

Prof. E. Mariani

« SULLA FAUNA RETICA LOMBARDA »

(Con una tavola)

Come contributo allo studio della fauna del piano ad *Arricula contorta* Portl., rendo note alcune osservazioni fatte nel riordinare la ricca collezione di fossili *retici* della Lombardia, conservata nel Museo Civico di Milano.

Buona parte di essi venne raccolta dallo Stoppani che ne diede un primo elenco descrittivo nel 1857 nei suoi *Studi geologici e paleontologici sulla Lombardia*, e li illustrava più tardi nella terza serie della *Paléontologie Lombarde* (1).

Alcuni anni dopo il Dittmar in un importante lavoro sul *retico* (2), rivedeva tutta la fauna *retica* lombarda illustrata dallo Stoppani, ciò che poco dopo faceva pure il Martin (3).

In una lunga serie di lavori successivi su diverse faune del *retico*, come pure su faune di altri piani del *trias* superiore, del *ludinic* e del *lias* inferiore, sono di sovente ricordate molte forme del *retico* lombardo descritte o citate dallo Stoppani: per quanto mi fu possibile io ho cercato di raccogliere questo ricco quanto prezioso materiale di studio per una più sicura revisione di questa nostra fauna.

Fra il materiale fossilifero che ho esaminato, nel quale predominano notevolmente i lamellibranchi, ho creduto poter stabilire alcune specie nuove, che ho descritte dettagliatamente e che vennero disegnate dall'amico e collega prof. E. Repossi.

Premetto fin d'ora che alcune determinazioni si devono ritenere non definitive, e ciò per lo stato di conservazione di

(1) A. STOPPANI, *Géologie et Paléontologie des couches à Arricula contorta en Lombardie*. 1861, Milano.

(2) A. DITTMAR, *Die Contorta-Zone (Zone der Arricula contorta)*. Portl., 1861, München.

(3) J. MARTIN, *Zone à Arricula contorta, ou Étage Rhaetien*, 1865, Paris.

molti fossili che non ha sempre permesso di poter rilevare tutti i principali caratteri generici, o specifici (ad es. alcune forme spettanti a *Nuculacee* e *Anatinacee*). Ciò va detto in generale per buona parte di quei lamellibranchi che formano delle lumachelle assai compatte, dalle quali non sempre si possono anche parzialmente isolare e di quelle altre forme che, disseminate talvolta in notevole quantità in sottili strati argillosi che subirono forti pressioni, si presentano deformate o rotte ⁽¹⁾. Pure i gasteropodi non possono essere sempre determinati con sicurezza, essendo essi di sovente o rappresentati da nuclei interni, o da esemplari incompleti, o deformati. I nomi generici e specifici dati a parecchie forme di lamellibranchi e di gasteropodi hanno quindi un valore relativo; essi possono servire come guida nella determinazione di quei molluschi che si trovino nelle stesse condizioni di conservazione e di giacitura della nostra fauna.

Devo inoltre far notare come buona parte dei disegni, specialmente di lamellibranchi, che illustrano la monografia dello Stoppani, non riproducono esattamente gli originali. Alcuni disegni sono ricostruzioni molto dubbie, e anche decisamente errate, di esemplari nei quali il lavoro fatto per isolarli dalla roccia o venne condotto troppo a fondo, sì da alterare la vera forma della conchiglia, oppure non venne fatto, o solo in parte. In tal modo alcuni disegni riproducono ad esempio forme di lamellibranchi ben lontane dalle forme originarie, o lamellibranchi erroneamente ricostruiti con frammenti, o lamellibranchi nei quali le dimensioni e la forma generale della conchiglia non sono riprodotte con esattezza, essendosi presi come tipi delle forme incomplete o deformate. A ciò si aggiunga la descrizione che per molte specie, non escluse alcune di quelle ritenute nuove dall'Autore, non è sempre esatta e quasi sempre troppo succinta. Ecco la causa per cui parecchi paleontologi nel ricordare forme del *retico* lombardo descritte e figurate nella monografia dello Stoppani, e nel fare confronti fra di loro e con fossili *retici* o di altri piani di altre località,

(1) Leggere a questo proposito le interessanti osservazioni del Rollier sulla deformazione dei fossili (L. ROLLIER, *Fossiles nouveaux ou peu connus des terrains secondaires du Jura et des contrées environnantes*: VII Partie, *Quelques considérations paléontologiques générales*: Mém. Soc. Paléont. Suisse, Vol. 42 (1917), pag. 642 e seg.).

sono caduti di sovente in errore, originando talvolta una deplorevole confusione nello stabilire delle sinonimie per ciò poco esatte. Così ad esempio alcune modificazioni fatte dal Dittmar, dal Gümbel, dal Martin a determinazioni di molluschi dello Stoppani, ed alcune delle loro osservazioni critiche, non hanno valore, essendo basate sulle figure poco esatte e sulla descrizione incompleta che di essi ha dato lo Stoppani.

*
* *
*

Il piano *retico*, o piano ad *Avicula contorta* Portl., nella Lombardia si presenta per lo più molto potente, e in alcune località estremamente fossilifero. Poco sviluppato e con rari fossili nella regione che sta ad occidente della faglia Pregassona-Melano, ove su alcuni tratti non affiora in seguito a piccoli scorrimenti ⁽¹⁾, assume una notevole importanza per estensione e potenza, e per varietà di *facies* petrografica e faunistica, appena ad oriente di essa. La val Solda, la val di Menaggio (Bene, Grona), la Tremezzina (Sala, Bonzanico, Bolvedro), i dintorni di S. Giovanni di Bellagio, di Visgnola, di Guggiate e di Barni, nell'Alta Brianza, la valle dell'Oro sopra Civate, la val di Luera sopra Valmadrera, le classiche località di Gaggio e di Azzarola sul versante nord-occidentale del M. Barro, l'alta valle della Galavesa o valle d'Erve (Prälinger o Pralegero), l'alta valle Taleggio (Olda, Pura, Vedeseta), la valle Imagna (Locatello, Strozza, Fuipiano) e quelle altre tributarie del Brembo da San Giovan Bianco ad Almenna, sono regioni ben note ai paleontologi per la ricchezza e varietà della fauna *retica*. Fossili *retici* si raccolgono pure qua e là, ma non così abbondanti, negli affioramenti ad oriente del Brembo fino alla valle Sabbia (valle Vertova, valle Rossa, vall'Alta, valle Cavallina, valle Adrara, Predore sul lago di Iseo, valle Sarezzo ecc.).

Il rinvenimento di fossili della zona inferiore dell'*hetangiano* (zona a *Planorbis*) in molti tratti della Lombardia,

(1) E. MARIANI, *Appunti geologici sul Secondario della Lombardia occidentale*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. di Milano, Vol. 43, 1904.

A. FRAUENFELDER, *Beiträge zur Geologie des Tessiner Kalkalpen*, 1916, Lausanne.

zona che forma come è noto la parte più profonda del *lias*, ha permesso di segnare il limite superiore del *retico*, inferiormente delimitato dalla ben nota *dolomia principale* (1). La così detta *dolomia a Conchodon* (2), la quale oltre questo fossile caratteristico ne contiene qualche altro del *retico* sottostante, chiude superiormente questo piano, il quale è fatto da una massa di calcari compatti e scistosi, di scisti argillosi, di lumachelle e di banchi madreporici.

L'Escher von der Linth, lo Stoppani, il Gümbel, il Curioni, il Varisco, il Taramelli, lo Steinmann, il Bittner, il Corti, lo Schmidt, il Becker, il Philippi, e più di recente il Baltzer, il Repossi, il Bistram, l'Arthaber, il Frech, lo Schlagintweit e il Rassmuss, per ricordare solo i principali autori, hanno più o meno ampiamente descritto il *retico* della Lombardia, dando alcuni di essi interessanti profili di classiche località. Dato il carattere puramente paleontologico di questo mio lavoro, non è qui il caso di scendere in particolari sulla costituzione, sulla tettonica e sulle varie zone di affioramento del *retico*, così bene indicate dai suddetti geologi. Voglio solo ricordare che la sua divisione in due zone paleontologiche fatte dallo Stoppani, non ha molto valore, essendo che alcune forme caratteristiche del *retico* si raccolgono talvolta in tutta la massa della formazione, mentre che alcune altre che hanno legami assai stretti con fossili di piani più antichi si trovano solo negli strati superiori della serie; è tuttavia da ricordare che questa nella parte inferiore è spesso prevalentemente mar-

(1) E. MARIANI, *Osservazioni sull'Helvetiano nelle prealpi lombarde*: Rend. R. Ist. Lomb., Vol. 19, fasc. 17; 1916, Milano.

(2) Conservo il nome di *dolomia a Conchodon* dato dallo Stoppani alla formazione dolomitica-calcare del *retico* superiore per la presenza in essa di questa grossa bivalve (*Conchodon infraliasicum*, Stopp., nov. gen. e nov. sp.: 1865) benché questa stessa forma sia stata descritta qualche anno prima da Schafhäütl (1863) sotto il nome di *Lycodus cor.* Per legge di priorità quindi si dovrebbe dire *dolomia a Lycodus* e non a *Conchodon*, ma essendo che la maggioranza dei geologi mantiene tuttora la denominazione generica dello Stoppani per indicare detta formazione, non trovo il caso di sostituirla con quella dello Schafhäütl (*Lycodus cor.*, Schaf. = *Conchodon infraliasicum*, Stopp. = *Conchodon Schwageri*, Tausch). D'altronde questa forma caratteristica della *facies* dolomitica del *retico* indicata col nome di *Lycodus* o *Conchodon*, dovrebbe essere riferita al gen. *Megalodon*; ma ove si adottasse questa sostituzione generica, paleontologicamente più esatta, colla denominazione di *dolomia a Megalodon* si verrebbero ad indicare due piani in Lombardia ben distinti e cioè la detta formazione dolomitica-calcare infraetangiana e la *dolomia principale* caratterizzata in special modo dai *Megalodonti*.

nosa-scistosa mentre nella superiore predominano calcari compatti con banchi madreporici. Lo Stoppani indicò la prima col nome di *gruppo delle lamachelle e degli scisti neri marnosi*, talvolta assai ricchi di *Bactryllium*, e la seconda, o superiore, col nome di *deposito dell'Azzarola*, descrivendo le rispettive faune in due monografie distinte.

Alla fine della descrizione sommaria di ogni singolo gruppo di fossili che formano la nostra fauna, darò l'elenco delle specie. Nella seconda colonna di ogni elenco verranno riportate le determinazioni dello Stoppani: nella prima le eventuali modificazioni fatte ad esse, e le specie non descritte dallo Stoppani comprese le specie nuove.

