
Individuo coi processi laterali inegualmente sviluppati (gr. nat.)

razione non è stato finora ricercato, e si adopera l' espressione lasciandole il suo significato un po' vago) sarà utile riprendere in esame alcune forme già vedute in pagine precedenti, parlando dei brachiopodi.

Un esemplare di *Comelicania megalotis* Stache (fig. 3) [1] richiama subito la nostra attenzione. Esaminandolo dalla valva ventrale, esso appare del tutto inequilaterale, in quanto i due processi sono ben diversi: uno di tipo quasi normale, l' altro invece sembra mancante,

[1] Lo stesso che è raffigurato, visto dalla linea cardinale, determinato però come ***Athyris vultur***, in Caneva *La Fauna del Calc. a Bell. di Val Gardena*. Boll. Soc. Geol. Ital. vol. XXV, (1906), tav. IX, fig. 3.

tanto che volentieri si penserebbe ad una accidentale rottura. Ma basta rivoltare la conchiglia, ed osservarla dalla valva dorsale, per riconoscere che il processo apparentemente spezzato è presente anch'esso, sebbene profondamente deformato, e ridotto ad una specie di rigonfiamento che sporge sulla superficie della valva. Ancora, osservando lo stesso esemplare dagli apici si riscontrano agevolmente altre anormalità interessanti l'andamento del cardine e delle costole cardinali; senza tener conto poi di altre deformazioni di minor conto, sparse sull'intera superficie della conchiglia.

Si potrebbe credere che tutte queste anomalie non dipendessero che dalla ristrettezza dello spazio in cui l'animale veniva costruendo la sua conchiglia; ma allora dovremmo ammettere che questa fosse completamente avviluppata da corpi estranei, in modo che sarebbe stato impedito persino il socchiudersi delle valve.

E d'altra parte, se prendiamo a considerare gli esemplari di *Comelicania ladina* Stache, così caratteristici per le loro valve gibbose e i processi ridotti a semplici moncherini (e ciò che più conta, ineguale mente sviluppati nei due lati), non possiamo applicare una simile spiegazione, perchè la superficie non presenta in esse quelle ineguaglianze che suggeriscono l'idea di uno spazio intralciato, ma è regolarmente liscia.

Non ci rimane allora che pensare a cause interne, proprie dell'animale, per le quali nel corso dello sviluppo individuale si manifesterebbero talvolta delle aberrazioni dal tipo normale della specie.

Ritornando ora ai Bellerofonti, è possibile considerare il fatto dell'asimmetria come equivalente alle anomalie delle Comelicanie? Certo una conchiglia, p. es., di Cimbularia con tendenza all'avvolgimento spirale non è davvero per ciò stesso deforme, nè mostra alterazione di proporzioni (come la *C. megalotis* suddescritta) per cui si possa pensare ad una degenerazione nel senso quasi *patologico* che la parola sembra significare. Semplicemente sussiste il fatto della presenza di individui (o, se vogliamo, di razze, quest'ultimo caso più probabile per i bellero-

fonti che per le Comelicanie) che modificano il tipo abituale della specie per cause sconosciute, e che forse male sarebbero espresse col termine di « degenerazione ».

Le forme anomale, di cui pochi esempi per le Comelicanie e alquanto più numerosi per i Bellerofontidi la nostra fauna ci offre, acquistano un particolare interesse, ove si pensi che, come è il caso dei secondi, esse si svilupparono al tramonto della stirpe, poco prima cioè che questa andasse completamente estinta in tutta la sua area. E l'anomalia della tendenza alla spirale va di pari passo con un'altra particolarità della conchiglia, comune questa a tutti senza eccezione i Bellerofontidi del permiano alpino, e che ignoro se sia stata già fatta notare dagli autori: precisamente lo scarso numero degli anfratti. Se si dà una scorsa alle opere riguardanti i bellerofontidi, poniamo, carboniferi, si vede che il loro guscio presentava numerosi giri, da cinque a sei; cosa che apparisce in modo molto evidente nelle sezioni. Ma nei nostri bellerofontidi invece è raro trovare forme che arrivino ai tre convolgimenti: se si eccettuano alcuni individui di *Bellerophon peregrinus* Laube, la grande maggioranza dei casi ci mostra delle conchiglie a spira più ridotta: da un giro e mezzo a due giri sembra essere il numero più frequente.

Verrebbe quasi fatto di pensare che la comparsa di forme anomale, sia per ridotto numero di anfratti che per tendenza all'avvolgimento spirale, poco prima dell'estinguersi del ceppo dei Bellerofontidi, non sia una circostanza puramente fortuita, ma preluda piuttosto alla detta estinzione, come se la specie, giunta al termine del suo ciclo di esistenza, difettasse dell'energia morfogenica necessaria a sviluppare individui normali.

Qualche cosa di analogo insomma a quanto comunemente si ammette per gli epigoni cretacei delle Ammoniti sarebbe avvenuto anche per i nostri gasteropodi; con la differenza che nei primi si tratterebbe di modificazioni aberranti aventi il valore di veri e proprî enti tassonomici distinti, mentre nei secondi si avrebbero avute variazioni di entità molto minore, per le quali non risulta modificato in modo essenziale il piano di struttura.

## Famiglia **Fissidorsata** Cowper Reed

(= Bellerophontidae Mc Coy)

È questo il gruppo di gran lunga più numeroso nei calcari a *Bellerophon* rispetto all'intera fauna; prevalenza che però va intesa come numero di individui e non di specie, il quale ultimo è piuttosto modesto (una quindicina). E anzitutto è da rilevare come rettamente giudicava il Dott. G. Caneva nel ritenere che il numero delle specie stachiane andasse piuttosto aumentato che diminuito; al quale ultimo partito si mostrava propenso Frech, che indicò alcune delle fusioni che si sarebbero dovute operare (p. es. *B. comelicanus* e *peregrinus*).

Bisogna aggiungere per altro che se da una parte il numero delle forme di Bellerofontidi che si possono considerare specificamente distinte quale risulta dalla presente revisione rimane alquanto superiore a quello probabile accennato da Frech (4 o 5 specie al più) dall'altra va anche riconosciuta una certa giustezza alle vedute di quest'ultimo, in quanto buona parte delle specie che verranno più avanti descritte, era ignota a Stache, e il numero di quelle Stachiane conservato non è in realtà che di 7 (comprese due, *B. pseudohelix* e *Janus*, che sono state determinate meglio come Cimbularie).

E per vero, come ho già rilevato, sia le descrizioni che le figure di Stache, non sono atte a ben definire le varie specie da lui elencate, i caratteri delle quali appariscono imprecisi e molte volte insufficienti: nè va omesso che gli esemplari a disposizione dell'autore austriaco oltre ad essere per qualità (modelli interni) poco significativi (come del resto anche tutti quelli raccolti da Caneva e formanti la base del presente lavoro), erano anche scarsissimi, mai più di due o tre per specie e sovente uno solo. Pertanto si comprende come l'esame di un materiale, se non bene conservato, almeno molto abbondante abbia potuto in buona parte modificare e aumentare le nostre conoscenze sui Bellerofonti cadorini.

La famiglia dei Fissidorsati corrisponde quasi perfettamente alla

fam. *Bellerophontidae* Mc Coy comunemente accettata (De Koninck, Waagen) e rispecchia le idee di Perner e Cowper Reed.

Pertanto riguardano il presente gruppo sia i lavori già citati di Waagen e De Koninck, sia la parte della sintesi sui Gastropodi dedicata ai Bellerofontidi del Koken; mentre per la prima volta Koken, Lindström, Ulrich e Scofield, in seguito Perner e Cowper hanno trattato i *Bellerophontacea* da un punto di vista più generale.

I Fissidorsati del calcare a *Bellerophon* sono ripartiti in due generi: *Bellerophon* e *Cymbularia*, più riccamente rappresentato il primo, ma forse meno interessante del secondo (comprendente in parte le *Stachella*) dal punto di vista dell'asimmetria.

Non mi è stato possibile identificare con sicurezza i generi a cui accenna Caneva nella memoria più volte citata (*Euphemus* e *Bucania*): gli esemplari della raccolta che portano tale determinazione sono piuttosto da considerarsi veri *Bellerophon*.

## Genere Bellerophon Montf.

Non è stata finora proposta una completa ripartizione in gruppi delle varie specie del genere, come ne troviamo per i *Productus* o gli *Spirifer*. Sarebbe desiderabile che questa lacuna venisse colmata, in quanto tali studi sono da considerarsi di molta utilità dal punto di vista paleontologico, come dallo stratigrafico; poichè sgombrano la via al riconoscimento delle affinità specifiche e forniscono l'indispensabile sussidio alle vedute sintetiche.

Perner distingue tre gruppi per i *Bellerophon* siluriani della Boemia (*Sphaerocyclus*, *Coelocyclus* e *Prosoptychus*), che però hanno un fondamento troppo regionale; infatti Cowper Reed non li riscontra applicabili ai Bellerofonti coevi inglesi; nè è da pensare a utilizzarli per la ripartizione dei nostri Bellerofonti neodiasici.

La classificazione di Stache si rivela artificiale, in quando prende a criterio distintivo le condizioni di simmetria, che possono variare nell'ambito della stessa specie. Del resto un indizio che poteva far

sospettare come in tal modo si venissero a separare forme affini ci è offerto dalla ricorrenza nelle due serie (*symmetrici* e *asymmetrici*) di identiche particolarità morfologiche: ognuna di esse infatti è ulteriormente divisa, in base alla presenza di una fasciola sollevata o depressa, nelle sezioni dei *carinati* e dei *sulcati*. Ed anche sull'opportunità di accordare valore tassononico a quest'ultimo carattere si potrebbe discutere. Per lo meno si può osservare questo: che in tal modo si fa confusione fra fasciola e carena mediana, due cose che possono essere concomitanti, ma rimangono sempre ben distinte, tanto che, come in *Oxydiscus*, può essere presente la seconda e mancare la prima.

Mi limiterò pertanto, secondo l'esempio di altri, a elencare le varie specie senza introdurre sottodivisioni.

### Bellerophon bifrons Waagen

Tav. X, fig. 2 a e b

1880. *Stachella bifrons* - Waagen. Productus limestone fossils, pt. 4. Gasteropoda. Pal. Indica, serie XIII, vol. I, fas. 4, pag. 173, tav. XV, fig. 5.

| | | |
|---|---|---|
| Dimensioni: | diametro | mm. 19 |
| | larghezza della bocca | » 20 |
| | » dell'ombelico | » 16 |

Le misure corrispondono al più grande degli esemplari. Conchiglia globulare con avvolgimento formato di due giri. L'ultimo giro è rapidamente espanso in modo che l'apertura boccale è larga e bassa, a contorno reniforme molto allungato. L'ombelico è stretto e profondo, più da un lato che dall'altro, non essendo l'avvolgimento perfettamente simmetrico rispetto al piano mediano. Asse columellare solido. Un lato dell'ultimo giro (il destro osservando il modello dal lato dell'apertura e ponendo questa in alto) è alquanto più sviluppato dell'altro, e in corrispondenza nel guscio doveva trovarsi una piccola fossetta ombelicale mentre dall'altra parte l'ombelico deveva essere completamente chiuso. Il dorso dell'avvolgimento è oscuramente carenato.

Altri due esemplari più piccoli e riferibili alla medesima specie sono perfettamente simmetrici.

### Bellerophon cadoricus Stache

Tav. X, fig. 1 a e b

1877. *Bellerophon cadoricus* - G. Stache. op. cit. pag. 299, tav. VI, fig. 8.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | diametro | mm. | 12 | 13 | 13 |
| | larghezza della bocca | » | 12 | 11 | 12 |
| | » dell'ombelico | » | 8 | 8 | 8 |

Conservazione. Numerosi modelli interni.

Dimensioni molto modeste. Avvolgimento di circa due giri rapidamente aumentanti in larghezza; bocca molto più larga che alta, a contorno reniforme. Asse columellare solido. La porzione esterna dell'ultimo giro più o meno protesa. Ombelico molto stretto, ed egualmente dalle due parti; tutti gli esemplari esaminati sono simmetrici. Il dorso dei giri è oscuramente carenato nel maggior numero degli individui; in alcuni con qualche maggior chiarezza. Differisce dalla specie precedente per la larghezza della bocca relativamente assai minore.

### Bellerophon aff. hiulcus Sowerby

Tav. X, fig. 3 - 5

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | diametro | mm. | 20 | 21 |
| | larghezza all'ombelico | » | 18 | 17 |
| | » alla bocca | » | 24 | 25 |

Due modelli, ricavati col getto dalla matrice. Specie appartenente a un tipo non molto diffuso nel calcare a *Bellerophon*.

Forma rotondeggiante come nei caratteristici *Bellerophon* carboniferi descritti da De Koninck. I giri, dei quali non si può determinare il numero, perchè mancano modelli interni, vanno rapidamente aumentando di larghezza e altezza, in modo che l'ultimo avvolgimento alla fine (= apertura boccale) è largo circa il doppio che all'inizio (= porzione convessa formante il lato interno della bocca).

È da notare che in tutti i Bellerofontidi i giri successivi sono

serrati e avviluppantisi, in modo che il pavimento di uno è formato dalla porzione convessa (lato esterno) del precedente. Così l' apertura boccale è sempre più o meno reniforme, e deve questo suo aspetto all' inarcarsi del margine interno a causa dello sporgere del penultimo giro.

L' ombelico è perfettamente chiuso ; la superficie è liscia.

La fasciola, larga circa 1 mm., si manifesta come un tenue solco. All' apertura boccale il labbro esterno è sottile, inarcato dalle due parti in due curve regolarmente ellittiche, e mostra nella linea mediana un' incisione stretta, a margini pressochè paralleli, profonda circa 4 mm.

In uno degli esemplari, poco prima del labbro esterno e come questo incurvati, sono visibili alcuni solchi abbastanza profondi.

Il labbro interno, come del resto in tutti i Bellerofontidi per la ragione dianzi accennata, non è continuo, ma diviso in due tratti separati dalla convessità del penultimo giro, a destra e a sinistra dell' ombelico. Tali tratti sono inspessiti, espansi, e s' impiantano nella cavità dell' ombelico (che concorrono ad otturare) in continuazione dell' asse columellare.

Il *Bellerophon hiulcus* è una specie molto diffusa nei terreni carbonici d' Inghilterra, Belgio ecc.

Sembra mancare (sostituito forse dal *B. crassus*) in America. Nel calcare a *Productus* del Salt–Range manca, ma sono in suo luogo presenti alcune specie affini, che Waagen riunisce nel gruppo appunto del *Bell. hiulcus* (*B. impressus* ecc.)

### Bellerophon Jacobi Stache

Tav. X, fig. 6 e 7

1877. *Bellerophon Jacobi* - Stache op. cit. pag. 300, tav. VII, fig. 3.
1906. Gortani. Fauna Col Mezzodì presso Forni Avoltri. Pal. Ital. vol. 12

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni : | diametro | mm. | 34 |
| | larghezza all' ombelico | » | 29 |
| | » alla bocca | » | 27 |

Due modelli esterni, ricavati col getto dall'impronta, e alcuni modelli interni.

È una delle specie di maggiori dimensioni nei nostri calcari. La forma piuttosto che globosa è ovoidale, alquanto compressa lateralmente. I giri vanno aumentando più in larghezza che in altezza, sono regolarmente arrotondati e posseggono fino dall' inizio una sezione reniforme. L' apertura è circa due volte meno alta che larga.

L' avvolgimento è perfettamente simmetrico in tutti gli esemplari studiati, e si compone di due giri. Lo spessore del guscio doveva essere rilevante, specie lungo la linea dorsale.

Il labbro esterno dell' apertura mostra presso a poco la medesima disposizione della precedente specie ; la incisione mediana non sembra essere stata molto profonda.

La fasciola è larga quasi 2 mm. all' ultimo avvolgimento, alquanto sollevata e limitata da due margini netti (Stache aveva posto il *B. Jacobi* nella sezione *symmetrici carinati*) ma nel modello interno non lascia tracce nè si scorge pur un indizio di carena. Il labbro interno nella regione ombelicale è spesso alquanto arrovesciato e calloso, e si porta prima di lato poi piega verso l' avanti. Ombelico chiuso. La superficie è ornata da strie di accrescimento ravvicinate e fitte (carattere presente in tutti i *Bellerophon*) che irradiano a ventaglio dall' ombelico e ripetendo la curva del labbro anteriore si volgono alquanto all' indietro in corrispondenza della fasciola. In certi punti tali strie sono più forti e ravvicinate e segnano come degli scalini nella superficie del guscio (momenti di arresto nell' accrescimento) onde si può benissimo riconoscere quale fosse negli stadï più giovani la conformazione del margine boccale.

In un paio di modelli interni aventi dimensioni minori di quelli testè descritti, si può riconoscere, pur concordando gli altri caratteri, un maggiore aumento di larghezza nell' ultimo giro.

Provenienza. Socosta (Auronzo) Cadore.

## Bellerophon ulrici Stache

Tav. X, fig. 10 - 12

1877. *Bellerophon Ulrici* - G. Stache op. cit. pag. 303, tav. VI, fig. 4.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dimensioni : | diametro | mm. | 16 | 18 | 21 | 11 | 16 |
| | larghezza all'ombelico | » | 11 | 13 | 15 | 15 | 13 |
| | » alla bocca | » | 20 | 22 | 20 | 22 | 20 |

Numerosissimi modelli interni e qualche modello esterno ricavato col getto. Colla seguente (*B. peregrinus* Laube) è questa la specie di Bellerofontidi di gran lunga predominante.

Dimensioni in generale, come indicano le misure, piuttosto modeste. Forma globulare. La porzione maggiore del volume totale è rappresentata dalla metà dell'ultimo giro, coll'apertura boccale fortemente allargantesi. L'avvolgimento è costituito da un giro e mezzo circa, e, quasi nella totalità dei casi, perfettamente simmetrico.

L'aumento in altezza, e più in larghezza, è piuttosto rapido; i giri, a sezione al solito reniforme, in qualche caso si mostrano indecisamente carenati. L'ombelico, anche sul modello interno, è ristrettissimo. Nei modelli non resta traccia nè della fasciola nè dell'ornamentazione, le quali permette di studiare un esemplare col guscio parzialmente conservato. La prima, larga circa 1 mm., non sporge affatto sulla superficie, ed è limitata da margini paralleli. Le strie di accrescimento, che non hanno nulla di particolare, hanno pochissimo rilievo, e sembrano meglio disegnate che scolpite.

L'apertura, astrazione fatta dall'incisione, non presenta così netta come p. es. nel *B. Jacobi* l'insenatura mediana, e sembra piuttosto segnare una sola curvatura. L'incisione è profonda circa mm. 4 (in uno dei più grandi esemplari).

Il labbro interno, col suo margine ispessito e lievemente rovesciato, al solito chiude completamente l'ombelico. L'apertura ha contorno semiellittico, e il penultimo giro vi sporge dentro di poco.

Forma asimmetrica. Un modello interno che per tutti i caratteri corrisponde perfettamente coi simmetrici ora descritti, mostra indubbia una sia pur leggera asimmetria: la conchiglia non è avvolta in uno

stesso piano, sibbene lievemente a spirale; l'ombelico da una parte è più largo e profondo (lato basale) dall'altra più ristretto (lato apicale). Orientando allora la conchiglia come si fa comunemente per i gasteropodi, ossia coll'apice in alto e la bocca verso l'osservatore, si riconosce che il Bellerofonte in questione apparteneva alle forme destrorse. Credo però che sebbene si possano considerare le forme tipicamente spirali (per le quali una distinzione in destrorse e sinistrorse è stata introdotta) null'altro che come il risultato di un maggiore sviluppo della particolarità accennata nel presente individuo, sia almeno prematuro il voler estendere a questa e alle altre forme asimmetriche tale distinzione; in quanto ci è sconosciuta la base morfologica dell'asimmetria in forme generalmente e tipicamente simmetriche.

Provenienza. Socosta (Auronzo) Cadore.

### Bellerophon peregrinus Laube

Tav. X, fig. 8 e 9

1877. *Bellerophon peregrinus* - G. Stache op. cit. pag. 301, tav. VI, fig. 5.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | diametro | mm. | 29 | 26 | 25 |
| | larghezza all'ombelico | » | 18 | 17 | 16 |
| | » alla bocca | » | 29 | 26 | 26 |

Conservazione. Numerosi modelli interni.

Col *Bellerophon Jacobi*, il *B. peregrinus* è il Bellerofonte di maggiori dimensioni fra quelli qui studiati.

La forma generale è più allungata di quella delle specie precedentemente descritte, in quanto l'estremità dell'ultimo giro, invece di seguire la curva iniziale, è alquanto protesa con andamento rettilineo. È forse questa la caratteristica che meglio serve a far riconoscere la presente forma.

L'avvolgimento, quasi sempre simmetrico, è costituito da due giri e mezzo, e pertanto supera per tal riguardo quello di ogni altro nostro Bellerofontide. I giri sono piuttosto rigonfi, non portano alcuna traccia di carena, e aumentano *molto lentamente* in sezione. L'ombelico è largo

e lascia chiaramente scorgere e numerare i giri più interni; generalmente è circolare, qualche volta ellittico con l'allungamento in senso anteroposteriore.

L'apertura ha contorno semiellittico, e la convessità del suo lato interno, dovuta allo sporgere del penultimo giro, è minore che nelle precedenti specie.

Il labbro esterno si mostra sui due lati distintamente incurvato a festone, in modo da formare sulla linea mediana un'insenatura abbastanza accentuata sul fondo della quale si apre l'incisione della fasciola (della profondità di circa 4 o 5 mm.); dalla sua larghezza (mm. 2) si desume quella della fasciola, non altrimenti osservabile nel modello interno. Il labbro doveva inserirsi a modo di lamina orizzontale attraverso all'apertura ombelicale, la quale non era probabilmente chiusa del tutto, bensì una piccola fossetta doveva rimanere visibile al di sopra del labbro.

Varietà. Alcuni modelli interni si scostano leggermente dal tipo descritto; e la differenza consiste principalmente nel maggiore incurvamento dell'estremità dell'ultimo giro. In concomitanza si osserva traccia di una lieve compressione laterale, ed una maggiore larghezza dell'ultimo giro in confronto dei precedenti. In questi esemplari l'ombelico è sempre rotondo.

Forme asimmetriche. Anche in questa specie troviamo individui affetti da asimmetria. Si tratta di due esemplari di modeste dimensioni, nei quali l'asimmetria si manifesta con ineguale sviluppo dell'ombelico. Questo è più ristretto da una parte e precisamente da quella verso la quale è spostato l'apice (inizio dell'avvolgimento). Ambedue gl'individui asimmetrici sarebbero da considerare come destrorsi.

Osservazione. La descrizione stachiana, come osserva Caneva, è stata probabilmente basata su individui appartenenti a due forme diverse. Il modello interno (fig. 5 c e d tav. VI) descritto da Stache apparteneva veramente al *Bellerophon peregrinus*; ma il modello interno ricavato col getto (fig. 5 a e b tav. VI) è piuttosto da ritenersi appartenente ad una specie simile se non identica a quella dianzi elencata come

*Bellerophon* aff. *hiulcus*. È da notare a tale riguardo che nella diagnosi stachiana è detto di *Bellerophon peregrinus*: « Das Gehause ist..... kugelig » e nelle affinità sono indicate come probabili quelle con *B. hiulcus*; due osservazioni che non possono adattarsi al tipo del *Bellerophon peregrinus*, e derivate credo dalla confusione accennata.

Provenienza. Socosta (Auronzo).

### Bellerophon sextensis Stache

Tav. X, fig. 13 a e b

1877. *Bellerophon sextensis* - G. Stache op. cit. tav. VI, fig. 7, pag. 304.
1907. ———————— - Gortani Fauna strati a *Bell.* della Carnia.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: diametro | mm. | 13 | 14 | 13 |
| larghezza all'ombelico | » | 10 | 4 | 10 |
| » alla bocca | » | 14 | 14 | 14 |

Conservazione. Alcuni modelli esterni ricavati col getto, e un paio di modelli interni.

S' inizia con questa la serie delle specie asimmetriche di Stache; e come in quelle simmetriche abbiamo trovato casi di asimmetria così numerose forme simmetriche si danno in quelle specie qualificate asimmetriche. Anzi del *Bellerophon sextensis* neppure un individuo asimmetrico ho potuto rinvenire.

Dimensioni molto modeste, forma globulare, *tipicamente con carena lungo la linea dorsale*; alla carena nel guscio corrisponde la fasciola, la quale apparisce pertanto sollevata (erhötener schlitz–band di Stache) nel modello interno non vi è traccia di fasciola e si distingue benissimo la carena.

L' estremità dell' ultimo giro si allarga rapidamente (apertura molto dilatata) e segue la curvatura generale.

Essendo otturato l' ombelico nel modello interno meglio conservato, non si possono numerare i giri; dovevano essere certo non più di due. I margini dell' apertura (nei quali la carena determina due spioventi) sono regolarmente incurvati a festone. Per quanto si può giudicare da un esemplare meglio conservato, sembra che l' incisione mediana dovesse essere pochissimo profonda.

La fasciola è molto ben visibile, sollevata e larga circa 1 mm. Le strie di accrescimento non presentano nulla di notevole.

L' ombelico è completamente chiuso, il labbro interno ispessito e calloso.

Osservazione. Stache ricorda del *B. sextensis* la particolare e singolare conformazione del labbro interno o meglio del lembo ombelicale del labbro; il quale si prolungherebbe da un lato come un manico.

Ora nessuno degli esemplari esaminati possiede questa struttura così accentuata come mostra la figura data da Stache; uno soltanto si avvicina abbastanza sotto tale rispetto. La maggioranza però degli individui non presenta nulla di veramente singolare; ritengo pertanto che la descrizione stachiana fosse ricavata da un esemplare aberrante che per quanto si riferisce alle espansioni ombelicali non si deve considerare come tipo specifico.

Provenienza. M. Croce di Comèlico.

## Bellerophon Gümbeli Stache

Tav. X, fig. 14 a e b

1877. *Bellerophon Gümbeli* - G. Stache, op. cit. pag. 305, tav. VII. fig. 5 e 9.
1906. „ „ - Gortani, Fauna strati a *Bell.* d. Carnia.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni: | diametro | mm. | 13 |
| | larghezza della bocca | » | 18 |
| | all' ombelico | » | 10 |

Conservazione: Una sezione naturale che affiora in un frammento di calcare e un modello esterno ricavato dalla matrice. Monte Pizza in Val Gardena e Cadore.

Forma generale caratteristica: nell' insieme globulare, coll' estremità dell' ultimo giro molto più sviluppata che il resto dell' avvolgimento (costituisce da sola la parte più vistosa della conchiglia) e *fortemente curvato*. La fasciola che appena fa risalto sulla superficie, è più stretta del solito: appena mezzo millimetro; ma troppo scarso il materiale studiato per poter decidere trattarsi o no di un carattere specifico.

L' andamento del margine boccale è tipico. Non vi è traccia della larga ondulazione comune a moltissimi Bellerofonti; sulla linea mediana

un tratto quasi rettilineo non intaccato da veruna incisione; dalle parti verso l'ombelico il labbro si prolunga in due espansioni a guisa di orecchiette il cui lembo posteriore va a formare la callosità chiudente l'ombelico. Il labbro ombelicale è largo e alquanto rovesciato. Ricapitolando, i tratti distintivi della conchiglia del *B. Gümbeli* sembrano essere 1° la curvatura 2° le espansioni auriculiformi ombelicali.

Forma asimmetrica. Dei due esemplari a disposizione, uno, e precisamente osservabile quello in sezione naturale, è asimmetrico. L'appartenenza di esso alla specie presente sembra accertata dalla constatazione di una fortissima differenza di ampiezza fra la prima e la seconda metà dell'ultimo giro (il che si apprezza assai bene in sezione) e dalla considerevole sporgenza ai lati dell'ombelico (lembo auricolare?). Si osserva poi che il numero dei giri formanti l'avvolgimento è di due. L'asimmetria si manifesta non nell'avvolgimento (che è complanare) ma in uno sviluppo maggiore da una parte piuttosto che dall'altra della porzione boccale dell'ultimo giro: e infatti da un lato è maggiormente sporgente l'orecchietta.

