MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume XIII - Fasc. II

GIOVANNI PINNA

AMMONITI DEL LIAS SUPERIORE (Toarciano) DELL'ALPE TURATI (Erba, Como)

Generi *Mercaticeras*, *Pseudomercaticeras* e *Brodieia*

Con 1 cartina, 1 tavola, 1 spaccato nel testo e 3 tavole f. testo

Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma
col contributo del « Consiglio Nazionale delle Ricerche »

MILANO
1963

PREMESSA

Il presente studio mi venne affidato nel 1960, quale Tesi di Laurea dal chiar. Prof. SERGIO VENZO, direttore dell' Istituto di Geologia e Paleontologia dell' Università di Parma, che qui ringrazio pubblicamente per avermi sempre diretto, consigliato ed incoraggiato. Nel 1962-63, quale borsista C. N. R. dell' Istituto, ebbi a completare e perfezionare il presente lavoro per la stampa (1).

La fauna toarciana studiata ha diverse provenienze. Il primo nucleo è costituito dalla vecchia collezione del Conte VITTORIO TURATI, che la lasciò al Museo di Storia Naturale di Milano nel 1935: ma la collezione di gran lunga più importante, con i campioni ora illustrati, venne raccolta dal Prof. SERGIO VENZO assieme al Prof. CARLO MAVIGLIA dal 1936 al 1950, in numerose escursioni ed in pazienti ricerche nell'« *Ammonitico rosso* » dell'Alpe Turati e del Pian d' Erba. Tale fauna fu oggetto di classificazione preliminare — comprendente anche i numerosi altri generi di ammoniti delle marne rosse — da parte dello stesso Prof. VENZO, che ne diede notizia in nota del 1952 (2). Questa mi servì di base stratigrafica e paleontologica per la presente memoria.

Ricordo che nel 1933-36 NEGRI ebbe già ad illustrare sulla *Palaeontographia Italica* (3) il genere *Phylloceras* dell'Alpe Turati e di altre località lombarde del Toarciano rosso; ma a tale memoria non fece seguito lo studio degli altri numerosi generi di ammoniti del ricchissimo giacimento.

Il vecchio materiale tipico di STOPPANI delle medesime località, studiato nel 1880 da MENEGHINI nella sua classica opera sull'« *Ammonitico rosso* » (4), era conservato nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano « Sala Stoppani » della serie stratigrafica lombarda: ma esso rimase purtroppo distrutto nell' incendio bellico del Museo, nell' agosto 1943. Pertanto la ricchissima nuova collezione VENZO-MAVIGLIA è la sola esistente. Qualche campione potei io stesso raccogliere nel 1962-63, durante il rilevamento geologico al 10.000 della serie liassica dell'Alpe Turati. Questa memoria illustra i generi della Superfamiglia *Hildocerataceae* HYATT, 1867: *Mercaticeras* della « *zona a Hildoceras bifrons-Mercaticeras-Coeloceras* » del Toarciano inf. (VENZO, 1952, pag. 114); *Pseudomercaticeras* del Toarciano sup., nonchè il genere *Brodieia* (= *Brodiceras* di FUCINI (1915), MERLA (1932), RAMACCIONI (1939)) della superiore « *zona a Denkmannia rudis, Brodieia, Phymatoceras* (pars) ».

C. MAVIGLIA nel 1940 pubblicò breve nota divulgativa delle località fossilifere dell'Alpe Turati (5), illustrando qualche esemplare fotografato da S. VENZO in Museo. Nel 1949 MAVIGLIA, vedendo iniziati

---

(1) Le foto delle tavole vennero eseguite nel Laboratorio fotografico dell' Istituto dal Dott. GIUSEPPE PELOSIO, Assistente e Docente di Paleontologia, che ringrazio sentitamente; ricordo che per l' esecuzione omogenea delle tavole stesse furono necessarie 3-4 foto per esemplare.

(2) S. VENZO: *Nuove forme ad Ammoniti del Domeriano-Aleniano dell'Alpe Turati e dintorni (Alta Brianza)*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. XCI. Milano. 1952.

(3) L. NEGRI: *Revisione delle ammoniti liassiche della Lombardia occ.* I. Pal. Ital. Vol. XXXIV, 1933; ibid. Vol. XXXVI, 1936.

(4) G. MENEGHINI: *Monographie des Fossiles du Calcaire Rouge Ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Appennin Central.* Milano, 1867-81

(5) C. MAVIGLIA: *Le località fossilifere nei dintorni dell'Alpe Turati (Lombardia)*. Natura. Vol. XXXI, fasc. I. Milano, 1940.

la preparazione e lo studio paleontologico delle ammoniti da parte dell'amico S. VENZO, allora Conservatore al Museo, gli volle donare personalmente la sua collezione, perchè fosse studiata ed illustrata. S. VENZO, dopo aver classificato preliminarmente tutto il materiale, lo donò al Museo Civico di Storia Naturale di Milano e lo espose nelle vetrine delle nuove sale. L'attuale Direzione del Museo, che qui riconoscente ringrazio, mi concesse il suo materiale per lo studio; le ammoniti ora illustrate verranno così conservate al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Il presente lavoro verrà poi seguito da altri, sempre diretti dal Prof. S. VENZO, allo scopo di completare l'illustrazione della ricchissima fauna toarciana dell'Alpe Turati che, secondo la sua classificazione preliminare, consta di almeno 106 specie; risultando la più ricca d'Italia.

PARMA, *Istituto di Geologia e Paleontologia dell' Università*, maggio 1963.

OSSERVAZIONI GEOLOGICHE GENERALI

Allo scopo di illustrare le località di provenienza della fauna ed i vari affioramenti fossiliferi, porto la « *Cartina geologica* », da me rilevata nel 1962 (fig. 1 nel testo).

In essa distinguo la seguente serie dal basso: SINEMURIANO - PLIENSBACHIANO, a facies di calcari grigi con liste e noduli di selce. Ricordo che il Pliensbachiano superiore a calcari bianchi selciferi è caratterizzato dal *Becheiceras bechei* (SOW.) raccolto ed illustrato da VENZO (*Alpe Turati* 1952, p. 105, fig. 1) ed ora conservato nelle vetrine del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Il DOMERIANO INFERIORE è rappresentato da calcari bianchi a interstrati marnosi: vi è abbastanza comune il *Protogrammoceras celebratum* (FUC.) assieme al *Pr. exiguum* (FUC.), che venne anche figurato da VENZO (1952, p. 105, fig. 1).

Il DOMERIANO SUPERIORE, a calcari rosso-vino, è ricco di ammoniti, delle quali ben 97 specie vennero elencate da VENZO: fra queste è comune il *Paltopleuroceras spinatum* (BRUGH.) illustrato da VENZO, alla Tav. A, fig. 4; e da LEPORI (1942, p. 88, Tav. XIII, fig. 12 a, b, c), nonchè il *Meneghiniceras lariense* (MENEGH.). La migliore località fossilifera del Domeriano sup. è quella della valletta sotto l'Albergo della Salute, la cui serie è illustrata da VENZO a p. 99 (due asterischi della mia *Cartina*).

Il TOARCIANO è caratterizzato dalle tipiche marne rosse, che affiorano come indico nella *Cartina*. Esso affiora sulle mulattiere scendendo dall'Albergo della Salute al Buco del Piombo, nonchè nelle fondamenta di ville. Le ammoniti, un tempo erano più comuni, mentre ora, per le continue indiscriminate raccolte, diventano via via più rare. L'affioramento MAVIGLIA-VENZO del Toarciano inferiore « *zona a bifrons* » sul primo tornante della strada per l'Alpe (asterisco della mia *Cartina*), che era ricchissimo, ora è imboschito con acacie e non vi si trova che ben poco.

Sopra i venti metri di marne rosse toarciane, poggiano due metri di marne rosate dell'ALENIANO, distinguibili dalle precedenti per il colore più chiaro e la fauna a *Dumortieria* ed *Erycites*. Salendo nella serie, si trovano 40 metri di « Radiolariti » rosse del Dogger seguite dagli « Scisti ad Aptici » del Malm, ricchi di Aptici ottimamente conservati; chiude la serie la Maiolica cretacica che è ridotta a 70 metri di potenza.