* * *

La fauna *retica* della Lombardia è essenzialmente fatta da **corallari**, **echinodermi**, **lamellibranchi** e **gasteropodi**. Non mancano i **foraminiferi**, che finora io li ho trovati solo esaminando al microscopio alcune sezioni sottili di calcari e di scisti sia della zona superiore (calcari di Gaggio e dell'Azzarola) che della inferiore (scisti di Gaggio, calcari scistosi di val Taleggio e di Fuiipiano in valle Imagna) (1). Lo Stoppani ha pure raccolte e descritte nella zona superiore (Azzarola, Barni, Bolvedro in Tremezzina) alcune poche forme di **spongiari** e di **briozoi**: il Dittmar ha conservate le determinazioni che di esse ha fatto lo Stoppani, che ritengo tuttavia devono essere rivedute. Non mancano nella nostra fauna **brachiopodi** e **ammoniti** che verrò man mano ricordando.

Nel *deposito dell'Azzarola* si sono pure raccolti dallo Stoppani alcuni resti scheletrici di vertebrati, che sono come è noto invece abbondanti in altre classiche regioni *retiche* a formare i così detti *letti ad ossami* (*Bone-bed*). Dal Cornalia vennero figurati e succintamente descritti nella monografia dello Stoppani (pag. 35, 36, tav. 1): essi sono; un frammento di una mascella inferiore di *Crocodylus* (?), una piastra mediana

(1) I *foraminiferi* del *retico* sono abbastanza frequenti: lo Schathäutl e il Gilmel furono i primi che se ne occuparono, e fin dal 1863 il Peters li trovò abbondanti in sezioni sottili dei calcari di Dachstein (Peters K. F., *Ueber Foraminiferen im Dachsteinkalk*: Jahrbuch k. k. geol. Reichs., XIII: 1863, Vienna).

di un carapace di *Cistudo* o *Emys* (?), un frammento di osso frontale di pesce, e parecchi denti dal Cornalia ritenuti spettanti a *Picnodonti* mentre che il Dittmar li ritiene denti di *Placodonti*, riferendoli a una specie che propriamente è più comune nel *trias* medio (*Placodus Andriani* Mstr.). Posteriormente al lavoro dello Stoppani vennero trovati altri resti scheletrici di pesci, oltre che frammenti di piccoli denti indeterminabili e qua e là molte squamme. Nel *retico* di val Brembilla e in quello di valle Cavallina si raccolsero due frammenti spettanti forse al gen. *Lepidotus*; in quello di Selino in valle Imagna un altro frammento forse di *Semionotus*; nel *retico* del M. Campo dei Fiori sopra Varese un esemplare incompleto di *Pholidophorus* cfr. *latiusculus* Ag., e in quello di Viciarola nei dintorni di S. Pellegrino in valle Brembana, un altro esemplare più completo di *Pholidophorus* assai affine alla specie precedente, ma che dall'Airaghi, che lo descrisse ⁽¹⁾, venne considerato come una specie nuova (*Pholidophorus Caffii*, Air.).

Corallari. — Nella parte o zona superiore degli strati ad *A. contorta* nella Lombardia sono frequenti, come già si disse, i corallari rappresentati sia da forme coloniali a formare banchi madreporici talvolta di notevole potenza, che da forme semplici che pure di sovente sono associate fra loro in grande quantità. Lo Stoppani ne descrisse 22 specie, che ritenne nuove, istituendo fra le forme semplici due nuovi generi, il gen. *Lepiconus* con una specie (*L. Bassii*, Stopp.) ovunque molto diffusa, e il gen. *Pyxidophyllum* pure rappresentato da una specie (*P. Edwardsi*) abbondantissima all'Azzarola. Come è noto le forme descritte dallo Stoppani vennero in parte rivedute dal Koby e dal Frech ⁽²⁾.

La specie che forma il più notevole banco madreporico che si trova pressoché ovunque, è la *Th. clathrata* Emm. sp., specie pure nota nella *dolomia principale*. La *Th. Sellae*, Stopp. sp. forma pure enormi ammassi in val di Bedero sopra Valmadrera.

(1) C. AIRAGHI, *Di un Pholidophorus del retico lombardo*: Rend. R. Ist. Lomb., Ser. II, Vol. LI, 1908, Milano.

(2) FR. KOPY, *Polypiers jurassiques de Suisse*: Mém. Soc. Pal. Suisse, 1880-89, Berna.

F. FRECH, *Die Korallenfauna der Trias*: Palaeontographica, Bd. 37, 1890, Stuttgart.

Riporto qui le forme del *retico* lombardo descritte e figurate dallo Stoppani.

? <i>Trochocyathus Cernelli</i> , Stopp.	? <i>Trochocyathus Cernelli</i> , Stopp.
<i>Montivaultia Gimnae</i> , Stopp.	<i>Montivaultia Gimnae</i> , Stopp.
<i>Stylophylopsis rudis</i> , Emm. sp.	» <i>Gastaldi</i> , Stopp.
<i>Stylophyllum paruloxum</i> , Frech	<i>Cytophyllum Cocchi</i> , Stopp.
<i>Pyxidophyllum Edwardsi</i> , Stopp.	<i>Pyxidophyllum Edwardsii</i> , Stopp.
<i>Thecosmitia clathrata</i> , Emm. sp.	<i>Rhabdophyllum langobardica</i> , Stopp.
» <i>De Filippii</i> Stopp. sp.	» <i>Meneghini</i> , Stopp.
» <i>Sellae</i> , Stopp. sp.	» <i>De Filippi</i> , Stopp.
» <i>Bartalini</i> , Stopp. sp.	» <i>Sellae</i> , Stopp.
» <i>Ombonii</i> , Stopp.	» <i>Bartalini</i> , Stopp.
» <i>Lancisii</i> , Stopp.	<i>Thecosmitia Omboni</i> , Stopp.
» <i>Buonamicii</i> , Stopp.	» <i>Lancisii</i> , Stopp.
<i>Stephanocoenia Schafhäutli</i> ,	» <i>Buonamicii</i> , Stopp.
Winkl sp.	<i>Stylina Sari</i> , Stopp.
<i>Astrocoenia Balsamoi</i> , Stopp. sp.	» <i>Balsami</i> , Stopp.
» <i>Capellini</i> , Stopp. sp.	» <i>Capellini</i> , Stopp.
<i>Thamnastraea rectilamellosa</i> ,	<i>Thamnastraea Meriani</i> , Stopp.
Winkl.	
» <i>Escheri</i> , Stopp.	» <i>Escheri</i> , Stopp.
» <i>Batarrae</i> , Stopp.	» <i>Batarrae</i> , Stopp.
<i>Lepiconus Bassii</i> , Stopp.	<i>Lepiconus Bassi</i> , Stopp.
<i>Astraeomorpha confusa</i> , Winkl.	<i>Isatraea Azzarolae</i> , Stopp.
sp.	? » <i>Bastiani</i> , Stopp.

Echinodermi. — Gli echinodermi del *retico* lombardo vennero trovati quasi solo nella zona superiore, nel deposito dell'Azzarola: però radioli di echinidi ed una bella specie di *Ophiurella* descritta dal prof. Airaghi ⁽¹⁾, si raccolsero negli scisti inferiori. Si hanno frammenti di *crinoidi*: lo Stoppani raccolse alcuni articoli di *Pentacrinus* all'Azzarola e a Campiglio in val Sarezzeo; a queste località io aggiungo Le Quattro Ruote in val Sabbia e Sala Comacina, ove essi sono abbondantissimi si da formare dei veri banchi calcari ad *entrochi*. Degli *echinidi* bene rappresentata è la fam. *Ciduridae*. Moltilissimi sono i radioli separati, rappresentati per lo più da

(1) C. AIRAGHI, *Revisione degli Asteroidi e degli Echinidi lombardi*: Rend. R. Ist. Lomb., Serie II, Vol. 41, 1908, Milano.

forme assai piccole; lo Stoppani ne distinse 6 come specie nuove, ma, data la grande variabilità dei radioli, non si può dare molto valore a queste determinazioni. Il De Loriol ne ha accettata una (*Cidaris verticillata* Stopp., *op. cit.*, p. 96, t. 19, f. 10-17) cambiando oltre che il nome generico quello specifico (*Rhabdocidaris Stoppanii*, De Loriol), essendoche quest'ultimo era già stato adoperato dal Lamark per un *Cidarite* vivente. L'Airaghi a questa specie unisce pure il *Cidaris caudex*, Stopp. (*op. cit.*, p. 36, t. 19, f. 18).

Ricordo però a questo proposito che il Desor dubitò che questi radioli dovessero ritenersi spettanti a *Cidaridi*, perchè troppo esili, sottili, essendo che quelli dei *Cidaridi* sono relativamente grossi, robusti. Le forme di *Cidaridi* descritte dallo Stoppani, sono ritenute pure dall'Autore come specie nuove, pur presentando molte affinità con specie di San Cassiano, come pel primo rilevò il Desor che li ebbe in esame.

Pentacrinus bavaricus, Winkl.
Ophiurella lariensis, Airaghi
Plegiocidaris Curionii, Stopp. sp.
 » *Cornaliae*, Stopp. sp.
 » *Ombonii*, Stopp. sp.
 » *Fumagallii*,
 Stopp. sp.
Pseudodiadema Balsamoi,
 Stopp. sp.
Dialademopsis Desori, Stopp. sp.

Pentacrinus sp.
Cidaris Curionii, Stopp.
 » *Cornaliae*, Stopp.
 » *Ombonii*, Stopp.
 » *Fumagalli*, Stopp.
Hypodiadema Balsami, Stopp.
 » *Desori*, Stopp.

Brachiopodi. — Sono poche le forme di *brachiopodi* del *retico* lombardo, ma fra queste la *T. gregaria* Suess è straordinariamente abbondante e sparsa ovunque nella zona superiore. Essa forma talvolta da solo potenti banchi calcari. All'Azzarola e presso Valmadrera, è pure frequente la *Spiriferina uncinata* Schaf. sp. All'Azzarola pure in un banco fatto in gran parte da sfasciume conchigliaceo si trovano parecchi frammenti della piccola valva del gen. *Pterophloios* (Fam. *Thecidea*), sulla natura dei quali molto si è discusso nel passato, come dirò fra poco. Negli scisti neri inferiori di Belledo, vicino a Lecco, dallo Stoppani venne raccolta una piccola valva ovale di *Lingula* di cui volle farne una specie nuova (*L. Suessi*, Stopp., *op. cit.*, p. 141, t. 32, f. 17) ma che ritengo

debba ritenersi spettante alla ben nota e assai diffusa *L. tenuissima* Bronn. Infine il Repossi fece conoscere per la prima volta la *Rhynchonella cornigera* Schaf. sp., specie comune nel *retico* di altre classiche località (Kössen, Alpi Bavaresi ecc.), da lui raccolta nei calcari immediatamente sottostanti al primo banco corallino presso Grona nella valle di Menaggio (1).

Pterophloios Emmrichi, Gümbel (Tav. VII [I], Fig. 1, 2).

Come sopra dissi, questa specie è rappresentata nella nostra fauna da parecchi frammenti della piccola valva, i quali impigliati in varie posizioni nel calcare conchigliaceo dell'Azzarola, lasciano vedere ben nettamente la struttura caratteristica della superficie interna di essa. Nella tavola vennero riprodotti due frammenti meglio conservati, ingranditi poco più di tre volte.