### Bellerophon Mojsvari Stache

Tav. X, fig. 15 a e b

1887. *Bellerophon Mojsvari* - G. Stache, op. cit. p. 40, tav. III, fig. 8.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dimensioni: | diametro | mm. | 13 |
| | larghezza all'ombelico | » | 11 |
| | » della bocca | » | 16 |

Conservazione. Un modello interno.

Forma globulare: estremità dell'ultimo giro lievemente protesa, ma sopratutto allargantesi; apertura boccale a sezione reniforme molto allungata; l'ombelico è completamente chiuso da ambo le parti a mezzo di una callosità. Il guscio è molto spesso. Lo stato di conservazione non permette di osservare nè la fasciola nè il labbro boccale. I giri (almeno l'ultimo) appariscono indecisamente carenati. Altri caratteri

morfologici non posso per la presente forma indicare; come si vede quelli dati sono pochi invero, e forse insufficienti per una distinzione specifica.

Interessante è invece la forma descritta per l' asimmetria notevole da cui è affetta. L' asse columellare è obliquo rispetto al piano mediano dell' ultimo avvolgimento (che è anche il piano di simmetria della conchiglia, almeno per la forma esterna); l' ombelico da una parte è meno ristretto che dall' altra e dalla stessa parte la bocca sporge molto di più in fuori che dall' altra. Possiamo quindi considerare il lato ove l' ombelico è ristretto, come apicale (l' altro basale) e allora l' individuo descritto andrebbe riconosciuto come sinistrorso.

Osservazione. Ritengo il *B. Mojsvari* una specie dubbia. Almeno, dato che nè il materiale di Stache nè quello raccolto dal Caneva offrono sufficiente base ad un' analisi morfologica, è certo che non se ne possono fissare i caratteri con certezza. Specialmente quando si ha a che fare con forme mal conservate o alquanto variabili ci si accorge della poca consistenza delle specie fondate su un solo o pochi esemplari; quando si riesaminano, colla scorta di una raccolta copiosa, le distinzioni specifiche stabilite in precedenza, i limiti netti spariscono, quelle che erano state ritenute buone particolarità morfologiche si rivelano come variazioni individuali, di poco peso quindi in una classificazione, mentre altri caratteri costanti si offrono come più validi onde si è portati necessariamente a farsi un concetto diverso della ripartizione specifica.

Nel caso poi del *B. Mojsvari* bisogna riconoscere che la descrizione data dall' autore riguarda per la maggior parte caratteri desunti o comunque derivanti dall'asimmetria: differente ampiezza dell'ombelico, sporgenza laterale della bocca ecc., i quali tutti si riscontrano anche nelle forme asimmetriche riferibili a specie indubbiamente diverse; esempio ne sono le già ricordate di *B. Ulrici* e *peregrinus* e meglio quelle che saranno più avanti descritte delle *Cymbulariae*.

## Bellerophon carnicus Gortani

Tav. X, fig. 18-20 e 24

1906. *Bellerophon carnicus* - Gortani, Fauna strati a Bell. della Carnia.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensioni : diametro | mm. | 27 | 15 | 22 | 16 |
| larghezza all' ombelico | » | 25 | 14 | 26 | 13 |
| » alla bocca | » | 34 | 20 | 21 | 18 |

Conservazione. Vari modelli interni, uno dei quali conserva un frammento del guscio con la fasciola.

La presente specie era ignota a Stache ed appartiene al gruppo dei Bellerofonti carnici descritti da Gortani. La forma generale ricorda quella del *B. peregrinus* Laube; qui però i giri sono meno numerosi *non più di uno e mezzo*: inoltre l' estremità dell' ultimo avvolgimento è *tipicamente protesa* in modo anche più caratteristico che non in *B. peregrinus*. L' aumento in larghezza dei giri non è considerevole.

L' ombelico è *stretto* e, a quanto pare, completamente otturato. La sezione dei giri è rotondeggiante, in qualche caso v' è un accenno di carena o meglio di una maggior curvatura lungo la linea mediana.

Stando a quanto si può dedurne dal modello, il lembo ombelicale del margine non doveva essere lateralmente espanso come negli altri Bellerofonti o almeno molto poco. Della bocca nulla sono in grado di sapere. Il guscio è abbastanza spesso. La fasciola non segna alcuna sporgenza sulla superficie; le linee di accrescimento sono fittissime e poco ricurve: alla fasciola poi non subiscono alcuna retroflessione.

Forme asimmetriche. Nel materiale esaminato, su dieci modelli sei almeno appartengono a forme simmetriche; altri quattro mostrano più o meno evidente l' asimmetria; ed uno di questi ultimi si distingue morfologicamente per lievi differenze, onde non del tutto a torto se ne potrebbe fare una varietà.

La descrizione della specie è basata sulle forme simmetriche (normali); circa le asimmetriche, del resto identiche alle prime, accennerò a tale loro particolarità.

L' asse columellare è più o meno obliquo, e l' ombelico circolare da un lato è più largo che dall' altra; sembra anche, senza poterlo asserire con certezza, che ove è più largo ivi anche fosse pure completamente otturato da una callosità. Il primo giro poi (e in un esemplare, in modo abbastanza netto) apparisce spostato obliquamente rispetto all' estremità boccale (inizio del 2° giro il quale non è completo) in concomitanza dell' asse columellare.

Nell' ultimo individuo asimmetrico, quello che si è detto poter costituire una mutazione del tipo, la conchiglia è più compressa di lato; una sezione orizzontale rende evidentissimo questo fatto, specie all' inizio del primo giro. In conseguenza la bocca ha un contorno un po' diverso da quello tipico e cioè quasi circolare, con un incavo ellittico abbastanza profondo dovuto allo sporgere del primo avvolgimento.

L' asimmetria si manifesta colla obliquità dell' asse columellare e col seguente fatto ancora, che una delle pareti boccali (quella della parte ove l' ombelico è più ristretto) è convessa, rigonfia mentre l' altra lo è meno e accenna al rovesciarsi del labbro ombelicale, solito nei già visti Bellerofonti.

Osservazioni. Anche il *B. carnicus* è dunque una specie mista in cui l' asimmetria non è regola costante o per lo meno si riduce tanto in molti individui da non essere più osservabile.

Per le affinità credo di poter indicare le più strette col *B. peregrinus* Laube, pur riconoscendo che le differenze sono considerevoli, sia per la larghezza dell' ombelico che per il numero e per la sezione dei giri; mentre le analogie sono rappresentate dallo scarso incurvamento dell' estremità dell' avvolgimento.

Gortani ammette come differenza specifica tra il *B. vigilii* e il *B. carnicus* l' asimmetria. Io vorrei che tale fenomeno morfologico non venisse accolto in sistematica, in quanto si danno (e ne siamo venuti esponendo via via vari casi) esempi di individui che soltanto per la simmetria o meno differiscono, e del resto sono morfologicamente identici.

Provenienza. M. Croce di Comèlico.

### Bellerophon canevai Gortani

Tav. X, fig. 16 a e b

1906. *Bell. Canevai* - Gortani. Fauna strati a Bell. della Carnia.

Dimensioni : diametro mm. 18
larghezza all'ombelico » 13
» alla bocca » 15

Conservazione. Un modello interno con evidenti resti del guscio,

Forma generale ovulare, compressa di lato. Anche toltone lo spessore della bocca, il diametro antero-posteriore supera leggermente il verticale (al quale corrisponde la misura data). L'aumento in ampiezza della sezione di giri, è di poca entità. Il tratto caratteristico della presente specie è *dato dalle piccole dimensioni della bocca in confronto a quelle della conchiglia.*

La bocca ha forma semilunare meglio che reniforme, perchè le due estremità ombelicali sono appuntite anzichè arrotondate ; e ciò dipende dal fatto che il lembo ombelicale del labbro non si volge in fuori, ma (contribuisce questo ad impartire un aspetto compresso alla forma) corre in senso antero–posteriore. Si distingue poi la bocca anche per essere notevolmente ristretta.

L'ombelico ugualmente conformato dalle due parti poichè siamo in una forma simmetrica, è quasi completamente chiuso ; rimane visibile però al di sopra del lembo ombelicale del labbro una fossetta allungata.

L'estremità dell'avvolgimento è alquanto protesa : non v'è traccia di carena ; le strie di accrescimento, osservabili in un punto ove è conservato il guscio sembrano essere più rade che in molti Bellerofonti.

Provenienza. M. Croce di Comèlico.

### Bellerophon cfr. triangularis Waagen

Tav. X, fig. 25 a b c

1880. Waagen loc. cit. vol. I, fasc. 4, pag. 145, tav. 12, fig. 7-8.

Dimensioni : larghezza mm. 14
altezza » 12
larghezza all'ombelico » 6
» alla bocca » 11 circa

È una forma leggermente asimmetrica. Conchiglia sub–discoidale, lateralmente compressa; la carena mediana si estende per circa metà dell' ultimo giro, è più forte presso all' apertura e va sfumando verso la regione prossimale.

L' ombelico è stretto e completamente chiuso. La sezione dei giri, anche ove non vi è più carena, mostra una maggior curvatura lungo la linea mediana. Il labbro esterno è moderatamente introflesso verso il mezzo; ai lati ampiamente curvato, ed espanso più da una parte che dall' altra.

L' asimmetria, lievemente manifesta, consiste principalmente nell' obliquità dell' asse columellare.

### Gen. Cymbularia Koken

Due *Bellerophon* di Stache (*pseudohelix* e *janus*) sono meglio determinabili come *Cymbularia*. Veramente tal genere non lo si è trovato fuori del Siluriano, ma le particolarità delle suaccennate forme mi sembrano decisive nel senso seguito. D' altra parte la differenza tra *Cymbularia* e *Bellerophon* è ben lieve, e potrebbe ben ritenersi la prima non più che un sottogenere del secondo.

Si può dire che per i Bellerofonti asimmetrici in generale e per il *B. pseudohelix* in particolare il fatto dell' asimmetria ha richiamato l' attenzione a scapito delle vere particolarità strutturali: non in base a queste, ma a quella si è cercata la più conveniente sistemazione generica, e di conseguenza, poi che molti fatti inducono a negare alla mancanza di simmetria un valore classificativo, le soluzioni adottate (*Bellerophon* e in seguito *Stachella*) non sembrano del tutto soddisfacenti.

Se poniamo mente alla presenza di una distinta carena all' estremità dell' avvolgimento, in concomitanza con un ombelico stretto anche nel modello interno, pochi giri di voluta e un aspetto generale di Bellerofonte, apparisce abbastanza naturale per i *B. pseudohelix* e *janus* il collocamento fra le Cimbularie; le quali forniscono molti casi di asimmetria, e il *B. pseudohelix* non ne è che il più evidente.

Riporto i caratteri del genere quali sono esposti da Cowper Reed (1).

Conchiglia involuta, più o meno lateralmente compressa; ombelico chiuso da uno o da ambo i lati. Giro estremo con la porzione distale angolosa e carinata, resto dell'avvolgimento arrotondato. Apertura con una lunga, stretta incisione dorsale, e labbra laterali ripiegate. Nel resto simile a *Bellerophon*.

Tale definizione differisce lievemente da quella di Koken, ove è detto essere aperto l'ombelico. Le Cimbularie sia inglesi che boemiche hanno tutte un ombelico più o meno distintamente chiuso. Appare pertanto che il carattere essenziale di *Cymbularia* (forma del resto molto simile a *Bellerophon*, di cui è anche a ragione considerata un sottogenere o sezione) risiede nella presenza di una carena all'estremità distale dell'ultimo giro.

### Cymbularia janus Stache

Tav. X, fig. 26 - 30

1877. *Bellerophon janus* - G. Stache op. cit. pag. 307, tav. VI, fig. 3.
1877. ——— *vigilii* - G. Stache op. cit. pag. 298, tav. VI, fig. 2.
1906. ——— *janus* - Gortani op. cit.
1927. ——— *janus* - Ogilvie op. cit. II Theil.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensioni : | diametro | mm. | 19 | 17 | 19 |
| | larghezza all'ombelico | » | 12 | 13 | 12 |
| | » alla bocca | » | 20 | 21 | 21 |

Conservazione. Numerosi modelli interni.

Osservazione. La presente specie comprende due delle specie stachiane, precisamente il *B. vigilii* e il *B. janus*; delle quali, nella classificazione di Stache, la prima appartiene ai *Bellerophontes symmetrici carinati*, la seconda ai *B. asymmetrici carinati*.

L'unica differenza fra le due forme che può dedursi dalle descrizioni e figure stachiane starebbe in questo, che mentre nel *B. janus* il labbro esterno dell'apertura mostra l'incisione solita nei Bellerofonti, nel *B. vigilii* tale incisione è sostituita da una prominenza acuta: di-

(1) Cowper Reed. *British sil. and ordov. Bellerophontacea*. Pal. Soc. vol. LXVIII.

sposizione quest' ultima che sarebbe affatto singolare fra i Bellerofontidi anzi inconciliabile col significato e il modo di formazione della fasciola.

Pertanto credo che l' unico esemplare studiato da Stache come *B. vigilii* fosse danneggiato all' apertura, e non fosse altro che la forma simmetrica di *B. janus*. A parte l' asimmetria, le due forme sono indistinguibili ; si può volendo considerare il *B. vigilii* come tipo delle forme simmetriche, e il *B. janus* delle asimmetriche.

Forma simmetrica. (= *B. vigilii* Stache). Sia in questa forma, come nell' asimmetrica, forse potrebbero distinguersi con un esame minuzioso delle varietà, in base al rapporto dimensionale fra i giri, alla maggiore o minore larghezza dell' apertura ecc.

Conchiglia di medie dimensioni, globulare. L' avvolgimento composto di 1 giro e mezzo – 2 giri, è complanare. Le sezione dei singoli giri è sempre ellittico–reniforme. L' aumento riguarda piuttosto la larghezza che l' altezza. L' ombelico in molti modelli lascia scorgere, pur senza essere molto ampio (4–5 mm.), il giro interno ; in altri si trova otturato, più o meno completamente e da uno o da ambo i lati, da una callosità : allora si può avere un accenno ad un asimmetrico avvolgimento, onde rimane difficile stabilire un limite di separazione fra i due gruppi di forme.

Più o meno presto, ma sempre meglio chiaramente all' estremità distale dell' avvolgimento, ha origine nella linea mediana una carena, che determina una conformazione a spiovente nella parete superiore o esterna dell' estremità del guscio.

Il labbro esterno è dalle due parti arrotondato a festone e inflesso ad angolo acuto verso il mezzo ; nel fondo della insenatura si apre la incisione della fasciola situata in prosecuzione della carena.

Se noi immaginiamo di condurre una sezione perpendicolarmente all' asse dell' avvolgimento in corrispondenza della carena, vedremo che la sezione ottenuta ha forma più o meno angolosa in alto (i due lati sono formati dalle pareti laterali del giro a spiovente). Tale angolo è soggetto a variare ; è sempre molto ottuso, ora si avvicina all' angolo

piatto, ora se ne discosta; e in conseguenza di tal fatto si osserva anche un maggiore o minore espandimento laterale dei margini dell'apertnra.

Forma asimmetrica. Gli individui di questa categoria sono molto meno numerosi di quelli spettanti alla precedente. Anch'essi mostrano analoghe variazioni alle ora descritte e sarebbe inutile ritornarvi sopra; come inutile il riesporre i caratteri morfologici.

Una lieve asimmetria abbiamo già ricordato per individui appartenenti alle forme simmetriche; negli esemplari tipici del secondo gruppo essa è pronunciatissima.

Che l'avvolgimento non sia contenuto tutto nello stesso piano appare evidentissimo; il primo giro è considerevolmente spostato da un lato rispetto all'ultimo. Considerando poi questo, notiamo che i due spioventi della parete esterna distale non sono simmetrici, bensì uno è più ripido e ristretto, l'altro più esteso, lievemente rigonfio e a pendìo più dolce. Dalla stessa parte il labbro laterale è molto più espanso che dall'altra, sia all'infuori che indietro.

In conseguenza la conchiglia presenta un aspetto palesemente inequilaterale: un fianco è piano (su questo doveva essa poggiare, ove si ammetta un tenor di vita in prevalenza bentonico e una progressione strisciante nei Bellerofonti asimmetrici), l'altro è più convesso, rigonfio, col labbro laterale espanso.

Provenienza. Socosta (Auronzo), M. Croce di Comèlico.

### Cymbularia pseudohelix Stache

Tav. X, fig. 23 e 25 a e b

1877. *Bellerophon pseudohelix* - G. Stache op. cit.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dimensioni: | diametro | mm. | 20 | 17 | 17 |
| | larghezza alla bocca | » | 20 | 12 | 17 |
| | » all'ombelico | » | 13 | 11 | 12 |

Conservazione. Diversi modelli interni, uno dei quali con resti del guscio.

Anche di questa specie, nota come tipicamente asimmetrica si possono citare individui simmetrici e asimmetrici.

Li descriveremo separatamente, tenendo presente che quanto dei caratteri morfologici è detto per i primi, vale anche per i secondi.

Forma simmetrica. La conchiglia ha un aspetto particolare e si scosta alquanto da quello dei finora descritti bellerofontidi, per una ben distinta compressione laterale, in conseguenza della quale i giri mostrano una sezione semiellittica anzichè reniforme, a parte la concavità alla parete interna, dovuta all'applicarsi contro il giro precedente.

Gli avvolgimenti, per quanto non se ne possa determinare l'esatto numero, essendo otturato l'ombelico in tutti gli esemplari esaminati, dovevano essere non più di due.

L'aumento in larghezza è scarso, e nullo poi all'estremità distale. L'apertura non segna alcun espandimento, o soltanto lievissimo. Il labbro esterno è sottile, regolarmente arrotondato, e rientrante sulla linea mediana per una indistinta insenatura, sul fondo della quale sbocca l'incisione della fasciola. Le labbra laterali non sono, o lo sono appena, espanse di lato, ma decorrono in senso antero posteriore fino a formare la callosità otturante l'ombelico.

La carena all'estremità distale è visibile, *meno lunga* però che in *Cymbularia janus*, e a spigolo arrotondato. Il guscio è molto spesso, e ornato delle consuete strie di accrescimento.

Forma asimmetrica. L'aspetto inequilaterale della conchiglia raggiunge un grado notevolissimo, tanto più che, in seguito alla compressione laterale, i fianchi ne costituiscono la parte più cospicua.

Un labbro laterale è largamente espanso, si estende attorno all'ombelico, e, ravvolgendosi, forma la callosità; l'altro invece è ristretto, arrotondato, e non accenna a ripiegarsi in fuori.

L'asse ombelicale è fortemente obliquo, la bocca parimenti, e, in conseguenza delle suaccennate disposizioni, è tutta spostata da una parte, ove si prolunga fin verso l'ombelico in un angolo acuto, dall'altra è quasi regolare e tondeggiante. In altri termini l'estremità distale dell'avvolgimento invece di espandersi egualmente dalle due parti

ed abbracciare il penultimo giro (e questo avviene in tutti i Bellerofontidi simmetrici, onde la sezione trasversale reniforme) è spostata tutta da un lato.

Provenienza. M. Croce di Comèlico.

## Fam. **Pleurotomariidae** d' Orb.

Da 5 specie è rappresentata la presente famiglia nel calcare a *Bellerophon*: una *Murchisonia*, tre *Wortheniae* e una *Worteniopsis*, tutte forme di modeste dimensioni. La ? *Pleurotomaria* ind. di Stache è con ogni probabilità un *Turbo*.

Le affinità sono nel maggior numero dei casi con tipi paleozoici e più precisamente neo carboniferi e permiani, come verrà in seguito esposto; soltanto per una *Worthenia* (nè forse tal fatto riveste grande valore) si possono citare nel Trias forme affini. Del resto l' aspetto delle specie è in complesso omogeneo, e non si riscontra un forte divario fra quelle paleozoiche e mesozoiche.

Lo stato di conservazione è piuttosto sfavorevole: si tratta per lo più di modelli esterni ottenuti col getto.

### Gen. Worthenia de Kon.

#### Worthenia inhornata n. sp.

Tav. IX, fig. 3 a e b

Dimensioni: altezza mm. 10 6
diametro alla base » 13 8

Conservazione. Due modelli interni con resti di gusci, e due modelli ricavati colla cera.

Conchiglia di aspetto tozzo; spira bassa formata di 3–4 giri, nell' insieme, come indicano le misure, più larga che alta. L' ultimo giro è molto più sviluppato dei precedenti; la superficie basale è quasi piana; l' ombelico otturato da una callosità columellare.

La sezione dei giri è decisamente angolosa, e più precisamente due creste o carene determinano tre faccie, una superiore, una mediana

ed una (visibile solo nell' ultimo giro, perchè negli altri è ricoperta dal giro seguente) inferiore.

La fasciola è situata in corrispondenza della carena superiore. Le suture sono evidentissime e alquanto infossate.

La larghezza della faccia mediana, compresa fra le due carene, è maggiore o minore a seconda degli individui come pure varia la convessità dei giri.

L' ornamentazione doveva essere poco appariscente; è visibile qualche stria longitudinale nella faccia mediana e una serie di indistinti tubercoli segnanti l' inizio di coste trasversali addossati alla sutura.

*Affinità.* I caratteri suaccennati sono decisivi nel senso della determinazione come *Worthenia*; e tra le specie del genere, le maggiormente affini sono alcune forme triasiche della Marmolada. Tra queste la *W. magna* Böhm è indubbiamente la più prossima; l' identità specifica con la *Worthenia* cadorina è però resa improbabile dalla forma in quest' ultima a cono più allungato e dalla diversa ornamentazione. Anche si deve ricordare la *W. Johannis Austriae* Klipst. di Esino e secondariamente, la *Worthenia prisca Quirini* Staff della medesima località; ambedue però di forma molto più slanciata.

Infine la *Pleurotomaria tornatilis*, Goldfuss (che probabilmente andrebbe posta fra le Wortenie) Petref. Germ. CLXXXIV fig. 5.

### Worthenia radialis n. sp.

Tav. IX, fig. 2 a e b

Conservazione. Un modello interno, più alcuni esterni ricavati col getto.

Conchiglia di piccole dimensioni, conica, a base molto allargata. L' ultimo giro è molto più sviluppato degli altri.

La superficie basale è convessa e provvista di un falso ombelico, nel senso che non esiste una vera e propria cavità columellare essendo quello chiuso da una callosità; però una piega che si sopraeleva dal margine ombelicale dell' ultimo giro simula la presenza di un ombelico.

La sezione dei giri è tipicamente angolosa a causa, come nella pre-

cedente specie, di due carene longitudinali, che danno origine, in ciascun avvolgimento, ad una faccia intermedia piana, ad una superiore, e ad una inferiore. La faccia intermedia è ristretta, nettamente delimitata, lievemente rientrante e potrebbe quasi essere interpretata come una fasciola molto larga.

Della faccia inferiore, visibile solo nell' ultimo avvolgimento, ho già detto ; la faccia superiore, limitata dalla sutura e dalla carena superiore (fasciola), è quasi orizzontale e ornata da numerose e forti coste trasversali addossate alla sutura e sfumanti prima di raggiungere la carena stessa. Le suture sono infossate ; l' avvolgimento consta di $2\,^1/_2$ – 3 giri.

*Affinità.* Non mi è nota nel genere alcuna forma che possa essere confrontata colla ora descritta. L' aspetto bensì è più o meno simile in tutte ; però una ornamentazione sul tipo di brevi coste trasversali, non si ritrova in alcun' altra Wortenia.

Fra le *Mourlonia*, la *M. aperta* De Koninck del carbonifero belga presenta una tale particolarità, però si distingue nettamente per i caratteri del genere, cioè un vero ombelico, e una sezione meno angolosa dei giri.

### Wortheniopsis sequens Waagen

(= burtasorum) Golowk.

Tav. IX, fig. 5

1868. *Turbo burtasorum* - Golowkinsky.
1880. *Wortheniopsis sequens* - Waagen. Prod. lim. foss. Pal. Ind. serie XIII, vol. I, fasc. 4.
1809. *Wortheniopsis burtasorum* - Yakowlew. Fauna einiger oberpal. Ablag. Russl. Mém. Com. géol. St. Petrsb. vol. XV, n. 3, pag. 95.

Dimensioni : altezza mm. 9 circa
diametro » 8

Conservazione. Alcuni modelli ricavati dall'impronta.

Conchiglia di forma slanciata, turricolata. L' aumento in sezione dei giri, è graduale ; spira composta di 4 – 6 avvolgimenti, a sezione nettamente angolosa.

Tutti gli avvolgimenti sono percorsi da forti strie spirali delle quali

una principale impartisce ai singoli giri una sezione più o meno a gradino; altre poi la fiancheggiano, determinando come dei gradini minori. Oltre a tali spire contribuiscono a fornire l'ornamentazione anche costicine o nodulosità trasversali appena accennate.

La base (superficie inferiore dell'ultimo avvolgimento) è solcata da 5 – 6 coste spirali sviluppate in egual misura e fittamente ravvicinate. L'ombelico sembra essere chiuso.

Osservazioni. La specie, ora descritta, è quella per la quale Waagen stabilì la denominazione di *Pleurotomaria sequens*. Al tempo in cui Waagen scriveva, non era ancora stato istituito da De Koninck il genere *Worthenia* per le forme senza ombelico e a giri angolosi. Pertanto, presentando tali caratteri, la *Pleurotomaria* di Waagen deve essere appunto definita come *Worthenia*, o meglio *Wortheniopsis*.

In seguito Jakowlew stabilì l'identità specifica della *Pl.* (*Wortheniopsis*) *sequens* Waagen con la *Wortheniopsis burtasoum* Golowkinsky.

### Murchisonia tramontana Stache

Tav. IX, fig. 1

1877. Stache op. cit. pag. 312, tav. VI, fig. 10.

Dimensioni: altezza mm. 27 circa
diametro » 11 »

Ne rimane un modello esterno ricavato dall'impronta.

Conchiglia turricolata a forma di cono molto appuntito, costituita di una spira di almeno otto avvolgimenti. La sezione dei singoli giri è angolosa, per la presenza di una carena più ravvicinata alla sutura inferiore che determina due spioventi nei fianchi di ciascun avvolgimento.

Altre linee spirali più fini, specie negli ultimi giri, fiancheggiano la carena ora ricordata.

*Affinità*. Come accennò lo Stache, colla *M. striatula* De Kon.

Fam. **Evomphalidae** De Koninck

Gen. Evomphalus Sow.

Evomphalus sp.

Conservazione. Porzione di modello interno dell' ultimo giro.

Provenienza. Val da Rin (Auronzo) Cadore.

Fam. **Turbinidae** Adams

Gen. Turbo Lin.

Turbo taylorianus King.

Tav. IX, fig. 4

1850. King. Permian fossils. Pal. Soc.

Conservazione. Alcuni modelli ricavati dall'impronta.

Conchiglia di piccole dimensioni. Spira piuttosto slanciata; anfratti a sezione sub–circolare. Bocca a contorno rotondeggiante, labbro interno lievemente inspessito all'angolo inferiore; un piccolo infossamento ombelicale.

Superficie ornata da circa 12–13 costole spirali longitudinali, una delle quali più forte, e situata subito al di sotto della linea mediana o dorsale dell' anfratto.

La specie cadorina concorda perfettamente con l' illustrazione e il cenno descrittivo dato da King (*Permian Fossils*) per il *Turbo Taylorianus*; è giustificato pertanto il ritenere trattarsi della medesima specie.

Fondatamente potrebbe supporsi l'identità con la forma ora descritta della *Pleurotomaria* ind. di Stache.

Fam. **Trochidae** Adams

Gen. Margarita Leach

Margarita cfr. prisca Waagen

Tav. IX, fig. 20

1880. Waagen op. cit. loc. cit.

Un modello interno di piccole dimensioni (altezza 5, diametro 10 mm.) è riferibile a questa interessante specie del calcare a *Productus*.

Conchiglia di forma conico discoide; spira bassa di circa 3 giri. Gli anfratti hanno sezione ovoidale più o meno evidente, e non aumentano in sezione in modo molto rapido. Le suture sono infossate. La bocca è ellittica, ad asse maggiore verticale, e sub–parallelo a quello dell' avvolgimento; ombelico visibilmente aperto.

MARGARITA cfr. LAEVIGATA Münst.

Tav. IX, fig. 19

1891. KITTL. Gastr. von Set. Cassian. Ann. Nat. Hofmuseums Bd. VI, Heft 2.

Spira di tre giri, piuttosto alta; anfratti a sezione semicircolare a suture ben nette. L' aumento in ampiezza nei singoli anfratti è graduale. La bocca rotondeggiante non è molto ampia nè dilatata; dal modello si può con ragione presumere che fosse presente il caratteristico ispessimento annulare delle labbra.