Il motivo tettonico principale (spaccato a fig. 2 nel testo), consiste in una piega anticlinale con asse E - W, la cui gamba settentrionale è interessata da un sistema di faglie inverse, che portano il Sinemuriano sopra la Maiolica, la quale si ripete tre volte. Lungo il piano di faglia rimasero pizzicate piccole lenti strizzate di terreni Lias sup. - Malm, in serie rovesciata (*Cartina*).

la preparazione e lo studio paleontologico delle ammoniti da parte dell'amico S. VENZO, allora Conservatore al Museo, gli volle donare personalmente la sua collezione, perchè fosse studiata ed illustrata. S. VENZO, dopo aver classificato preliminarmente tutto il materiale, lo donò al Museo Civico di Storia Naturale di Milano e lo espose nelle vetrine delle nuove sale. L'attuale Direzione del Museo, che qui riconoscente ringrazio, mi concesse il suo materiale per lo studio; le ammoniti ora illustrate verranno così conservate al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Il presente lavoro verrà poi seguito da altri, sempre diretti dal Prof. S. VENZO, allo scopo di completare l'illustrazione della ricchissima fauna toarciana dell'Alpe Turati che, secondo la sua classificazione preliminare, consta di almeno 106 specie; risultando la più ricca d'Italia.

PARMA, *Istituto di Geologia e Paleontologia dell' Università*, maggio 1963.

OSSERVAZIONI GEOLOGICHE GENERALI

Allo scopo di illustrare le località di provenienza della fauna ed i vari affioramenti fossiliferi, porto la « *Cartina geologica* », da me rilevata nel 1962 (fig. 1 nel testo).

In essa distinguo la seguente serie dal basso: SINEMURIANO - PLIENSBACHIANO, a facies di calcari grigi con liste e noduli di selce. Ricordo che il Pliensbachiano superiore a calcari bianchi selciferi è caratterizzato dal *Becheiceras bechei* (SOW.) raccolto ed illustrato da VENZO (*Alpe Turati* 1952, p. 105, fig. 1) ed ora conservato nelle vetrine del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Il DOMERIANO INFERIORE è rappresentato da calcari bianchi a interstrati marnosi: vi è abbastanza comune il *Protogrammoceras celebratum* (FUC.) assieme al *Pr. exiguum* (FUC.), che venne anche figurato da VENZO (1952, p. 105, fig. 1).

Il DOMERIANO SUPERIORE, a calcari rosso-vino, è ricco di ammoniti, delle quali ben 97 specie vennero elencate da VENZO: fra queste è comune il *Paltopleuroceras spinatum* (BRUGH.) illustrato da VENZO, alla Tav. A, fig. 4; e da LEPORI (1942, p. 88, Tav. XIII, fig. 12 a, b, c), nonchè il *Meneghiniceras lariense* (MENEGH.). La migliore località fossilifera del Domeriano sup. è quella della valletta sotto l'Albergo della Salute, la cui serie è illustrata da VENZO a p. 99 (due asterischi della mia *Cartina*).

Il TOARCIANO è caratterizzato dalle tipiche marne rosse, che affiorano come indicò nella *Cartina*. Esso affiora sulle mulattiere scendendo dall'Albergo della Salute al Buco del Piombo, nonchè nelle fondamenta di ville. Le ammoniti, un tempo erano più comuni, mentre ora, per le continue indiscriminate raccolte, diventano via via più rare. L'affioramento MAVIGLIA-VENZO del Toarciano inferiore « *zona a bifrons* » sul primo tornante della strada per l'Alpe (asterisco della mia *Cartina*), che era ricchissimo, ora è imboschito con acacie e non vi si trova che ben poco.

Sopra i venti metri di marne rosse toarciane, poggiano due metri di marne rosate dell'ALENIANO, distinguibili dalle precedenti per il colore più chiaro e la fauna a *Dumortieria* ed *Erycites*. Salendo nella serie, si trovano 40 metri di « Radiolariti » rosse del Dogger seguite dagli « Scisti ad Aptici » del Malm, ricchi di Aptici ottimamente conservati; chiude la serie la Maiolica cretacica che è ridotta a 70 metri di potenza.

Il motivo tettonico principale (spaccato a fig. 2 nel testo), consiste in una piega anticlinale con asse E - W, la cui gamba settentrionale è interessata da un sistema di faglie inverse, che portano il Sinemuriano sopra la Maiolica, la quale si ripete tre volte. Lungo il piano di faglia rimasero pizzicate piccole lenti strizzate di terreni Lias sup. - Malm, in serie rovesciata (*Cartina*).

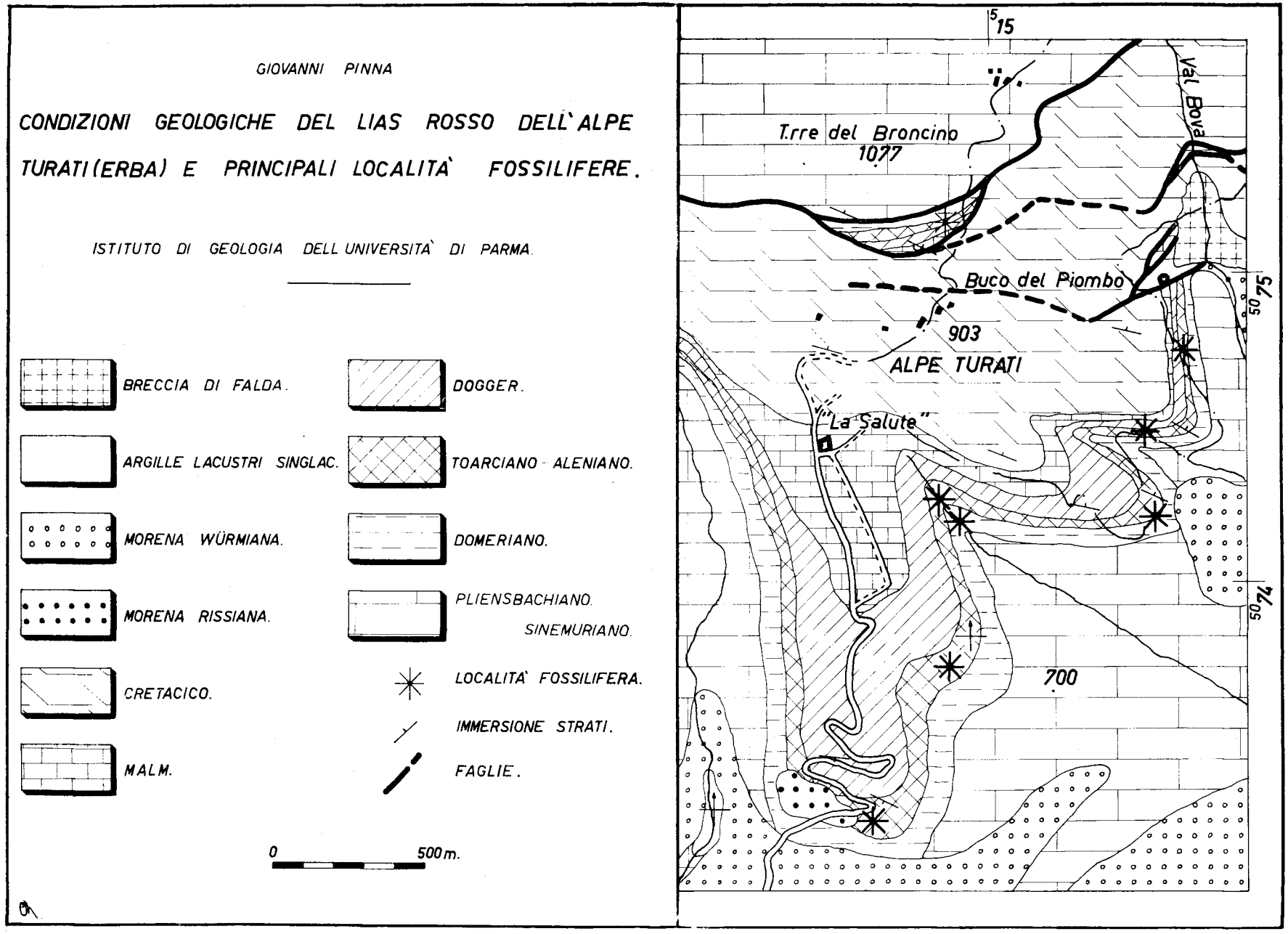

GIOVANNI PINNA
CONDIZIONI GEOLOGICHE DEL LIAS ROSSO DELL'ALPE TURATI (ERBA) E PRINCIPALI LOCALITÀ FOSSILIFERE.
ISTITUTO DI GEOLOGIA DELL UNIVERSITÀ DI PARMA.
BRECCIA DI FALDA.
ARGILLE LACUSTRI SINGLAC.
MORENA WÜRMIANA.
MORENA RISSIANA.
CRETACICO.
MALM.
DOGGER.
TOARCIANO - ALENIANO.
DOMERIANO.
PLIENSBACHIANO.
SINEMURIANO.
LOCALITÀ FOSSILIFERA.
IMMERSIONE STRATI.
FAGLIE.
0
500 m.
5/15
Val Bova
T.rre del Broncino
1077
Buco del Piombo
903
ALPE TURATI
"La Salute"
700
5/05
7/05

Fig. 1.