Fu lo Stoppani che pel primo raccolse all'Azzarola due di questi frammenti: non sapendo che cosa potessero rappresentare, non ritenendo che potessero appartenere a qualche guscio di mollusco, li comunicò in esame al Cornalia, professore di zoologia al Museo Civico. Questi credette di poter rilevare in essi qualche somiglianza coi gusci di *cidarite* o di *echinide*, e però li descrisse e figurò nella monografia dello Stoppani (1861) ritenendo che con maggiore probabilità, potessero forse rappresentare frammenti di carapace di crostaceo (pag. 36, t. I, f. 6). Osservo dapprima che quei resti fossili, in allora problematici, erano già da tempo noti nel *retico* di Kössen (2) e di varie località delle Alpi Bavaresi, e l'Emmrich, parecchi anni prima della pubblicazione della monografia dello Stoppani, e precisamente nel 1855, li aveva descritti e schematicamente figurati, ravvicinandoli ma solo per la struttura e molto superficialmente, come dice l'Emmrich, al pygidium di *Triarthrus*. A quei fossili l'Emmrich diede il nome di *Bactrynum bicarinatum* (3).

(1) E. REPOSSI, *Osservazioni stratigrafiche sulla valle d'Intelvi, la val Solda e la val Menaggio*: Atti Soc. Ital. Sc. Nat. di Milano, Vol II, pag. 157 con fig., 1902, Milano.

(2) Nella falla carreggiata inferiore delle Alpi calcari settentrionali, il *retico* corrisponde ad un insieme di strati conosciuto da molto tempo sotto il nome di *strati di Kössen*, che dal Gümbel è stato considerato come tipo del piano *retico* per la ricchezza e varietà della sua fauna.

(3) H. EMMRICH, *Notiz über den Alpenkalk der Lieserz Gegend*: Jahrbuch d. k. k. geol. Reichs., Bd. VI, pag. 119: 1855, Wien.

Pochi anni dopo il Gümbel (1861) in uno studio sul *Keuper* delle Alpi (¹), descrisse assai più dettagliamente quei fossili problematici che considero come frammenti di conchiglie bivalvi, senza però poter stabilire la loro posizione sistematica, osservando tuttavia in essi una certa somiglianza collo *Spirifer calceola* Klipst. del San Cassiano. Per essi il Gümbel istituì un nuovo genere, *Pterophloius*, con un'unica specie (*Pt. Emmrichi*, Gumb.).

Nel 1878 il Waagen, in una nota paleontologica su alcuni strati permo-carboniferi dell'India (²), accennava alla presenza in essi di esemplari di grandi dimensioni di questa forma del *retico* alpino indicandoli col nome datogli dall'Emmrich (*Bactrynum*), ma più tardi (1883) per essi il Waagen istituiva due nuovi generi (³).

Si deve al Zugmayer (1880) la definitiva determinazione di questo fossile *retico*. In un lavoro sui *brachiopodi retici* (⁴) il Zugmayer lo descrive accuratamente, riferendolo al gen. *Thecidea* (*Thecidea Emmrichi*, Gumb. sp.) e figurando la superficie interna di una piccola valva; fa dei confronti con altre forme di *Thecidea* già note, e specialmente colla *Th. Mayulis* Deslong. del *trias* medio di May (Calvados), alla quale si avvicina più delle altre forme in allora note.

Il Bittner infine nel lavoro monografico sui brachiopodi del *trias* alpino (⁵), ricorda fra le forme *retiche* questa specie del Gümbel (*Pt. Emmrichi*) cambiando la terminazione del

(1) W. GÜMBEL, *Obere Abtheilung der Alpen (Rhatische Gruppe)*: Geognost. Beschreibung von Bayern, p. 61. 1861. München.

(2) H. HUGHES, *Note on a trip over the Milan Pass, Kumaon with a Description of the fossils by Dr. Waagen*: Records of the Geological Survey of India, Vol. XI, pag. 187: 1878. Calcutta.

(3) Il Waagen descrivendo nel 1883 la fauna *permo-carbonifera* dell'India orientale, stabiliva con quelle forme di *Thecididi* che già prima aveva ritenute come *Bactrynum* Emm. (1878), due nuovi generi *Lyttonia* e *Oldhamina*, che differenziano dal gen. *Pterophloius* Gümbel per la forma e posizione dell'apparato brachiale. Ricordo come il gen. *Lyttonia* deve essere sostituito con quello dato dapprima dal Kayser nel 1882 a forme identiche da lui descritte nella fauna del *carbonifero* superiore di Lo-Ping nella China (gen. *Lentodus* Kay.). (W. Waagen, *Salt Range Fossils*, Vol. 1, *Productus-Limestone Fossils*, Part. IV, *Brachiopoda*: Memoirs of the geol. Survey of India, Ser. XIII, pag. 395 e seg.: 1883. Calcutta.

(4) H. ZUGMAYER, *Ueber rhatische Brachiopoden*: Jahrbuch d. k. k. geol. Reichs., Vol. 30, pag. 151 e seg.: 1880. Wien.

(5) A. BITTNER, *Brachiopoden der alpinen Trias*: Abhandl. d. k. k. geol. Reichs., Bd. 14, pag. 311, t. 26, f. 18-19: 1890. Wien.

nome generico. Il Gumbel indicò questo nuovo genere, come sopra è detto, col nome *Pterophloius*, il Zugmayer lo modificò in *Pterophloios*, il Bittner crede più corretto la dicitura *Pterophloeus*; il Schuchert conserva invece la dicitura dello Zugmayer (1) Il nome di *Bactrynum*, che di nuovo venne adoperato da Oehlert, indicando un fossile in allora problematico non credo possa avere la preferenza.

Il Dittmar fu il primo, e anche il solo, a rilevare come i frammenti del *retico* lombardo riferiti con dubbio dal Cornalia a pezzi di carapace di crostaceo, non erano altro che il *Bactrynum bicarinatum* Emm. e il *Pterophloius Emmerichi* Gumbel, ma non diede alcun giudizio su di essi ritenendoli fossili problematici.

Come sopra dissi nel calcare conchigliaceo dell'Azzarola ho potuto trovare parecchi frammenti della piccola valva di questa interessante forma di brachiopodo. Data la caratteristica forma dell'apparato brachiale del gen. *Pterophloios* è assai facile la determinazione della piccola valva di esso, sulla quale si trovano per l'appunto i rilievi o bandelette brachiali. La grande valva è subtriangolare più lunga che larga, alquanto convessa alla regione apicale da cui parte un seno mediano poco profondo di forma triangolare che scorre fino alla regione frontale; apice robusto assai incurvato; superficie liscia con linee di accrescimento ben distinte. Della grande valva non ho trovato finora alcun esemplare, nè frammenti tali da potere in base ad essi stabilire con sicurezza la sua presenza là ove si trovano quelli della piccola valva, i quali, come già dissi, fanno parte di un calcare parzialmente formato da uno sfasciume minuto di conchiglie. Come è noto la piccola valva è concava; l'apparato brachiale è formato da rilievi lineari nastriformi che seguono il contorno interno della conchiglia con andamento leggermente flessuoso e sono in tutta la loro estensione saldati sulla superficie convessa di essa; dalle bandelette del contorno si distaccano prolungamenti in vario numero che si dirigono verso la zona mediana della valva ove scorre un rilievo lanceolato fatto da due costicine lineari che sono il prolungamento inferiore delle bandelette laterali del contorno; la superficie interna della piccola valva

(1) *Text-Book of Paleontology* ecc., pag. 359: 1913. London.

è coperta da granulazioni, mentre sulla esterna scorrono sottili linee di accrescimento.

Come già dissi, il *Pterophloios Emmrichi* Gümbel sp. è abbastanza frequente nelle faune *retiche*, ma specialmente nella *facies* di Kössen. Di recente venne trovato insieme ad altri fossili, nella parte profonda del *retico* che fa parte della fascia *mesozoica* della regione montuosa fra il Giogo dello Stelvio e l'Engadina attraverso la valle di Fraele (1).

Lingula tenuissima, Bronn
Pterophloios Emmrichi, Gümbel
Rhynchonella cornigera,
 Schaflh. sp.

Lingula Suessi, Stopp.

Terebratula gregoria, Suess
 » *pyriformis*, Suess
Spiriferina (Cyrtina) uncinata
 Scaf. sp.

{ *Terebratula gregoria*, Suess
 » *grossulus*, Suess
 » *pyriformis*, Suess
Spirifer Münsteri, David.

Lamellibranchi. — Fra le numerose forme di lamellibranchi descritte dallo Stoppani ricorderò quelle la cui determinazione, generica o specifica, venne discussa o modificata, descrivendo le forme che ritengo nuove: darò in ultimo un elenco di tutti i lamellibranchi colle nuove determinazioni messe a fianco di quelle dello Stoppani. Ricordo quanto ho detto in principio che per alcune di esse la determinazione è tuttora dubbia.

Ostrea Kössenensis, Winkl. = *Ostrea* sp. Stoppani, *op. cit.*, p. 86, t. 17, f. 8.

Il Martin, pure accettando il riferimento di questa *Ostrea* dell'Azzarola alla *O. Kössenensis* Winkl. (1859), come ritenne il Dittmar, la mette in sinonimia coll' *O. anomala* Tqm. (1855) di Heitange figurata nella tav. 25. In questa tavola, secondo quanto scrive il Martin, si hanno diversi errori di numerazione: l' *O. anomala* Tqm. sarebbe rappresentata dalle fig. 3, 3^a e non dalla fig. 4 (nè dalla fig. 5 come è indicato nel testo del Terquem a pag. 329). Io ritengo specificamente distinte

(1) A. SPITZ e G. DYBLENFURTH. *Monographie der Engadiner Dolomiten zur zürcherischen Schuls, Scaufs und dem Stifiser Joch*; Beitr. zur geol. Karte der Schweiz, 1915.

le specie del Winkler e del Terquem, pur essendo molto affini⁽¹⁾.

Anomia Favrii Stopp., *op. cit.*, p. 139, t. 32, fig. 14, 15.

Non credo che questa specie sia, come ritenne il Martin, l'*A. irregularis* Tqm. (*op. cit.*, p. 330, t. 25, f. 6 non fig. 7) di Hettange dalla quale si differenzia specialmente per la forma generale della conchiglia. La forma di *Anomia* che il Martin già ritenne come l'*A. irregularis* Tqm. in Martin, è invece probabilmente l'*A. alpina* Winkl.

Lo Stoppani descrive succintamente e figura però non con esattezza, un frammento assai sottile di valva trovata negli scisti marnosi della Culmine di S. Pietro (Val Taleggio) che riferisce con dubbio al gen. *Anomia* ritenendola una specie nuova (*A. Talegii*, Stopp., *op. cit.*, p. 138, t. 36, f. 16). Io non credo determinabile questo frammento che il lavoro fatto per meglio isolarlo dalla roccia, gli ha dato una forma che probabilmente non era l'originaria.

Lima punctata Sow.-Stoppani, *op. cit.*, p. 73, t. 13, f. 1 (non f. 2-6).