Fam. **Neritopsidae** Fischer

Gen. NATICOPSIS Mc Coy

Delle forme cadorine riferibili alle *Naticopsis*, STACHE conobbe e descrisse come *Natica* tre specie: *N. cadorica*, *comelicana* e *pusiuncula*, tutte e tre esclusive del calcare a *Bellerophon*. Per la forma della spira, quale appare dalle illustrazioni stachiane e dall'esame delle stesse specie esistenti nella raccolta di CANEVA, è da ritenersi più opportuna la determinazione come *Naticopsis*.

Anche CANEVA, nel suo elenco cita tre specie di *Naticopsis* (due delle quali corrispondenti alle *N. comelicana* e *cadorica* di STACHE).

Un esame accurato del materiale raccolto, permette di riconoscere che il genere in questione è rappresentato da due specie (alle quali vanno aggiunte ancora le *N. comelicana* ST. e *pusiuncula* ST., che non si ritrovano in detto materiale) però così scarsamente e male conservate, che riescono incerte le determinazioni specifiche.

Varrà fin da ora mettere in rilievo la differenza principale esistente

fra le *Naticopsis* e le *Neritomopsis*. Dalle caratteristiche di quest' ultimo genere date dall' autore, si rileva che esso va distinto dal primo per il guscio più spesso, e il labbro interno meno calloso (flattened). Seguendo Caneva invece, il criterio distintivo è basato sul riassorbimento (*Neritomopsis*) delle pareti dei giri interni ; carattere questo molto più evidente del primo, e importante anche dal punto di vista della storia dei gruppi *Neritopsidae* e *Neritidae*.

### Naticopsis comelicana Stache

Tav. IX, fig. 15 a e b

1877. *Natica comelicana* - Stache op. cit. pag. 316, tav. VII-12.
1906. *Naticopsis* ? cfr. *comelicana* - Caneva op. cit. pag. 429 del Boll. Soc. Geol. It.

È la *Naticopsis* di maggiori dimensioni fra quelle presenti nei calcari a *Bellerophon*. La conchiglia, di forma sub–globulare, si compone di circa due giri e mezzo, rapidamente accrescentisi in sezione, in modo che il primo non costituisce che una trascurabile porzione rispetto all' ultimo.

L' inizio della spira è basso, e forma un rilievo appena apprezzabile sulla curvatura generale della conchiglia.

Il guscio è alquanto spesso, la bocca ovale, coll' angolo superiore acuto ; l' ombelico chiuso da una callosità. Superficie liscia.

Le affinità di questa forma sono con le forme triasiche (S. Cassiano).

### Naticopsis cadorica Stache

Tav. IX, fig. 14 a e b

1877. *Natica cadorica* - Stache op. cit. pag. 317, tav. V.
1906. *Naticopsis cadorica* - Gortani. Fauna Col Mezzodì Pal. Ital. 1906.

Conchiglia composta di due giri, la differenza in volume dei quali non è così sensibile come in altre specie congeneri, ad es. la precedente.

Forma generale globulare, a parte la sporgenza dovuta all'estremità dell' ultimo giro.

Le suture sono riconoscibili, per quanto non segnate in modo par-

ticore. Il passo degli avvolgimenti è notevole onde la spira viene ad essere piuttosto alta.

L'estremità dell'ultimo giro si protende in fuori, la bocca è semicircolare, e il labbro esterno forma coll'interno un angolo acuto superiormente, arrotondato inferiormente.

Manca una vera e propria superficie basale, nè si può giudicare dal modello conservato se l'ombelico fosse completamente chiuso oppur no. Il guscio è alquanto spesso; le linee di accrescimento, finissime e ravvicinate, sono volte obliquamente indietro.

Rimangono evidenti traccie della primitiva colorazione, sotto forma di chiazze di pigmento bruno.

*Affinità.* La descritta specie si collega abbastanza naturalmente alle *Naticopsis* triasiche di S. Cassiano, in particolar modo alle *N. gadesana* Kittl e *cassiana* Wissmann.

### Gen. Hologyra Koken

### Hologyra cfr. fastigata Stopp.

Tav. IX, fig. 21

1895. *Hologyra (Vernelia) fastigata* - Böhm. Gastr. Marm. Palaeontogr. Bd. 42, pag. 250.

Conservazione. Un modello frammentario ricavato dall'impronta.

Conchiglia sub-globulosa, composta circa di tre giri: l'ultimo a sezione semiellittica, rigonfia, ne costituisce la parte più cospicua. Il giro iniziale forma una piccola ma ben riconoscibile sporgenza conica: le suture sono chiaramente accennate, il che esclude un riassorbimento delle pareti interne. Per il successivo e graduale rigonfiarsi dei giri, le pareti esterne dei medesimi vanno facendosi sempre meno inclinate.

La bocca è di medie dimensioni, semiellittica, coll'asse diretto obliquamente in basso; il labbro esterno forma con quello interno un angolo acuto in alto e arrotondato in basso.

Osservazioni. La specie descritta è la medesima per la quale Caneva nel suo elenco istituì la denominazione di *Hologyra praecursor*.

Ritengo però più opportuno lasciare indeterminata la questione se si tratti o no di una specie nuova, data la deficienza del materiale che non permetterebbe di stabilire una diagnosi esatta e significativa. Varrà meglio per ora mettere in evidenza la somiglianza grande con la *H. fastigata* Stopp., dalla quale la nostra forma si distingue (se pure si può parlare di differenze) per una minore elevazione dell' inizio della spira.

### ? Hologyra nana Caneva

Merita un cenno un'altra piccola Ologira la quale si distingue dalla precedente, oltre che per le dimensioni molto minori, per una spira più bassa e per la sezione dell' ultimo giro meno rigonfia.

Probabilmente si tratta della *Hologyra nana* elencata da Caneva.

### Vernelia permica n. sp.

Tav. IX, fig. 28

Conservazione. Un modello interno. Provenienza. M. Croce di Comèlico.

Conchiglia di medie dimensioni, piuttosto slanciata, costituita da circa tre giri di spira, l' ultimo dei quali notevolmente più sviluppato. Le pareti interne non sono riassorbite. Il guscio è spesso, e nel tratto ove è conservato mostra numerose ed esili strie di accrescimento rettilinee.

Una lieve carena segna il perimetro della cavità ombelicale, la quale, a giudicare dalle sue dimensioni, doveva nel guscio essere occupata da una callosità. La bocca è grande ed ovale, coll' asse maggiore in senso verticale.

Tutti gli ora esposti caratteri consigliano o consentono l' assegnazione della forma in discorso al genere *Vernelia*; di cui essa rappresenta una specie a sè stante.

La *Vernelia permica* ripete in modo abbastanza fedele l' aspetto delle congeneri triasiche, od in particolare della *Hologyra* (*Vernelia*) *laevissima* Kittl. Se ne distingue agevolmente per la bocca più grande e più sensibilmente ovale e la forma più slanciata; in misura maggiore, in ragione anche della sezione dei giri meno rigonfia, dalla *Vernelia sublimnaeiformis* Kittl.

## Gen. Marmolatella Kittl

### Marmolatella sp. nov. ind.

Tav. IX, fig. 18 a e b

Un modello interno.

Questa, come la precedente, serve ad accertare l'interessante fatto della esistenza alla fine dei tempi paleozoici di una forma che precorre le numerose Marmolatelle assumenti un notevole sviluppo nel Trias superiore (Marmolada).

Il genere stabilito da Kittl ha come caratteri peculiari l'incurvamento all'indietro delle linee di accrescimento e l'appiattimento singolare della porzione apicale della conchiglia, per il quale si può parlare di una vera e propria superficie apicale.

Per quanto lo stato di conservazione del presente esemplare sia tutt'altro che soddisfacente (come purtroppo è il caso per tutti i gasteropodi della nostra fauna) il modo di avvolgimento della spira è così caratteristico che ben pochi dubbi possono restare sulla sua appartenenza al genere in questione,

La spira si compone di poco meno che due giri, dei quali il primo e parte del secondo sono contenuti in uno stesso piano; l'estremità del secondo giro soltanto si svolge obliquamente in basso.

I giri sono depressi, appiattiti; l'aumento in sezione non è molto considerevole e si fa sentire in una certa misura solo verso l'apertura.

Da quanto si è detto apparisce che la superficie apicale è bene evidente.

Osservazioni. Non si possono riconoscere nell'esemplare studiato gli altri caratteri propri delle Marmolatelle, cioè il suaccennato retroflettersi delle linee di accrescimento, e la presenza di denti al labbro interno dell'apertura.

Le affinità della *Marmolatella* in questione sono da ricercarsi naturalmente nei tipi triasici, poichè finora soltanto a partire dal Trias medio era stata constatata la presenza di tal genere.

### Marmolatella plavensis Caneva

Tav. IX, fig. 25 a e b

1906. *Marmolatella plavensis* - Caneva op. cit.

La presente forma, di cui rimane un modello interno ben conservato con un frammento del guscio, la più grande, se non l'unica *Marmolatella* del calcare a *Bellerophon*, è la stessa per la quale Caneva propose il nome di *Marmolatella plavensis*.

La forma generale è quella abituale delle *Marmolatellae*, ossia con l'ultimo giro rapidamente e notevolmente dilatato rispetto all'inizio della spira. Questa non sporge affatto sulla faccia superiore.

La bocca è grande, ovoidale, coll'asse obbliquamente diretto a quello dell'avvolgimento. Il guscio è spesso, colla superficie solcata da fittissime ed esili strie di accrescimento.

---

In appendice alle *Neritopsidae* colloco la seguente forma, esclusiva del calcare a *Bellerophon*; le cui affinità con i *Sigaretus* la farebbero definire come un *Naticide*. Ma dato che le due famiglie non differiscono altro che per l'opercolo, il quale nel caso presente non è conservato, non si può venire a una determinazione definitiva.

## Gen. Catinella Stache

### Catinella depressa Gümbel

Tav. IX, fig. 17 a e b

1877. *Janthina depressa* - Gümbel. Geogn. Durchf. Bayerns. - Öffentl. Sitz. Wien. Akad. Wiss.
1877. *Catinella depressa* - Stache op. cit. pag. 315, tav. VII, fig. 11.

La principale caratteristica distinguente la presente specie (e quindi anche il genere, che finora non conta altre forme) risiede nel considerevole aumento in sezione dell'estremo avvolgimento, e nella conseguente ampiezza della bocca (ellittica, coll'asse maggiore parallelo all'asse della spira). Altro carattere è dato dalla superficie superiore piana (l'inizio dei giri non sporge affatto).

Le linee di accrescimento hanno un andamento trasversale senza inflessioni.

? Naticella sp. ind.

Tav. IX, fig. 16

Conservazione. Un modello esterno ricavato colla cera dalla matrice.

## Fam. **Neritidae** Lam.

Principalmente le *Neritomopsis* rappresentano le *Neritidae* nel calcare a *Bellerophon*. Tali forme, legate alle due specie indiane per le quali Waagen stabilì il genere, da rapporti di stretta somiglianza, si dividono in quattro o cinque specie agevolmente distinguibili; e rivestono anche un particolare interesse per la storia della famiglia a cagione di un fatto che già aveva richiamato l'attenzione di Caneva, il quale, nella sua nota preliminare più volte citata, non mancò di far notare il valore probativo di esso in favore della discendenza delle Neritidae dalle *Naticopsidae*; precisamente il riassorbimento delle pareti iniziali delle spire, chiaramente riconoscibile in tutte le *Neritomopsis* cadorine.

Anzi, a questo fatto sotto due aspetti si può collegare una questione sistematica: precisamente del valore e della sede del genere *Neritomopsis*.

Come fa rilevare Caneva, Waagen tace sul fatto del citato riassorbimento, sia che le forme indiane non lo presentassero, sia, come è più probabile, che in esse non fosse molto facilmente osservabile. Pertanto la diagnosi generica stabilita da Waagen accetta principalmente due tratti distintivi da *Naticopsis*: guscio spesso e labbro interno della apertura liscio, per quanto l'ultimo carattere sia poco significativo, perchè indicato da Mc Coy per alcune *Naticopsis*. In seguito non vennero descritte altre *Neritomopsis* e del resto il genere non si trova accettato in Zittel (Broili) ove *Neritomopsis* è dato come sinonimo di *Natioopsis*. Senza entrare in merito alla questione, si può osservare che accogliendo nella diagnosi di *Neritomopsis* il carattere del riassorbimento iniziale (per la qual cosa sarebbe però necessario dimostrare l'esistenza di tale particolarità in tutte le *Neritomopsis*) si avrebbe per ciò un buon carattere distintivo.

Il fatto poi del constatato riassorbimento sembra togliere i dubbi che secondo Waagen esisterebbero nella collocazione del presente genere fra le *Neritacee*; delle quali esso mostrerebbe così il tratto fondamentale. Del resto anche Gemmellaro considera il suaccennato carattere come decisivo per l'assegnazione alle *Neritidae* delle due specie permocarbonifere (*Nerita paleomorpha*) Gemm. e (*N. Lissochilus prisca*) Gemm. le quali restano le più antiche specie presentanti il riassorbimento dei giri interni che siano finora conosciute.

### Gen. Neritomopsis Waagen

Le *Neritomopsis*, rappresentate nel Calcare a *Productus* da due sole specie, raggiungono nella formazione a *Bellerophon* uno sviluppo notevole, non soltanto riguardo al numero di forme (6 specie), quanto anche riguardo alle dimensioni.

### Neritomopsis operculifera (1) Caneva

Tav. IX, fig. 9 a e b

1906. Caneva op. cit. pag. 434.

Dimensioni: altezza mm. 22 16
lunghezza » 47 39

(L'altezza è misurata dall'ombelico all'apice, la lunghezza dall'apice al labbro esterno).
Conservazione. Due modelli interni.

Conchiglia di dimensioni cospicue, fra i gasteropodi cadorini la più grande. Non si può determinare il numero degli avvolgimenti che componevano la spira a causa del riassorbimento delle pareti, le quali pertanto non possono lasciare traccia nel modello. A giudicare dai modelli esterni di altre specie affini (nei quali rimane l'impronta delle suture) si desume essere detto numero di circa due e mezzo.

(1) Il nome di *operculifera* attribuito alla presente specie è dovuto al fatto che Caneva credette di poter ad essa attribuire un'impronta interpretabile come opercolo, e di questo fa cenno nella sua nota. Non essendo stato possibile rintracciare donde fu cavata detta impronta del resto molto imprecisa, è sembrato miglior partito il non tenerne conto.

La forma generale è tozza, rigonfia, essendo la sezione dei giri all' incirca semicircolare. Delle pareti interne rimane traccia soltanto nell' ultimo tratto presso all' ombelico ; nel modello apparisce un' incisione che parte dall' ombelico e sfuma dopo un quarto di giro circa, mediante la quale è isolata la porzione iniziale della spira dalla estremità dell' avvolgimento. Tale porzione iniziale ha forma grossolanamente conica, coll' asse obliquo rispetto al piano basale. L' estremità dell' avvolgimento assume una forma schiacciata a sezione ellittica ed appare lievemente ritorta su se stessa. L' apertura è grande, di forma ovalare. L' ombelico doveva essere completamente chiuso ; questo si desume dall' esame del modello interno e di quello esterno di specie affini, ove di esso non è alcuna traccia. Il guscio è relativamente spesso nelle parti iniziali della spira, molto sottile invece al labbro esterno. Alcune macchie scure ed una tinta generale bruna sono interpretabili come resti della colorazione primitiva. Le strie di accrescimento sono esili e fittamente ravvicinate. Il loro decorso segue una curvatura regolare e non subisce inflessioni all' indietro.

*Affinità.* Quelle generiche, per l' aspetto generale, con le *Neritomopsis* indiane (a parte le dimensioni di tanto superiori); inoltre con la *Phasianella arenicola* Waagen (la quale a sua volta, come sospettava Caneva è probabilmente una *Neritomopsis*).

Strettamente affine è poi un' altra specie cadorina, la *Neritomopsis ovulum* n. sp., dalla quale si distingue per la spira iniziale relativamente più ampia per la diversa forma dell' apertura.

Provenienza. M. Croce di Comèlico.

### Neritomopsis intermedia Caneva

Tav. IX, fig. 8

1906. Caneva op. cit. pag. 429.

Dimensioni : altezza mm. 20 circa
lunghezza » 40

(I punti da cui sono tolte le misure per questa come per le altre *Neritomopsis*, sono gli stessi della precedente specie).

Conservazione. Alcuni modelli ricavati dall'impronta più un modello interno.

Per la forma generale ci si può riferire a quanto è stato detto a proposito della *N. operculifera*; qui varrà mettere in rilievo le differenze. Avendosi a disposizione il modello esterno, si scorge in questo la traccia delle suture, indicanti il numero e lo sviluppo degli avvolgimenti (2 $^1/_2$ circa e occupanti uno spazio, rispetto alla porzione estrema della spira, minore che nella precedente specie). Si potrebbe pensare che se nel modello appariscono le suture, non dovessero le pareti interne aver subìto il riassorbimento. L'esame del modello interno, non molto chiaro, sembra portare alla conclusione che un riassorbimento ci sia stato; ad ogni modo non sarebbe da escludere l'ipotesi che nelle nostre antichissime *Neritacee* tale processo fosse non ancora una regola generale.

La superficie basale è estesa e piana senza traccia di ombelico; di essa una metà è formata dalla base dei giri, l'altra metà dall'apertura, di forma semiellittica, ad angoli inferiore e superiore pressochè uguali. Il labbro interno doveva essere notevolmente spesso.

### Neritomopsis ovulum n. sp.

Tav. IX, fig. 6 a e b

Dimensioni: altezza mm. 20
lunghezza » 35

Conservazione. Il modello esterno tolto dall'impronta.

Questa *Neritomopsis*, del resto molto simile alle altre, tranne le dimensioni lievemente minori, per quanto riguarda la forma generale è distinta da una sezione dei giri alquanto più depressa e dalla spira più lunga (tre giri e un quarto circa) e a forma conica più decisa, inoltre dall'aspetto del piano basale che ricorda più quello della *N. operculifera* che quello della *N. intermedia*. Infatti la porzione occupata dalla base della spira è rigonfia e non depressa e la bocca più espansa, arrotondata, e coll'angolo superiore acuto.

### Neritomopsis solitaria Caneva

Tav. IX, fig. 10 a e b

1906. *Neritomopsis (Catubrinia) solitaria* – Caneva op. cit. pag. 435.

Dimensioni : altezza mm. 19
lunghezza » 34

Conservazione. Diversi modelli interni.

Conchiglia rotondeggiante, lateralmente compressa. Il riassorbimento delle pareti interne è completo ; pertanto si può solo distinguere una porzione iniziale o spira propriamente detta, da una porzione distale che si allarga a tromba, a formare l' apertura.

La porzione prossimale è globosa, rigonfia, a sezione grossolanamente circolare ; non è agevole distinguere perciò la posizione dell' apice nè quella dell' asse di avvolgimento.

La porzione prossimale è alquanto ritorta su se stessa, a sezione trasversalmente ellittica, e di conseguenza è ellittica anche la bocca, piuttosto grande, situata in un piano che forma un sensibile angolo con quello basale. Il labbro interno e l' esterno sono egualmente arrotondati.

Osservazione. Caneva per la presente forma istituisce un sottogenere a parte (*Catubrinia*). Poichè dalla descrizione che egli ne dà e dall' esame diretto degli esemplari non appariscono caratteri che valgano a formare una diagnosi significativa, credo più opportuno lasciare alla *N. solitaria* il rango di specie, distinta dalle altre per la compressione laterale, la sezione più rotondeggiante dei giri, e il piano boccale e quello basale formanti fra loro un angolo notevole.

Provenienza. M. Croce di Comèlico.

### Neritomopsis sp. cfr. Naticopsis indica Waagen

Merita essere ricordata una forma di *Neritomopsis*, scostantesi dalle precedentemente descritte per la conchiglia notevolmente appiattita e per l' aspetto a cono molto schiacciato della porzione prossimale della spira, la quale offre qualche somiglianza con la *Naticopsis indica* Waagen.

### Neritomopsis (proboscidia) elongata n. subg. n. sp.

Tav. IX, fig. 11-12

Dimensioni: altezza mm. 10 5
lunghezza » 22 14

Conservazione. Due modelli interni.

Questa singolare *Neritomopsis* si fa subito notare fra le altre per il suo particolare modo di avvolgimento, che consiglia di tenerla distinta come sottogenere dalle specie affini.

La porzione prossimale non presenta variazioni dal tipo sin qui incontrato: è rotondeggiante, globosa, a pareti riassorbite e ad apice indistinto. Caratteristica invece è la porzione distale che invece di continuare ad avvolgersi attorno ai giri precedenti secondo il primitivo andamento della spira si stacca da essi e si protende all'infuori; dimodochè la conchiglia (di cui la porzione distale appunto forma la parte di gran lunga più cospicua) viene ad assumere un aspetto molto allungato.

La bocca, aprentesi al termine del tubo costituito dalla estremità dell'anfratto, è di forma ovale, coll'asse maggiore leggermente obliquo rispetto all'asse dell'anfratto.

Sarà forse interessante, a titolo di analogia più che di affinità, ricordare una forma neocarbonica delle Indie Orientali, la *Naticopsis sumatrensis* Röemer, la quale, come la forma descritta, mostra una spira a giri non contigui.

## Gen. Trachynerita Kittl

### Trachynerita ambigua Caneva

Tav. IX, fig. 27

1906. Caneva op. cit. pag. 435, tav. IX, fig. 10 (del Boll. Soc. Geol. It.)

Dimensioni: altezza mm. 19 circa
diametro » 19 »

Conservazione. Alcuni modelli ricavati dall'impronta.

Spira circa di quattro giri. L'ultimo avvolgimento segna un rapido aumento in sezione; però i giri precedenti sono rilevati e formano una porzione conica distinta; le suture sono ben delineate e sensibilmente approfondite.

La sezione dei giri è semicircolare, la superficie dell'ultimo poi è ornata oltre che da irregolari e forti strie di accrescimento, da due serie longitudinali di tubercoli situati l'una appena al di sopra della linea mediana e di massima curvatura, l'altra in prossimità della sutura col precedente giro; più sviluppati i tubercoli della serie mediana che al pari di quelli della superiore vanno poi sfumando prima di raggiungere il margine dell'apertura.

Lungo la sutura la parete dell'anfratto si deprime a formare una striscia piana ristretta (caratteristica del genere).

Osservazioni. Le affinità della *T. ambigua* vanno ricercate con le forme triasiche descritte da Kittl per le quali fu istituito il genere. Fra di esse va ricordata la *T. Fornoensis* Kittl, ma più ancora la *T. depressa* Hoernes; la prima che ricorda abbastanza la nostra riguardo alla forma generale salvo la minore acuminatezza del cono spirale, non è provvista di tubercoli; la seconda invece si fa notare per la sua ricca ornamentazione (a parte anche qui una spira più bassa).

### Trachynerita sp. aff. stabilei Hauer

Tav. IX, fig. 27 a e b

1857. *Turbo Stabilei* – Hauer. Sitzber. Wien. Akad. Wiss. Bd. XXIV, pag. 150 tav. II.
1894. *Trachynerita Stabilei* ? Kittl. Gastr. Marm. Jahrb. K. K. geol. Reichs. pag. 153.

Esistono nella collezione alcuni modelli esterni ricavati dalla matrice, i quali riproducono una conchiglia di medie dimensioni, riferibile con buona sicurezza al genere *Trachynerita*; del quale costituisce una specie non descritta, da collocarsi fra la *T. stabilei* Kittl da una parte, e la *T. ambigua* Caneva dall'altra.

La spira è piuttosto slanciata, turbiforme; i giri a serzione sub–circolare, rigonfi, e non mostranti in un modo così evidente come altre

specie congeneri il tratto di parete piano in corrispondenza della sutura. L'ornamentazione è costituita da una serie di grossi tubercoli, continua fin presso l'apertura, e situata accosto alla sutura superiore.

La bocca è rotondeggiante; il labbro interno arrovesciato e calloso ricopre l'ombelico.

Le affinità sono già state indicate. Varrà ricordare che rispetto alla *T. stabilei* la presente mostra una più spiccata ornamentazione ed una spira alta; rispetto alla *T. ambigua* invece possiede un'ornamentazione più semplice.

Fam. **Pyramidellidae** Gray

Gen. Loxonema Phill.

Loxonema tortile n. sp.

Tav. IX, fig. 23

Caneva elenca quattro specie di *Loxonema*; una è meglio determinabile come *Eustylus* (*E. montiscrucis*, vedi in seguito), le altre credo si debbano riunire sotto un'unica denominazione specifica (per lo meno specificamente concordano i resti di *Loxonema* sicuramente tali esistenti nella collezione).

Spira esile, slanciata, di almeno 10 giri. Anfratti a sezione rotondeggiante, suture infossate. Superficie liscia.

Affine ai *L. exiguum* De Kon., *nanum* De Kon. e *gracile* De Kon. (carbonifero belga) dai quali si distingue per le dimensioni leggermente superiori, e per gli anfratti *più depressi e meno rapidamente allargantesi.*

Molto probabilmente si tratta della stessa forma detta *Turbonilla* ind. da Stache.

### Gen. Macrochilina Bayle
### (= macrocheilus Phill.)
### Macrochilina nov. sp. ind.

Tav. IX, fig. 24

Numerosi modelli interni, inclusi nella roccia, sono riferibili a una *Macrochilina* che non sembra potersi identificare con alcuna delle specie sinora descritte.

È bene evidente il carattere generico; ossia l'ultimo anfratto segna un considerevole ed improvviso aumento in ampiezza mentre i precedenti giri, in numero di tre, sono depressi in misura sensibile. L'ombelico è chiuso; la bocca ellittica ad asse obliquo.

Provenienza. Sotto Cima Collesei, Valgrande (Comelico).

### Gen. Eustylus Kittl

### eustylus montis crucis Stache

Tav. IX, fig. 22

1877 *Turbonilla (Chemnitzia) Montis Crucis* - Stache op. cit. p. 313, tav. V, fig. 5.
1906 *Loxonema Montis Crucis* St. - Caneva op. cit. p. 429.

La forma conica della conchiglia (cioè pareti degli anfratti piane, non rotondeggianti) consiglia di schierare la presente specie fra gli *Eustylus*. Non si può stabilire per deficienza di materiale a quale dei due gruppi stabiliti da Kittl entro il genere (secondo che l'ombelico è cavo o chiuso) essa appartenga.

## Classe CEPHALOPODA

Di questa classe è notevole l'assenza quasi completa di Ammonoidei (1).

Nell'elenco di Caneva figura bensì un *Cyclolobus* indeterminato, e nella raccolta esiste l'esemplare a cui si riferisce l'accenno portante

(1) Bisogna ricordare il rinvenimento di *Paralecanites* per opera del Diener. Vedi op. cit. nell'Introduzione.

la etichetta provvisoria di *Cyclolobus*; ma in realtà si tratta di un fossile troppo male conservato per poterlo prendere in esame nella esposizione sistematica della fauna.

I Nautiloidi al contrario mostrano una relativa varietà di forme appartenenti per la massima parte ai Nautilidi propriamente detti; più 1 *Cycloceras* e 2 *Orthoceras*.

## Ordine TETRABRANCHIATA

### Sottord. NAUTILOIDEA

### Fam. **Nautilidae** Owen

Per la classificazione dei Nautilidi del calcare a *Bellerophon*, al vecchio criterio (seguito da DE KONINCK e WAAGEN) che si limitava a suddividere in gruppi le varie specie, ascritte tutte al genere Nautilus, ho preferito quello più recente della ripartizione in generi (1).

### Gen. NAUTILUS Breyn.

#### NAUTILUS cfr. WANNERI Haniel

Tav. VIII, fig. 4 a e b

1906. ? *Nautilus cornutus* Golow. - CANEVA. op. cit. p. 429 Boll. Soc. Geol. It.
1915. *Nautilus Wanneri* - HANIEL. Die Cephalopoden der Dyas von Timor. Pal. von Timor, III Lieferung VI, p. 136, tav. LV e LVI.

Conservazione. Il frammento di un modello interno.

Dimensioni piccole. È l'unica specie di *Nautilus* propriamente detto (ombelico chiuso, sezione rotondeggiante e superficie priva di ornamenti) finora riscontrata con certezza nel calcare a *Bellerophon*.