OSSERVAZIONI PALEONTOLOGICHE GENERALI

Tutti i tipi figurati venero accuratamente preparati: diversi originariamente da S. VENZO, altri nel corso del presente lavoro: la linea lobale venne da me disegnata in china con la lente.

Fra i caratteri esaminati nella classificazione delle forme, viene considerata della massima importanza l'ornamentazione della conchiglia, come il tipo e la forma delle coste, la presenza o l'assenza e la forma dei tubercoli, il numero delle coste ecc.; tenendo però presente che esiste una certa variabilità nella costulazione, sovente anche con differenza di 5 o 6 coste per giro, in esemplari della stessa specie. Per stabilire la forma della conchiglia mi sono valso, oltre che dell'esame generale, anche dei rapporti numerici; si osserva tuttavia che anche fra questi rapporti esiste una variabilità a volte veramente sensibile. Il rapporto diametro umbilico/diametro (do/d), che ho chiamato rapporto di avvolgimento, mi dà valori corrispondenti all'avvolgimento della conchiglia (indice di avvolgimento). Il rapporto larghezza ultimo giro / altezza ultimo giro (l/a), è stato chiamato rapporto di appiattimento e mi dà valori relativi all'appiattimento laterale della conchiglia (indice di appiattimento). Ho espresso inoltre il ricoprimento, mediante un numero frazionario che indica quanta parte di giro, rispetto al totale del giro ricoprente, viene ricoperta dal giro successivo. Meno caratteristica forse è la linea lobale che si presenta simile per i tre generi.

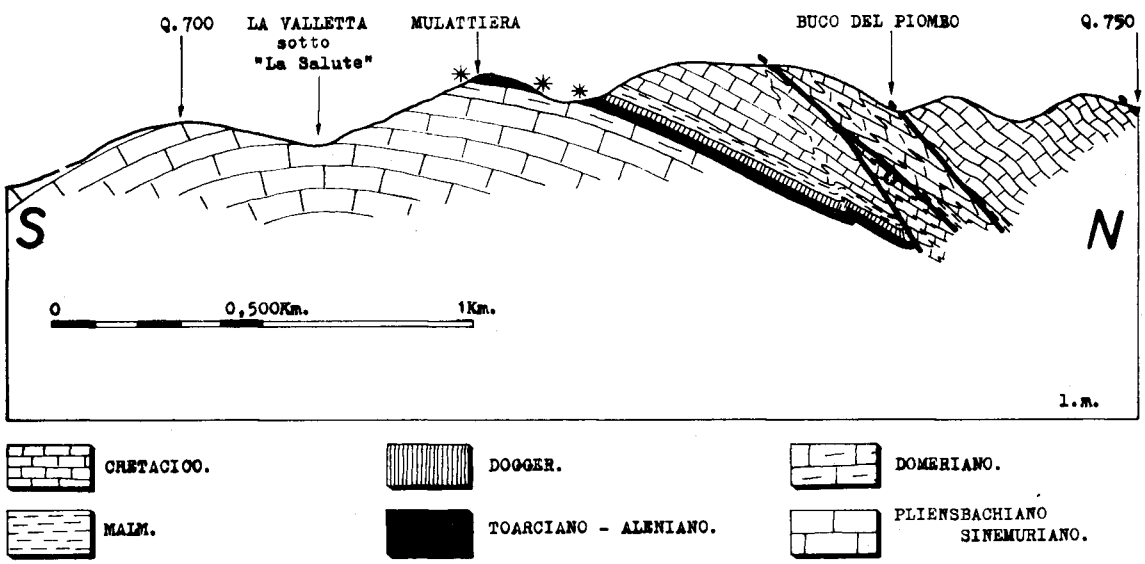


Fig. 2 — Condizioni tettoniche dei terreni della serie giurassico-cretacica dell'Alpe Turati. Gli asterischi indicano le località fossilifere.

STUDI PRECEDENTI. - Già nel 1856 HAUER nell'opera « *Ueber die Cephalopoden aus dem Lias nordöstlichen Alpen* », illustrò diverse specie di ammoniti, delle quali alcune provenienti dal Pian d'Erba; stabilendo la nuova specie *Ammonites mercati*, che ora deve venir distinta nelle tre specie *Mercaticeras mercati*, *Mercaticeras umbilicatum* e *Mercaticeras dilatum*.

Nel 1881 MENEGHINI nella sua fondamentale « *Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de L'Appennin central* », descrisse ed illustrò in 22 tavole parecchie ammoniti del Pian d'Erba, assieme a specie dell'Appennino centrale. Anche le sue classificazioni, vecchie di ormai 80 anni, devono essere completamente rivedute. Infatti, per quanto riguarda i generi in esame, egli classificò come *Ammonites mercati* un gruppo di forme che gli autori più recenti attribuirono a due specie diverse: *Mercaticeras mercati* e *Mercaticeras umbilicatum*. Ugual-

mente gli autori che lo seguirono ed il sottoscritto, suddivisero l'*Ammonites comensis* nelle specie *Pseudomercaticeras rotaries, P. frantzi, P. venzoi* e *Brodieia gradata*; mentre la specie *Harpoceras anonymum* fu attribuita al genere *Brodieia.*

Nel 1899 BONARELLI in breve nota aggiornò le precedenti classificazioni del MENEGHINI.

Nel 1906 PARISH e VIALE illustrarono con 4 tavole alcune forme del Toarciano anche dell'Alpe Turati; ma i generi ora in esame non vennero trattati.

MITZOPOULOS nel 1930 nel « *Beiträge zur Cephalopodenfauna des oberen Lias der Alta Brianza* », illustrò il nuovo materiale raccolto sull'Alpe Turati da C. RENZ, dell' Università di Monaco. Egli classificò nel genere *Hildoceras* parecchie forme che gli autori posteriori assegnarono a generi differenti: il suo *Hildoceras* (*Lillia*) *mercati* è ora considerato un *Mercaticeras,* mentre la sua varietà *involuta* BUCKMAN viene classificata come *Mercaticeras dilatum.* L'*Hildoceras* (*Lillia*) *schröderi* MITZOPOULOS cade in sinonimia di *Pseudomercaticeras rotaries*; mentre il suo *Hildoceras* (*Lillia*) *bayani* cade nel genere *Brodieia* e la varietà *multicostata* MITZOPOULOS viene distinta da MERLA come *Brodieia gradata.* Infine risulta sinonima di *Mercaticeras umbilicatum* BUCKMAN l' *Hildoceras* (*Lillia*) *skuphoi* MITZ..

MERLA nel 1932-33 illustrò riccamente, nella sua bella memoria sulle « *Ammoniti giuresi dell'Appennino centrale* », i vecchi tipi toarciani dell'Appennino di MENEGHINI, conservati al Museo dell' Istituto di Geologia dell' Università di Pisa (1). Tali memorie di MERLA sono ora fondamentali anche per il mio studio sul nuovo materiale dell'Alpe Turati.

NEGRI nel 1933-36 ebbe ad illustrare solamente il genere *Phylloceras,* come già accennato.

VENZO, nella nota del 1952 « *Nuove faune ad ammoniti del Domeriano-Aleniano dell'Alpe Turati e dintorni* (*Alta Brianza*) », illustrò la successione stratigrafica delle ammoniti da lui raccolte, con l' elenco delle nuove faune del Domeriano e del Toarciano: la prima fauna ricca di ben 97 specie e la seconda di 106. Alcune delle forme più tipiche delle varie « *zone* » dal Pliensbachiano all'Aleniano vennero da lui illustrate in tre tavole. VENZO nel suo elenco classificò alcune nuove specie del Toarciano. Di queste, tre vengono qui descritte: *Brodieia viallii, B. mavigliai* e *B. moltonii* (VENZO *in schedis*).