I molti esemplari di *Lima* dell'Azzarola dallo Stoppani riferiti a 3 specie (*L. punctata* Sow. — *L. discus*, Stopp. — *L. acuta*, Stopp.) sono fra loro strettamente collegati per la ornamentazione pressoché uguale, e alla *L. praecursor*, Quenst.

Dato il cattivo stato di conservazione di molti di essi, che trovansi fortemente cementati in modo tale che difficilmente si possono isolare, non è facile la loro determinazione. Alla specie tipica del Sowerby io riporterei i grandi esemplari dell'Azzarola, mantenendo distinti per ora come specie a se gli esemplari ritenuti dallo Stoppani specie nuove. Però alla *L. discus* Stopp. unirei alcuni dei piccoli esemplari dallo Stoppani considerati come *L. punctata*, Sow. (Stoppani, *op. cit.*, t. 13, f. 2) e alla *L. acuta* Stopp. altri pur riferiti alla *L. punctata* Sow. (Stoppani, *op. cit.*, t. 13, f. 6).

Il Dittmar ritenne che sia la *L. discus* Stopp. che la *L. acuta* Stopp. fossero da riferirsi alla *L. praecursor* Quenst., dalla quale però la prima differisce per la forma generale

(1) O. TERQUEM, *Paléontologie de l'étage inférieur de la formation liasique de la prov. de Luxembourg et de Hettange*: Mém. de la Soc. Géol. de France. II Série, Vol. V, 1855, Paris.

della conchiglia e la seconda per l'ornamentazione. Forse alla *L. praecursor* potrebbe riferirsi il piccolo esemplare dell'Azzarola considerato dallo Stoppani come *L. punctata* (tav. 13, f. 3). Ricordo infine come tutte queste forme di *Lima* hanno pure stretti rapporti colla *L. gigantea* Sow., colla *L. exaltata* Tqm. e colla *L. valoniensis* Defr. Il Bistram riunisce alcune di queste forme descritte da diversi autori alla *L. gigantea*, ma ne forma una varietà che indica col nome specifico del Terquem (var. *exaltata*), che avvicinerrebbe alle due su ricordate specie dello Stoppani, basandosi quasi esclusivamente su caratteri della ornamentazione ⁽¹⁾.

Lima discus Stoppani, *op. cit.*, p. 73, t. 13, f. 7.

” *punctata*, Sow. in Stoppani (pars) *op. cit.*, p. 73, t. 13, f. 2.

Pecten punctatus, Stopp. (non Münst.), *op. cit.*, p. 78, t. 15, f. 3.

Plicatula barnensis Stopp.?, *op. cit.*, p. 82, t. 17, f. 5.

Come esattamente ha fatto notare il Dittmar la così detta orecchietta anteriore che lo Stoppani descrisse nel suo *Pecten punctatus* non fa parte della conchiglia ma è un piccolo frammento di calcare che per caso venne cementato vicino all'apice della valva. Ritengo più probabile che questo esemplare, pure dell'Azzarola come lo sono tutti gli esemplari di *L. punctata*, *L. discus* e *L. acuta*, si debba riferire alla *L. discus* che non alla *L. punctata* come ritenne il Dittmar, pel contorno della sua conchiglia. Il disegno che lo Stoppani ha dato di questo esemplare non è fedele: la lunga linea cardinale diritta e la parte anteriore apicale coll'orecchietta non esistono affatto sull'originale. Lo Stoppani ha descritto come una forma nuova di *Plicatula* (*P. Barnensis*, Stopp.) una valva raccolta a Barni (alta valle Assina) incompleta e in gran parte ridotta in frammenti che sono rimasti aderenti alla roccia, la cui forma ed ornamentazione la farebbero ritenere non una *Plicatula* ma bensì una *Lima* e forse la *L. discus*, Stopp.

Lima acuta, Stoppani *op. cit.*, p. 74, t. 13, f. 9.

” *punctata*, Sow. in Stoppani (pars), *op. cit.*, p. 73, t. 13, f. 6.

(1) A. F. BISTRAM, *Beiträge zur Kenntniss der Fauna des unteren Lias in der Val Sotda* ecc. *Berichten d. naturf. Ges. Freiburg i. B.*, Vol. 13, pag. 153 (38), 1903, Freiburg.

Lima Azzarolae. Stoppani, *op. cit.*, p. 74, t. 13, f. 10.

Non credo possa considerarsi come specie distinta un esemplare incompleto di *Lima* come ritenne lo Stoppani (*L. Azzarolae*), che farei piuttosto entrare nel gruppo della *L. acuta*.

Lima pectinoides Sow. = *L. subdupla*, Stoppani, *op. cit.*, p. 74, t. 13, f. 11, 12.

Lo Stoppani ha creduto di dover considerare come specie nuova una piccola forma di *Lima* che ha però ravvicinata alla *L. dupla* Quenst., colla quale ha davvero molta affinità. Io ritengo che queste due specie debbono riferirsi alla tipica *L. pectinoides* come il Brauns (1871) dapprima e in seguito il Bistram e altri hanno dimostrato. Essa è abbondante all'Azzarola, ove si raccolsero anche esemplari completi; venne raccolta anche a Barni.

? *Lima oliva* Stoppani, *op. cit.*, p. 75, t. 13, f. 13, 14.

È una valva sinistra incompleta che potrebbe anche essere una *Aricula*. Il lavoro fatto per isolarla dalla roccia ha in parte alterata la sua forma originaria donde la difficoltà della sua determinazione generica.

Il Dittmar riferisce alla *Lima inaequicostata* Schaf. (= *L. asperula*, Gümbel) i due frammenti di valva pressoché delle stesse dimensioni, provenienti dall'Azzarola, dallo Stoppani ritenuti dei *Pecten* (*Pecten* sp. Stoppani, *op. cit.*, p. 78 e 79, t. 15 f. 5, 6). Ritengo che per differenze di ornamentazione questi due esemplari non possono essere riuniti in una specie; l'uno di essi ha 24 coste (non 22), l'altro 15: l'esemplare meno costato e colle coste squamoso-embriate per grosse pieghe di accrescimento, richiama l'ornamentazione della *L. acuta* Stopp. Non credo tuttavia che possano essere genericamente determinabili.

Assai abbondanti sono i *Pecten*, specialmente negli strati dell'Azzarola ove, associati pure in gran numero colle *Ostrea*, *Plicatula* e *Lima* ecc. formano potenti banchi di calcare conchigliaceo, come le *Anomia* e le *Placunopsis* in numero considerevole formano delle lumachelle fra gli scisti della zona inferiore del nostro *retico*.

Fra i *Pecten* abbondano specialmente il *P. Fuipiani* Stopp.

(= *P. Fulgeri* Stopp. non Merian), il *P. Schafhäutli* Winkl. (= *P. Massalongi*, Stopp.), il *P. juniriformis*, Stopp. All'Azarola lo Stoppani raccolse pure una valva di *Pecten* fissata alla roccia colla superficie esterna sì che di essa si vede solo l'interna la quale presenta l'ornamentazione uguale al *P. filosus*, Hauer del *raibliano*: lo Stoppani ne ha fatto una specie nuova (*P. Azzarolae* Stoppani, *op. cit.*, p. 77, t. 15, f. 1).

Negli scisti superiori di Guggiate, a sud di Bellagio, lo Stoppani raccolse un frammento di una impronta di valva di *Pecten* che descrisse come specie nuova (*P. Zanichellii*, Stoppani, *op. cit.*, p. 138, t. 32, f. 1); il disegno dato dallo Stoppani non riproduce fedelmente questo frammento, nel quale le coste non sono tutte semplici ma per lo più biforcute dalla metà circa della valva. Non credo possa essere ravvicinato al *P. Fulgeri*, Mér. come ritenne il Dittmar, e non mi pare determinabile.

Alle specie di *Pecten* descritte dallo Stoppani aggiungo queste altre:

P. Thiollierei Martin (= *Pecten* sp., Stoppani, *op. cit.*, p. 138, t. 32, f. 4, 5) negli scisti neri di Bonzanico (Tremezzina).

P. Hehlii, d'Orb., rappresentato da una valva raccolta a Bonzanico, con le orecchiette più sviluppate della forma tipica del d'Orbyigny ed eguali a quelle del *P. demissus* Phill., specie affine al *P. Hehlii* d'Orb.

P. Mortilleti Stopp.: una valva alla Madonna di Paùl in val Menaggio. Questa specie venne descritta dallo Stoppani nella *Appendice sur les couches à A. contorta du versant nord-ouest des Alpes principales* (p. 208, t. 36, f. 3) che fa seguito alla monografia paleontologica sul *retico* lombardo.

P. valoniensis Defr. nel *retico* di Adrara, specie che il Brauns ritiene debba essere riunita al *P. textorius*, Schl. (Goldfuss, *Petr. Germaniae*, t. 89, f. 9).

Avicula subspeciosa, Martin? = *A. inaequiradiata* Schaf. (pars) in Stoppani, *op. cit.*, p. 69.

All'Azarola si raccolsero due frammenti di *Avicula*, il più grande dei quali presenta un'altezza di mm. 39, dallo Stoppani riferiti alla specie qui sopra indicata di Schafhäutl; la figura che si osserva nella monografia dello Stoppani (tav. 11, fig. 2) è la riproduzione di quella dell'Escher. Lo Schafhäutl descrisse (1851) sotto il nome di *Avicula inaequiradiata* di-

versi esemplari di *Aricula* alcuni spettanti a una forma che in allora non era conosciuta, gli altri invece uguali a quelli che parecchi anni prima il Portlock (1843) aveva descritti sotto il nome di *A. contorta*. Il Dittmar, per evitare confusione, al nome specifico dato alla forma nuova dallo Schafhäütl sostituì quello che più tardi ad essa aveva dato il Mérian (1853) e cioè *A. speciosa*; ma questa seconda denominazione era già stata adoperata fin del 1834 dal Hall, cosicchè il Martin credette bene sostituirla col nome di *A. subspeciosa*.

Negli scisti inferiori di Gaggio e di Prälinger si sono raccolte delle piccole forme di *Aricula* alcune coll'orecchietta posteriore notevolmente sviluppata e la valva destra leggermente meno convessa della sinistra, altre che presentano affinità colla *A. Deshayesi* Tqm. Il cattivo stato di conservazione non permette la loro determinazione.

È inutile che ricordi come fra le *Aricula* la specie più comune specialmente nella parte superiore (*formazione dell'Azzarola*) è l'*A. contorta* Portl. È una specie notissima e alquanto variabile nel numero delle coste e nel diverso grado di ripiegamento della conchiglia. Ritengo che gli esemplari dell'Azzarola dallo Stoppani distinti come specie nuova (*A. Azzarolae* Stopp., *op. cit.*, p. 69, t. 11, f. 1) per essere meno obliqui ed allungati della *A. contorta* Portl., devono tuttavia considerarsi come semplici variazioni di essa.

Cassianella Beyrichi, Bittner = ? *Gerrillia* sp. Stoppani, *op. cit.*, 127, t. 31, f. 15.