(1) MOYSISOVICS, *Das Gebirge um Hallstatt*. Abhandl. K. K. Geol. Reichs. Bd. VI.

## Gen. Metacoceras Mojs.

### METACOCERAS TRIGONOTUBERCULATUM Yakowlew

Tav. VIII, fig. 1

1899. Yakowlew Die Fauna einiger oberpalaeozoischer Ablagerungen Russlands. - Mem. Com. Géol. St. Pétersbourg vol. XV, N. 3, p. 85, tav. I e II.

Conservazione. Il frammento di un modello interno.

Conchiglia di notevoli dimensioni (altezza dell' ultimo anfratto conservato mm. 42, larghezza circa mm. 26) a forma discoidale appiattita. L' altezza dei giri è molto superiore (il doppio) alla larghezza, la sezione quadrangolare o meglio pentagonale, perchè il lato esterno ventrale invece di essere piano è conformato a doppio spiovente. L' ombelico è grande, e permette l' osservazione dei giri interni perchè gli anfratti non si ricoprono l' un l'altro, ma sono soltanto contigui. L' aumento in sezione è graduale. La spira non forma un centro solido, ma lascia vuoto all' inizio uno spazio circolare di mm. 9 circa.

Conseguenza della sezione quadrangolare dei giri e del loro aumento in larghezza è il degradare a gradinata delle pareti del cavo ombelicale. L' ornamentazione è costituita da una serie di tubercoli grandi e distanziati (ne entrano 4 in uno spazio di circa 80 mm.) allineati lungo lo spigolo latero–ventrale. Non si può stabilire la posizione del sifone.

L' andamento dei setti è molto semplice. Sui fianchi essi descrivono una larga ondulazione a concavità anteriore (lobo) nella metà esterna, mentre si incurvano verso l' avanti a formare un' ampia sella al margine ombelicale.

Provenienza. M. Croce di Comelico.

### Metacoceras inaequiseptum Caneva

Tav. VIII, fig. 3 a e b

1906. *Coelonautilus inaequiseptus* - G. Caneva op. cit., p. 429.

Conservazione. Un modello interno quasi completo.

Conchiglia di forma discoide, lateralmente compressa; ombelico grande. Lo stato di conservazione del modello non permette di stabilire se l' inizio della spira fosse cavo o solido. La sezione dei giri è sub-

quadrata–pentagonale. L' altezza e la larghezza degli anfratti presso a poco si corrispondono, salvo che forse il lato interno è lievemente più largo dell' esterno. I fianchi sono piani ; il lato esterno è conformato a tetto in causa di una carena che forma una sporgenza tanto più rilevata quanto più si procede verso la bocca.

Il sifone è lievemente spostato dal centro verso l' esterno.

L' ornamentazione, molto semplice, è costituita da due serie di tubercoli rotondeggianti e distanziati, decorrenti lungo lo spigolo latero–ventrale.

I setti sono regolarmente concavi verso l' avanti, le suture accennano appena ad un lobo sui fianchi ; il loro modo di successione costituisce uno dei tratti più caratteristici della presente specie.

Infatti, mentre per buona parte della spira essi non presentano nulla di particolare e sono quasi equidistanti (4 mm. circa alla metà dei fianchi), al termine di essa (per la incompletezza del modello non si può determinare a qual distanza dalla bocca) si vanno improvvisamente raffittendo in modo che ne entrano circa 9 ove prima ne entravano appena 3.

Un simile fatto che può spiegarsi sia ammettendo un molto più lento accrescimento della conchiglia negli ultimi stadi, sia con una più frequente costruzione di setti, non è stato finora segnalato in alcun nautiloide. Si tratta più che di un carattere morfologico, di un processo fisiologico, e non si può escludere che qualcosa di simile avvenisse anche in altre specie coeve, perchè, ove sia andata perduta l' estremità della spira, di nulla ci si potrebbe accorgere.

A tal proposito voglio ricordare le strettissime analogie del *M. inaequiseptum* Caneva col *N. Tschernyschewi* Twzetaèw (1) dal quale non è facile distinguerlo. Ora quest' ultimo nella successione dei setti non mostra alcuna anomalia; essendone però spezzata l' estremità della spira non si può giudicare se gli ultimi setti fossero o no più fitti.

Provenienza M. Croce di Comelico.

(1) Twzetaèw - *Cephalopodes de la séction supérieure du calcaire carbonifère de la Russie Centrale.* Mém. du Com. Géol. de St. Petersbourg vol. V, N. 3 1888 p. 48, tav. II, fig. 7-10.

### Metacoceras discoideum n. sp.

Tav. VII, fig. 1

Dimensioni: diametro mm. 100
larghezza alla bocca » 35 circa
altezza » » » 45 »

Specie di notevoli dimensioni, a forma discoide molto appiattita. In questo, e nel fatto che il lato esterno è rispetto all' interno molto più stretto che nella specie precedentemente descritta, risiedono le principali differenze da *M. inaequiseptum* Caneva.

L' ombelico al solito è largo e limitato da un gradino. Una serie di tubercoli al confine fra il lato esterno e i fianchi.

Anche in questa forma i setti, largamente concavi verso l' avanti, si vanno improvvisamente raffittendo al termine della spira.

Provenienza. Lozzo di Cadore.

## Gen. Tirolonautilus Mojsisowics

### Tirolonautilus crux Stache

Tav. VIII, fig. 2 e 6

1877. *Nautilus crux* - G. Stache. op. cit. pag. 289, tav. VI e VII.
1906. *Coelonautilus crux* - Caneva op. cit. p. 429 del Boll. Soc. Geol. It.

Ne rimangono vari frammenti.

Conchiglia discoidale molto appiattita, a giri contigui. Gli anfratti hanno un' altezza molto superiore alla larghezza, ed una sezione che si può definire quadrangolare, tenendo però presente che il lato esterno o ventrale non è piano ma rientrante (carattere generico) e che le superfici laterali, sempre spianate e talvolta anche lievemente concave, fanno passaggio al lato interno ombelicale non con uno spigolo, ma piuttosto con un declivio.

Lungo lo spigolo fra le superfici laterali e il lato esterno è allineata una serie di grossi tubercoli a forma ellittica ravvicinati fra loro.

Circa le particolarità dell' ombelico è interessante rilevare quanto

dice lo Stache, e cioè che esso probabilmente era attraversato da un foro come nei *Metacoceras* e *Coelonautilus* (« und vielleicht selbst mit einem grössen Nabelloche versehen » Stache loc. cit. p. 289).

Le dimensioni sono notevoli.

La forma più vicina alla presente è il *T. Hoernesi* Stache salvo la diversa sezione dei giri.

Provenienza. Torrente Diebba (Auronzo), Cadore.

### Tirolonautilus Hoernesi Stache

1877. *Nautilus Hoernesi* - Stache. op. cit. pag. 286, tav. V, fig. 2.
1906. *Coelonautilus Hoernesi* - Caneva op. cit., pag. 429, del Boll. Soc. Geol. It.

Conchiglia discoide di forma tozza; giri ad aumento piuttosto rapido e sezione sub–quadrata (la lunghezza equivale presso a poco all'altezza). È da osservare però che la larghezza del lato esterno (ventrale) è leggermente superiore a quella del lato interno (ombelicale) per modo che la sezione stessa meglio che quadrata potrebbe definirsi trapezoidale. L' ombelico è di medie dimensioni.

Caratteristico è il lato esterno, il quale mostra una depressione longitudinale, determinante in esso una sezione a due spioventi. Lungo gli spigoli latero–ventrali una serie di tubercoli ravvicinati (ne entrano 3 in 45 mm).

L' altezza dell' ultima porzione di spira conservata è di mm. 26; ad essa corrisponde una larghezza misurata sul lato esterno di mm. 29 e su quello interno di mm. 25.

Provenienza. Torr. Diebba (Auronzo), Cadore.

### Tirolonautilus bicristatus Caneva

Tav. VIII, fig. 8

1906. *Coelonautilus bicristatus* - Caneva op. cit. pag. 429 del Boll. Soc. Geol.

Dimensioni: diametro mm. 90 circa
altezza della bocca » 30

È una forma abbastanza prossima al *T. crux* Stache e più ancora al *T. sebedinus* Stache.

Dimensioni notevoli; aumento in altezza dei giri rapido; lato esterno sensibilmente più stretto dell'interno (quindi sezione dei giri trapezoidale, con forte gradino periombelicale). Fianchi solcati da tenui costole, partenti a coppie da tubercoli poco distinti allineati lungo il margine ombelicale. All'angolo esterno della superficie laterale decorre una serie di tubercoli che disegnano una linea di contorno regolarmente ondulata, richiamante la figura di una cresta.

Altri caratteri non è possibile elencare per lo stato di conservazione del tutto insufficiente dell'esemplare (un modello in cera ricavato dall'impronta).

### Gen. Thuringionautilus Mojsv.

### Thuringionautilus cfr. toulai Gemm.

Tav. VIII, fig. 5

1887. *Pleuronautilus Toulai* - G. Gemmellaro. La fauna dei calc. con Fusulina della Valle del Sosio, pag. 98, tav. XI, fig. 18-19.

Conservazione. Il modello interno di un frammento di spira.

Conchiglia di forma lateralmente compressa, a giri contigui. Sezione degli anfratti quasi regolarmente quadrata o appena trapezoidale, essendo al solito il lato interno lievemente più largo dell'esterno.

Cavità ombelicale piuttosto larga, colle pareti digradanti a scalinata. Nel tratto di spira considerato ad un'altezza di 24 mm. corrisponde una larghezza di 25 al lato ombelicale e di 22 al lato esterno. I setti sono equidistanti (9–10 mm. al lato esterno) ed hanno un andamento molto semplice e regolare: un'ondulazione a convessità anteriore su ciascuno dei fianchi, ed un'altra del pari a concavità anteriore sul lato esterno, separata dalle due prime da una breve curva a convessità anteriore.

Il lato interno (ombelicale o dorsale) mostra lungo la linea mediana un incavo nel quale è accolta la superficie ventrale del giro precedente; ivi i setti mostrano un lobo (concavità anteriore).

Sui fianchi si nota, presso il margine ombelicale, una serie di tubercoli poco distinti, da ciascuno dei quali parte una costola trasversale appena accennata (talvolta manca del tutto) che sfuma verso la metà della superficie laterale stessa, molto prima cioè di raggiungere il margine latero–ventrale, il quale è armato da una serie di tubercoli molto più cospicui dei precedenti.

Se passiamo ad esaminare la regione mediana del lato ventrale, troviamo due serie di tubercoli decorrenti longitudinalmente, più piccoli di quelli laterali, ma altrettanto e forse meglio individuati; essi sono molto ravvicinati a formare quasi una doppia linea ondulata, e, fatto notevole, non si corrispondono nelle due serie, bensì ciascuno viene a trovarsi all'altezza dell'intervallo fra due successivi dell'altra serie.

Osservazioni. Il *Pleuronautilus Toulai* del calcare a *Schwagerina* del Sosio male si può distinguere specificamente dal nostro Nautilide; se non forse per le costole alquanto più marcate sui fianchi, e le minori dimensioni. Credo opportuno non seguire l'assegnazione al genere *Pleuronautilus*, perchè, come indica il nome, si noverano fra i Pleuronautili quelle forme che, provviste di forti costole sui fianchi, hanno il lato ventrale liscio. Ora il *Pl. Toulai*, se è vero che mostra deboli costole laterali, è pur sempre più riccamente ornato sul lato esterno; tipo di ornamentazione caratteristico appunto, secondo la definizione di Mojsisowics, dei *Thuringionautilus*.

Il *Nautilus fugax* descritto e figurato da Stache coincide in molti punti col presente *Thuringionautilus*; mostra però delle differenze che è bene rilevare. Esse riguardano il tipo dei tubercoli formanti l'ornamentazione. Anzi tutto i tubercoli della serie ombelicale sono molto più accentuati nell'esemplare stachiano: è assai dimostrativa la figura 1 d della tav. I (V dello Jahrbuch) dell'opera citata, ove sono veduti di profilo.

Da essi poi non sembra si dipartano gli accenni di costole di cui si è detto. Inoltre le due serie longitudinali del lato esterno mostrano una fusione quasi completa dei singoli tubercoli e presentano quindi l'aspetto di due serie continue.

Un interessante confronto si può stabilire fra le forme ora descritte (le più riccamente ornate del calcare a *Bellerophon*) e una specie del Carnico, il *Trematodiscus Klipsteini* Mojsv. dell' orizzonte a *Trachyceras Aon* (S. Cassiano). In quest' ultimo dobbiamo al paragone rilevare la completa mancanza della serie di tubercoli ombelicale e conseguentemente degli accenni di coste; in secondo luogo i tubercoli delle due serie esterne sono più distanti e si corrispondono a vicenda. Per tutti gli altri caratteri si ha una buona concordanza fra le due forme. Anzi a questo proposito va ricordato che, secondo il criterio seguito, anche al *Trematodiscus Klipsteini* andrebbe estesa la denominazione di *Thuringionautilus*.

### Gen. Pleuronautilus Mojsv.

### Pleuronautilus darini Caneva

Tav. VII, fig. 2

1906. *Pleuronautilus Darini* - Caneva op. cit., pag. 430, Boll. Soc. Geol. It.

Lo stato di conservazione della presente specie è affatto frammentizio (impronta di un tratto di spira).

L' appartenenza al gen. *Pleuronautilus* è indubbia, dato il tipo di ornamentazione: superfici laterali solcate da costole forti e ravvicinate, aventi origine al margine ombelicale e rivolte indietro all'angolo esterno. Superficie esterna liscia, percorsa lungo la linea mediana da una tenuissima depressione.

Anfratti a sezione trapezoidale (lato esterno lievemente più stretto dell' interno).

*Affinità.* Col *Pl. transitorius* Waagen (calcare a *Productus*).

### Pleuronautilus sp. nov. ind.

Tav. VIII, fig. 7 a e b

Ricordo fra gli altri Nautilidi una piccola forma di qualche interesse, per quanto il suo stato di conservazione non permetta di giungere a sicure conclusioni.

Riferisco il frammento in parola al genere *Pleuronautilus* benchè non ne mostri integre le caratteristiche: è vero che i fianchi sono ornati di costole, ma queste non sono molto forti, e a quanto sembra non continue, in modo che si sarebbe portati a considerarle piuttosto come tubercoli periombelicali allungati; lo spigolo esterno è ornato da una serie di tubercoli rivolti in fuori.

Superficie esterna liscia; sezione degli anfratti trapezoidale (al solito il lato esterno è più stretto dell' interno).

## Classe CRUSTACEA

I crostacei nei calcari a *Bellerophon* non hanno che un' importanza del tutto secondaria; questo va detto riguardo alle specie determinabili (4 in tutto), perchè in alcuni luoghi, come nei pressi di Ortisei in val Gardena e più precisamente nelle pendici franose del Monte Pizza Cùccena, non è raro rinvenire straterelli con numerosi resti di Ostracodi, rivelantisi per lo più come sezioni trasversali (1). Comunque vanno sempre considerati come un elemento accessorio della fauna.

La classe, assenti le Trilobiti in relazione alla età di formazione dei depositi (le ultime Trilobiti si erano già estinte al permiano medio), è rappresentata da Ostracodi fra gli *Entomostraca* e da Fillocaridi fra i *Malacostraca*.

Provenienza. Tutte le 4 specie da Lozzo (Cadore).

(1) Vedi a questo proposito anche Ogilvie Gordon. *Das Grödener, Fassa und Enneberg Gebiet.* Abhandlungen Geol. Bundesanstalt Wien 1927 Paläont. Theil.

ENTOMOSTRACA

Sezione **MYODOCOPA**

Fam. **Cypridae**

Gen. CYPRIDINA

CYPRIDINA CRASSA n. sp. aff. ADRIANENSIS Gemm.

Dimensioni: lunghezza mm. 14
altezza » 7
spessore » 3 (di una sola valva)

La presente specie è rappresentata da una valva sinistra.

Contorno generale ovale molto allungato, o meglio subrettangolare. Il margine anteriore e il superiore decorrono pressochè paralleli: diritto il primo, leggermente arcuato il secondo; il margine posteriore è regolarmente arrotondato; l'anteriore, che scende perpendicolare all'asse della valva, mostra il caratteristico incavo per il passaggio delle antenne. I due lobi che delimitano l'insenatura sono diversamente conformati: acuminato e sporgente l'inferiore, arrotondato il superiore. La valva è notevolmente convessa, più di quanto si riscontra d'ordinario nelle *Cypridina*. Lo spessore massimo non si trova in corrispondenza della linea mediana, bensì verso il margine superiore, onde il pendìo è ivi ripidissimo; più dolce ma sempre abbastanza ripido verso il margine inferiore.

Una regione relativamente più depressa si riscontra in corrispondenza dell'angolo antero–inferiore.

La superficie è liscia, solcata solo da esili strie, aventi un decorso concordante col margine posteriore.

Osservazioni. La presente *Cypridina* si distingue subito anche con un superficialissimo esame da tutte le finora descritte specie congeneri a causa delle sue dimensioni di gran lunga (10–12 volte) maggiori. Caratteri morfologici differenziali stanno nella forma più allungata, e

più rettangolare che ovale, nel lobo superiore dell' incavo meno sporgente, e nella convessità maggiore.

Per altro un utile confronto è possibile stabilire con una forma del permocarbonifero siciliano, la *Cypridina adrianensis* Gemm. Anche questa come la cadorina si distingue subito per le dimensioni relativamente cospicue; valgono però anche a suo riguardo i suaccennati caratteri distintivi, ossia contorno più arrotondato, minore convessità e lobo superiore (becco) meno sporgente.

### Gen. Cypridinella

### Cypridinella bellerophontium n. sp.

Dimensioni: lunghezza mm. 12
altezza » 7
spessore » 4 circa

Una valva sinistra.

La particolarità che distingue *Cypridinella* da *Cypridina* va ricercata nel protendersi a mo' di sprone o vomere dell' angolo antero–inferiore (lobo inferiore dell' incavo); inoltre la estremità posteriore della valva è acuminata anzichè arrotondata.

Contorno tozzo, trapezoide, valva molto rigonfia. I margini superiore e inferiore sono pressochè diritti e paralleli; il posteriore scende obliquamente all' indietro in modo da formare un prolungamento all' angolo postero–inferiore; l' anteriore, nell' insieme più lungo dell' opposto, porta nella sua metà il caratteristico incavo non molto profondo.

Il lobo superiore è tozzo, spesso e arrotondato, l' inferiore invece, subitamente depresso, si espande e protende in forma di porzione auricolare, senza presentare però un' estremità acuminata quale si osserva in molte specie congeneri.

La valva è molto rigonfia, lo spessore maggiore si trova in corrispondenza dell' asse, e i fianchi declinano con uguale pendìo da ogni lato. La superficie è generalmente liscia, tranne che verso l' estremità

posteriore, ove si notano delle irregolarità in forma di tubercoli; inoltre si scorgono, meglio coll' aiuto della lente, delle esili striature trasversali.

*Affinità.* Nessuna *Cypridinella* finora nota ha il suo posto naturale presso la ora descritta. Le *Cypridinellae* del Sosio si avvicinano per le dimensioni ma presentano un contorno alquanto diverso; delle due specie descritte da Gemmellaro, *Cypridinella rostrata* Gemm. e *C. inflata* Gemm. la seconda è alla nostra più prossima (1).

## MALACOSTRACA

### Ord. Phyllocarida

### Gen. Ceratiocaris Mac Coy

### Ceratiocaris sp. cfr. solenoides Mac Coy

Dimensioni: lunghezza mm. 18
altezza » 6
spessore » 4

Conservazione. Il modello di una valva.

Valva a contorno molto allungato ed asse lievemente ricurvo. Margini superiore ed inferiore paralleli, anteriore e posteriore arrotondati (più espanso l' anteriore).

Lo spessore della valva è notevole, e la sua maggior misura cade lungo l' asse, ed in corrispondenza della metà della lunghezza: sia in avanti che all' indietro la superficie degrada regolarmente. Il declivio è poi più dolce dalla parte del margine inferiore, più ripido, quasi verticale verso il superiore.

Superficie liscia. Sono distinguibili finissime strie trasverse.

La presente forma, molto imperfettamente conosciuta, sembra avere strette affinità con la *Ceratiocaris solenoides* Mac Coy, sia per l' aspetto

(1) Degno di nota è il fatto che ambedue le specie testè descritte si distinguono per dimensioni molto maggiori di quelle solite negli Ostràcodi (nei quali la lunghezza media è di 3-4 mm.). Anche gli Ostràcodi siciliani hanno dimensioni molto notevoli (8-10 mm.).

generale come per le dimensioni e l' andamento del contorno. Se ne distingue principalmente per le dimensioni un po' minori, il margine posteriore che non mostra (o almeno non chiaramente) la troncatura obliqua, e le valve più rigonfie.

Gen. Chaenocaris (Dithyrocaris) Jones e Woodward

Chaenocaris sp. aff. tenuistriata Mac Coy

Dimensioni: lunghezza mm. 22 circa
altezza » 9
spessore » 5

Conservazione. Una valva.

Nel complesso forma ovoidale allungata; margini superiore ed inferiore lievemente arcuati; l'anteriore e il posteriore sono mal conservati, e non si prestano ad una buona osservazione. L' asse della valva è lievemente incurvato colla convessità verso l' alto. Il margine superiore si continua gradualmente nell' anteriore senza un netto limite.

Spessore notevole; la sua maggior misura cade poco al di sotto del margine superiore; molto più dolce invece è il declivio verso il basso. La superficie è liscia e mostra delle ottuse costole o carene longitudinali. Una più lunga e meglio delineata decorre poco al di sotto della linea mediana, e rappresenta la costola mesolaterale; al di sotto di essa verso il margine inferiore, ve ne sono altre due più corte ed indistinte.

Il paragone colla *Chaenocaris tenuistriata* Mac Coy del Carbonifero irlandese è naturale, però è da osservare che le costole longitudinali in quest' ultima sono più forti, e non identicamente distribuite.

Accanto alla *Chaenocaris* ora descritta va ricordata un' altra forma secondo ogni apparenza molto affine per quanto non bene identificabile, rappresentata da una valva di dimensioni maggiori della precedente, di contorno più allungato, margini superiore ed inferiore subparalleli, posteriore obliquamente troncato; l' anteriore è indistinguibile.

Superficie percorsa da fitte strie trasversali oblique.

# ANALISI DELLA FAUNA

La Fauna del calcare a *Bellerophon* si può con esattezza definire una fauna di transizione. Se è vero che tutte le faune potrebbero a rigor di termini chiamarsi così, perchè segnano il passaggio fra quella che precede e quella che segue, pure la nostra presenta una spiccata mescolanza di tipi antichi con tipi recenti, che la rende quanto mai interessante.

Abbiamo visto a mano a mano nella esposizione sistematica varî esempî di queste forme che per la loro età sembrano doversi reciprocamente escludere ; così si è potuto notare il contrasto fra i Bellerofonti e gli altri Prosobranchi di tipo triasico, fra le *Modiolopsis* e le *Myophoria* provviste di costole e così via.

Gioverà ora mettere in evidenza tal fatto, raggruppando le forme secondo che sono di tipo antico o recente (cioè a dire paleozoico e triasico) e lasciando da parte quelle che non possono interessare al riguardo perchè di tipo indifferente, oppure non note fuori del calcare a Bellerophon.

Non bisogna mai però in questo esame perdere di vista il fatto che già coi soli criteri stratigrafici è consentito stabilire con sicurezza l' età dei nostri calcari, essendo essi interposti fra due formazioni la cui età è indubbia, cioè l' arenaria di Gardena sicuramente paleopermica (= Rothliegendes) e le arenarie variegate sicuramente paleotriasiche (= Bunstandstein).

Ciò fermo stante, le eventuali discussioni possono vertere soltanto sulla opportunità o meno di sincronizzare la formazione a Bellerophon con l' una o l' altra delle note serie permiane, oppure di assegnare ad essa un orizzonte diverso, pur sempre entro i limiti del Permiano superiore.

* * *

**BRACHIOPODI**. Alle forme di tipo paleozoico va ascritta la classe quasi per intero.

Ricordiamo però lo ? *Spirifer impar* Stache, che richiama le *Didymospira*, di tipo quindi triasico ; ma non va dimenticato che si tratta di una forma incerta e di dubbia provenienza (1).

A parte questa, vediamo dapprima le forme già note in altre faune paleozoiche. Esse sono le seguenti.

| | NEOCARBONICO | | PERMICO | |
|---|---|---|---|---|
| | Urali | Inghilterra e Irlanda | Dijulfa | Calcare a Productus |
| *Spirifer supracarbonicus* Tschern. | * | | | |
| *Martinia glabra* Mart. | * | * | | |
| *Reticularia* cfr. *lineata* Mart. | * | * | * | * |
| *Athyris planosulcata* Phill. | * | * | * | |
| » *expansa* Phill. | * | * | | |
| » *protea* var. *quadrilobata* Abich. | | | * | |
| » cfr. *Royssii* L' Ev. | * | * | * | * |
| *Hemiptychina orientalis* Tschern. | * | | | |
| » *sublaevis* Waagen | * | | | * |
| *Dielasma plica* Tschern. | * | | | |
| » cfr. *truncatum* Waagen | * | | | * |
| *Productus Abichi* Waagen | | | | * |
| *Streptorynchus* cfr. *pectiniformis* Waagen | | | | * |
| *Spirigerella ovoidalis* Waagen | | | | * |

(1) G. Stache, op. cit. p. 166. Credo tuttavia che si tratti di una forma realmente del Calcare a *Bellerophon*, poichè per il suo tipo si accosta di più alla fauna di questo che a quella del Werfeniano ; e data la località da cui proviene (Braies in Pusteria) non potrebbe sospettarsi altra appartenenza.

A queste vanno aggiunte

*Dielasma* aff. *plica* e *Dielasma pentagonum* n. sp.

che pur non essendo noti fuori del calcare a *Bellerophon*, si collegano strettamente ai *Dielasma* degli Urali, e

*Notothyris* cfr. *nucleolus* Kut.

del Permiano di Kirillow. Dallo specchietto si rileva che nelle 17 specie di Brachiopodi summenzionate hanno una certa prevalenza i tipi più antichi (neocarbonici). Non va poi perso di vista il fatto che in alcuni casi, come è stato anche a suo tempo messo in evidenza nella descrizione (e questo si dica anche per i gruppi successivi) si tratta di affinità piuttosto che di identità. Il che potrebbe spiegarsi sia come variazione regionale, sia come modificazione nel tempo; nel secondo caso si potrebbe avere una prova (dal punto di vista puramente paleontologico) di un' età relativamente più giovane del calcare a *Bellerophon* rispetto alle faune surricordate.

Vanno esaminati ora i gruppi propri ed esclusivi del calcare a *Bellerophon*.

Anzitutto le *Comelicania*. Esse non possono servirci per un riferimento cronologico diretto, ma non si deve dimenticare che sono conformate secondo un tipo paleozoico. Si possono anche in un certo modo definire come Spiriferi lisci e privi di area.

Così le numerose *Athyris*, se da una parte vanno distinte per un tipo particolare, dall' altra mostrano affinità non dubbie con le Atiridi djulfensi. Inoltre un dato positivo ci è offerto dal ritrovamento dell' *Athyris confinalis* Stache nella formazione permocarbonifera di Col Mezzodì (1).

Si è già notata la estrema rarità dei *Productus* nella nostra Fauna. Certo, anche se più abbondanti resti si rinverranno in seguito, essi formeranno sempre un elemento accessorio del complesso.

Probabilmente tal fatto dev' essere messo in relazione alla distribu-

(1) Gortani. *La Fauna di Col Mezzodì presso Forni Avoltri*. Paleont. Ital., Vol. 12.

zione geografica del gruppo dei *Productus*, perchè un gran numero ne è stato trovato nel calcare a *Bellerophon* di Carniola, accanto a forme tipiche, quali *Comelicania*, (Kossmat e Diener *Die Bellerophonkalke von Oberkrain und ihre Brachiopoden Fauna* Jahrb. K. K. geol. Reichs. 1910).