Deve infine venir ricordato, sebbene non interessi la zona in esame, il lavoro di DONOVAN « *The Ammonites Zones of the Toarcian* (*Ammonitico Rosso facies*) *of Southern Switzerland and Italy* » (1958): in esso lo specialista inglese passa in rassegna la fauna toarciana e la stratigrafia del *Rosso Ammonitico.*

CENNO SULLA STRATIGRAFIA DEL TOARCIANO ITALIANO. - Lo studio più approfondito sul terreno della stratigrafia del Toarciano si deve a S. VENZO; egli, basandosi sulla successione — meglio esposta — delle faune ad ammoniti da lui raccolte specialmente nella valletta sotto l'albergo « La Salute », potè distinguere per la prima volta sull'Alpe Turati le varie zone dal Pliensbachiano all'Aleniano. Seguendo inoltre DONOVAN (1958), passo alla rassegna delle distinzioni stratigrafiche sul Toarciano italiano, in ordine cronologico.

Per l' Italia le sezioni, su cui è fondata la suddivisione in « *zone* » si basano sulla facies del Rosso Ammonitico. Essa si incontra nelle Alpi lombarde (Alta Brianza, Canzo, Val Cavallina di Entratico ecc.), in Canton Ticino (Valle della Breggia ecc.). La stessa facies è poi presente nell' Italia centrale; si ritrova a Monte Cucco e Montagna della Rossa; Monte Subasio e Valdorbia, presso Gubbio (Umbria).

Nei vecchi studi venne adottato per il Toarciano italiano lo schema di OPPEL (1856). Questo tuttavia, poichè istituito su formazioni inglesi, francesi e tedesche, aveva uno scarso valore, se riportato alla regione italiana; in quanto si basava su specie indici di *zona,* che in Italia non erano ancora

---

(1) Ringrazio vivamente il Prof. G. TAVANI, ordinario di paleontologia dell' Università di Pisa, che mi ha permesso di confrontare direttamente i tipi di MENEGHINI e MERLA conservati nel Museo Geologico della sua Università.

state ritrovate. Per primo BONARELLI, studiando la sezione di Valdorbia, divise il Toarciano in due zone: la « *zona a falciferum* » sotto, e la « *zona a jurense* » sopra. La prima già usata da BUCKMAN (1889, pag. 447), la seconda da OPPEL (1856, pag. 228). La « *zona a falciferum* » includeva tutti gli strati fino alla « *zona a mercati* » compresa (vedi schema zonale di DONOVAN). La « *zona a jurense* » era all' incirca equivalente alla « *zona a erbaense* ».

BELLINI nel 1900 sostituì le « *zone a serpentinum e a bifrons* » alla « *zona a falciferum* » di BONARELLI. Ne derivava il seguente schema:

Toarciano
- *zona a opalinum* (REYNÈS, 1868)
- *zona a jurense* (OPPEL, 1856)
- *zona a bifrons* (REYNÈS, 1868)
- *zona a serpentinum* (OPPEL, 1856)

PRINCIPI nel 1923 ripropose la « *zona a falciferum* » al posto della « *zona a serpentinum* » e pose il *Dactylioceras commune* al posto dell' *Hildoceras bifrons*. MERLA conservò alla « *zona a falciferum* » ed alla « *zona a jurense* » il significato di BONARELLI e seguì BELLINI nella sua suddivisione della « *zona a falciferum* ».

Lo schema di MERLA, 1932, è il seguente:

Toarciano sup. (*zona a Lytoceras jurense*)
- *zona a Denkmannia rudis*
- *zona a Lilliae sp.*

Toarciano inf. (*zona ad Harpoceras falciferum*)
- *zona ad Hildoceras bifrons e Mercaticeras mercati*
- *zona ad Harpoceras serpentinum*

Si nota che *Mercaticeras mercati* è aggiunto come specie caratteristica della « *zona a bifrons* ». L'« *indice di zona* » *Lilliae* sp. è derivato da BUCKMAN (1898), mentre *Denkmannia rudis* è di nuova introduzione. Ricordo che lo schema di MERLA, valido soprattutto per il Toarciano dell'Appennino centrale, è puramente paleontologico, in quanto l' autore si basò essenzialmente sulla collezione di ammoniti toarciane del Museo paleontologico dell' Università di Pisa. Come ho già accennato, l' unico autore che fece una distinzione sul terreno è S. VENZO, la cui successione stratigrafica può essere ritenuta fondamentale. Ecco lo schema di VENZO (1952):

Toarciano sup.
- *zona a Denkmannia rudis, Brodieia, Phymatoceras (pars)*
- *zona a Lilliae e Denkmannia erbaensis*

Toarciano inf.
- *zona ad Hildoceras bifrons-semipolitum, Mercaticeras mercati, Coeloceras, Dactylioceras*
- *zona ad Harpoceras falciferum, Hildaites serpentinum*

DONOVAN (1958) propose infine il seguente schema stratigrafico generale per l' Italia; basato essenzialmente su dati paleontologici:

zona a Dumortieria meneghinii
- *subzona a Pleydellia sp.*
- *subzona a D. meneghinii*

zona a Phymatoceras erbaense
- *subzona a Brodieia bayani*
- *subzona a Pseudomercaticeras latum*

zona a Mercaticeras mercati
- *subzona ad Hildoceras semipolitum*
- *subzona ad Hildoceras sublevisoni*

zona non denominata

Alcune obiezioni si debbono tuttavia muovere allo schema di DONOVAN.

La « *zona non denominata* » di DONOVAN, del Toarciano più basso, corrisponde alla « *zona ad Harpoceras falciferum-Hildaites serpentinum* » di VENZO. DONOVAN ebbe a fare alcune osservazioni in proposito (pag. 43). Egli mette in evidenza che nell' Europa occidentale le « *zone a falcifer e serpentinum* » sono comunemente considerate sinonime e stanno sotto alla « *zona a bifrons* » (= *sublevisoni*). DONOVAN non considera valida per l' Italia la « *zona a serpentinum* », perchè questa specie caratteristica non sarebbe, secondo lui, stata illustrata e definita in modo soddisfacente per la parte inferiore del Toarciano in Italia. Infatti DONOVAN ricorda che essa non è citata da VENZO (1952) nel suo elenco comprensivo dell'Alta Brianca; inoltre egli aggiunge che i lavori italiani stanno a testimoniare che nessuna specie riferibile al *serpentinum* è stata sinora trovata nella parte più bassa del Toarciano italiano. VENZO specifica a pag. 114, nota 3 di non aver rinvenuto nella sua collezione l'*Hildaites serpentinum*: ma ricorda che tale specie è illustrata, come proveniente dall'Alpe Turati, da MENEGHINI e da PARISCH e VIALE. Ora se il tipo dell'Alpe Turati figurato da PARISCH e VIALE (lavoro non considerato da DONOVAN), non risulta corrispondere appieno al tipico *serpentinum* di BUCKMAN (CXXXVIII, c), quello del Pian d' Erba di MENEGHINI (Tav. III, fig. 1ab) appare invece ben corrispondente, come del resto i nuovi tipi VENZO di Entratico in Val Cavallina (Bergamasco orientale) [1]. Questi nuovi dati, sfuggiti a DONOVAN, furono invece considerati probativi da VENZO, che illustrò inoltre un *Hildoceras falciferum* (SOW.), del Toarciano inf., del tutto analogo alla specie tipica di SOWERBY [2], conservato al Museo di Milano.

VENZO rinvenne ad Entratico, nei più bassi strati delle marne rosse Toarciane, tipici esemplari ben conservati di *H. serpentinum*; e diede notizia, del primo campione rinvenuto, nella sua memoria sul *Flysch Bergamasco* (pag. 106, riga 4). VENZO illustrò inoltre su tale lavoro al Quadro II, profilo XIX, le condizioni di giacitura del lembo di marne ricche di ammoniti da lui raccolte nel Toarciano inferiore e medio: livello quest' ultimo dislocato in piega faglia sotto gli scisti rossi ad *Aptici* e rispettivamente gli « scisti neri » del Barremiano. La fauna ad ammoniti di Entratico, della « *zona a falciferi* » e di quella a « *bifrons e mercati* », raccolta da S. VENZO e da lui ricordata nell' elenco preliminare delle pagine 105 e 106, è ora allo studio presso il nostro Istituto da parte del Dott. GIORGIO ZANZUCCHI: essa ricca di ben 50 specie viene pubblicata con 6 Tavole in questo stesso volume delle Memorie.