Parecchie valve sinistre e alcuni nuclei che corrispondono abbastanza bene agli esemplari di San Cassiano illustrati dal Bittner (1). Lo Stoppani aveva riferito, però con dubbio, un esemplare di esse, che figurò ma non esattamente, al gen. *Gerrillia* benchè nel brevissimo cenno di descrizione lo avesse ravvicinato alla *C. tenuistriata* Mstr., pur non presentando fra gli altri caratteri la caratteristica striatura di questa specie, che è pure nota nel *raibliano*. I nostri esemplari provengono dalle lunachele comprese fra gli scisti inferiori di Guggiate.

Cassianella Azzarolae nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 3, 4, 5).

(1) A. BITTNER, *Lamellibranchiaten der alpinen Trias: Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian*: Abhandl. d. k. k. geol. Reichs., Bd. 18, Heft. 4, pag. 58, t. 6, f. 16-21: 1895, Wien.

Conchiglia grande, assai inequivalve, romboidale, leggermente obliqua. La valva sinistra è molto gibbosa; la destra, che è conservata in parte in un sol esemplare, è appiattita, depressa nella zona centrale e percorsa da sottili solchi lineari irradianti dall'apice come quelli che si osservano negli esemplari di *C. gryphaeata* Mstr. di S. Cassiano disegnati dal Laube e dal Bittner. La valva sinistra presenta i seguenti principali caratteri: margine cardinale diritto, lungo; apice grosso, mediano, incurvato e leggermente piegato anteriormente; orecchietta anteriore triangolare leggermente convessa distinta dal corpo della valva da un solco largo poco profondo che arriva fino all'apice ivi restringendosi notevolmente; orecchietta posteriore molto depressa, larga, concava nella parte mediana. La superficie della valva è ornata da costicine poco elevate ma ben marcate decorrenti dall'apice, che intersecano fitte linee di accrescimento alcune delle quali sono grosse in forma di cordicini. Come risulta in modo evidente sono stretti i legami che questa specie presenta colla *C. tenuistria* Mstr.

In un mio precedente lavoro io avevo già ricordata questa forma di *Cassianella* che figurai; la scoperta di altri esemplari meglio conservati mi ha permesso di osservare la su descritta ornamentazione della valva che non figura nei disegni della mia nota suddetta (1). Lo Stoppani ha descritto brevemente e figurato, ma non con esattezza, un esemplare di *Cassianella* proveniente, come quelli ora da me descritti, dall'Azzarola, e da lui ritenuto una *Arricula* (p. 70, t. 11, f. 3, 4): esso spetta a questa mia specie.

Le dimensioni dell'esemplare meglio conservato, e disegnato in grandezza naturale, sono le seguenti:
altezza = mm. 22 -- larghezza misurata fra l'estremità delle due orecchiette = mm. 19.

Cassianella barnensis, nov. sp. (Tav. VII [1], fig. 6, 7).

Conchiglia piccola: valva sinistra assai convessa quasi globosa, obliquamente romboidale, assai inequivalve; l'orecchietta posteriore è piccola triangolare; l'anteriore è notevolmente larga e separata dalla conchiglia da un solco sinuoso profondo proveniente dalla parte anteriore della zona apicale

(1) E. MARIANI, *Caratteri triassici della fauna retica lombarda*: Rend. R. Ist. Lomb., Serie II, Vol. 38, 1905, Milano.

essa è inoltre percorsa da altri piccoli solchi che la rendono alquanto ondulata. L'apice acuto molto incurvato è leggermente piegato anteriormente. Linea cardinale breve, sottile. La superficie della conchiglia è ornata da numerose fitte esili costicine irradianti dall'apice e da linee di accrescimento in special modo evidenti sui bordi della conchiglia e sulla grande orecchietta.

Questa nostra forma presenta rapporti coll'esemplare di S. Cassiano figurato e descritto dal Bittner come *C. cfr. uvicularis* Mstr. sp. per l'ornamentazione a costole e per la forma dell'orecchietta anteriore (Bittner, *op. cit.*, p. 62, t. 6, f. 13).

Di questa specie ho trovato due individui nel *retico* di Barni: le dimensioni dell'esemplare meglio conservato, e che venne disegnato ingrandito al doppio, sono le seguenti:

altezza = mm. 9 — larghezza misurata fra l'estremità delle due orecchiette = mm. 8.

Mytilus minutus Goldf. = *M. psilonoti* Quenst. in Stoppani, *op. cit.*, p. 64, t. 10, f. 1-5.

Come pel primo ha fatto rilevare il Dittmar, la forma di *Mytilus* che lo Stoppani ritenne il *M. psilonoti* Quenst., e che è diffusissima in tutto il *retico* lombardo, è il *M. minutus* Goldf. (*Petr. Germ.*, p. 173, t. 130, f. 6: 1834-40). Lo Stoppani aveva però ravvicinata la forma lombarda a questa specie del Goldfuss, e nella sinonimia annessa alla descrizione si trova per l'appunto citato il *M. minutus* descritto da Ooppel e Suess (*Kösseuer Sch.*, p. 541, t. 1, f. 6: 1856) e il *M. minutus* descritto dal Quenstedt (*Der Jura*, p. 29, t. 1, f. 14: 1858) che sono poi la forma descritta e figurata dal Goldfuss. Lo Stoppani inoltre ricordava che il *Mytilus* più frequente negli strati ad *A. contorta* era da quasi tutti gli autori ritenuta la suddetta specie caratteristica del *Keuper* superiore delle Alpi settentrionali. Piccole differenze nella forma della conchiglia degli esemplari lombardi, che però sono spesso deformati per compressione, hanno indotto lo Stoppani a riferirli a una specie più recente, il *M. psilonoti* Quenst., anche perchè il nostro geologo era convinto della spettanza al *giura-lias* e non al *trias* del piano ad *A. contorta*. Il Moore ritenne che il *M. minutus* Goldf. non fosse altro che la forma adulta della *Modiola minima* Sow. (1818) e per ciò lo riunì sotto la denominazione data dal Sowerby, per legge di priorità. A me pare

invece che queste due forme presentano così notevoli differenze, che risultano anche solo dell'esame dei due esemplari figurati dal Moore (*Rhaetic Beds and Fossils*, t. 15, f. 26, 27: 1861), da doverle tenere separate.

Anche il Dumortier, contemporaneamente al Dittmar, rilevò che il *Mytilus* del *retico* lombardo non era da riferirsi al *M. psilonoti* Quenst., e ne fece una specie nuova (*M. Stoppanii*) la quale naturalmente deve andare in sinonimia con quella del Goldfuss (1).

Nel banco a *T. gregaria* di Luera lo Stoppani raccolse una piccola bivalve che figurò e descrisse come un *Mytilus* facendone una specie nuova (*M. arctus*, Stoppani, *op. cit.*, p. 66, t. 10, f. 10, 11). Questo esemplare è mal conservato, non lo credo determinabile, ad ogni modo non mi sembra affatto un *Mytilus*.

Modiola Visgnolae, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 8, 9).

Conchiglia ovale, larga, gibbosa; margine anteriore troncato obliquamente; margine posteriore espanso a contorno regolare; margine cardinale diritto (= mm. 10); apici subterminali, contigui; una carena incurvata scorre dall'apice al margine inferiore, essa è ben marcata per circa $\frac{2}{3}$ del suo percorso dall'apice, assai meno nel tratto terminale. La superficie presenta grosse pieghe concentriche alternanti con fasce di striscie di accrescimento sottili; è ornata da numerose esilissime costicine leggermente incurvate, appena visibili ad occhio nudo, irradianti dall'apice. Di questa forma ho raccolto parecchi esemplari nel *retico* inferiore alla Madonna di Breno vicino alla Visgnola a sud di Bellagio.

L'esemplare disegnato presenta le seguenti dimensioni: altezza = mm. 26 — larghezza = mm. 15 — spessore = mm. 12.

Poco a sud di Visgnola, e precisamente negli scisti neri inferiori di Guggiate, si trovano abbastanza frequenti alcune piccole forme di *Modiola* che credo si debbano riferire alla *M. pygmaea* Mstr., specie nota da tempo nella fauna di San Cassiano.

Macrodon Azzarolae Stopp. sp. = *Arca Azzarolae*, Stoppani, *op. cit.*, p. 60, t. 7, f. 13, 15, 16.

(1) E. DUMORTIER, *Études paléont. sur les dépôts Jurassiques du bassin du Rhône*: 1. Part. *Infralias*, p. 42, t. 5, f. 1-4: 1864, Paris.

Nella nota supplementare annessa alla monografia sul *retico*, lo Stoppani ritornando sulla determinazione fatta di questa specie, pensa (pag. 157) che essa è forse da ritenersi l'*Arca bavarica* Winkler (*Der Oberkeuper* ecc., p. 17, t. 7, f. 2: 1861), pur rilevando che le pieghe concentriche nella forma dell'Azzarola sono più pronunciate e formano un ornamento assai regolare. Io osservo inoltre che gli esemplari dell'Azzarola raggiungono per le più dimensioni di molto superiori di quelli della specie suddetta del *retico* della Baviera, oltre che differenziare nella forma del lato posteriore. L'*A. bavarica* si avvicina assai di più alla *A. pulla* Tqm., (Terquem, *op. cit.*, p. 307, t. 10, f. 1) e alla *A. sinemuriensis* Martin (*Infralias de la Côte d'Or*, p. 87, t. 6, f. 1-3: 1860) piccole specie del *lias* inferiore che il Brauns (*Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland*, p. 365: 1871) riunisce in una specie insieme alla *Cucullea psilonoti* Quenst. (*Der Jura*, p. 50, t. 4, f. 22) sotto la denominazione specifica data dal Terquem. Anche l'*Arca rhaetica* Gumb. del *retico* di Kössen. da quanto risulta dalla descrizione che ne dà l'Autore (*op. cit.*, p. 406 (52) N. 92), assomiglia alquanto alla specie dello Stoppani, se ne differenzia specialmente per l'ornamentazione che è data da finissime strie irradianti dall'apice ed incrocianti le linee sottili di accrescimento. Il Gumbel ritiene che probabilmente questa sua specie può essere l'*Arca imperialis* Römer in Stoppani, ma questa si differenzia notevolmente dalla specie tirolese.

Il *M. Azzarolae* Stopp. sp. è affine al *M. imbricarius* Bittner di San Cassiano (Bittner, *op. cit.*, p. 120, t. 15, f. 8-12).

Macrodon imperialis Römer sp. in Stoppani?, *op. cit.*, p. 61, t. 7, f. 17.

Il Dittmar ritiene che l'esemplare dell'Azzarola dallo Stoppani riferito con dubbio alla *A. imperialis* Röm. sia invece con maggior probabilità una *Lima*. Osservo dapprima che il disegno dato dallo Stoppani non è molto esatto; il lato anteriore non è così tronco come risulterebbe dalla figura, ma è un po' più sporgente e arrotondato. Io ritengo possa conservarsi la determinazione dello Stoppani, pure dubbia, dato il non perfetto stato di conservazione dell'esemplare.