Tali *Productus*, che costituiscono la porzione più cospicua della fauna a Brachiopodi locale, denotano spiccate affinità con i Productidi indiani (prevale il *Pr. indicus* Waagen). Se volessimo all'opposto mettere in relazione l'assenza o la rarità dei *Productus* nel calcare a *Bellerophon* alpino con il fattore tempo, e fissare così la genesi del sedimento a una data posteriore all'estinguersi degli ultimi di quei brachiopodi, dovremmo negare la sua contemporaneità con la omonima formazione della Carniola; ciò che è in manifesto contrasto coi dati stratigrafici (anche il calc. a *Bell.* di Carniola è compreso tra conglomerati e arenarie da una parte e il werfeniano dall'altra) e paleontologici affermanti il sincronismo dei due terreni. Del resto, trattandosi nel caso del mare neopermico di una trasgressione, è naturale che non tutte le forme si trapiantassero ovunque nelle regioni invase dalle acque.

**LAMELLIBRANCHI.** Tranne qualche forma di caratteristico aspetto e perciò ben riconoscibile, dobbiamo lamentare per i molluschi in discorso il cattivo stato di conservazione che rende dubbie molte delle conclusioni che dal loro studio possono ritrarsi.

Diciotto specie formano il gruppo che si potrebbe chiamare *paleozoico*, e sono precisamente quelle ritrovate anche nel carbonifero belga (4 specie) e inglese (5 specie); nel permocarbonifero carnico (2 specie); nel calcare a *Productus* (4 specie) e finalmente nello Zechstein (3 specie).

Ricordiamo tenendole distinte due forme di notevole antichità la *Modiolopsis* cfr. *antiqua* Barr. e una seconda *Modiolopsis* indeterminata.

Infine il *Pleuronectites monotideus* n. sp. proprio del calcare a *Bellerophon* è anch'esso di tipo paleozoico.

Vengono poi le forme di tipo più recente, alquanto più numerose che nella classe dei Brachiopodi.

*Mysidioptera* aff. *multistriata* Broili ([1]).
*Myophoria* cfr. *inaequicostata* Bittn.
? *Cassianella* aff. *gryphaeata* Münst.
*Avicula* sp. aff. *tofanae* Bittn.
*Pseudom.* (*Eumorphotis*) *spinicosta* Witt.

Tra le forme di affinità triasiche vanno ricordate inoltre la caratteristica *Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) *striatocostata* St. e la *E. praecurrens* n. sp. che tanta somiglianza mostrano, specie la prima, colle *Pseudomonotis* del Trias inferiore (gruppo *Eumorphotis* Bittn.).

Anche l' *Avicula genitrix* n. sp., alla quale va aggiunta l' *A. Salvani* Gort. del calcare a *Bellerophon* della carnia, dev'essere interpretata come una forma precorritrice di quelle tanto sviluppate nel Trias.

**GASTEROPODI.** Vengono in prima linea i Bellerofontidi, con un complesso notevole di specie, quasi tutte esclusive del calcare a *Bellerophon*. Di affini o identiche a specie altrove note si possono citare le seguenti: *B.* aff. *hiulcus* (carbonifero del Belgio ecc.); *B. jacobi* (permocarb. carnico); *B.* cfr. *bifrons* (calc. a *Productus*) e *B. triangularis* (id. id.).

Se, prescindendo da queste forme di tipo schiettamente paleozoico, passiamo a considerare gli altri Prosobranchi, ci troviamo di fronte ad un cospicuo gruppo di specie che erano note, prima della nota di Caneva, soltanto per il Trias superiore e medio.

Oltre a queste però, altre ne conta la nostra Fauna che si ritrovano in altri terreni paleozoici, e che possono riunirsi in una prima sezione (*Margarita* aff. *prisca* del calc. a *Productus*, *Turbo taylorianus* dello Zechstein, *Naticopsis cadorica* e *Murchisonia tramontana* del permocarb. carnico, e *Wortheniopsis burtasorum* del cal. a *Productus* e del carbonifero superiore russo) nella quale devono rientrare anche le varie *Neritomopsis* tutte strettamente affini alle due indiane di Waagen.

([1]) A proposito del significato e delle relazioni coi generi paleozoici delle *Mysidioptera* vedi Bittner *Ueber die triadische lamellibranchiate Gattung Mysidioptera und ihren Beziehungen zur pal. Gattungen*. Jahrb. K. K. geol. Reichs. Bd. L 1900.

A questo primo gruppo di forme fa riscontro il secondo costituito da specie note nel Trias, o da specie che pur essendo esclusive del calcare a *Bellerophon* appartengono a generi triasici; delle quali ecco l'elenco.

*Trachynerita ambigua* Caneva
» n. sp. aff. *Stabilei*
*Marmolatella plavensis* Caneva
» sp. ind.
*Hologyra nana* Caneva
» cfr. *fastigata* Stopp.
*Margarita* cfr. *laevigata* Kittl
*Eustylus Montis Crucis* Stache
*Vernelia permica* n. sp.

Particolarmente notevoli sono la quart'ultima e terz'ultima specie ritrovate anche nel Trias di Esino e della Marmolada. Come si vede sono rilevanti il numero e l'importanza delle specie che possiamo chiamare « triasiche ». E anche nel primo gruppo non mancano le forme ad affinità triasiche: così per esempio la *Margarita* cfr. *prisca*, che dal Waagen stesso fu considerata quale precorritrice delle *Margarita* triasiche; ed in fondo anche le *Neritomopsis*, appartenenti ad una famiglia tipicamente triasica, alla serie delle cui forme aprono la via.

Ne risulta quindi che l'aspetto generale dei Gasteropodi, ad eccezione dei Bellerofontidi, sembra in contraddizione con quello di altri gruppi, p. es. dei Brachiopodi. Ma la contraddizione è soltanto apparente, perchè anche fra i Gasteropodi esistono forme note per il Permiano, quali la *Wortheniopsis burtasorum* Golowk. (= *sequens* Waagen) o il *Turbo taylorianus* King.; e a proposito delle forme che sopra ho detto *triasiche*, bisogna ricordare che la conoscenza dei Gasteropodi permiani è ancor oggi molto scarsa e incompleta.

**CEFALOPODI.** Coi Cefalopodi torniamo nuovamente ad un gruppo di tipo schiettamente paleozoico.

I *Nautilus* in senso stretto sono rappresentati da una sola specie;

tutte le altre, sia ornate che liscie, sono legate da una certa uniformità d'aspetto, che riguarda l'ombelico largo e la sezione degli anfratti più o meno distintamente quadrangolare. Tre Nautilidi del calcare a *Bellerophon* sono identificabili con specie già note in altre formazioni neocarboniche o permiane.

*Nautilus Wanneri* Haniel (permiano di Timor)
*Metacoceras trigonotuberculatum* Yakowlew (neocarb. russo)
*Thuringionautilus* cfr. *Toulai* Gemm. (Sosio).

Ai quali si può aggiungere il *Coelonautilus* sp. ind., che, per quanto non determinabile specificamente, pure fornisce un'importante testimonianza, come appartenente ad un genere proprio dei terreni carboniferi.

Il gruppo dei *Tirolonautilus* comprende specie esclusive del calcare a *Bellerophon*; però il loro tipo si scosta di ben poco da quello dei *Metacoceras* paleozoici, consistendo la differenza soltanto nella conformazione del lato esterno, piano nei secondi, ad angolo rientrante nei primi.

I due *Metacoceras*, *inaequiseptum* Caneva e *discoideum* n. sp., hanno poca importanza, oltre al fatto che sono esclusivi del calcare a *Bellerophon*, anche perchè la loro assegnazione generica non è del tutto soddisfacente.

A tutte queste relazioni con forme decisamente neocarboniche o permiche non se ne possono contrapporre altre con forme triasiche, come invece avviene per i Gasteropodi. Soltanto è bene mettere in luce un fatto a proposito del *Thuringionautilus* cfr. *Toulai* Gemm. [1], e cioè che questa specie, sebbene si trovi in un terreno permocarbonico, può considerarsi come il primo accenno ad un tipo sviluppatosi poi nel Trias. Si è visto nella parte descrittiva che le affinità del nostro *Thuringionautilus* da una parte riguardano il *Th. Toulai* Gemm. e dall'altra

[1] Che Mojsisowics chiama *Tainionautilus*; vedi *Cephalopoden der Mediterraneen Triasprovinz*. Abhandl. K. K. geol. Reichs. Bd. VI suppl. 1902.

una forma triasica, il *Trematodiscus Klipsteini* Mojsv. (zona a *Trachyceras Aon*); fra le quali due specie esso è intermedio, *restando però molto più prosssimo alla prima, con cui quasi s' identifica.*

Il genere *Pleuronautilus* Mojsv. che si stende dal permiano al Trias è rappresentato nel calcare a *Bellerophon* da una sola specie determinabile, il *Pl. Darini* Caneva, a proposito della quale si potrebbe ripetere l' osservazione fatta per il *Th. Toulai*. Infatti esso si connette da una parte col *Pl. transitorius* Waagen (come aveva fatto rilevare Caneva) del calcare a *Productus*, dall' altra col *Pl. esinensis* Mojsv. triasico (zona del *Trachyceras Antelaus*) ed occupa una posizione intermedia fra i due, avvicinandosi però più al *Pl. transitorius*.

**ALTRI GRUPPI.** Dei Crostacei solo quattro specie determinabili sono state finora raccolte.

Gli Ostracodi, che riempiono talvolta interi straterelli, segnatamente nel calcare bituminoso, forniscono due specie esclusive del calcare a *Bellerophon* e di tipo un po' isolato, ma che si riconnettono abbastanza naturalmente alle congeneri del permocarbonifero siciliano, rispetto alle quali *segnano un ulteriore progresso* nel senso dello sviluppo in grandezza. I Fillocaridi (due specie) sono naturalmente di tipo paleozoico: ambedue le specie si possono avvicinare a forme note nel paleozoico inglese.

Dei Foraminiferi non è stato raccolto ancora il materiale sufficiente per uno studio; nelle lamine sottili di frammenti calcarei, appariscono, in mezzo ad abbondanti resti di alghe, alcune sezioni riferibili a Fusuline (1).

Le spugne sono rappresentate da forme esclusive del calcare a *Bellerophon*. Appartengono ad una famiglia (*Sphaerocoelidae*) che, se si stende fino al Trias (alcune *Steinmannia*), è però prevalentemente sviluppata nel Paleozoico; e paleozoici in genere possono dirsi gli Sfinctozoi.

Gli Echinodermi sono rappresentati da un' unica forma determinabile con qualche sicurezza, l' *Archaeocidaris ladina* St., i resti della

(1) Ogilvie (loc. cit.) segnala la presenza di *Cornuspira, Valvulina, Archaeodiscus* e *Glomospira*.

quale figurano sia nel materiale stachiano che nella raccolta di Caneva; anche la Ogilvie ne raccolse in Val Gardena.

Non si possono con sicurezza citare dei coralli; Caneva ha bensì elencato una *Lonsdaleia* e un *Amplexus* (generi caratteristici del permiano) ma si tratta di determinazioni troppo incerte, per poterne tener conto.

Finalmente dei Pesci ricorderò un frammento (regione opercolare di un Platysomide) raccolto dalla Ogilvie. Anche questo ritrovamento, sebbene di carattere incerto, può avere il suo significato; i Platysomidi infatti sono carboniferi e permici, e figurano fra i pesci dello Zechstein.

## CONCLUSIONI

Giunti a questo punto possiamo formulare le conclusioni emergenti da quanto intorno alla fauna dei calcari a *Bellerophon* siamo venuti via via esponendo.

I. In accordo coi dati statigrafici, lo studio paleontologico conduce ad assegnare la formazione a *Bellerophon* al Permiano superiore; il passaggio dal calcare fossilifero alle arenarie variegate segna dunque nella regione alpina occidentale dinarica il limite permo triasico. Infatti la fauna del calcare a *Bellerophon* è di tipo decisamente paleozoico, e possiede fossili dello Zechstein (*Turbo Taylorianus*, *Liaebea Hausmanni*, *Bakewellia ceratophaga*, *Myalina*, *Pinna* ecc.). Anche in essa si nota il fatto messo in evidenza per lo Zechstein che i generi sono rappresentati ciascuno da poche specie (1 o 2); questo in particolar modo per i Gasteropodi e i Lamellibranchi.

II. Fissato così nelle linee generali il sincronismo del calcare a *Bellerophon* collo Zechstein, dobbiamo riconoscere l'equivalenza del primo alle divisioni superiore e media del secondo, corrispondendo la base della formazione germanica alle assise supreme delle arenarie di Val Gardena. Questo sia in ragione dei caratteri della flora da Gümbel rinvenuta in detta arenaria a Egna (corrispondente a quella dei Kupferschiefer), sia per l'aspetto paleontologico generale del calcare a *Bel-*

*lerophon* (presenza di forme triasiche, e di altre che colle triasiche hanno le più strette analogie, comparsa in determinati gruppi di caratteri nuovi o di nuovi gruppi) denotante uno stadio avanzato in quella evoluzione, tendente a una progressiva riduzione di forme, che si osserva nel periodo corrispondente allo Zechstein: il diminuire dei Productidi per esempio, o degli Spiriferidi, si accentua nella divisione media di esso.

III. Rispetto alle faune orientali, la questione forse più interessante sta nei rapporti cronologici col calcare a *Productus*. Al riguardo credo opportuno richiamare l'attenzione sulle seguenti circostanze.

Anzitutto è da notare che nel nostro esame si deve tener conto dei dati forniti non dall'una o dall'altra delle singole faune locali, ma da tutta intera la fauna del calcare a *Bellerophon* in senso lato poichè i dati statigrafici e paleontologici affermano il sincronismo delle varie formazioni comprese sotto quel nome.

Questo premesso, stabiliamo il rapporto delle specie presenti sia nel calcare a *Bellerophon* sia nel calcare a *Productus*, le quali ammontano compessivamente a diciannove. Ma naturalmente è bene scartare, come dati di scarso valore, quelle che si ritrovano anche in altri terreni limitandoci a considerare le forme esclusive del calcare a *Productus*. Il seguente specchietto mette in evidenza la loro ripartizione nelle tre divisioni del detto calcare.

| DIVISIONE INFERIORE | MEDIA | SUPERIORE |
|---|---|---|
| *Richthofenia lawrenciana* | *id id* | *id id* |
| *Marginifera ovalis* | *Prod. indicus* | *Prod. indicus* |
| | | » *opuntia* |
| | | » *abichi* |
| | | *Lithodomina abbreviata* |
| | | *? Schizodus pinguis* |
| | | *Allorisma dubium* |
| | | *Bell. (Stachella) bifrons* |
| | | *Bell. triangularis* |
| | | *Margarita prisca* |
| | | *Modiola transparens* (1) |

(1) Un'altra specie ancora deve qui aggiungersi, la *Spirigerella ovoidalis* Waagen (calcare a *Bellerophon* di Cavalese in Val di Fiemme), che nel calcare a *Productus* si trova negli strati di passaggio fra la divisione media e superiore, e nella divisione superiore.

Emerge subito il fatto che la quasi totalità delle forme comuni proviene dalla divisione superiore. Alle relazioni ora espresse se ne devono poi aggiungere altre del pari significative: la comparsa solo nella divisione superiore delle *Neritomopsis*, delle prime Lucinidi, dei Bellerofonti asimmetrici, e dei Pleuronautili.

È molto probabile pertanto che la nostra fauna si sia sviluppata contemporaneamente (o di poco posteriormente, se vogliamo tener conto dei caratteri *nuovi* di essa, quali la presenza di forme triasiche) a quella del calcare a *Productus* più elevato.

Sincrona del pari al calcare a *Bellerophon* deve ritenersi la formazione di Djulfa, sia per la presenza di forme simili (le *Athyris protea*), sia per l' aspetto generale della fauna.

*
* *

Il ricercare l' origine o la provenienza delle varie forme che entrano a far parte della Fauna che abbiamo passata in rassegna, se da una parte costituirebbe un argomento sommamente interessante, anzi il più interessante in uno studio paleontologico, è dall' altra oltremodo arduo. Non va infatti dimenticata la circostanza che nella serie dei terreni locale i sedimenti del Permiano superiore sono la prima formazione fossilifera: invano si cercherebbe nei sottostanti strati la soluzione del problema. È ben vero che nella Carnia al di sotto delle formazioni permiane giacciono le arenarie e i calcari permocarboniferi racchiudenti una fauna propria; ma troppo scarse affinità rivela questa con la nostra perchè si possa riconoscere in essa la principale o una delle principali sorgenti dei tipi del calcare a *Bellerophon*.

Certo quando si iniziò nell' ambito del mediterraneo alpino la trasgressione carbonica e permica, il cui conglomerato di base ci è dato dal verrucano, molte delle forme carbonifere erano andate estinte: gran parte dei *Productus*, degli *Spirifer*, le ultime Trilobiti, e l' imponente

schiera delle Fusulinidi come costruttrici di rocce. Al loro posto, popolano le spiagge nuovi aggruppamenti faunistici, che si rinvengono allineati lungo la fascia mediterranea: così le Faune dei calcari a *Bellerophon* (recoarese, alto atesino, carnico e carniolico), quelle di Djoulfa, del calcare a *Productus* superiore, tutte legate fra loro da notevoli analogie, che abbiamo cercato di porre in evidenza nelle pagine antecedenti.

Se vogliamo ricercare in quali rapporti stiano tali faune, dobbiamo riconoscere come probabile che dall' una all' altra di esse qualche elemento abbia potuto emigrare; in particolare i *Productus indicus* e *Abichi* fra i Brachiopodi e alcuni *Allorisma* fra i Lamellibranchi dalle regioni indiane alla plaga del calcare a *Bellerophon*; inoltre le *Athyris* del gruppo *protea* di quest' ultimo sembrano rivelare la loro origine dalle omonime di Djoulfa. Circa la provenienza delle *Ombonia* non credo vi siano ragioni decisive per ricercarla con Caneva nella regione indiana, quando si conoscono nel permocarbonifero siciliano e carnico delle forme che potrebbero, dal punto di vista filogenetico, rappresentarne il ceppo.

A parte questa prima categoria di tipi che si possono chiamare « immigrati », resta, a costituire la seconda categoria delle forme « autoctone », la maggioranza delle forme (le Comelicanie, il gruppo delle Atiridi così vario e numeroso, i Bellerofonti e gli altri Gasteropodi) le quali, sia pur giunte nella regione da altre provincie (e quali siano è impossibile determinare), hanno in questa raggiunto un particolare rigoglio, con comparsa di numerose forme nuove.

Una terza categoria infine comprende i tipi « conservativi », che popolavano già i fondi marini nelle epoche più antiche e in genere largamente diffusi (ad es. *Athyris planosulcata*, *expansa*, *Royssii*, la *Martinia glabra*, *il Bellerophon hiulcus*). Anche queste forme mostrano come del resto è logico aspettarsi, delle piccole variazioni locali rispetto al tipo di altre regioni.

Ma lasciando la questione dell' origine, merita forse ricercare le trasformazioni subìte dalla fauna nel volger del tempo.

La successione degli strati litologicamente considerati ci rivela il compiersi durante il permiano e il trias inferiore di un ciclo di movimenti del suolo, per il quale, partendo da un regime di mare basso, assistiamo ad un abbassarsi del fondo (facies calcarea della formazione a *Bellerophon*) e ad un ritorno a condizioni simili alle iniziali (werfeniano). La natura dei sedimenti suggerisce questa successione di fenomeni : al conglomerato di base seguono le arenarie permiane che rappresentano dei depositi litorali (nei quali le acque torrentizie accumulavano piante terrestri), indi i gessi e le dolomie gessifere (depositi lagunari indicanti forse fasi di arresto nel fenomeno di abbassamento generale) ; poi il mare prende decisamente il sopravvento, e si verificano così le condizioni favorevoli alla formazione di calcari compatti (orizzonte calcareo fossilifero, con ricca fauna di brachiopodi indicante una profondità dai cento ai duecento metri). Alla fine del permiano la profondità delle acque diminuisce, e assistiamo al passaggio dai calcari a sedimenti arenacei; molto significativo è il fatto del ripresentarsi in determinati punti nei livelli superiori di formazioni gessose (vedi Introduzione). In accordo a quanto precede, vediamo farsi più povera la fauna e interi gruppi scomparire, per es. i brachiopodi, che non potevano più prosperare nel nuovo ambiente stabilitosi. Ma se il passaggio al werfeniano è distinto dalla scomparsa di molti tipi, alcune forme passano dall' una all' altra formazione, e di alcune della seconda si possono sospettare i progenitori nella prima.

Non è questa la sede per ricercare le origini della fauna werfeniana, e mi limiterò soltanto ad alcuni cenni. Le numerose *Eumorphotis* del trias inferiore hanno già dei rappresentanti nel calcare a *Bellerophon* : l' *E. striatocostata* St., la *Beneckei* Bittn. e la *spinicosta* Bittn. (le ultime due specificamente identiche a forme werfeniane). Sfortunatamente troppo incompleta è la *Pseudomonotis* sp. del calcare a *Bellerophon* per trarre da essa induzioni sull' origine delle *Ps.* werfeniane.

Se poi passiamo alle cosidette « *Myacites* », e stabiliamo un confronto con gli *Allorisma* del calcare a *Bellerophon*, difficilmente pos-

siamo sottrarci alla impressione che si tratti di forme legate tra loro da vincoli genetici.

Pertanto la natura dei sedimenti e la successione faunistica pongono in evidenza il fatto di un movimento negativo del livello marino, segnante l'inizio nel tempo werfeniano, per il quale, riproducendosi condizioni analoghe a quelle del permiano inferiore, si hanno analoghi sedimenti; della fauna primitiva pochi tipi sussistono e prosperano nel nuovo ambiente, entrando insieme con numerosi altri nuovi a costituire la fauna del Trias inferiore.

*Padova, Istituto Geologico della R. Università*
*Novembre 1929 – a. VIII°.*

## QUADRO CRONOLOGICO COMPARATIVO DELLA FAUNA DEL CALCARE A BELLEROPHON

| ELENCO DELLE SPECIE<br>(L'asterisco distingue quelle esclusive del calcare a Bellerophon).<br>(Quelle non descritte nel presente lavoro recano in nota l'indicazione dell'opera ove sono descritte). | Siluriano (Boemia, Inghilt.) | CARBONIFERO | | | | | ARTINSKIANO | | PERMIANO | | | | | | | TRIAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Calc. a Productus | | | | | | Calc. a Bellerophon | | | | |
| | | Belgio | Inghilterra | Urali | Himalaja | Russia | Carnia | Sicilia | infer. | medio | super. | Djulfa | Indie Or. Timor Sumatra | Zechstein | Carnia | Serajevo | Carniola | Werfeniano | Alpe di Siusi | Marmolada | S. Cassiano |
| 1 *Spirifer* cfr. *duplicosta* Phill. (1) | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 » *supracarbonicus* Tschern. | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 *Reticularia* cfr. *lineata* Mart. | | + | + | + | | | + | + | + | + | | | + | | | | | | | | |
| 4 *Spiriferina* sp. *ind.* . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 5 *Martinia gigantea* Caneva . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 6 » *trigona* n. sp. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 7 » *gibbosa* n. sp. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 » *glabra* Mart. . . | | | + | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| * 9 *Comelicania vultur* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *10 » *ladina* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *11 » *insana* St. (1) . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *12 » *megalotis* St. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *13 » cfr. *megalotis* . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *14 » *Dalpiazi* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *15 » *doryphora* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *16 » *Haueri* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *17 » *macroptera* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *18 » *avis* n. sp. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *19 » *vespertilio* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *20 » *rostrata* n. sp. . | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| *21 *Athyris cadorica* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *22 » *cadorica* var. *nova ornata* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *23 » *crux* St. . . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *24 » *dissecta* St. (1) . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *25 » *concors* St. (1) . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *26 » *sextensis* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *27 » *janiceps* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *28 » *cadorica* var. *nova globulus* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(1) G. Stache. *Beitrage zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols.* Iahrb. K. K. geol. Reichs. Bd. XXVII, 3 Heft. e XXVIII 1 Heft.

| ELENCO DELLE SPECIE<br>(L'asterisco distingue quelle esclusive del calcare a Bellerophon).<br>(Quelle non descritte nel presente lavoro recano in nota l'indicazione dell'opera ove sono descritte). | Siluriano (Boemia, Inghilt.) | CARBONIFERO | | | | ARTINSKIANO | | | PERMIANO | | | | | | | | | TRIAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Belgio | Inghilterra | Urali | Himalaja | Russia | Carnia | Sicilia | Calc. a Productus | | | Djulfa | Indie Or. Timor Sumatra | Zechstein | Calc. a Bellerophon | | | Werfeniano | Alpe di Siusi | Marmolada | S. Cassiano |
| | | | | | | | | | infer. | medio | super. | | | | Carnia | Sarajevo | Carniola | | | | |
| * 29 *Athyris janiceps* var. *nova humeralis* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 30 » » var. nov. *sagitta* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 31 » » var. nov. *rhomboidea* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 32 » *aquilina* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 33 » *semilunaris* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 » *peracuta* St. . . | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| * 35 » *pusilla* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 36 » *bipartita* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 » *protea* var. *quadrilobata* Abich | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| * 38 » *protea* var. nov. *rectricardinis* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 39 » *papilio* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 40 » » var. nov. *cuspidata* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 41 » » var. nov. *cerilus* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 42 » *irregularis* n. sp. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 » *Royssii* L'Ev. . . | | + | + | + | | | | | | | | ? | + | + | + | | | | | | |
| 44 » *planosulcata* Phill. | | + | + | + | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| 45 » *expansa* Phill. . | | | + | aff. | | | | | | | | ? | aff. | aff. | | | | | | | |
| 46 *Notothyris nucleolus* var. *baroghilensis* Cowper . . | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 *Hemiptychina sublaevis* Waagen | | | | + | | | + | | | | | + | + | | | | | | | | |
| 48 » (?) *orientalis* Tschern. | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 49 *Dielasma* sp. aff. *plica* Kut. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 » cfr. *plica* Kut. . | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 51 » *pentagonum* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ELENCO DELLE SPECIE<br>(L'asterisco distingue quelle esclusive del calcare a Bellerophon).<br>(Quelle non descritte nel presente lavoro recano in nota l'indicazione dell'opera ove sono descritte). | Siluriano (Boemia, Inghilt.) | CARBONIFERO | | | | | ARTINSKIANO | PERMIANO | | | | | | | | TRIAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Belgio | Inghilterra | Urali | Himalaja | Russia | Carnia | Sicilia | Calc. a Productus: infer. | Calc. a Productus: medio | Calc. a Productus: super. | Djulfa | Indie Or. Timor Sumatra | Zechstein | Calc. a Bellerophon: Carnia | Calc. a Bellerophon: Serajevo | Calc. a Bellerophon: Carniola | Werfeniano | Alpe di Siusi | Marmolada | S. Cassiano |
| 52 *Dielasma* cfr. *truncatum* Waagen | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| 53 *Streptorynchus* cfr. *pectiniformis* Dav. | | | | aff. | | | | | | + | + | | | | | | | | | | |
| 54 *Spirigerella ovoidalis* Wa. (1) | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | |
| *55 *Ombonia canevai* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *56 » *ventilabrum* (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 *Productus abichi* Waag. | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| *58 *Eumorphotis striatocost.* St. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *59 » *praecurrens* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 » *spinicosta* (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| 61 » *Beneckei* (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| 62 *Pseudomonotis* sp. ind. | | | | | | | | | | | | | | | | | aff. | | | | |
| 63 *Nucula Beyrichi* Schaur. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *64 *Aviculopecten praecursor* St. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *65 *Eumorphotis josephi* Leonardi (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 66 *Pterinopecten dumontianus* De Koninck | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67 *Avicula* aff. *Tofanae* Bittn. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | aff. |
| *68 » *filosa* St. (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *69 » *Stachii* Ogilvie (4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *70 » *genitrix* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 71 *Leiopteria* cfr. *obtusa* Bittn. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | aff. |
| 72 ? *Cassianella* sp. aff. *gryphaeata* Müns. (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | aff. |
| 73 *Pinna* sp. ind. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 74 *Bakewellia ceratophaga* Schlot. | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| *75 » *kingi* Kittl. (5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *76 » *ladina* St. (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *77 » sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(1) P. Leonardi. *Sul permiano dei dintorni di Cavalese in Val di Fiemme.* Atti Acc. Veneto-Trentino-Istriana, 1928, vol. XIX.
(2) Lavoro di P. Leonardi in preparazione (vedi Introduzione). Appartiene all'*O. ventilabrum* Leon. l'esemplare figurato da Caneva (op. cit.) a Tav. IX, fig. 8.
(3) G. Stache op. cit.
(4) Ogilvie Gordon. *Das Grödener, Fassa und Enneberg Gebiet* - II Theil - *Paläontologie.* Abhandl. Geol. Bundes. 1927.
(5) Kittl. *Geologie der Umgebungen von Serajevo* - Jahrb. K. K. geol. Reichsanst. 1903; anche in Ogilvie op. prec. cit.

| ELENCO DELLE SPECIE<br>(L'asterisco distingue quelle esclusive del calcare a Bellerophon).<br>(Quelle non descritte nel presente lavoro recano in nota l'indicazione dell'opera ove sono descritte). | Siluriano (Boemia, Inghilt.) | CARBONIFERO | | | | | ARTIN-SKIANO | | PERMIANO | | | | | | | | TRIAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Belgio | Inghilterra | Urali | Himalaja | Russia | Carnia | Sicilia | Calc. a Productus | | | Djulfa | Indie Or. Timor Sumatra | Zechstein | Calc. a Bellerophon | | | Werfeniano | Alpe di Siusi | Marmolada | S. Cassiano |
| | | | | | | | | | infer. | medio | super. | | | | Carnia | Serajevo | Carniola | | | | |
| 78 *Chlamys pardula* St. . . | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| * 79 » *comelicanus* St. (1) . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 80 » *Gümbeli* St. . . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 81 » *Trinkeri* St. (1) . . | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| * 82 » *bellerophontis* Gort. . | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| * 83 *Entolium tirolense* St. (1) . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 84 » *salinchieti* Gort. . | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| 85 *Liebea hausmanni* Goldf. . | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| * 86 *Pleuronectites monotideus* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 87 *Modiolopsis* n. sp. aff. *antiqua* Barr. | aff. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 88 *Pleurophorus jacobi* St. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 89 *Modiola megaloba* Hind. . | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 » sp. aff. *macadamii* Hind. | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 91 » cfr. *transparens* Waag. (2) | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| 92 *Lithodomina abbreviata* Waagen | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| 93 *Lithodomus* cfr. *lithodomoides* Etheridge | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 94 ? *Schizodus pinguis* Waagen | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| 95 *Mysidioptera multistriata* Broili | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| 96 *Protoschizodus* aff. *inflatus* Roemer | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| 97 *Myophoria inaequicostata* Klipst. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 98 *Palaeocorbis* sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 99 *Cardiomorpha globata* De Koninck | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(1) G. Stache op. cit.