DONOVAN a pag. 44, concluse essere indesiderabile il perpetuare usi impropri del termine « *Serpentinum zone* », non essendo stato sostituito da termine soddisfacente. Ma la sua « *Unnamed Zone* » per i più bassi strati del Toarciano italiano non è che la « *zona a serpentinum* » o di specie strettamente affini, che si rinvengono sia all'Alpe Turati sia in Val Cavallina: pertanto tale zona deve conservare il nome già attribuito da VENZO.

S. VENZO ricorda che DONOVAN nel 1957 non potè vedere nelle vetrine del Museo di Milano gli esemplari tipo *serpentinum* di Entratico, poichè tale fauna era già allo studio da parte del dott. ZANZUCCHI, qui a Parma.

Riguardo la « *zona a Dumortieria meneghinii* », ricordo che essa viene attribuita da DONOVAN al Toarciano superiore. Si nota che tale Autore, seguendo i criteri attualmente in uso in Gran Bretagna, abolisce completamente l'Aleniano includendolo nella parte superiore del Toarciano.

Ricordo che l'Aleniano è stato definito originariamente da MAYER (1864) nei pressi di Aalen, nel Württemberg: esso è caratterizzato da faune ad ammoniti e brachiopodi ben definite. L' esistenza del-

---

(1) VENZO S.: *Stratigrafia e tettonica del Flysch (Cretacico-Eocene) del Bergamasco e della Brianza orientale.* Mem. descr. Carta Geol. Ital. Vol. XXXI. Roma, 1954, p. 106, riga 4 e 6.

(2) VENZO S.: *Alpe Turati.* tav. B, fig. 9a, b; corrispondente al tipo inglese della Tav. DCCLXIV A di BUCKMAN (1928).

l'Aleniano viene ammessa da tutti gli autori francesi, tedeschi, austriaci ed italiani; porto come esempio M. GIGNOUX (1) (1960), che cita come specie caratteristica per la zona inferiore di tale piano la *Dumortieria levesquei* e la *Pleydellia aalense*; specie che sono state inoltre trovate nei giacimenti di ferro oolitico della Lorena, attribuiti all'Aleniano da C. GÉRARD e J. BICHELONNE (2), che le hanno illustrate alle loro tav. II, fig. 2, 2', e tav. VIII, fig. 3, 3'. Tali specie si ritrovano anche negli strati superiori del Rosso ammonitico sia in Lombardia - Canton Ticino, sia nell'Appennino centrale. Anche F. ROMAN (3) a pag. 104, attribuisce all'Aleniano una zona superiore a *Dumortieria levesquei* ed una inferiore ad *opalinum*, aggiungendo che l'abbondanza di *Dumortieria* alla base dell'Aleniano nel bacino anglo-parigino ha valso il termine di « *Dumortieria beds* » usato dagli autori inglesi per questi strati.

A pag. 46 DONOVAN aggiunge che l'« *indice di zona* » *Dumortieria levesquei* adottato da VENZO non è esatto data la scarsità della specie in Italia. Ricordo in proposito che tale specie fu segnalata, oltre che dallo stesso VENZO (1952, pag. 123) all'Alpe Turati, anche dal prof. V. VIALLI (4) nell'Aleniano di Monte Peller, da MENEGHINI a pag. 48, tav. X, fig. 4, 5, e da DAL PIAZ ed altri. Inoltre numerosi esemplari di tale specie ottimamente conservati, potei io stesso vedere al Museo Geologico dell'Università di Pisa, provenienti da varie località dell'Appennino centrale (Porcarella, Cagli, ecc.).

Sono inoltre da ricordare i classici giacimenti aleniani a *Dumortieria, Pleydellia, Pleioceras opalinum* ecc. di Capo San Vigilio (sul lago di Garda) studiato da VACEK (5); quello consimile di Ballino, presso il lago di Tenno (Riva del Garda), studiato da HAAS (1913); ed infine quello del Monte Peller (presso Cles in Val di Non), studiato nel 1937 da VIALLI per le ammoniti e da VINASSA per i brachiopodi. Devono inoltre venir ricordati i giacimenti dell'Aleniano a *Dumortieria, Leioceras opalinum* e *Rhynchonella* (*vigilii, clesiana, farciens* ecc.) delle Alpi Feltrine (GIORGIO DAL PIAZ, 1907) e di M. Agaro presso Castel Tesino nel Trentino meridionale-orientale (VENZO, 1940) (6); con testimoni inoltre nei Sette Comuni. Per lo meno sinora, nessuno ha mai messo in dubbio l'attribuzione all'Aleniano, specialmente inferiore, di tali faune, che sono le più ricche e caratteristiche di tutte le Alpi. Invece può essere magari oggetto di discussione, se l'Aleniano abbia ad essere incluso nel Lias superiore, — ma sempre sopra il Toarciano —, o piuttosto entrare già nel Dogger.

Ricordo che all'Alpe Turati, come anche in Inghilterra, gli scisti rosati a *Dumortieria* sono continui al tetto della serie toarciana (VENZO, 1952); mentre sopra si trovano le radiolariti del Dogger. Invece nei giacimenti del Garda-Trentino-Feltrino, la facies a calcari oolitici continua in alto sino al livello a *Posidonomia alpina* (Batoniano).

L'ottima *Dumortieria meneghinii* ZITTEL dell'Alpe Turati, figurata da VENZO (1952, p. 122, f. 4), mostra la tipica linea lobale delle *Dumortieria*; con lobi e selle ad assi non paralleli al margine esterno, e divergenti rispetto a quello umbilicale. Dato che VENZO vi rinvenne assieme la *D. nicklesi* (BEN.) e la *D. levesquei* d'ORB., tipica della sottozona inferiore dell'Aleniano, non è possibile alcun dubbio sulla sua attribuzione stratigrafica.

---

(1) M. GIGNOUX: *Géologie Stratigraphique*. Masson. Parig, 1960.

(2) C. GÉRARD, J. BICHELONNE: *Les Ammonites aaléniennes du Minerai de fer de la Lorraine*. Mem. Soc. Géol. France n. s., 19, 1940.

(3) F. ROMAN: *Les amonites Jurassique et crétacées*. Masson. Paris, 1938.

(4) V. VIALLI: *Ammoniti giurassiche del Monte Peller*. Mem. Museo storia Nat. della Venezia Tridentina. Vol. IV, fasc. 2, 1937 (p. 116).

(5) VACEK M., (1886): *Uber die Fauna der Oolithe von S. Vigilio* ecc. Abhandl. d.k.k. geol. R. Anstalt. Bd. II, 3, Wien.

(6) VENZO S., (1940): *Studio geotettonico del Trentino meridionale-orientale tra Borgo Valsugana e M. Coppolo*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova. Vol. XIV; Tav. VI.

DESCRIZIONE PALEONTOLOGICA

Famiglia **Hildoceratidae** HYATT, 1867

Subfamiglia **Hildoceratinae** HYATT, 1867

Genere **Mercaticeras** BUCKMAN, 1913

CARATTERI DEL GENERE. - Esso fu istituito da BUCKMAN sulla specie tipo *Ammonites mercati* HAUER. Caratteri costanti del genere sono: spira più o meno lentamente accrescentesi; area esterna larga, con carena alta ed acuta, fiancheggiata da due solchi sifonali larghi e ben marcati; ornamentazione a coste semplici, robuste, subclavate, per lo più diritte sui fianchi del giro, proverse nella parte esterna, e a volte leggermente sigmoidi; mancanza di tubercoli periumbilicali, avvolgimento e ricoprimento variabili e talora notevoli (*M. dilatum*): appiattimento poco accentuato; linea lobale poco frastagliata, con lobo sinfonale più profondo del I laterale e II laterale più piccolo ed appuntito.

Caratteri variabili, in base ai quali è possibile distinguere le specie sono quelli riguardanti i rapporti dimensionali dei giri, il grado di involuzione della spira, il numero e la robustezza delle coste.

Il genere comprende 7 specie, delle quali 6 sono qui presenti:

Mercaticeras umbilicatum BUCKMAN
Mercaticeras mercati (HAUER)
Mercaticeras hellenicum (RENZ)
Mercaticeras stefaninii MERLA
Mercaticeras thyrrenicum (FUCINI)
Mercaticeras dilatum (MENEGHINI)

Solo il *M. rursicostatum* MERLA dell'Appennino centrale non risulta presente nella collezione in istudio.