Nucula Matanii, Stoppani, *op. cit.*, p. 129, t. 30, f. 7.

Il Dittmar ritiene che questa specie sia probabilmente la *Tellina bavarica* Winkler (*op. cit.*, p. 185, t. 8, f. 4). È certo

che essa presenta con questa specie del *retico* tedesco molta rassomiglianza; da essa si differenzia per avere il bordo cardinale meno rettilineo, il palleale leggermente incurvato, mentre i bordi anteriore e posteriore sono regolarmente arrotondati. Si è per ciò che ritengo doversi ritenere distinta dalla specie del Winkler, la quale inoltre, secondo l'autore, sarebbe assai vicina alla *Tellina nuculiformis*, Mstr., specie *giurese*, dalla quale la nostra forma si allontana maggiormente. La *N. Matanii*, è comunissima negli scisti della zona inferiore del *retico*.

? *Nucula subovalis* Goldf. in Stoppani, *op. cit.*, p. 61, t. 7, f. 21, 22.

L'esemplare di Luera della formazione dell'Azzarola, descritto e figurato dallo Stoppani, corrisponde bene all'individuo figurato dal Goldfuss (*Petr. Germ.*, II Theil, p. 154, t. 125, f. 4), pur presentando stretta affinità coll'individuo di San Cassiano che il Münster riferì alla detta specie del Goldfuss, ma che in seguito il Bittner ritenne doversi riferire alla *Leda Zelima* d'Orb. (Bittner, *op. cit.*, p. 149, t. 16, f. 37). È probabile che anche questa *Nucula* del Goldfuss sia invece una forma di *Leda*.

Negli scisti marnosi della zona inferiore del *retico* lombardo si hanno, come già ho ricordato, molte piccole bivalvi alcune delle quali possono temporaneamente essere riferite al gen. *Nucula* o al gen. *Leda*, come già fece lo Stoppani. Per alcune di esse ho tentato qualche ravvicinamento con specie già note; così alla *Leda tirolensis* Wöhrm. riferirei, sempre però con dubbio, alcune forme dallo Stoppani descritte e figurate come *Nucula* (*Nucula* sp. Stoppani, *op. cit.*, p. 131, t. 30, f. 17). La *Leda tirolensis* è una specie già nota nel *raibliano* lombardo secondo il Wöhrmann; ad essa quest'autore riferirebbe anche l'*Anoplophora ovalis* Par. e la *Leda subelliptica* Par. Così alla *Leda clavellata* Dittmar forse si potrebbe riferire la *Nucula* degli scisti di Cima (Stoppani, *op. cit.*, p. 130, t. 30, f. 14, 15). Alla *L. elliptica* Goldf. riferirei alcuni esemplari degli scisti inferiori di val Ritorta (*Nucula* sp., Stoppani, *op. cit.*, p. 130, t. 30, f. 11) che sono di forma allungata, largamente rostriformi e che richiamano alcuni grandi esemplari di San Cassiano figurati dal Bittner (*op. cit.*, t. 16, f. 29, 31): agginngo che il disegno dato dallo Stoppani di un esemplare di val Ritorta non è molto esatto,

essendo che il lato posteriore della conchiglia è alquanto più lungo e leggermente arcuato.

Negli scisti inferiori di Prälinger (alta valle d'Erve) lo Stoppani ha raccolto una piccola valva sinistra che riferi al gen. *Nucula* (Stoppani, *op. cit.*, p. 131, I, 30, f. 18) la quale per la forma e l'ornamentazione richiama, come bene fece notare lo Stoppani, la nota *Posidonomya Wengensis*, Wissm., specie così diffusa verticalmente e orizzontalmente, ma che non mi consta sia stata trovata nel *retico*. Questa valva sinistra di Prälinger è inequilaterale, arrotondata anteriormente, espansa posteriormente, col margine cardinale pressoché rettilineo e l'apice proveniente; la superficie è ornata da fasci di sottili linee di accrescimento che alternano con rughe un po' pronunciate tutte concentriche e parallele al bordo pallale, il quale si presenta rettilineo nella sua parte mediana: una fossetta lineare scorre sotto il margine cardinale. Le dimensioni di questa valva sono: larghezza = mm. 11; altezza = mm. 9. Questa valva assomiglia ad alcuni esemplari di *P. wengensis*, Wissm. del *raibliano* lombardo, essendo però leggermente un po' più larga. La piccola valva trovata nell'*infra-lias* di Aubenas (Ardèche) non è uguale alla nostra come ritiene il Dumortier (*op. cit.*, p. 11, t. 1, f. 7).

Myophoria liasica, Stoppani (pars), *op. cit.*, p. 59, t. 7, f. 9, 10 (non (6-8).

Sotto questa denominazione specifica lo Stoppani ha riunito due forme di *Myophoria*, l'una grande l'altra molto più piccola che, come già il Dittmar ha fatto rilevare, vanno tenute separate anche solo per le notevoli differenze nelle dimensioni. Quella alla quale conservo il nome stabilito dallo Stoppani è la forma grande rappresentata da un grosso nucleo (largh. = mm. 53: alt. = mm. 40: spessore = mm. 31) sul quale non vi è traccia di ornamentazione. Questa venne rilevata dal Dittmar su altri esemplari provenienti dal *retico* di Hindelang (Alpi della Baviera), e consiste in sottili linee di accrescimento arrotondate, concentriche, più sottili sul lato posteriore e riuniti in fasce regolarmente spaziate; si rivela anche qualche carattere di cardine: forse, come ritiene il Frech, questa forma sarebbe più probabilmente una *Trigonia*.

Myophoria Valmadrae, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 10, 11).
Conchiglia di forma trigona rigonfia, molto inequilaterale,

regolarmente arrotondata e alta anteriormente; ristretta, allungata, acuta posteriormente; bordo palleale leggermente arcuato. Apici anteriori, poco incurvati e leggermente in avanti, distanziati. Una carena rotondeggiante scorre dall'apice all'angolo formato dal bordo palleale col posteriore. Essa è nettamente separata dalla conchiglia da un solco stretto nella regione apicale e che gradatamente si allarga portandosi inferiormente, assumendo per ciò una forma di triangolo incavato assai allungato. Dalla carena le valve si piegano bruscamente verso il margine cardinale e posteriore, limitando una parte posteriore della conchiglia di forma obovale leggermente concava nella regione del cardine, mentre si eleva fortemente a spigolo tagliente al margine posteriore. La superficie è ornata da sottili pieghe ben marcate e spaziate, concentriche e parallele al margine palleale. Di questa specie si sono raccolti parecchi esemplari, insieme alla precedente, all'Azzarola (Stoppani, *op. cit.*: *M. liasica* (pars), p. 59, t. 7, f. 6-8, non f. 9, 10). Le dimensioni dell'esemplare figurato sono le seguenti:

larghezza = mm. 11,5 — altezza = mm. 7 — spessore = mm. 7

Il Dittmar ritenne che questa piccola forma lombarda di *Myophoria* spettasse alla già nota *M. Emmrichi*, Winkl., (Winkler, *Schichten der A. contorta*, p. 16, t. II, f. 3: 1859), dalla quale invece io la terrei separata non solo per differenze di ornamentazione ma più per le dimensioni, essendo che la specie del Winkler, come si osserva pure negli esemplari del *retico* inglese (Moore, *Arricula contorta Zone*, p. 507, t. 16, f. 8-10: 1861), è più alta e meno larga della nostra. Il Brauns mette in sinonimia colla *Trigonia postera* Quenstedt. (*Jura*, p. 28, t. 1, f. 2-6: 1858), la detta specie del Winkler. Osservo che gli esemplari di *Trigonia* disegnati dal Quenstedt spettano a due forme distinte fra loro per l'ornamentazione e per le dimensioni: quella rappresentata dalle fig. 4-5 può ritenersi la *M. Emmrichi*, mentre la forma rappresentata dalla fig. 2, e forse 3, è da ritenersi probabilmente la *M. inflata* Emm. È certo però che tutte queste specie sono strettamente collegate fra loro, come ritenne anche Pflücker y Rico (1), e in parte

(1) PFLÜCKER Y RICO, *Das Rhät (die Rhätische Gruppe) in der Umgegend von Göttingen*: Zeitschrift d. d. geol. Gesell. Bd. XX, p. 413: 1868, Berlino.

anche colla *Myophoria elegans* (Dunker). La forma lombarda ora descritta potrebbe forse rappresentare una forma di passaggio fra la *M. inflata* e la *M. Emmrichi*, ma non è da escludersi che possa essere fusa con una delle piccole *Myophoria* ora ricordate.

Anoplophora Pralingeri nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 12, 13).

Conchiglia allungata trasversalmente, leggermente convessa fuorché nella parte posteriore che è compressa. Parte anteriore molto sporgente a contorno arrotondato con una depressione superiormente corrispondente alla lunula. Apice piccolo, anteriore, dal quale si parte una carena assai ottusa obliquamente diretta verso l'angolo posteriore e che scompare nel tratto terminale di esso. La porzione della valva limitata da questa leggera dorsale e il bordo cardinale e il posteriore è leggermente incavata. Bordo cardinale diritto, della lunghezza di circa mm. 7. Bordo palleale poco incurvato nella sua parte mediana. La superficie della conchiglia è ornata da strie concentriche e sulla metà inferiore della valva anche da rughe. Cerniera senza denti.

Una valva sinistra dagli scisti neri inferiori di Prälinger (Erve) dalle seguenti dimensioni:

larghezza = mm. 17 — altezza = mm. 9.

Fra le varie specie triasiche di *Anoplophora*, questa nostra forma presenta le maggiori affinità colla *A. Münsteri* Wissm. del Raibliano-San Cassiano, specie alquanto varia (Alberti, Laube, Bittner).

Cardinia antero-truncata, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 14, 15).

Conchiglia inequivalve, col guscio spesso, di forma pressochè triangolare, leggermente convessa: lato anteriore breve, troncato; lato posteriore allungato; margine palleale arrotondato; bordo cardinale arcuato. Apice robusto incurvato in basso e leggermente piegato all'avanti. Dalla zona apicale posteriore la conchiglia si inarca, presentando la massima convessità a circa $\frac{2}{3}$ dall'apice.

Nella parte mediana della conchiglia alquanto sotto alla zona apicale, si osserva un seno obliquo appena sensibile. La superficie della conchiglia è ornata da fine coste concentriche e pieghe di accrescimento alquanto spaziate. Le dimensioni della valva sinistra disegnata, proveniente dalla zona

inferiore del *retico* di Vedesetta (valle Taleggio), sono le seguenti:

larghezza = mm. 24 — altezza = mm. 17.