(2) Lavoro di P. Leonardi in preparazione (vedi introduzione).

| ELENCO DELLE SPECIE<br>(L'asterisco distingue quelle esclusive del calcare a Bellerophon).<br>(Quelle non descritte nel presente lavoro recano in nota l'indicazione dell'opera ove sono descritte). | Siluriano (Boemia, Inghilt). | CARBONIFERO | | | | | | | ARTIN-SKIANO | PERMIANO | | | | | | | TRIAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Belgio | Inghilterra | Urali | Himalaja | Russia | Carnia | Sicilia | Calc. a Productus: infer. | Calc. a Productus: medio | Calc. a Productus: super. | Djulfa | Indie Or. Timor Sumatra | Zechstein | Calc. a Bellerophon: Carnia | Calc. a Bellerophon: Sernjevo | Calc. a Bellerophon: Carniola | Werfeniano | Alpe di Siusi | Marmolada | S. Cassiano |
| 100 *Cardiomorpha* aff. *Nysti* De Koninck | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 101 *Edmondia* cfr. *rudis* Mc. Coy (1) | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 102 » cfr. *radiata* Hall (1) | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 103 *Sanguinolites* aff. *hybridus* De Koninck | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 104 *Allorisma variabile* Hind. . | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 105 » *dubium* Waagen | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| 106 *Bellerophon bifrons* Waagen | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| *107 » *cadoricus* St. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 108 » cfr. *hiulcus* Sow. | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 109 » *iacobi* St. . | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| *110 » *peregrinus* Laube | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *111 » *ulrici* St. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *112 » *sextensis* St. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *113 » *mojsvari* St. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *114 » *gümbeli* St. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *115 » *carnicus* Gort. | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| *116 » *canevai* Gort. | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| *117 » cfr. *triangularis* Waagen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *118 *Cymbularia pseudohelix* St. | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| *119 » *janus* St. . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *120 *Worthenia radialis* n. sp. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *121 » *inhornata* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 122 *Wortheniopsis burtasorum* Golowk. | | | | | | | + | + | | | | + | | | | | | | | | |
| 123 *Murchisonia tramontana* St. | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| 124 *Turbo taylorianus* King. . | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |

(1) Stache op. cit.

| ELENCO DELLE SPECIE<br>(L'asterisco distingue quelle esclusive del calcare a Bellerophon).<br>(Quelle non descritte nel presente lavoro recano in nota l'indicazione dell'opera ove sono descritte). | Siluriano (Boemia, Inghilt). | CARBONIFERO | | | | | ARTINSKIANO | | PERMIANO | | | | | | | | TRIAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Belgio | Inghilterra | Urali | Himalaja | Russia | Carnia | Sicilia | Calc. a Productus | | | Djulfa | Indie Or. Timor Sumatra | Zechstein | Calc. a Bellerophon | | | Werfeniano | Alpe di Siusi | Marmolada | S. Cassiano |
| | | | | | | | | | infer. | medio | super. | | | | Carnia | Serajevo | Carniola | | | | |
| 125 *Margarita prisca* Waagen | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| 126 » cfr. *laevigata* Münster | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| * 127 *Naticopsis comelicana* St. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 128 » *cadorica* St. . | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| * 129 » *pusiuncula* St.(1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 130 *Hologyra* cfr. *fastigata* Stopp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| * 131 » *nana* Caneva . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 132 » *(Vernelia) permica* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 133 *Marmolatella plavensis* Caneva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | aff. |
| * 134 » sp. nov. ind. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 135 *Catinella depressa* Gümbel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 136 *Neritomopsis operculifera* Caneva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 137 » *solitaria* Can. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 138 » *intermedia* Caneva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 139 » *ovularis* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 140 » *(Proboscidia) elongata* n. subg. n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 141 *Trachynerita ambigua* Caneva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 142 » n. sp. aff. Stabilei | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 143 *Loxonema tòrtile* n. sp. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 144 *Macrochilina* sp. nov. ind. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * 145 *Eustylus Montis Crucis* St. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 146 *Nautilus wanneri* Haniel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| 147 *Coelonautilus* sp. ind. . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(1) G. Stache op. cit.

| ELENCO DELLE SPECIE<br>(L'asterisco distingue quelle esclusive del calcare a Bellerophon).<br>(Quelle non descritte nel presente lavoro recano in nota l'indicazione dell'opera ove sono descritte). | Siluriano (Boemia, Inghilt.) | CARBONIFERO | | | | | | | ARTINSKIANO | | | PERMIANO | | | | | | TRIAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Belgio | Inghilterra | Urali | Himalaja | Russia | Carnia | Sicilia | Calc. a Productus | | | Djulfa | Indie Or. Timor Sumatra | Zechstein | Calc. a Bellerophon | | | Werfeniano | Alpe di Siusi | Marmolada | S. Cassiano |
| | | | | | | | | | infer. | medio | super. | | | | Carnia | Serajevo | Carniola | | | | |
| 148 *Metacoceras trigonotuberculatum* Yakowlew | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| *149 » *inaequiseptum* Caneva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *150 » *discoideum* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *151 *Tirolonautilus crux* St. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *152 » *hoernesi* St. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *153 » *sebedinus* St. (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *154 » *bicristatus* Caneva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 155 *Thuringionautilus* cfr. *toulai* Gemm. | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| *156 » *fugax* Mojs. (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *157 *Pleuronautilus darini* Can. | | | | | | | | | | | | aff. | | | | | | | | | |
| *158 » nov sp. ind. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 159 *Cycloceras* sp. aff. *bicinctum* Abich. | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| *160 *Cypridina crassa* n. sp. aff. *adrianensis* Gemm. | | | | | | | | | | aff. | | | | | | | | | | | |
| *161 *Cypridinella bellerophontium* n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 162 *Chaenocaris* aff. *tenuistriata* Mc. Coy | | | aff. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 163 *Ceratiocaris* sp. aff. *solenoides* | aff. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *164 *Catubria Paronae* n. gen. n. sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(1) G. Stache op. cit.

NB. - Nel presente elenco non figurano alcune forme la cui determinazione apparisce troppo incerta. Così i *Cleidophorus*, *Conocardium*, *Anthracosia*, di Stache le *Archaeocidaris*, ed alcune altre ricordate nel testo.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

Fig. 1ª - *Martinia gigantea* Caneva - valva ventrale.

» 1ᵇ - ——————————— - la stessa dal cardine.

» 2ª - *Spiriferina* sp. ind. - valva dorsale.

» 2ᵇ - ——————————— - la stessa di lato.

» 3ª - *Reticularia* cfr. *lineata* Phill. - dalla valva dorsale.

» 3ᵇ - ——————————— - dalla valva ventrale.

» 4 - *Martinia trigona* n. sp. - dal cardine.

» 5 - ——————————— - valva ventrale.

» 6 - *Spirifer supracarbonicus* Tschern. - valva ventrale (ingr. $^3/_2$).

» 7 - *Martinia gibbosa* n. sp. - dal margine frontale.

» 8 - ——————————— - valva ventrale.

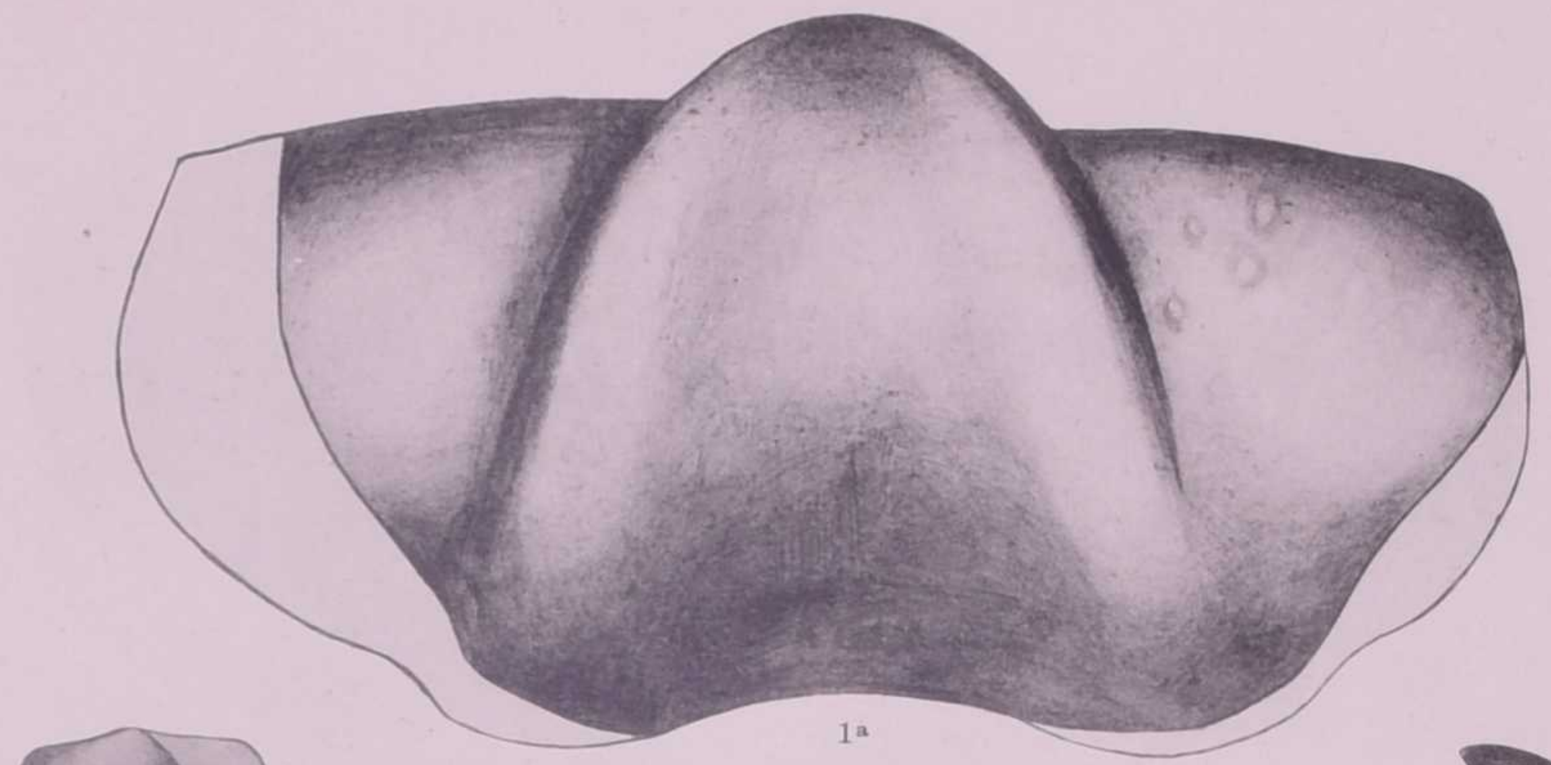
» 9 - ——————————— - dalla commessura laterale.

» 10 - *Martinia glabra* Mart. - valva ventrale.

» 11 - *Comelicania megalotis* Stache - valva ventrale.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. I.*



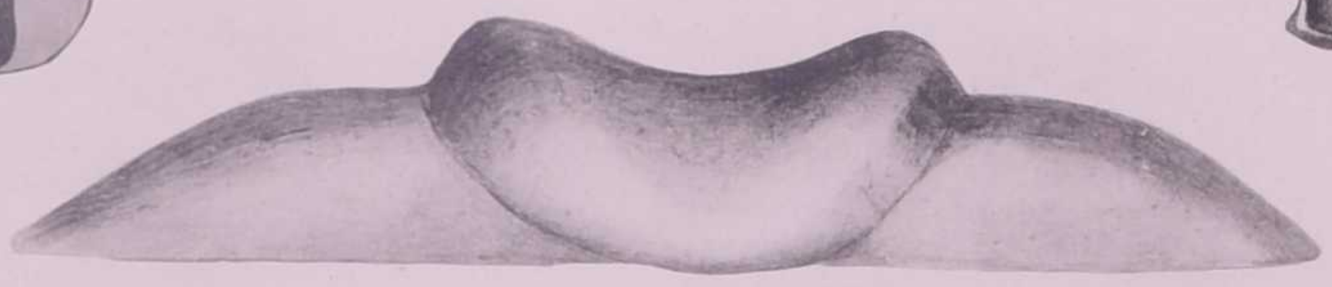
1a



2a



2b



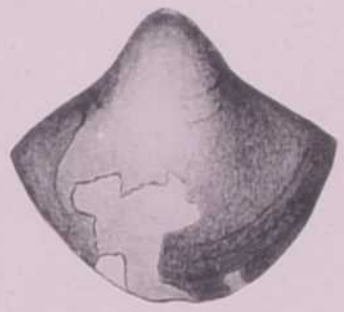
1b



4



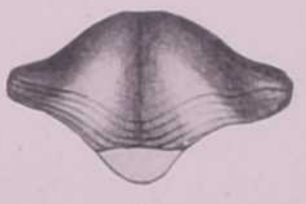
3a



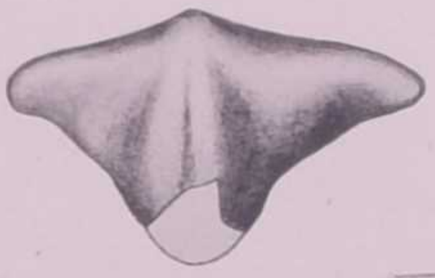
3b



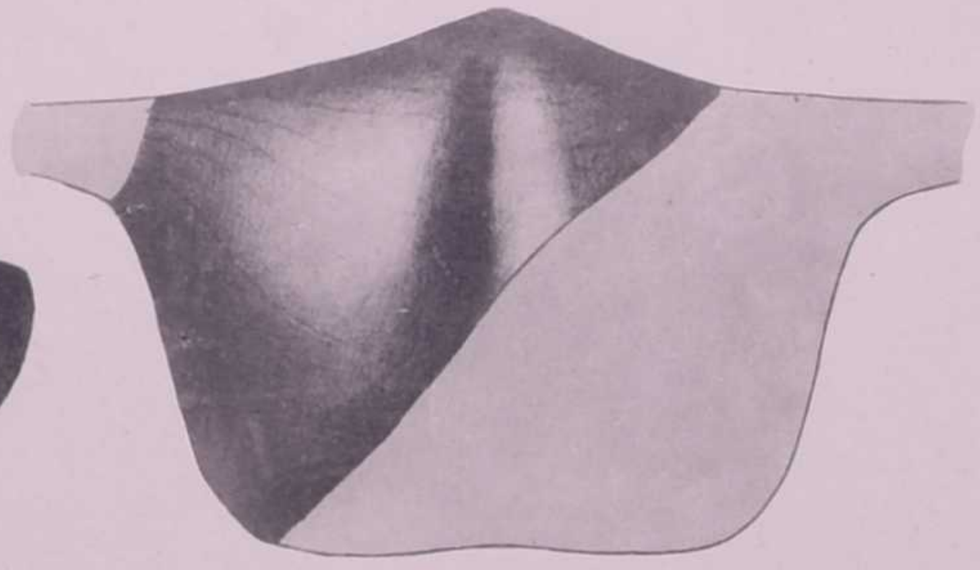
6



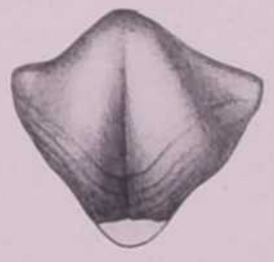
7



5



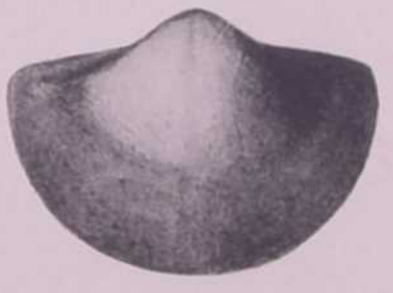
11



8



9



10

G. Merla dis.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

Fig. 1ª – *Comelicania megalotis* Stache – vista dalla valva ventrale.

» 1ᵇ – ———————— – la stessa dal cardine.

» 2 – *Comelicania* cfr. *megalotis* – valva ventrale (alquanto regolarizzata).

» 3 *Comelicania ladina* Stache – valva ventrale.

» 4 ———————— – esemplare degenerato.

» 5 *Comelicania vultur* Stache – dalla valva dorsale.

» 6ª ———————— – dalla valva dorsale.

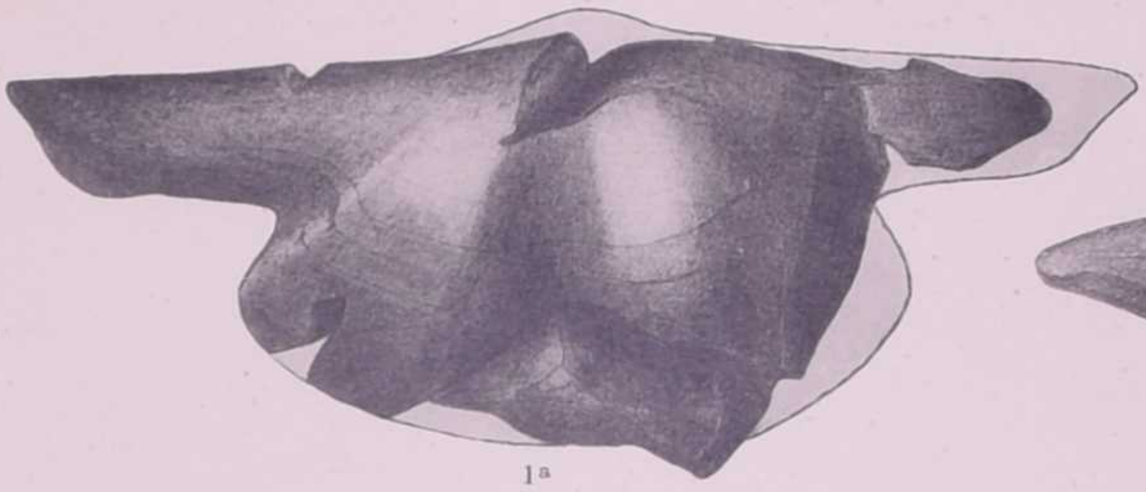
» 6ᵇ ———————— – dalla valva ventrale.

» 6ᶜ ———————— – dal cardine.

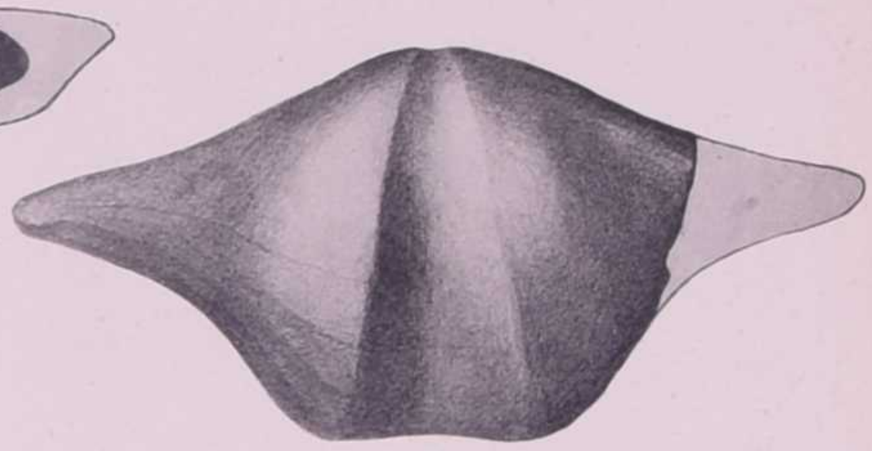
» 6ᵈ ———————— – dalla commessura frontale.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

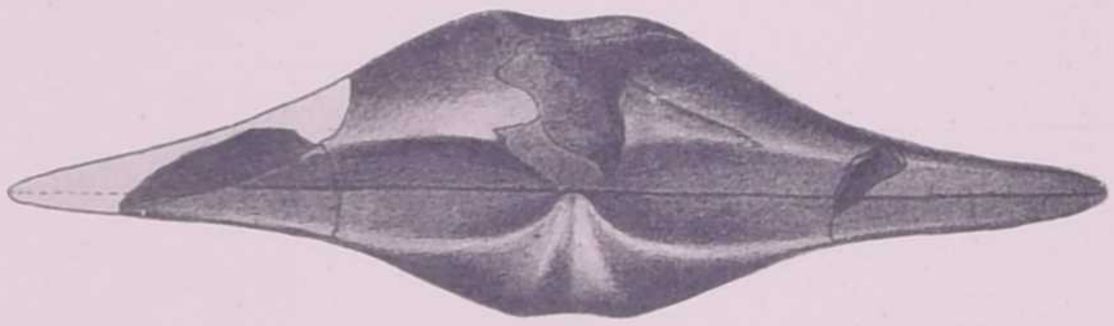
**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. II.*



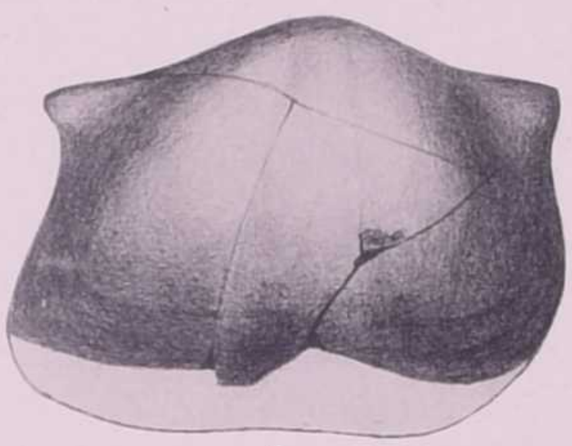
1a



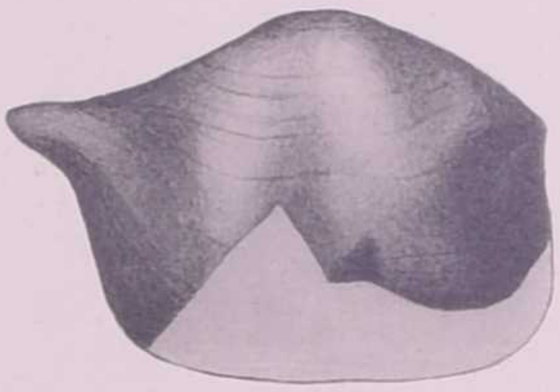
2



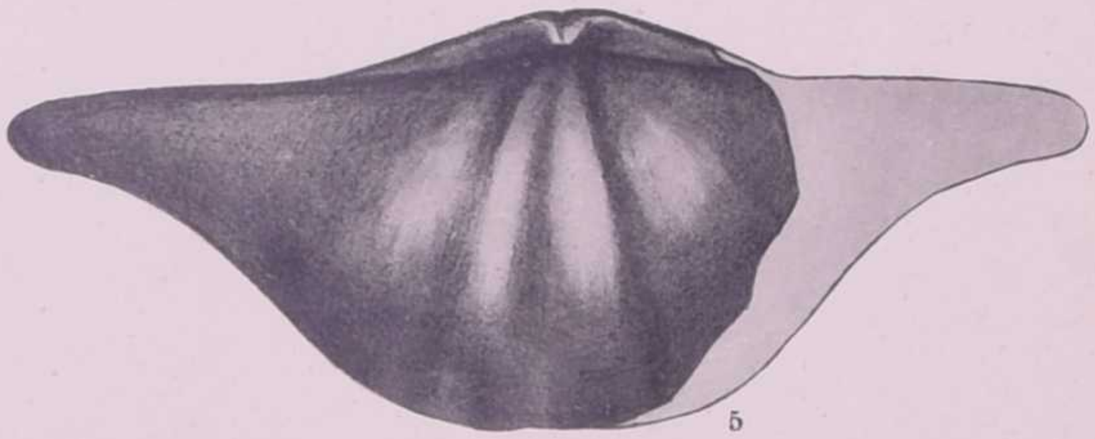
1b



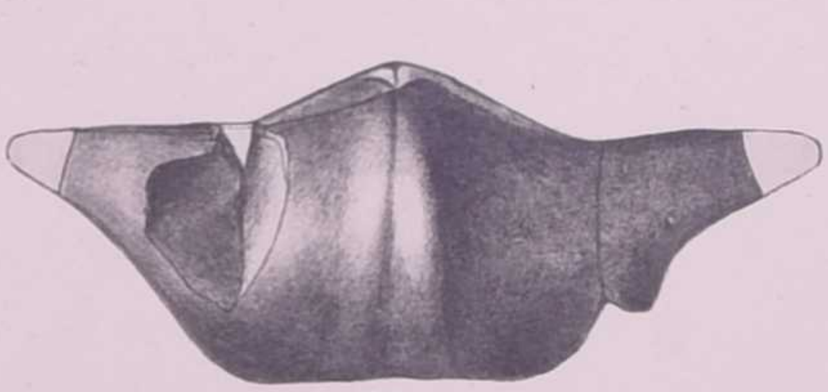
3



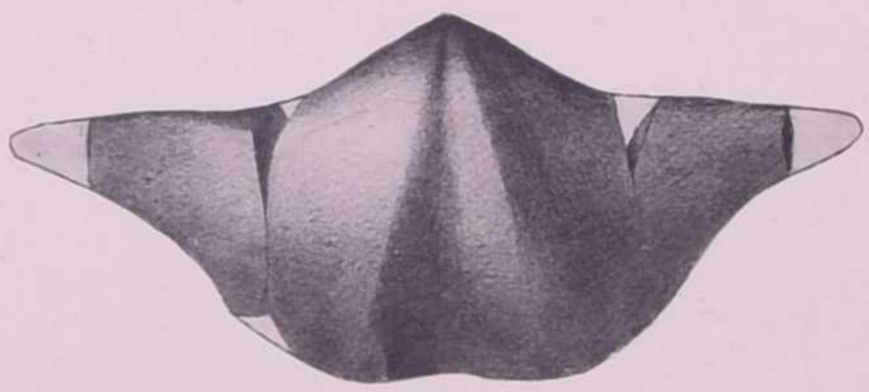
4



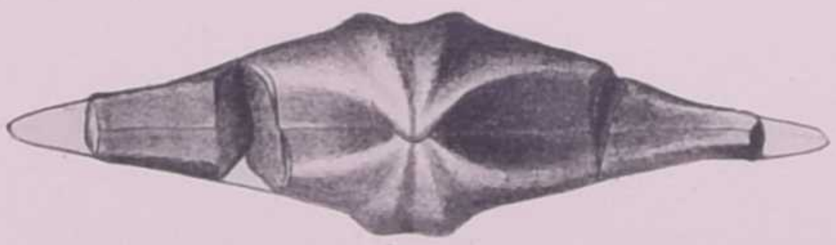
5



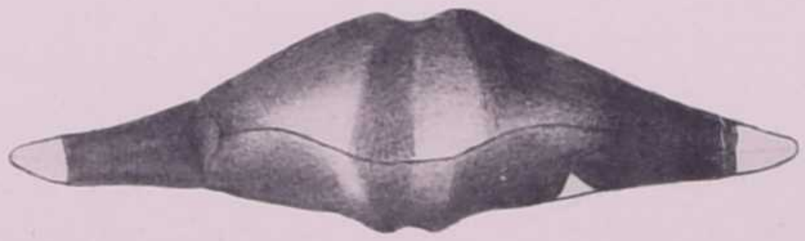
6a



6b



6c



6d

G. Merla dis.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III

Fig. 1 *Comelicania doryphora* n. sp. – dal cardine.