OSSERVAZIONI SUL GENERE « MERCATICERAS ». - DONOVAN considera il genere *Murleyiceras* BUCKMAN, 1913 (*Yorkshire Type Ammonites*. Vol. II, p. vii) sinonimo di *Mercaticeras*; tuttavia il *Murleyiceras murleyi*, specie tipo del genere, risulta differire dai *Mercaticeras* soprattutto per l'area esterna. Sinonimo di *Mercaticeras* potrebbe essere tuttalpiù il *Murleyiceras forte* BUCKMAN, 1913, nel quale l'area esterna risulta più ampia, con ben netti solchi sifonali (*Type Amm.* p. CCXLV).

BUCKMAN, nella descrizione originaria del genere, osserva trattarsi di forme simili ad *Hildoceras* HYATT, con linea di sutura semplice e lobata, ma distinte per le coste radiali meno flesse e prive del solco laterale.

Riguardo allo sviluppo morfologico il genere appare costituito da frome di transizione, da involute a evolute.

FRANZ V. HAUER nella Tav. XXIII disegna ottimamente alle fig. 4-10 tre diversi tipi di *Mercaticeras* del Pian d'Erba, sui quali istituisce una nuova specie, il suo *Ammonites mercati*.

Il tipo più grande (diam. mm. 37, alt. ult. giro mm 11,60, umb. mm 15,5, spess. mm 12,5) disegnato alle fig. 4-5 (norma laterale e ventrale), per il lento accrescimento ed il conseguente ampio umbilico, venne nel 1913 distinto da BUCKMAN come *Mercaticeras umbilicatum*.

L'esemplare delle fig. 6-7, del diametro di mm 30 e spessore mm 13, con 26 grosse coste subclavate, sigmoidi, debolmente retrorse, e di più veloce accrescimento (alt. ult. giro mm 11, umb. mm 10,7) venne considerato da BUCKMAN e DONOVAN come tipo del *Mercaticeras mercati* HAUER. Con questa specie si identificano i miei numerosi esemplari dell'Alpe Turati, pian d'Erba, tra i quali quelli che figuro a Tav. X, fig. 8, 9, 11, 12. L'HAUER descrisse e figurò per primo col nome di *mercati* (sua fig. 4-5), il tipo ora considerato come *umbilicatum*: ma per esso si sarebbe dovuto conservare il nome originale di *mercati* (HAUER). Criterio questo giustamente seguito da MERLA nel 1932. Tuttavia per non generare nuova confusione paleontologica, conservo la classificazione di BUCKMAN-DONOVAN; anche perchè, altrimenti, il tipo delle fig. 6-7 di HAUER sarebbe rimasto senza nome. Esso viene ora considerato come tipico *mercati*.

L'esemplare di fig. 8-9 di HAUER, che è il più piccolo, il più involuto e crasso, presenta il diametro di 25 mm, alt. ult. giro mm 11, umb. mm 6,35, spessore mm 13. E' ornato sempre da 26 coste, analoghe a quelle del tipo precedente. Dato il più veloce accrescimento dei crassi giri, l'umbilico rimane più angusto. Questo ultimo tipo, sempre della medesima località, e che si rinviene assieme, venne classificato nel 1883 da MENEGHINI *Hildoceras* (*Lillia*) *dilatum*; nel 1913, BUCKMAN lo distinse, ignorando MENEGHINI, col nome di *Mercaticeras involutum*. Come appare dalla mia sinonimia, gli autori successivi lo mantennero giustamente distinto col nome di *M. dilatum* (MENEGHINI), che aveva la precedenza di ben trenta anni. Questa specie, della quale ho in esame numerosi esemplari viene da me illustrata a tav. X, fig. 24-27, 29-34. La linea lobale della fig. 10 di HAUER non è ben chiaro a quale dei suoi tre tipi appartenga, ma egli asserisce che essa è identica per tutti e tre.

Mercaticeras umbilicatum BUCKMAN

(Tav. X, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6a, 7, 10 e tav. test., fig. 1, 1a)

1856 - *Ammonites mercati* HAUER. *Lias der nordöstlichen Alpen*. pag. 43 (pars), tav. XXIII, fig. 4 5, (non 6, 7, 8, 9).
1881 - *Ammonites mercati* MENEGHINI. *Monographie*. pag. 32, 203, tav. VIII, fig. 1, 2.
1881 - *Ammonites* (*Harpoceras*) *mercati* var. *micrasterias* MENEGHINI. *Medolo*. pag. 3, 203, tav. II, fig. 12, 14, 16 tav. XIV, fig. 3.
1904 - *Hildoceras mercati* PRINZ. *Bakony*. pag. 122, tav. XXIV, fig. 3, tav. XXI, fig. 4.
1913 - *Mercaticeras umbilicatum* BUCKMAN. *Type Ammonites*. pag. vii.
1915 - *Mercaticeras umbilicatum* FOSSA-MANCINI. *Montagna della Rossa*. pag. 236 (nom. nud.).
1925 - *Hildoceras mercati* var. *carfiotica* RENZ. *Epirus*. pag. 188, tav. 3, fig. 1, 1a.
1930 - *Lillia mercati* var. *umbilicata* MITZOPOULOS. *Beiträge*. pag. 54, tav. VI, fig. 4.
1930 - *Hildoceras* (*Lillia*) *skuphoi* MITZOPOLOUS. *Beiträge*. pag. 54, tav. V, fig. 3a, b, c.
1932 - *Mercaticeras mercati* MERLA. *Amm. giur*. pag. 45, tav. VI, fig. 4, 5, 6, 7.
1932 - *Mercaticeras humeralis* MERLA. *Amm. giur*. pag. 45, tav. VI, fig. 1, 2, 3.
1939 - *Lillia aff. skuphoi* RAMACCIONI. *Monte Cucco*. pag. 166.
1947 - *Mercaticeras humeralis* LIPPI BONCAMBI. *Lias sup. Umbria*. pag. 135, tav. V, fig. 9.
1947 - *Mercaticeras mercati* LIPPI BONCAMBI. *Lias sup. Umbria*. pag. 12, tav. VI, fig. 11.
1952 - *Mercaticeras mercati* var. *umbilicatum* VENZO. *Alpe Turati*. pag. 117 (nom. nud.).
1954 - *Mercaticeras skuphoi* VENZO. *Flysh bergamasco*. pag. 106 (nom. nud.).
1958 - *Mercaticeras umbilicatum* DONOVAN. *Ammonites zones*. pag. 51.

Ascrivo a questa specie 17 esemplari di cui alcuni ottimamente conservati; il tipo di tav. X, fig. 1 presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 47, umbilico mm 21, altezza ult. giro mm 14, spessore mm 13.

Conchiglia a giri abbraccianti per circa 1/6, a lento acrescimento e sezione sub-quadrata, con massimo spessore circa a metà dei fianchi. Il rapporto $l/a = 1$ indica un appiattimento leggermente

maggiore che per il *M. mercati*. Involuzione minore che nel *M. mercati*, con un valore medio del rapporto $do/d = 0{,}45$ ed umbilico largo quasi metà del diametro. Area esterna ampia con carena alta e due solchi laterali ampi e profondi.

Ornamentazione caratterizzata dai primi due giri sublisci, a partire dal terzo giro a coste (in numero di 28 per giro, con variabilità da un minimo di 27 ad un massimo di 29) leggermente sigmoidi con distanza fra le due inflessioni molto ampia; sono quasi diritte sui fianchi, proverse all'estremità, ribuste e clavate. La costulazione si attenua sull'ultimo giro e specialmente in corrispondenza della camera d'abitazione, che spesso è mancante. La linea lobale è simile a quella del *M. mercati*.

Un secondo mio esemplare (tav. X, fig. 4), con rapporti identici a quelli già descritti ed una simile ornamentazione a coste, presenta minore accrescimento in altezza dei giri. Esso corrisponde alla forma dell'Alpe Turati figurata da MITZOPOULOS a tav. V, fig. 3 come *Hildoceras* (*Lillia*) *skuphoi* n. sp.. Il mio esemplare, proveniente dalla medesima località, nonostante i piccoli caratteri differenziali, rientra nel *M. umbilicatum* BUCKMAN; pertanto anche l'*Hildoceras* (*Lillia*) *skuphoi* MITZOPOULOS può considerarsi in sinonimia di *Mercaticeras umbilicatum*.