Sono abbastanza numerose le specie di *Cardinia* nel *lias* inferiore, rare invece nel *retico*. Fra queste ultime ricordo quella descritta dal Gumbel nel *retico* delle Alpi Bavaresi e di Kössen, la *C. sublaevis*, dal Dittmar chiamata *C. keuperina* essendochè il nome specifico del Gumbel era già stato adoperato dal d'Orbigny per un'altra forma di *Cardinia*. Questa specie *retica* delle Alpi settentrionali differisce dalla nostra per presentare 2-3 sottilissime coste irradianti dall'angolo posteriore dall'apice e finissime strie incrocianti le linee di accrescimento. Nel *retico* dei dintorni di Gottinga il Pflücker y Rico descrisse un'altra forma che però riferì con dubbio al gen. *Cardinia* (? *Cardinia göttingensis* Pflück., *op. cit.*, p. 419; t. 7, f. 7) ma che con maggiore probabilità spetta al gen. *Anoplophora*. La forma lombarda presenta affinità con alcune forme di *C. hybrida*, Sow. sp., ben nota specie del *lias* inferiore.

Sia nella zona inferiore che nella superiore del *retico* lombardo, sono assai comuni le *Cardita*, comunissima fra tutte la *C. austriaca*, Hauer che si raccoglie in tutte e due le zone; e forse la *C. Taleggi* Stopp. può considerarsi una varietà della *C. austriaca* differenziando da essa solo per una maggiore e regolare convessità. Il Dittmar cita fra gli esemplari dell'Azzarola la *C. multiradiata* Emm. sp., che io non ho trovato.

Nella zona inferiore, all'Azzarola e a Barni, lo Stoppani ha raccolto alcuni modelli, taluni schiacciati, che riferì con dubbio al gen. *Opis*, facendone due nuove specie (? *O. barnensis* e ? *O. bifrons*: pag. 52, 53 t. V, f. 19-21 e f. 22-23). Una forma che si avvicina assai alla ? *O. barnensis* Stopp. venne descritta dal Merciai fra i lamellibranchi del calcare di Casale (? *O. Canararii*, Merciai): differisce dalla specie lombarda per essere più stretta e più fortemente carenata (1).

(1) G. MERCIAI, *Lamellibranchi massici del calcare cristallino della montagna del Casale in prov. di Palermo*: Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. 23, pag. 236, t. VI, f. 22-24: 1904, Roma.

? *Schafhäutlia aequilateralis* Stopp. sp. — ? *Corbis aequilateralis*, Stoppani, *op. cit.*, p. 52, t. 5, f. 17, 18.

Lo Stoppani ha descritto due nuclei incompleti di bivalvi, provenienti dall'Azzarola, come una nuova specie che riferi con dubbio al gen. *Corbis* (*C. aequilateralis*). Il nucleo più grande, che venne disegnato, è privo di tutta la zona apicale, l'altro è assai meno completo. Alla descrizione fatta dallo Stoppani faccio questa aggiunta: dalla parte posteriore della area apicale parte un rilievo appena accentuato che scorre verso l'angolo inferiore formato dal bordo posteriore col bordo palleale; da questo rilievo la porzione posteriore della conchiglia si piega leggermente verso il bordo; la superficie del nucleo presenta numerose granulazioni non solo allungate in senso trasversale, come ha rilevato lo Stoppani, ma rotondeggiati, emisferiche.

Il Frech ⁽¹⁾ ritenne che questa nuova forma dello Stoppani dovesse riferirsi al gen. *Mysidia* (fam. *Myulinidae*), genere creato dal Bittner per alcuni lamellibranchi trovati nel *trias* superiore di Balia nell'Asia Minore ⁽²⁾. Il Frech, nel lavoro qui ricordato, oltre che descrivere una nuova specie di *Mysidia* nel *raibliano* di Veszprém (Ungheria), figura e descrive però molto succintamente, due nuclei di valve provenienti dal *retico* di Eiseler presso Hindelang nelle Alpi della Baviera, che riferisce l'uno alla *Corbis aequilateralis* Stopp. mentre l'altro l'avvicina solo come confronto. Io non so quali caratteri del gen. *Mysidia* il Frech abbia potuto rilevare negli esemplari del *retico* lombardo e bavarese; questo suo riferimento generico non mi persuade e ritengo che gli esemplari dell'Azzarola con maggiore probabilità debbono appartenere alla fam. *Corbidae*, e provvisoriamente li considero come forme di *Schafhäutlia* (= *Gonodon* = *Gonodus* = *Corbis* pars).

Lucina gaggensis nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 16, 17).

Conchiglia subovale, appena un po' più alta che larga, non molto convessa, inequilaterale, a contorno arrotondato. Il bordo posteriore è stretto, tagliente, colla forma di carena

(1) F. FRECH, *Neue Zweisehaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias: Palaeontologie der Umgebung des Balatonsee*, Bd. II, Abhand. II, p. 28, 1912, Wien.

(2) A. BITTNER, *Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien — Neue Arten aus der Trias von Balia in Kleinasien*: Jahrbuch d. k. k. geol. Reichs., Bd. 41, Heft. 1, pag. 113; Bd. 42, Heft 1, pag. 85: 1891-92, Wien.

limitata sui due lati da un legger solco decorrente dall'apice. Un altro solco parallelo al contorno, scorre dall'apice pressochè al termine del lato posteriore il cui orlo, sovrastante la carena, è per ciò in rilievo a guisa di un cordone che dall'incurvatura dell'apice scorre, mantenendosi parallelo al suddetto solco, fino all'angolo posteriore. Il bordo anteriore e il palleale sono regolarmente arrotondati. Apici incurvati verso l'interno quasi toccantesi al bordo cardinale; lunula ovale percorsa da due solchi poco profondi. La superficie della conchiglia è ornata di esili coste di accrescimento concentriche, regolarmente spaziate che si inflettono leggermente per portarsi sulla carena posteriore.

L'esemplare disegnato proviene dall'Azzarola: esso presenta le seguenti dimensioni:

larghezza = mm. 9,5 -- altezza = mm. 10 -- spessore = mm. 6

Dallo Stoppani, succintamente descritto e non esattamente figurato, era stato riferito, però con dubbio, alla *Isocardia parrula* Röm. (Stoppani, *op. cit.*, p. 51, t. 5, f. 10, 11).

Cardium Pesurae, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 18, 19).

Conchiglia quasi equilaterale, un po' obliqua, molto convessa nella metà superiore apicale, leggermente nella parte inferiore che si spiana gradatamente verso il margine palleale. Margine posteriore regolarmente incurvato: dal fianco anteriore dell'apice all'angolo formato dal margine anteriore col palleale scorre una costa rotondeggiante poco elevata dalla quale la valva si piega bruscamente verso il bordo anteriore e cardinale. Su questa porzione anteriore piana della valva, si osservano altre coste parallele, alla prima ma assai meno rilevate. Anche sul resto della conchiglia si hanno qua e là delle coste che si rendono evidenti poco sotto l'apice e più marcate vicino al bordo palleale; esse sono largamente spaziate, ma non è possibile conoscerne il numero, e mancano sull'estrema porzione della parte posteriore della conchiglia. Gli apici sono robusti, incurvati e un po' piegati all'avanti sovrastanti una piccola lunula. Grosse pieghe e linee di accrescimento concentriche completano l'ornamentazione della conchiglia.

L'esemplare disegnato, una valva sinistra, presenta le seguenti dimensioni:

larghezza = mm. 17 -- altezza = mm. 19

Essa proviene dal *retico* inferiore delle vicinanze di Ligmonta (Visgnola); dallo Stoppani era stata riferita con dubbio al gen. *Cardium*, e disegnata, però non con esattezza (Stoppani, *op. cit.*, p. 126, t. 29, fig. 13, 14).

Cardium rhynchonelloides Stoppani, *op. cit.*, p. 46, t. 4, fig. 10, 11.

L'esemplare descritto e figurato dallo Stoppani è schiacciato, donde la forma speciale assunta dagli apici e il suo riferimento dubbio al gen. *Cardium*. Tra il materiale dell'Azzarola ho trovato un altro esemplare meglio conservato.

Cardium Azzarolae, Stoppani sp. (*Isocardia*), *op. cit.*, p. 51, t. 5, fig. 8, 9.

Diversi grossi nuclei alcuni un po' deformati per compressione. Sono inequilaterali, più alti che larghi, trasversalmente ovali, convessi cogli apici robusti incurvati e piegati un po' all'avanti sopra un'ampia e profonda lunula: il lato posteriore è troncato, diritto nel tratto superiore; il lato anteriore è arrotondato. In un esemplare si osserva su un piccolo tratto una ripiegatura del bordo palleale che potrebbe essere l'indizio di coste.

Lo Stoppani descrive sommariamente e figura diversi nuclei, che riferisce al gen. *Cardium*, che sono in parte schiacciati. Fra questi, alcuni dell'Azzarola (Stoppani *op. cit.*, p. 50, t. 5, fig. 3, 4) assomigliano al nucleo di *Cardium* dal Dittmar, con qualche dubbio, riferito al *C. reticulatum* Dittmar (*op. cit.*, p. 177, t. 3, fig. 5^a). A questa stessa specie il Dittmar vorrebbe inoltre riferire l'esemplare dell'Azzarola dallo Stoppani ritenuto il *C. cucullatum* Goldf. (Stoppani, *op. cit.*, p. 50, t. 5, f. 5, 6). Osservo che questo nostro esemplare è rappresentato da un nucleo che non porta traccia alcuna di ornamentazione, differendo inoltre dalla detta specie del Dittmar, che è regolarmente ornata da fitte costicine, per la forma generale e pel contorno della conchiglia.

Cypricardia cfr. Breoni, Martin, *Infralias de la Côte-d'or*, p. 81, t. III, f. 17, 18: 1859.

Riferisco con dubbio a questa specie nota oltre che in Francia (Martin-Dumortier) nel *retico* delle Alpi della Baviera e di Kössen, una grande valva sinistra incompleta e schiacciata nella parte anteriore. Essa venne trovata negli scisti inferiori di Bene (Val Menaggio):

lunghezza — mm. 64 (!) — altezza mm. 26.

Pholadomya Baldassarii Stoppani sp. (*Anatina*), *op. cit.*, p. 126, t. 29, f. 15.

Conchiglia inequivalve, ovale, convessa anteriormente, compressa posteriormente; margine palleale incurvato ma non così fortemente come venne disegnato dallo Stoppani; margine cardinale pressochè rettilineo, leggermente concavo posteriormente. Apice anteriore leggermente incurvato. La superficie della valva è coperta da numerosissime ed estremamente piccole granulazioni disposte in serie regolare su esilissime coste, appena visibili ad occhio nudo, irradianti dall'apice e assai ravvicinate. Fine linee di accrescimento concentriche parallele al contorno della conchiglia sono riunite a fascetti separati da pieghe assai regolari sull'area apicale.

Io credo che, per la forma generale ed ornamentazione del guscio, questa specie possa con maggior probabilità essere ritenuta una *Pholadomya* (*Homomya*?) e non una *Anatina* come ritenne lo Stoppani. Essa si trova negli scisti neri inferiori di Pràlinger (alta valle della Galavesa), che già dissi essere così ricchi di *Nucula*, *Leda*, *Anatina*, ecc.

Anatina Galavesae, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 20, 21).