» 2ª ——— – valva ventrale.

» 2ᵇ ——— – la stessa dal cardine.

» 3 *Comelicania Haueri* (?) Stache – frammento di valva ventrale.

» 4ª *Comelicania Dalpiazi* n. sp. – dal cardine.

» 4ᵇ ——— – dalla valva ventrale.

» 5 ——— – altro individuo.

» 6ª *Comelicania avis* n. sp. – dal cardine.

» 6ᵇ ——— – dalla valva dorsale.

» 6ᶜ ——— – dalla valva ventrale.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV

Fig. 1ª - *Comelicania macroptera* n. sp. - dalla valva ventrale.

» 1ᵇ - ———————— - dal cardine.

» 2 - *Comelicania avis* n. sp.

» 3 - ———— *vespertilio* n. sp. - valva ventrale.

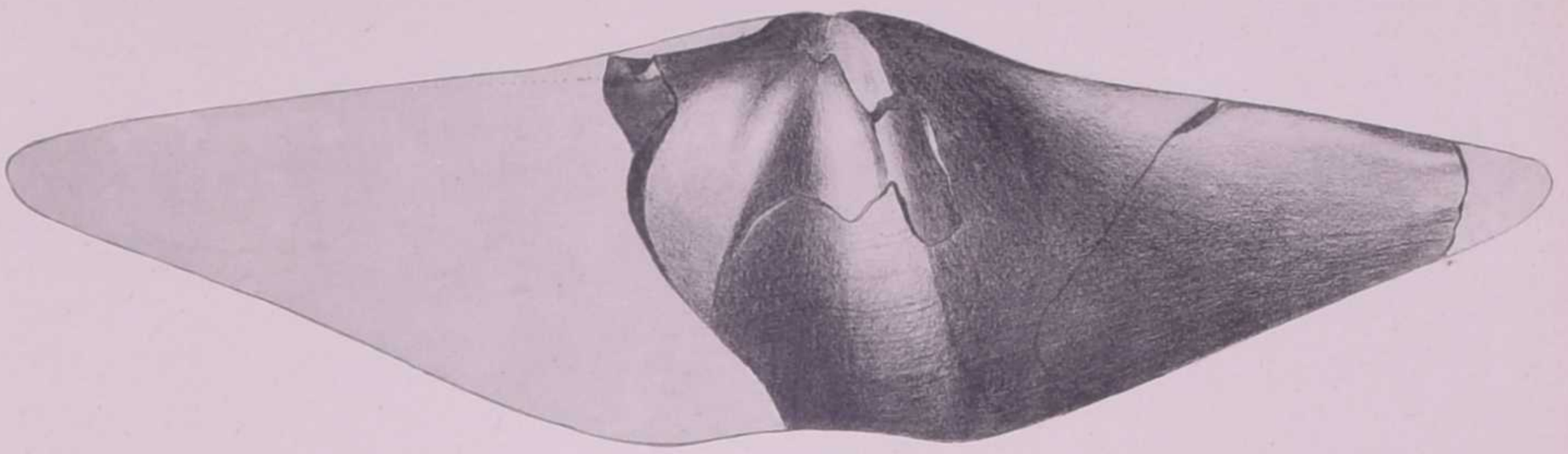
» 4 - ———— *macroptera* n. sp. - altro individuo.

» 5ª - ———— *rostrata* n. sp. - dalla valva ventrale.

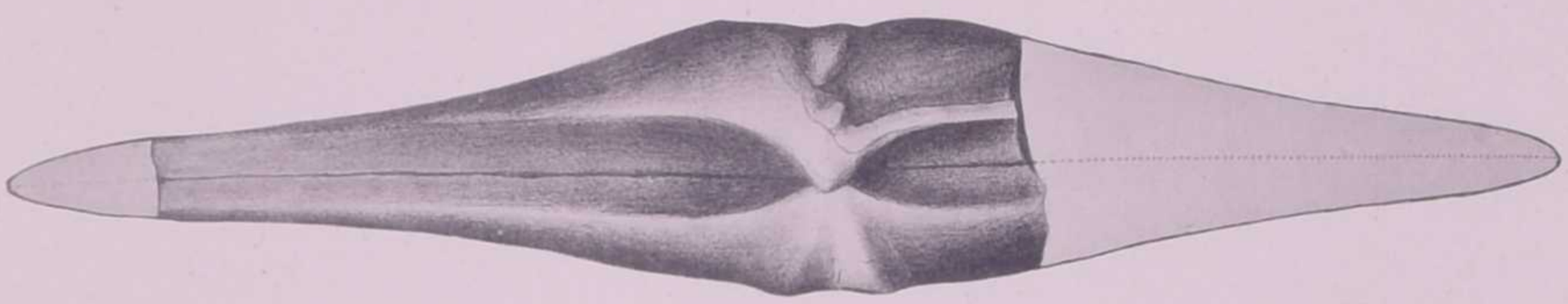
» 5ᵇ - ———————— - dalla connessura laterale.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

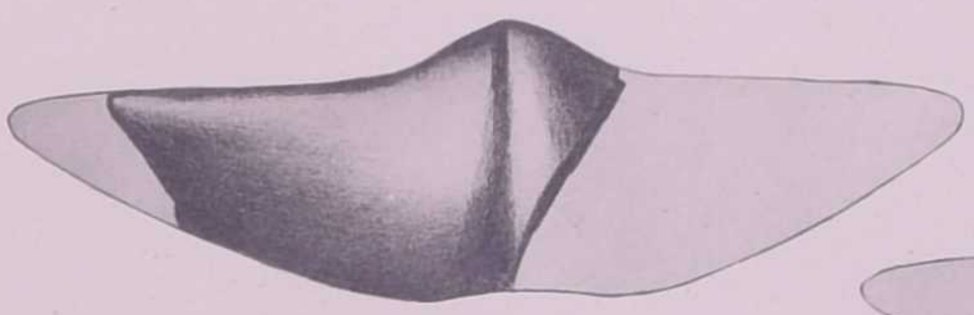
**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. IV.*



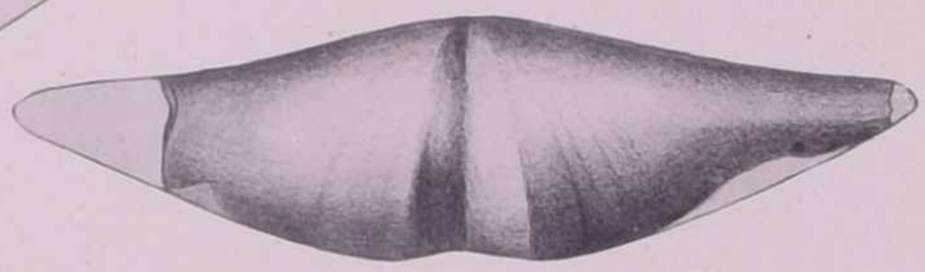
1a



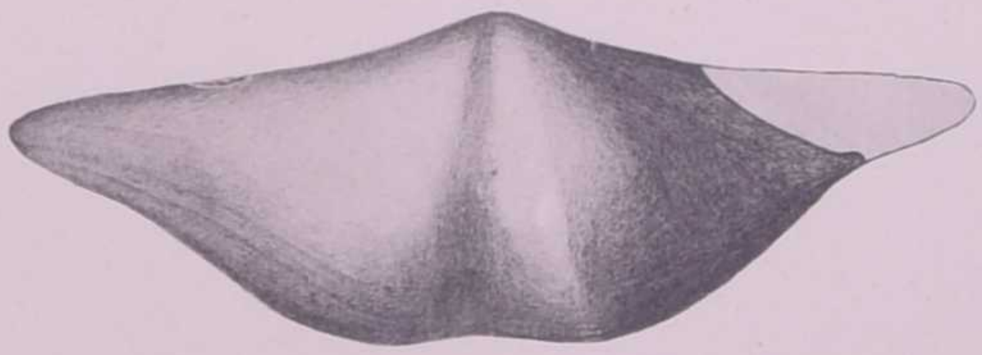
1b



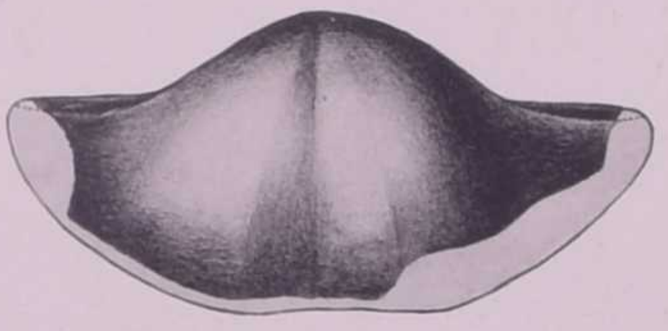
2



3



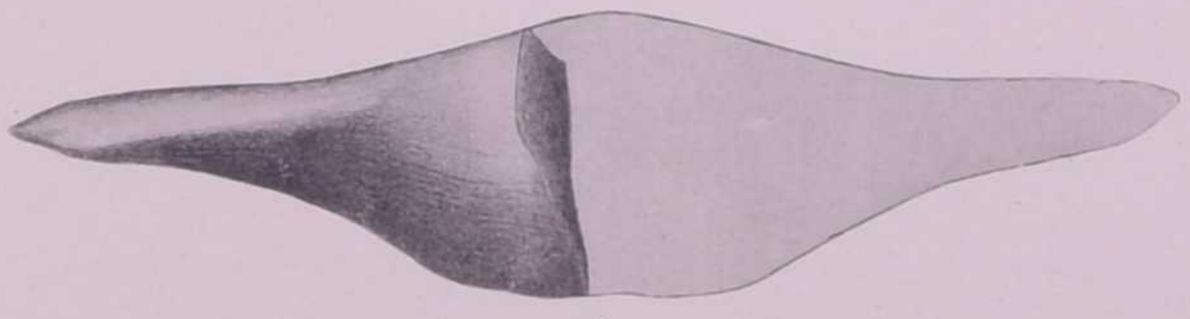
4



5a



5b



6

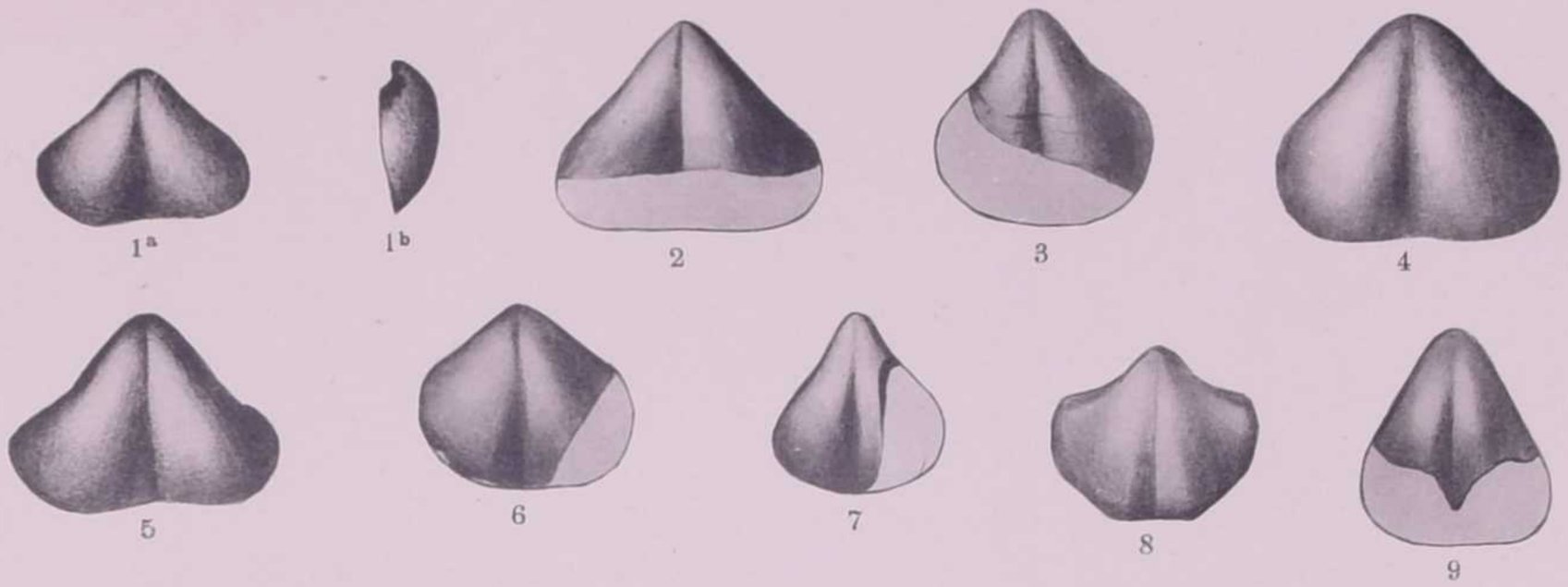
G. Merla dis.

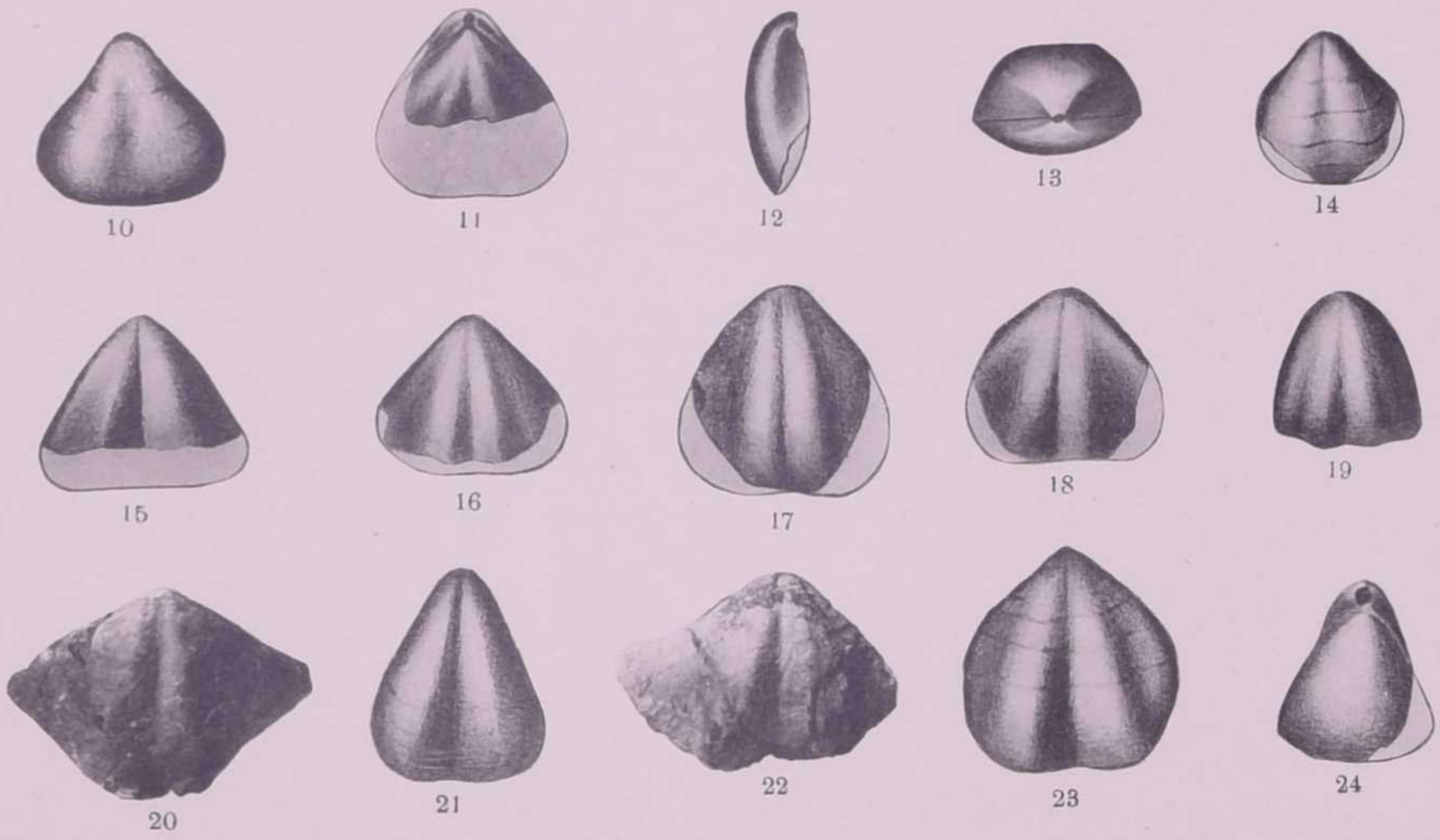
## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V

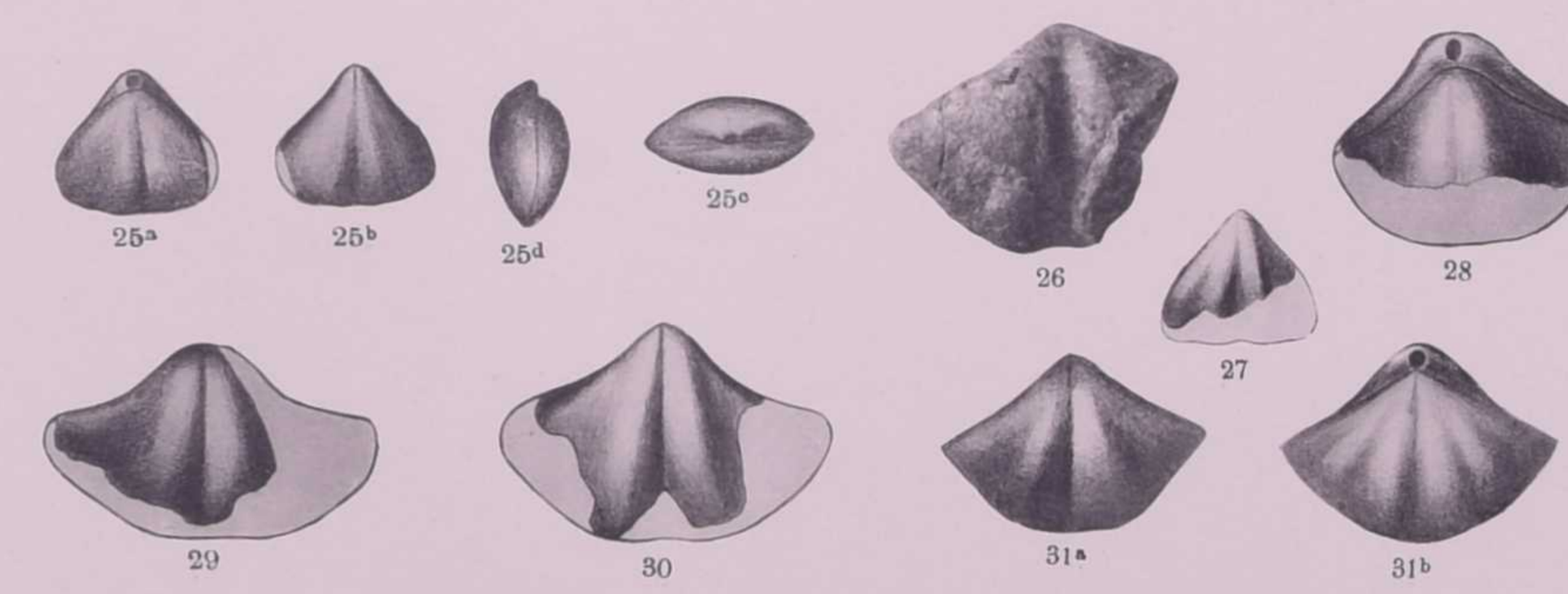
Fig. 1ª - *Athyris cadorica* STACHE - valva ventrale.
» 1ᵇ - ——— - la stessa di lato.
» 2 - ——— - valva ventrale.
» 3 - ——— - ———
» 4 - ——— - ———
» 5 - ——— - ———
» 6 - ——— - ———
» 7 - ——— - ———
» 8 - *Athyris* sp. - valva ventrale.
» 9 - ——— *cadorica* STACHE - valva ventrale.
» 10 - ——— - ———
» 11 - ——— - frammento di conchiglia con parte della valva dorsale.
» 12 - *Athyris cadorica* STACHE - valva ventrale di lato.
» 13 - ——— - esemplare visto dal cardine.
» 14 - *Athyris cadorica* var. nova *ornata* - valva ventrale.
» 15 - *Athyris janiceps* STACHE - valva ventrale.
» 16 - ——— - ———
» 17 - ——— - ———
» 18 - ——— - ———
» 19 - *Athyris janiceps* var. nova *globulus* - valva ventrale.
» 20 - ——— *rhomboidea* - valva ventrale.
» 21 - ——— *sagitta*.
» 22 - *Athyris papilio* var. nova *cuspidata*.
» 23 - *Athyris janiceps* var. nova *humeralis* - valva ventrale.
» 24 - *Athyris pusilla* STACHE - dalla valva dorsale (ingr. $^3/_2$).
» 25ª - *Athyris bipartita* STACHE - dalla valva dorsale.
» 25ᵇ - ——— - dalla valva ventrale.
» 25ᶜ - ——— - dalla commessura laterale.
» 25ᵈ - ——— - dal cardine.
» 26 - *Athyris papilio* var. nova *cérilus*.
» 27 - *Athyris peracuta* STACHE - frammento.
» 28 - *Athyris papilio* STACHE - dalla valva dorsale.
» 29 - ——— - altro individuo
» 30 - ——— - ———
» 31 ª e ᵇ - ——— - ———

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. V.*



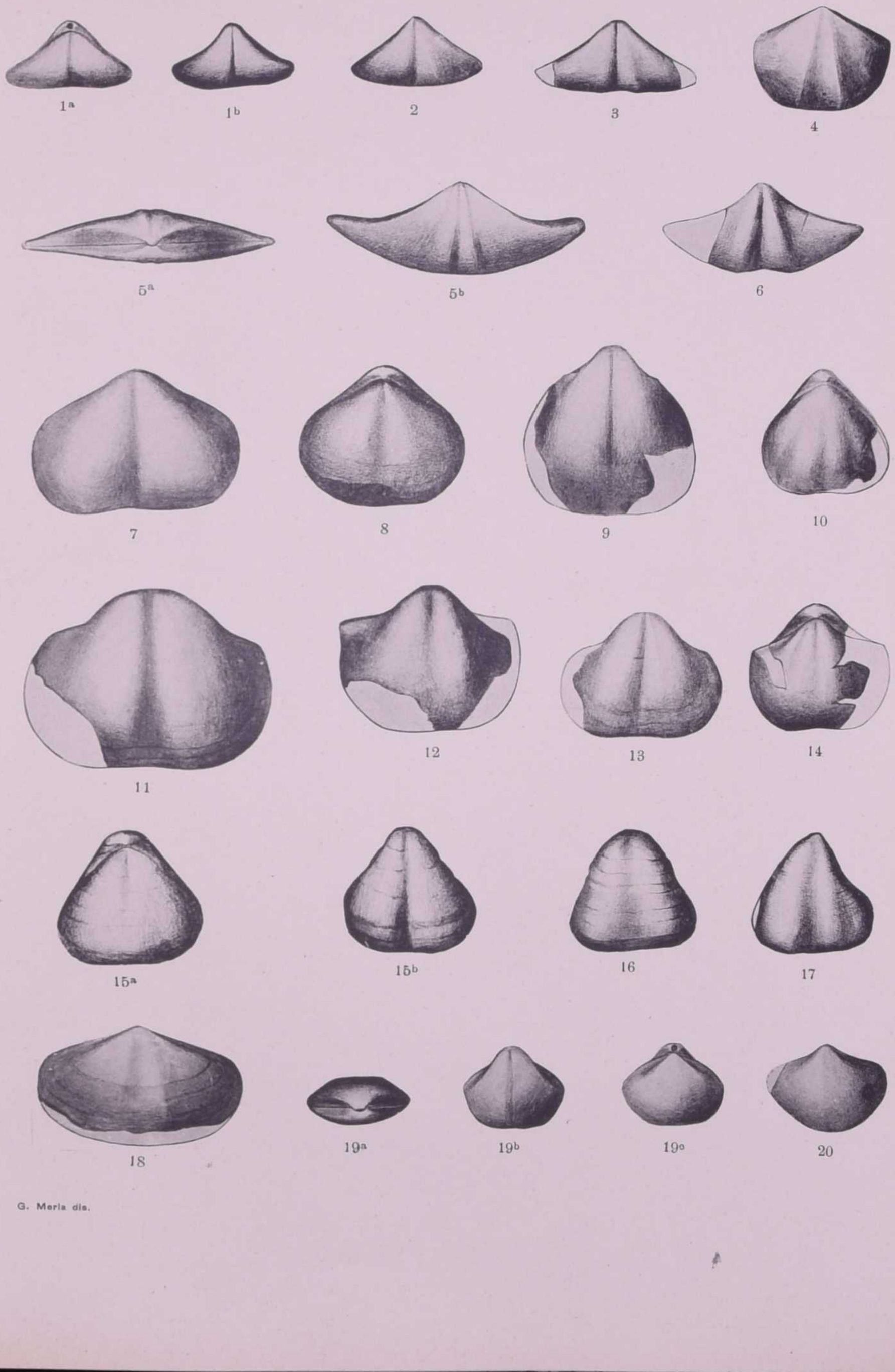

G. Merla dis.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI

Fig. 1ª - *Athyris aquilina* Stache - dalla valva ventrale.
» 1ᵇ - ——— - dalla valva dorsale.
» 2 - ——— - altro individuo.
» 3 - ——— - ———
» 4 - *Athyris planosulcata* Phill.
» 5ª - *Athyris semilunaris* n. sp. - dal cardine.
» 5ᵇ - ——— - dalla valva ventrale.
» 6 - ——— - altro individuo.
» 7 - *Athyris protea* var. *quadrilobata* Abich.
» 8 - ——— - altro individuo.
» 9 - ——— - ———
» 10 - ——— - ———
» 11 - *Athyris protea* var. nova *recticardinis*.
» 12 - ——— - altro individuo.
» 13 - ——— - ———
» 14 - ——— - ———
» 15ª - *Athyris irregularis* n. sp. - dalla valva dorsale.
» 15ᵇ - ——— - dalla valva ventrale.
» 16 - ——— - altro individuo.
» 17 - ——— - ———
» 18 - *Athyris expansa* Phill.
» 19ª - *Athyris royssii* L'Ev. - dal cardine.
» 19ᵇ - ——— - dalla valva ventrale.
» 19ᶜ - ——— - dalla valva dorsale.
» 20 - ——— - altro individuo.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. VI.*




G. Merla dis.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VII

Fig. 1 – *Metacoceras discoideum* n. sp.

» 2 – *Pleuronautilus darini* Caneva.

» 3 – *Dielasma* cfr. *truncatum* Waagen – valva ventrale (ingr. $^3/_2$).

» 4ª – *Dielasma* sp. aff. *plica* Kut. – valva ventrale.

» 4ᵇ – ———— – suo contorno in gr. nat.