OSSERVAZIONI. - Il nome di *umbilicatum* fu proposto da BUCKMAN che suddivise l'*Ammonites mercati* HAUER in *Mercaticeras mercati*, *Mercaticeras umbilicatum* e *Mercaticeras involutum*; sinonimo quest'ultimo del *Mercaticeras dilatum* (MENEGHINI), che ha la precedenza. Dopo BUCKMAN solo *M. dilatum* fu considerato come specie diversa; mentre *M. mercati* e *M. umbilicatum* vennero tenuti uniti col nome specifico di *mercati*; sinchè DONOVAN (1958) ripristina le tre specie di BUCKMAN, considerando come caratteri differenziali l'avvolgimento e l'appiattimento laterale. I tipi delle figure di MERLA devono così essere ascritti al *M. umbilicatum*. Alla stessa specie appartiene anche il *Mercaticeras humeralis* della tav. VI, fig. 1-3 di MERLA che viene ora considerato in sinonimia del *M. umbilicatum*. RENZ nell'*Epirus* a tav. 3, fig. 1, 1a, figura un esemplare da lui denominato *Hildoceras mercati* HAUER var. *carfiotica* RENZ: esso per i caratteri morfologici e per la perfetta analogia con l'esemplare di tav. XXIII, fig. 4, 5 di HAUER, deve venir classificato *M. umbilicatum* piuttosto che varietà del *mercati*. PRINZ (*Bakony*, tav. 24, fig. 3) figura una forma che presenta pure tutti i caratteri del *M. umbilicatum*, per cui la considero in sinonimia.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. « *zona a bifrons* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Entratico, Valdorbia, Monte Cucco, Montagna della Rossa, Monti Martani, Cagli, Porcarella, Montagna dei Fiori, Pian dei Giugoli, Yorkshire, Epiro, Balcania, Selva di Bakony.

Mercaticeras mercati (HAUER)

(Tav. X, fig. 8, 9, 11, 12 e tav. test., fig. 2, 2a)

1856 - *Ammonites mercati* HAUER. *Lias der nordöstlichen Alpen*. pag. 43 (pars), tav. XXIII, fig. 6, 7 (non 4, 5, 8, 9).
1873 - *Ammonites mercati* DUMORTIER. *Bassin du Rhone*. pag. 68, tav. 5, fig. 3, 4.
1880 - *Harpoceras mercati* TARAMELLI. *Provincie Venete*. pag. 67, tav. 5, fig. 8, 9.
1881 - *Ammonites comensis* MENEGHINI. *Monographie*. pag. 30 (pars), tav. VIII, fig. 8a b.
1885 - *Hildoceras mercati* HAUG. *Harpoceras*. pag. 637.
1904 - *Hildoceras mercati* PRINZ. *Bakony*. pag. 122, tav. 24, fig. 3, tav. 31, fig. 4.
1905 - *Hildoceras mercati* RENZ. *Balkanhalbinsel*. pag. 262, tav. 10, fig. 4, 4a.
1905 - *Hildoceras mercati* FUCINI. *Monte Cetona*. pag. 114, tav. 6, fig. 4, 5.
1911 - *Hildoceras mercati* RENZ. *Akarnanien*. tav. 12, fig. 3.
1913 - *Mercaticeras mercati* BUCKMAN. *Type Ammonites*. pag. vii.

1915 - *Hildoceras mercati* PRINCIPI. *Monti Martani*. pag. 457, tav. 16, fig. 5.
1929 - *Hildoceras* (*Mercaticeras*) *mercati* DESIO. *Albenza*. pag. 146.
1930 - *Hildoceras* (*Lillia*) *mercati* MITZOPOULOS. *Beiträge*. pag. 69 (pars), tav. VI, fig. 2, 3 (non 4, 5, 6).
1931 - *Hildoceras mercati* MONESTIER. *Amm. du Toarc. moyen*. pag. 15, tav. 5, fig. 2, 3, 4.
1939 - *Mercaticeras mercati* RAMACCIONI. *Monte Cucco*. pag. 170.
1940 - *Lillia mercati* MAVIGLIA. *Le località fossilifere*. pag. 6, fig. 3 b.
1952 - *Mercaticeras mercati* VENZO. *Alpe Turati*. pag. 117 (nom. nud.).
1952 - *Mercaticeras mercati* NICOTRA. *Canto Alto*. pag. 9, tav. III, fig. 6.
1954 - *Mercaticeras mercati* VENZO. *Flysh bergamasco*. pag. 105 (nom. nud.).
1958 - *Mercaticeras mercati* DONOVAN. *Ammonites zones*. pag. 51.

Ho in esame 9 buoni esemplari, generalmente completi. Il mio tipo della tav. X, fig. 9 ha le dimensioni: diametro mm 38; umbilico mm 15, altezza ult. giro mm 13, spessore mm 14.

Conchiglia a giri ad accrescimento piuttosto veloce, abbraccianti per circa 1/4, a sezione sub-quadrata, appena più larghi che alti, con massimo spessore verso la metà giro. Il rapporto *do/d* mi dà i valori d'involuzione variabili attorno a 0,39. Il rapporto $l/a = 1{,}1$ indica una conchiglia piuttosto crassa. L'ultimo giro forma sul precedente un ripido gradino, l'umbilico ampio con diametro di 0,39. Area esterna larga con carena lata, acuta e due solchi laterali larghi e marcati.

Ornamentazione a 28 coste clavate sull'ultimo giro, che risultano quasi diritte sui fianchi e all'esterno piegate in avanti (tipo arietitico). Esiste una variabilità nel numero delle coste; esse oscillano tra un massimo di 29 ed un minimo di 26 per giro. I primi due giri sono quasi lisci; l'ornamentazione inizia al secondo giro con costicine diritte o leggermente arcuate con concavità verso la parte posteriore, che vanno poi ingrossandosi progressivamente. Nella parte terminale si nota la tendenza delle coste ad una forma sigmoidale. La linea lobale presenta selle ampie; il lobo esterno profondo, il primo lobo laterale appuntito è più piccolo del secondo laterale che ha cinque corte lacinie.

OSSERVAZIONI. - Tipo è l'*Ammonites mercati* figurata da HAUER a tav. XXIII, fig. 6, 7: ad essa si riferì Buckman per stabilire il suo genere *Mercaticeras*. Vi è una grande confusione fra gli Autori per quanto riguarda la classificazione di queste forme; tuttavia notiamo nel recente lavoro di DONOVAN un ritorno alla suddivisione di BUCKMAN della specie tipo *Ammonites mercati* HAUER nelle due specie *M. mercati* e *M. umbilicatum*. Le forme appartenenti alla prima specie sono più involute ed il tipo proviene da Erba; quelle appartenenti alla seconda sono più evolute, molto abbondanti a Valdorbia e pure qui presenti. MITZOPOULOS nella sua monografia aveva classificato un *Hildoceras* (*Lillia*) *mercati* var. *umbilicata*; quest'ultimo, come appare dalla sua tav. VI, fig. 4, corrisponde alla forma evoluta di BUCKMAN. Deve quindi attribuirsi al *Mercaticeras umbilicatum* BUKMAN. Come caratteri differenziali per la sua var. *umbilicata*, MITZOPOULOS porta l'umbilico una volta e mezzo più grande dell'altezza dell'ultimo giro, il rapporto $l/a = 1$, fianchi con coste diritte prima, da ultimo piegate in avanti. Le figure di *Mercaticeras mercati* MERLA non sono in sinonimia, perchè si riferiscono al *Mercaticeras umbilicatum* (mia sinonimia). Però tra le forme dell'Appennino centrale sono presenti anche i tipici *mercati*, tuttavia non illustrati. La forma della tav. XXIII, fig. 6, 7 di HAUER è identica agli esemplari qui studiati e figurati, con rapporti dimensionali analoghi che sono per la forma suddetta: $do/d = 0{,}36$, $l/a = 1{,}1$.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. « *zona a bifrons* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Corni di Canzo, Monte Albenza, Valdorbia, Canto Alto, Monte Cetona, Montagna della Rossa, Monti Martani, Monte Cucco, Porcarella ,Monte Motette, Bacino del Rodano, Aveyron, Selva di Bakony, Yorkshire, Balcania, Akarnania.

Mercaticeras hellenicum (Renz)

(Tav. X, fig. 13, 13a, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 21a e tav. test., fig. 4)

1906 - *Hildoceras mercati* var. *hellenica* Renz. *Balkanhalbinsel.* pag. 264, tav. 10, fig. 2, 2a.
1913 - *Mercaticeras hellenicum* Buckman. *Type Ammonites.* pag. vii.
1915 - *Mercaticeras mercati* var. *hellenica* Fossa Mancini. *Montagna della Rossa.* pag. 236 (nom. nud.).
1930 - *Lillia mercati* var. *hellenica* Mitzopoulos. *Beiträge.* pag. 71, tav. VI, fig. 6a b.
1932 - *Mercaticeras helenicum* Merla. *Amm. giur.* pag. 47, tav. VI, fig. 10a b.
1952 - *Mercaticeras hellenicum* Venzo. *Alpe Turati.* pag. 117 (nom. nud.).
1952 - *Mercaticeras hellenicum* Nicotra. *Canto Alto.* pag. 77.