Conchiglia inequilaterale, assai sottile, poco convessa, trasversalmente allungata; apice anteriore, ottuso, poco prominente, parte anteriore larga a margine troncato nella metà inferiore; parte posteriore allargata, aliforme, pressochè piana e col margine regolarmente arrotondato; margine cardinale incurvato; margine palleale rettilineo nella parte mediana, arrotondato anteriormente e posteriormente. Una carena appena visibile scorre dall'apice al margine posteriore. La superficie è ornata da pieghe grosse e da linee fine regolari di accrescimento concentriche. Le dimensioni della valva destra disegnata, proveniente dagli scisti neri di Pràlinger, sono le seguenti:

larghezza = mm. 14 — altezza = mm. 10

Anatina Amicii Stopp., emend. Mariani = *A. Amicii* Stopp. (pars), *op. cit.*, p. 127, t. 29, f. 20, 22 (non 21).

Le figure di questa forma date dallo Stoppani, che succintamente descrisse, riproducono degli esemplari incompleti, in parte deformati, coll'apice rotto o ripiegato verso l'interno e colla parte anteriore troncata per irregolare rottura, sicchè alcuni di essi assumono quella forma decisamente triangolare

dello Stoppani ritenuta caratteristica. Gli esemplari rappresentati dalla fig. 21, non spettano a questa forma ma alla *Anatina rhaetica* Gümbel. Dall'esame che ho potuto fare di altri esemplari, provenienti dalla stessa località, posso dare una descrizione più minuta ed esatta di questa forma che ritengo nuova e di cui conservo il nome specifico dato dallo Stoppani.

Conchiglia convessa nella metà apicale; piana, compressa nella metà inferiore; inequilaterale. La parte anteriore a contorno rotondeggiante è leggermente incurvata sul bordo superiore in corrispondenza della lunula; la parte posteriore è allungata, arrotondata al margine; il contorno palleale è leggermente arrotondato nella porzione mediana. Apice largo incurvato all'innanzi: dal fianco posteriore della zona apicale parte un rilievo assai ottuso che si dirige verso l'angolo posteriore, limitando posteriormente una porzione di valva che è leggermente incavata. Anche l'*Anatina Zannonii* Stopp. presenta un rilievo che parte dall'apice verso l'angolo posteriore, ma esso è acuto, ed il tratto posteriore della valva da esso limitato non è incavato ma forma un tratto pianeggiante di forma triangolare. Grosse pieghe concentriche, che alternano con fasci di sottili linee irregolari di accrescimento, ornano la superficie della conchiglia. Cardine senza denti.

Anche questa specie si trova negli scisti neri inferiori di Prälinger.

Anatina Tremezzinae, nov. sp. (Tav. VII [1], fig. 22).

Conchiglia allungata, inequilaterale, alquanto convessa nella metà anteriore e superiore; la porzione posteriore è largamente ondulata e separata dalla anteriore, che è breve e arrotondata, da un leggerissimo rilievo, o carena ottusissima, che scorre dalla parte posteriore dell'apice obliquamente verso il bordo palleale, il quale è leggermente incurvato. Linea cardinale lunga, diritta; apice anteriore, largo, basso, ottuso. La superficie della conchiglia presenta fine linee di accrescimento che hanno un andamento parallelo al contorno della conchiglia.

A questa specie io riferisco l'esemplare degli scisti neri della Tremezzina, che lo Stoppani con dubbio ritenne spettante alla *Anatina Suessi* Oppel (Stoppani, *op. cit.*, p. 127); la figura che secondo il testo dovrebbe riprodurre questo esemplare, rappresenta invece una valva sinistra probabilmente di

Promathildia Hemes d'Orb. sp. affine alla *Pr. subnodosa* Mstr. sp. pure del San Cassiano. Sono pure noti gli stretti legami delle due specie di ammoniti da me trovate nel *retico* lombardo con forme triassiche.

Come è noto il *retico* presenta diverse *facies* (1) distribuite in senso orizzontale e verticale; esse corrispondono a zone batimetriche differenti, e quindi là ove si sovrappongono svelano movimenti positivi o negativi del mare *retico*. Le *facies* sono le seguenti: *Facies svera*, caratterizzata da molluschi e specialmente da lamellibranchi e *bone-bed*; essa è per lo più caratteristica del *retico* dell'Europa settentrionale e occidentale (Germania-Inghilterra): *Facies carpatica* con polipai e brachiopodi rappresentati quasi solo dalla *T. gregaria*; molte forme di lamellibranchi sono comuni alla *facies* precedente; trovasi per lo più nelle Alpi occidentali e meridionali, e nei Carpazi: *Facies di Kössen* caratterizzata dalla presenza di molte forme di brachiopodi (*Spirigera*, *Spiriferina*, *Waldheimia*, *Rhynchonella*, ecc.) è caratteristica delle Alpi della Baviera e del Tirolo: *Facies di Salzbourg*, o *ammonitica*: *Facies di Dachstein*, o dolomitica, a *Megalodon*.

Nel *retico* della Lombardia si hanno tre *facies* che si succedono in senso verticale. Inferiormente è bene sviluppata la *facies svera*, corrispondente al gruppo delle lumachelle e degli scisti neri marnosi, o zona inferiore dello Stoppani: la sua fauna è data quasi esclusivamente da lamellibranchi, fra i quali è estremamente abbondante la *Placunopsis alpina*, Winkl. sp. specie caratteristica di questa *facies*. Ricordo che in molti punti negli scisti marnosi abbondano i *Bactryllium* che altrove caratterizzano la *facies* successiva (ad es. nelle Prealpi Vodesi). Superiormente si ha la *facies carpatica*, corrispondente alla formazione dell'Azzarola, o zona superiore dello Stoppani: abundantissime in essa l'*Ostrea Haidingeriana* Emm., la *Terebratulata gregaria*, Sness, specie caratteristica di detta *facies*: frequenti e bene sviluppati i banchi corallini. In questa zona si ha un indizio di *bone-bed*, come nella *facies*

(1) SUESS e MOJSIVICS, *Studien über die Trias und Jurabildungen in den östl. Alpen* II. Jahrl. d. k. k. geol. Reichs., Bd. 18, 1868.

svera si ha un accenno della *facies* ad ammoniti. Chiude il *retico* lombardo la *facies* di Dachstein a *Megalodon* (dolomia a *Conchodon*).

Il *retico* si continua ad oriente della valle del Chiese, nelle Giudicarie, in diverse fasce discontinue nel Trentino occidentale. Esso si presenta colle stesse *facies* del *retico* lombardo, anche ivi con un piccolo accenno alla *facies* ammonitica; specialmente nella zona inferiore è ricco di fossili (scisti marnosi neri, lumachelle, strati a *Placunopsis*), fra i quali si hanno alcuni denti e squamme di pesci (Nelson Dale, Lepsius, Bittner, Vacek, Schwinner). Le località più fossilifere si trovano nella valle di Ledro e nell'alta valle Lorina nel gruppo del M. Lavino (o C.^{ma} Lanin) ad occidente dell'alto lago di Garda. Si hanno banchi madreporici (*Th. clathrata*, Emm. sp.). Fra i lamellibranchi della zona inferiore di val Lorina il Lepsius descrisse una forma nuova (*Cyrena rhaetica* Leps.)⁽¹⁾ che dice aver trovata pure vicino a Valgobbia in val Trompia, e nell'alta valle Brembilla. Questa specie sembra indicare la presenza di acque salmastre durante il periodo nel quale si depositava la *facies svera*, la quale è d'altronde la *facies* litorale per eccellenza. Se ci portiamo più ad oriente il *retico* si presenta quasi esclusivamente colla *facies* di Dachstein, e cioè di calcari e dolomie a *Megalodonti*.

Nella Toscana, nell'Umbria, sono note parecchie località *retiche* ricche di fossili. Fra queste la più importante per l'abbondanza di resti organici resta tuttora quella del golfo della Spezia, illustrata dal Capellini⁽²⁾, che presenta molte affinità colla fauna *retica* della Lombardia. Ricordo pure una importante nota del De Stefani nella quale l'autore descrive parecchi fossili *retici* delle Alpi Apuane⁽³⁾ e discute coll'abituale sua competenza parecchie determinazioni dello Stoppani;

(1) R. LEPSIUS, *Das westliche süd Tirol*, p. 360, t. V, f. 2: 1878, Berlino

(2) G. CAPELLINI, *I fossili infraliasci dei dintorni del golfo della Spezia*: Mem. R. Acc. Sc. Bologna, Serie II, Vol. V: 1866.

(3) C. DE STEFANI, *Vorläufige Mittheilung über die rhätischen Fossilien der Apuanischen Alpen*: Verhand. d. k. k. geol. Reichs., N. 6, 1882: Vienna.

così la memoria del Simonelli su fossili *retici* della Montagna di Cetona ⁽¹⁾. Ricordo infine le pubblicazioni del Vinassa, del Merciai, del Principi ⁽²⁾, nelle quali sono illustrate alcune piccole faune *retiche*, pei stretti legami che esse pure presentano con quella del *retico* lombardo.

Milano. Museo Civico di Storia Naturale; Marzo 1919.

Spiegazione della Tavola VII (1)

- Fig. 1, 2. — *Pterophloios Emmerichi*, Gümbel ^(3/1). Frammenti della piccola valva. — Azzarola.
- » 3, 4, 5. — *Cassianella Azzarolae*, nov. sp. ^(1/1). — Azzarola.
- » 6, 7 — » *baruensis*, nov. sp. ^(2/1). — Barni.
- » 8, 9 — *Motiola Visignolae*, nov. sp. ^(1/1) — Visignola (Guggiate).
- » 10, 11 — *Myophoria Valmadrecae*, nov. sp. ^(1/1) — Azzarola.
- » 12, — *Anoplophora Prälingeri*, nov. sp. ^(1/1) — Prälinger (Erve),
- » 13 — » » » ^(2/1) — »
- » 14, 15 — *Cardinia antero-truncata*, nov. sp. ^(1/1) — Vedesetta (Valle Taleggio).
- » 16, 17 — *Lucina guggensis*, nov. sp. ^(2/1) — Azzarola.
- » 18, 19 — *Cardium Pesuræ*, nov. sp. ^(1/1) — Visignola.
- » 20, 21 — *Anatina Galacesæ*, nov. sp. ^(1/1) — Prälinger (Erve).
- » 22 — » *Tremezzinae*, nov. sp. ^(1/1) — Tremezzina.

(1) V. SIMONELLI, *Fossili retici della Montagna di Cetona*: Mem. della R. Acc. delle Sc. Bologna, Serie V, Vol. II: 1892. Bologna.

(2) P. VINASSA de REGNY, *Fossili retici di Caprona (M. Pisano)*: Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. 25, Fasc. 3: 1906. Roma.

G. MERCIAI, *Fossili dei calcari grigio scuri di M. Malbe presso Perugia*: Atti Soc. Toscana; Memoria, Vol. 24: 1908, Pisa.

P. PRINCIPI, *Studio geologico del M. Malbe e del M. Tezio*: Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. 27: 1908, Roma.

— *Fossili retici del gruppo montuoso d'Amelia (l'Umbria)*: Riv. Ital. di Paleontologia, Vol. 16, Fasc. 1 e 2: 1910, Catania.