» 5 – *Hemiptychina sublaevis* Waagen – valva ventrale.

» 6 – ———— – la stessa dal cardine.

» 7 – *Dielasma pentagonum* n. sp. – valva dorsale (ingr. $^3/_2$).

» 8 – *Hemiptychina* (?) *orientalis* Tschern. – valva dorsale.

» 9ª – *Dielasma* cfr. *plica* Kut. – valva ventrale.

» 9ᵇ – ———— – valva dorsale.

» 10 – *Dielasma pentagonum* n. sp. – valva ventrale (ingr. $^3/_2$).

» 11ª – *Notothyris nucleolus* Kut. var. *baroghilensis* Cowp.

» 11ᵇ – ———— – suo contorno in gr. nat.

» 12 – *Streptorhyncus pectiniformis* Waag. – impronta di valva dorsale e area.

» 13 – *Ombonia canevai* n. sp. – valva dorsale (ingr. doppio).

» 14 – ———— – valva ventrale.

» 15 – ———— – valva ventrale ($^3/_2$).

» 16 – ———— – la stessa della fig. 14 dall' area.

» 17ª – ———— – valva dorsale (tipo productoide).

» 17ᵇ – ———— – profilo della stessa.

» 18 – ———— – sezione schematica di valva ventrale in prossimità dell' apice.

» 19 – ———— – sezione schematica come sopra, a maggior distanza dall' apice.

» 20 – ———— – valva dorsale (tipo normale).

» 21 – ———— – interno di valva dorsale (schematico).

» 22 – *Cypridina crassa* n. sp. aff. *adrianensis* Gemm.

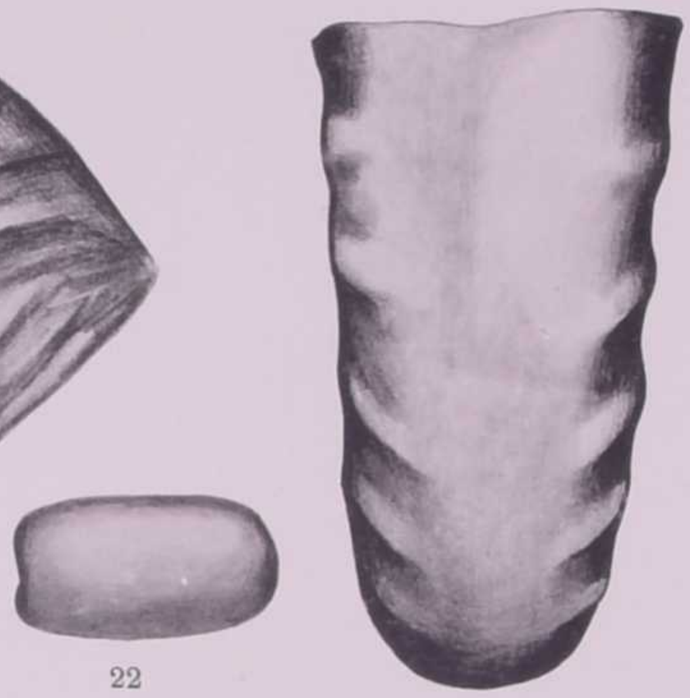
» 23 – *Cypridinella bellerophontium* n. sp.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. VII.*



1



2



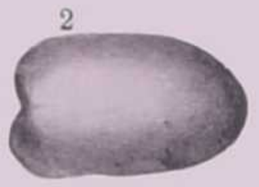
22



3



4b



23



4a



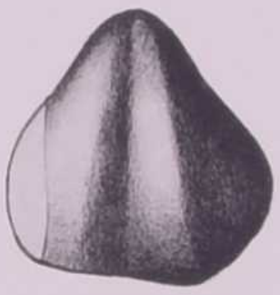
5



6



7



8



9a



9b



9c



10



11a



11b



12



13



14



15



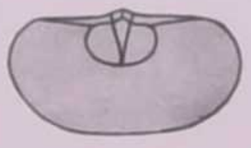
16



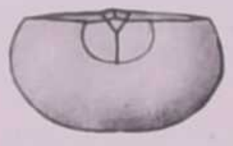
17a



17b



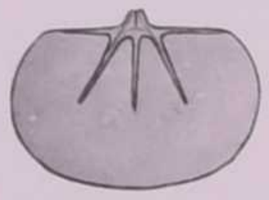
18



19



20



21

G. Merla dis.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VIII

Fig. 1 – *Metacoceras trigonotuberculatum* Golowk.

» 2 – *Tirolonautilus crux* Stache.

» 3ª – *Metacoceras inaequiseptum* Caneva.

» 3ᵇ – ———————————— – lo stesso di lato.

» 4ª e ᵇ – *Nautilus wanneri* Haniel.

» 5 – *Thuringionautilus* cfr. *toulai* Gemm.

» 6 – *Tirolonautilus crux* Stache – sezione degli anfratti.

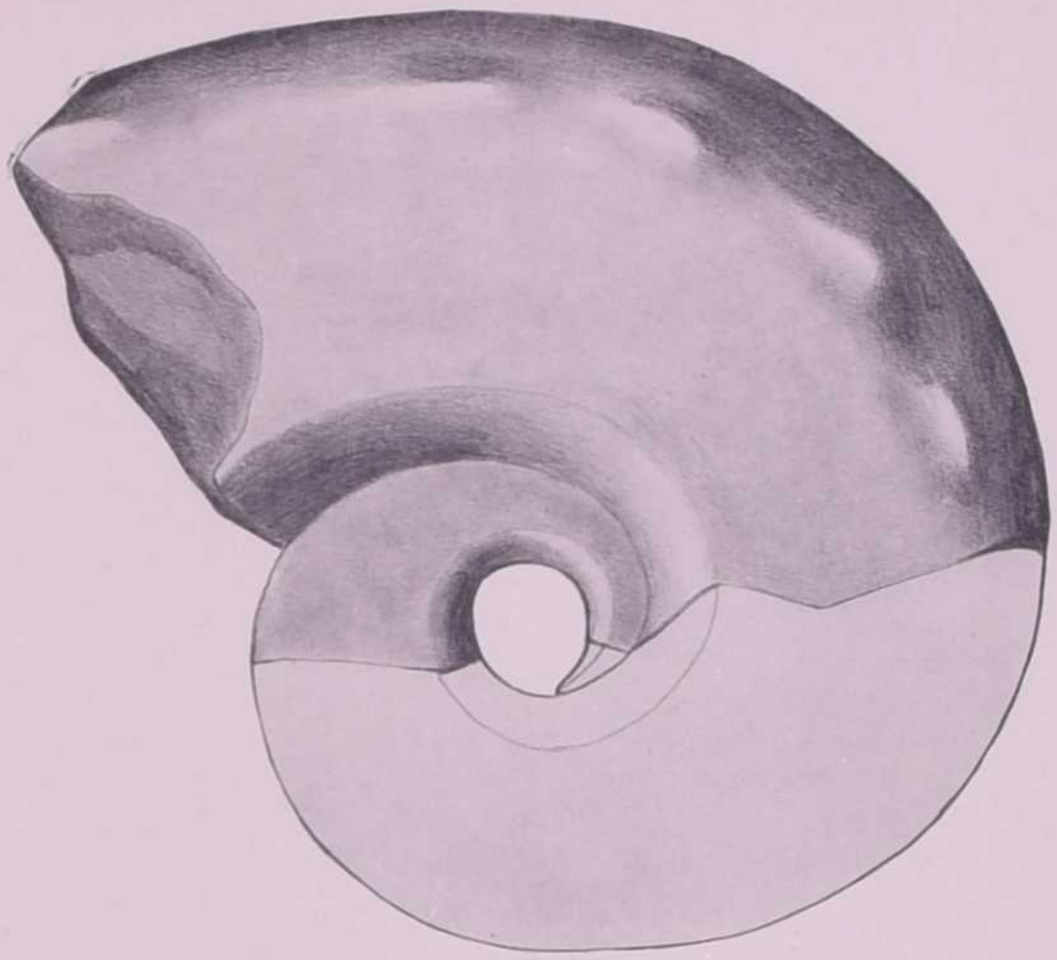
» 7ª – *Pleuronautilus* nov. sp. ind.

» 7ᵇ – ———————————— – sezione degli anfratti.

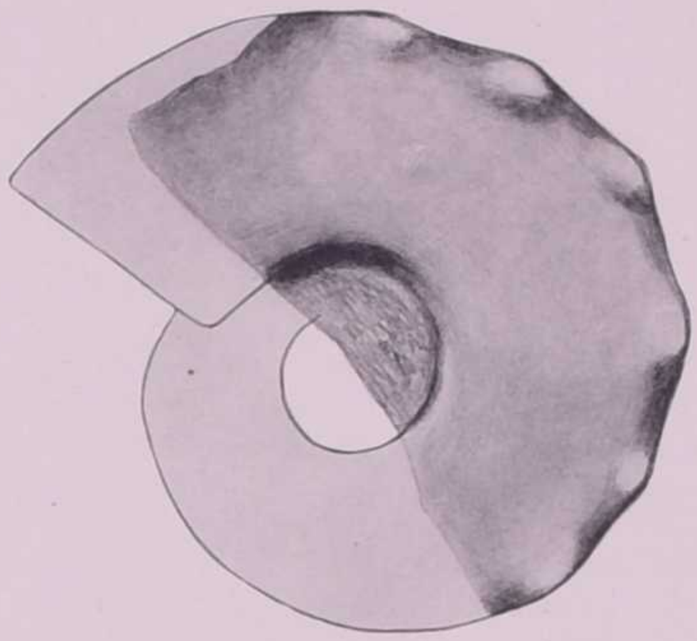
» 8 – *Tirolonautilus bicristatus* Caneva.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

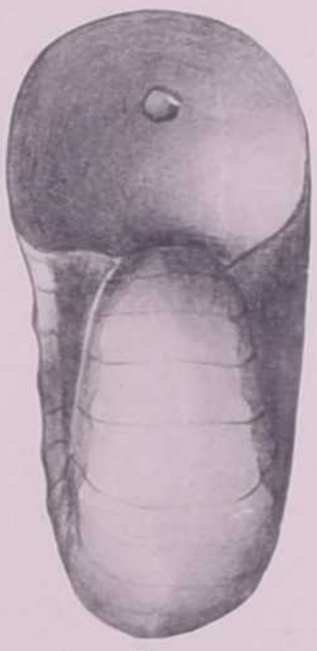
**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. VIII.*



1



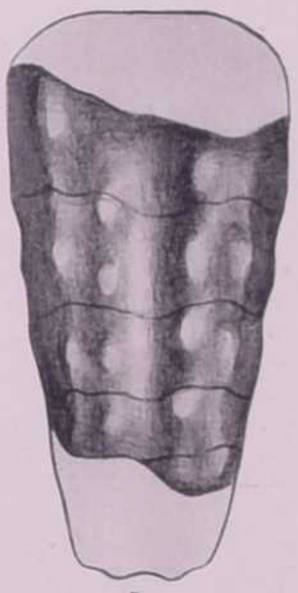
2



3a



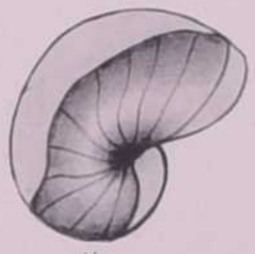
3b



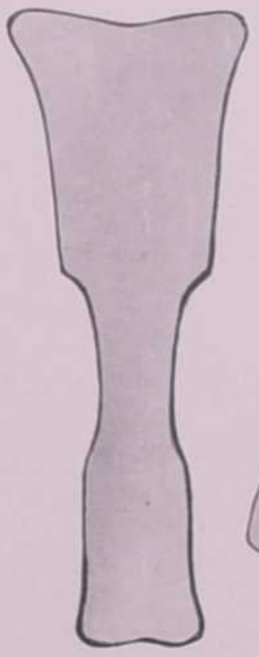
5



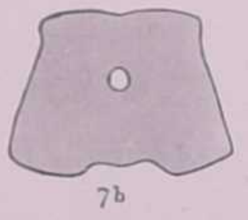
4a



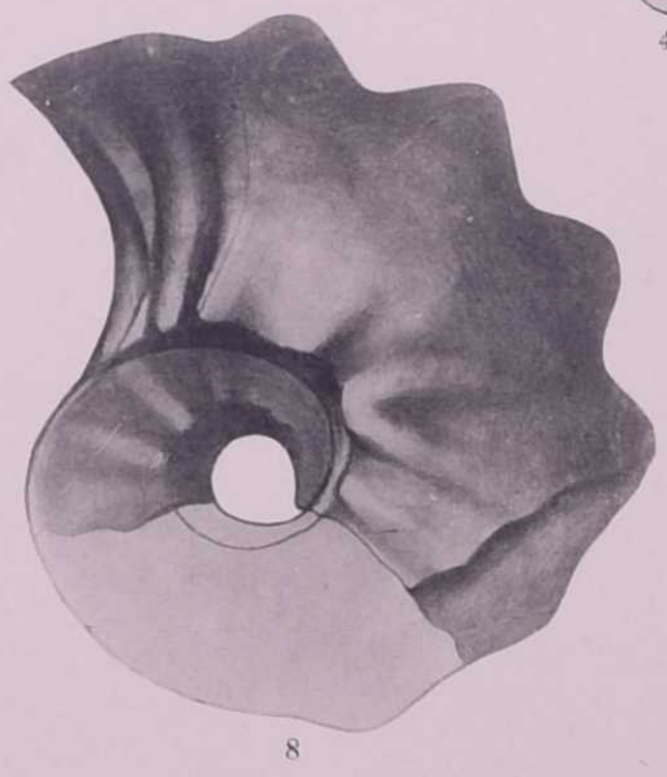
4b



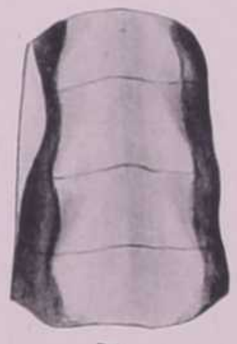
6



7b



8



7a

G. Merla dis.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IX

Fig. 1 – *Murchisonia tramontana* Stache – (ingr. $^3/_2$).

» 2ª e ᵇ – *Worthenia radialis* n. sp. (ingr. $^3/_2$).

» 3 – *Worthenia inhornata* n. sp.

» 4 – *Turbo taylorianus* King. – (ingr. $^3/_2$).

» 5 – *Wortheniopsis burtasorum* Golowk. – (ingr. 2).

» 6ª, ᵇ e ᶜ – *Neritomopsis ovularis* n. sp.

» 7 – ——————— – contorno della stessa visto posteriormente.

» 8 – *Neritomopsis intermedia* Caneva.

» 9ª e ᵇ – *Neritomopsis operculifera* Caneva.

» 10ª, ᵇ e ᶜ – *Neritomopsis solitaria* Caneva.

» 11ª e ᵇ – *Neritomopsis (Proboscidia) elongata* n. sp.

» 12 – ——————— – altro individuo.

» 13 – ——————— – lo stesso indiv. della fig. 11.

» 14ª e ᵇ – *Naticopsis cadorica* Stache – (ingr. $^3/_2$).

» 15ª e ᵇ – *Naticopsis comelicana* Stache – (ingr. $^3/_2$).

» 16 – *Naticella?* sp. ind.

» 17ª e ᵇ – *Catinella depressa* Stache (ingr. $^3/_2$).

» 18ª e ᵇ – *Marmolatella* sp. ind.

» 19 – *Margarita* cfr. *laevigata* Kittl.

» 20 – *Margarita* cfr. *prisca* Waagen.

» 21 – *Hologyra* cfr. *fastigata* Stopp.

» 22 – *Eustylus Montis Crucis* Stache.

» 23 – *Loxonema tortile* n. sp. – (ingr. $^3/_2$).

» 24 – *Macrochilina* sp. ind.

» 25ª e ᵇ – *Marmolatella plavensis* Caneva.

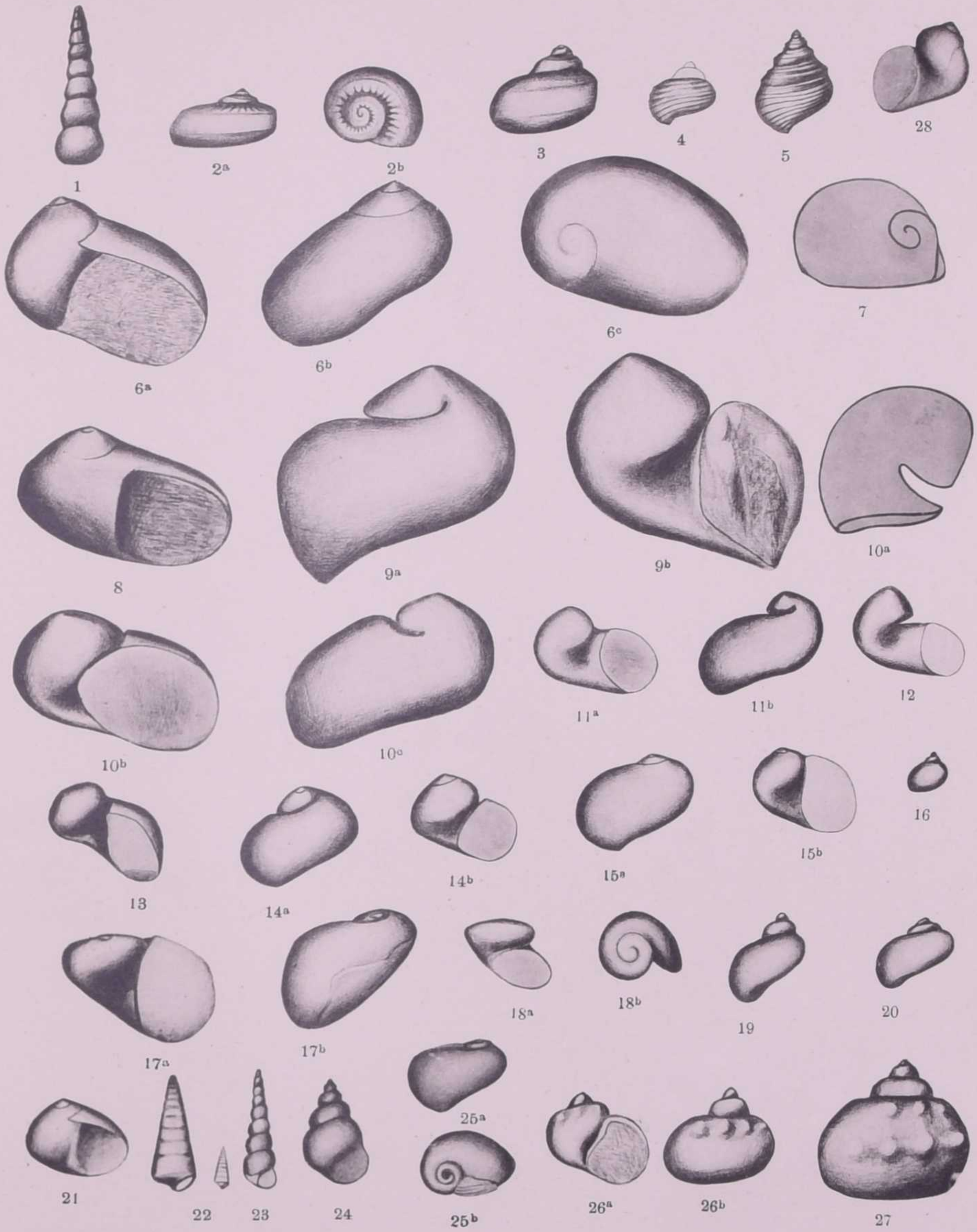
» 26ª e ᵇ – *Trachynerita* sp. aff. *stabilei* Hauer.

» 27 – *Trachynerita ambigua* Caneva – (ingr. $^3/_2$).

» 28 – *Vernelia permica* n. sp.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. IX.*




G. Merla dis.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA X

Fig. 1ª e ᵇ - *Bellerophon* cfr. *bifrons (Stachella)* Waag.

» 2ª e ᵇ - *Bellerophon cadoricus* Stache.

» 3 - *Bellerophon hiulcus* Sow.

» 4 - _____

» 5 - _____

» 6 - 7 - *Bellerophon jacobi* Stache.

» 8 - 9 - *Bellerophon peregrinus* Laube.

» 10 - *Bellerophon ulrici* Stache.

» 11 - _____

» 12 - _____

» 13ª e ᵇ - *Bellerophon sextensis* Stache - (ingr. $^3/_2$).

» 14ª e ᵇ - *Bellerophon gümbeli* Stache - (ingr. $^3/_2$).

» 15ª e ᵇ - *Bellerophon mojsvari* Stache - (ingr. $^3/_2$).

» 16ª e ᵇ - *Bellerophon canevai* Gortani.

» 17 - *Bellerophon bifrons* Waag.

» 18 - *Bellerophon carnicus* Gortati.

» 19 - _____

» 20 - _____ - contorno dell' esemplare della figura precedente.

» 21 - *Bellerophon (Cymbularia) pseudohelix* Stache.

» 22 - *Bellerophon (Cymbularia) triangularis* Waag.

» 23 - *Bellerophon (Cymbularia) pseudohelix* St. - forma simmetrica.

» 24 - *Bellerophon carnicus* Gortani - (lo stesso della figura 18 leggermente regolarizzato).

» 25ª e ᵇ - *Bell. (Cymb.) pseudohelix* Stache - forma asimmetrica.

» 26 - *Bellerophon (Cymbularia) janus* Stache - forma asimmetrica vista dall' ombelico (lato espanso) ingr. 2 volte.

» 27 - _____ - forma simmetrica (ingr. 2 volte).

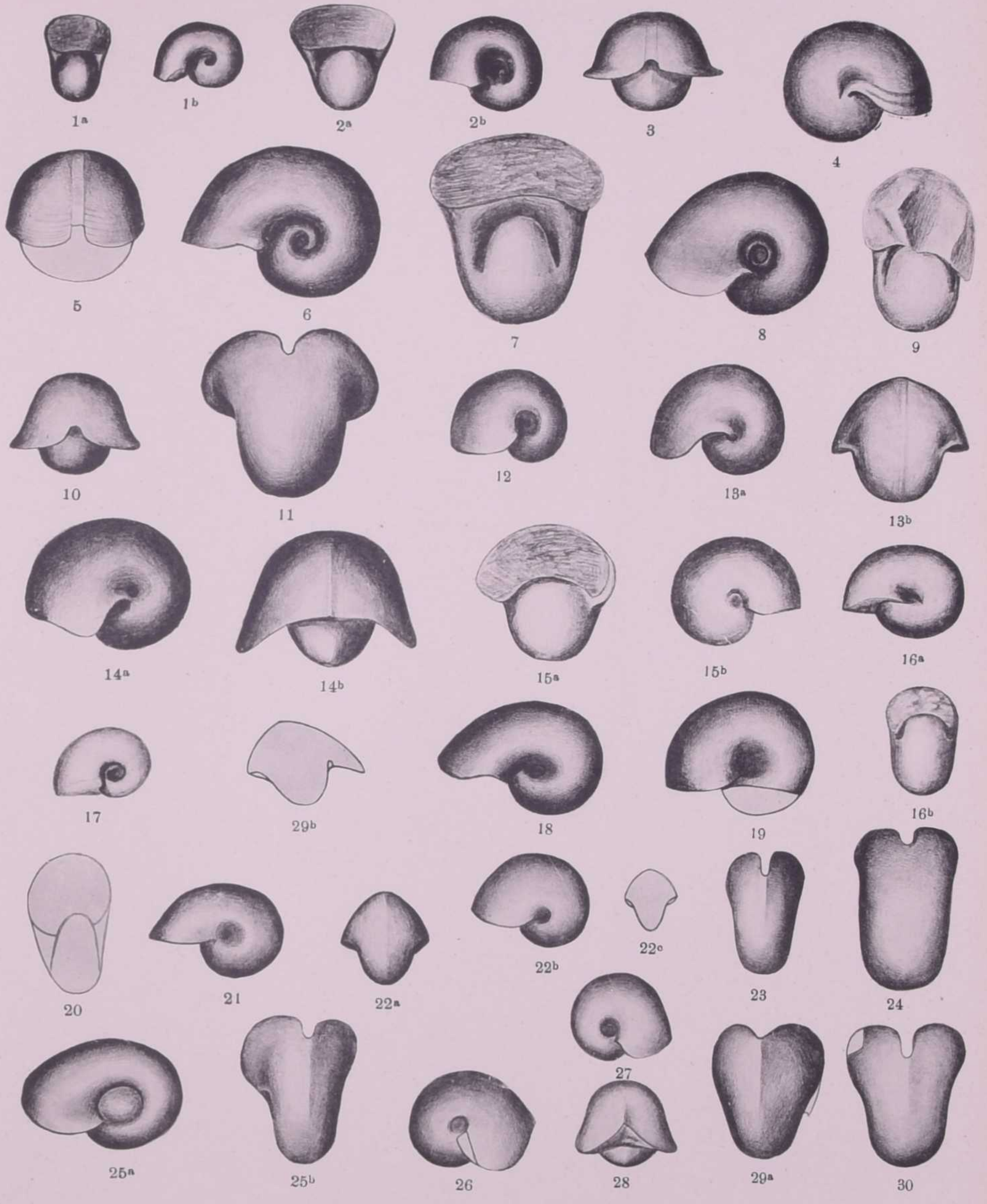
» 28 - _____ - forma simmetrica di fronte.

» 29ª e ᵇ - _____ - a, forma simmetrica dal dorso; b, contorno della stessa vista posteriormente.

» 30 - _____ - forma simmetrica dal dorso.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. X.*




G. Merla dis.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XI

Fig. 1 - *Aviculopecten praecursor* Stache - frammento.
» 2 - *Pterinopecten dumontianus* Hind.
» 3 - *Pterinopecten* cfr. *granosus* Hind.
» 4 - *Pseudomonotis (Eumorphotis) striatocostata* Stache.
» 5 - *Chlamys pardula* Stache.
» 6 - *Pecten (Entolium) salinchieti* Gortani.
» 7 - *Pecten gümbeli* Stache.
» 8 - *Pecten bellerophontis* Gortani.
» 9 - *Mysidioptera* cfr. *multistriata* Broili.
» 10 - *Pleuronectites monotideus* n. sp.
» 11 - *Leiopteria* cfr. *obtusa* Bittner.
» 12ª e ᵇ - *Avicula genitrix* n. sp.
» 13 - *Avicula* aff. *tofanae* Bittner.
» 14 - ———————
» 15 - *Allorisma dubium* Waagen.
» 16 - *Bakewellia ceratophaga* Schlotheim - (ingr. 2 volte).
» 17 - *Myalina depressa* De Kon.
» 18 - *Liebea hausmanni* Goldfss.
» 19 - *Modiola megaloba* Hind.
» 20 - *Modiolopsis* cfr. *antiqua* Barr.
» 21 - *Modiolopsis* sp. ind.
» 22 - *Lithodomus carbonarius* Hind. - (ingr. 2 volte).
» 23 - *Modiola* aff. *macadamii* Hind.
» 24 - *Palaeocorbis* sp. (ingr. 2 volte).
» 25ª e ᵇ - *Protoschizodus inflatus* Roemer.
» 26 - *Myophoria inaequicostata* Klipstein - (ingr. 2 volte).
» 27 - *Nucula Beyrichi* - (ingr. 2 volte).
» 28 - *Sanguinolites* aff. *hybridus* De Kon.
» 29 - *Allorisma* sp. ind. - (ingr. $^3/_2$).
» 30 - *Cardiomorpha* sp. aff. *Nysti* De Kon. - (ingr. $^3/_2$).
» 31 - *Allorisma* (?) aff. *variabilis* Hind.
» 32 - *Sanguinolites* aff. *hybridus* De Kon.
» 33 - *Cardiomorpha globata* De Kon. - (ingr. $^3/_2$).
» 34 - *Pleurophorus jacobi* Stache.
» 35 - *Leda* sp. ind.
» 36 - *Allorisma dubium* Waagen.

Tutte le figure, ove non sia altrimenti indicato, sono in grandezza naturale.

**G. MERLA** - *La fauna del calcare a Bellerophon.* *Tav. XI.*



1 2 3 4

5 6 7 8 9 10

11 12a 12b 13 14 15

16 17 18 19

20 21 22 23 24

25a 25b 26 27 28

29 30 31 32

33 34 35 36

G. Merla dis.