11 esemplari in ottimo stato di conservazione, il tipo di tav. X, fig. 18 presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 38, umbilico mm 14, altezza ult. giro. mm 13, spessore mm 14.

Conchiglia generalmente piccola, tozza, a spira medioevoluta ed umbilico piuttosto stretto; l'involuzione è maggiore che nel *M. mercati* con una certa variabilità, il rapporto *do/d* varia infatti da 0,33 a 0,36. Il ricoprimento è leggermente maggiore che nel *M. mercati,* variando attorno ad 1/4. Giri a sezione sub-quadrata con altezza uguale alla larghezza, fianchi poco convessi, con massimo spessore verso il margine umbilicale.

Ornamentazione a coste robuste, nettamente clavate, debolmente sigmoidi, in numero di circa 27 per giro che si ingrossano all'esterno piegandosi in avanti. Esse risultano più grosse di quelle delle altre specie qui descritte. Area esterna larga con solchi profondi, ampi e forte carena.

Un altro esemplare, che si differenzia per le coste più rade, 22 invece di 27, per la maggior robustezza, per l'involuzione minore, espressa dal rapporto $do/d = 0{,}38$ e dal ricoprimento di 1/4, tende al *Mercaticeras stefaninii* Merla (*Amm. Giur. App. Centr.* p. 48, tav. 6, fig. 8,.9); specie caratterizzata da 20, 22 coste robuste e clavate, quasi diritte e da sezione più appiattita di quella del mio tipo. Questo presenta inoltre coste un po' meno crasse e proverse come nel caso del tipico *Mercaticeras hellenicum.* Pertanto sono indotto a classificare la forma in questione come *Mercaticeras hellenicum* f. a coste più rade (tav. X, fig. 13, 13a).

Osservazioni. - *Mercaticeras hellenicum* considerato da Renz come varietà, venne elevato al rango di specie da Buckman (*Type Ammonites* pag. vii, 1913), che lo distinse soprattutto per le coste molto più robuste. Oltre l'ornamentazione, sono caratteri differenziali, rispetto al *Mercaticeras mercati,* il tipo di avvolgimento ed i giri sempre più larghi che alti.

Posizione stratigrafica. - Toarciano inf. « *zona a bifrons* ».

Distribuzione. - Alpe Turati, Canto Alto, Montagna della Rossa, Catria, Balcania, Yorkshire.

Mercaticeras stefaninii Merla

(Tav. X, fig. 14)

1932 - *Mercaticeras stefaninii* Merla. *Amm. giur.* pag. 48, tav. VI, fig. 8, 9.

Ascrivo a questa specie un esemplare, in ottimo stato di conservazione, che presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 21, umbilico mm 11, altezza ult. giro mm 10, spessore mm 11.

Conchiglia a giri a sezione subquadrata abbraccianti di circa 1/4, indice di avvolgimento di 0,52 e appiattimento laterale di 1,1. Area esterna ampia con carena alta e due solchi laterali profondi. Ornamentazione data da 21 coste per giro, clavate diritte e molto robuste, tanto da formare quasi delle ondulazioni nei fianchi.

OSSERVAZIONI. - Netti sono i caratteri che differenziano questa specie dalla più vicina, il *M. hellenicum* a cui fa passaggio con termini intermedi come il *M. hellenicum* f. a coste più rade.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. « *zona a bifrons* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, I Moretti (Narni).

Mercaticeras thyrrenicum (FUCINI)

(Tav. X, fig. 17, 22, 23, 26, 28 e tav. test., fig. 3)

1905 - *Hildoceras thyrrenicum* FUCINI. *Monte Cetona*. pag. 111, tav. 6, fig. 1.
1932 - *Mercaticeras thyrrenicum* MERLA. *Amm. giur.* pag. 45, tav. VI, fig. 12-16 e 18.
1947. - *Mercaticeras thyrrenicum* LIPPI BONCAMBI. *Lias sup. Umbria*. pag. 134, tav. 5, fig. 8.
1952 - *Mercaticeras thyrrenicum* VENZO. *Alpe Turati*. pag. 117 (nom. nud.).
1958 - *Mercaticeras thyrrenicum* DONOVAN. *Ammonites zones*. pag. 51.

Sette esemplari in ottimo stato di conservazione possono ascriversi a questa specie.

Il tipo di tav. X, fig. 28 presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 36, umbilico mm 12, altezza ult. giro mm 14, spessore mm 11.

La conchiglia risulta la più appiattita di tutti i *Mercaticeras*, con valori del rapporto l/a variabili attorno a 0,90 e fianchi assai più alti che larghi. Rapido accrescimento in altezza dei giri, spira con indice di avvolgimento variabile attorno a 0,33, indicante un' involuzione leggermente maggiore del *M. hellenicum*. Il valore del ricoprimento è intermedio fra 1/4 ed 1/3. Sezione alta a fianchi compressi, e massima larghezza circa ad 1/3 dal margine umbilicale. Area esterna ristretta, con solchi laterali angusti, ben marcati e carena non molto acuta.

Ornamentazione a coste sottili, in numero variabile da 31 a 34, sigmoidi, proverse, leggermente clavate, tendenti a riunirsi al margine umbilicale con accenno a pseudotubercoli, pur conservando la loro individualità.

Due esemplari (Tav. X, fig. 17, 22) si differenziano per il numero delle coste attorno a 40 e per l'appiattimento laterale maggiore espresso dal valore $l/a = 0,75$; identico è invece il grado di involuzione. Pertanto sono indotto a distinguere tali esemplari come *Mercaticeras thyrrenicum* f. a coste più fitte.

OSSERVAZIONI. - Come osservò FUCINI sono forme analoghe all' *Hildoceras mercati* HAUER, dal quale si differenziano specialmente per le coste tendenti a raggrupparsi al margine umbilicale. Tale proprietà si nota anche negli esemplari di MERLA. Secondo DONOVAN il *Mercaticeras thyrrenicum* sarebbe simile al *M. mercati* ma più densamente costato, per cui potrebbe trattarsi di un sinonimo; dati però i caratteri differenziali suddetti deve essere mantenuta la distinzione specifica di FUCINI.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. « *zona a bifrons* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Monte Cetona, Valdorbia, Cesi, Cagli, Monte Faito.

Mercaticeras dilatum (MENEGHINI)

(Tav. X, fig. 24, 25, 27, 27a, 29, 30, 31, 32abc, 33, 34 e tav. test., fig. 5)

1856 - *Ammonites mercati* HAUER. *Lias der Nordöstlichen Alpen*. pag. 43 (pars), tav. XXIII, fig. 8, 9 (non 4, 5, 6, 7).
1883 - *Hildoceras* (*Lillia*) *dilatum* MENEGHINI. *Nuove amm. App. centr.*, pag. 368, tav. 21, fig. 1a c.
1913 - *Mercaticeras involutum* BUCKMAN. *Type Amm.* pag. vii.
1915 - *Mercaticeras involutum* FOSSA MANCINI. *Montagna della Rossa*. pag. 236 (nom. nud.).
1930 - *Lillia mercati* var. *involuta* MITZOPOULOS. *Beiträge*. pag. 70, tav. VI, fig. 5.

1932 - *Mercaticeras dilatum* MERLA. *Amm. giur.* pag. 49, tav. VI, fig. 17, 19-23.
1939 - *Mercaticeras dilatum* RAMACCIONI. *Monte Cucco.* pag. 171, tav. XI, fig. 16, 17.
1947 - *Mercaticeras dilatum* LIPPI BONCAMBI. *Lias sup. Umbria.* pag. 13.
1952 - *Mercaticeras dilatum* VENZO. *Alpe Turati.* pag. 117 (nom. nud.).
1952 - *Mercaticeras dilatum* NICOTRA. *Canto Alto.* pag. 7.
1952 - *Mercaticeras dilatum* var. *vecchiai* NICOTRA. *Canto Alto.* pag. 8, tav. III, fig. 2, 3a-c.
1958 - *Mercaticeras dilatum* DONOVAN. *Ammonites zones.* pag. 57.

Ho in esame 14 esemplari di piccole dimensioni, dei quali alcuni ben conservati. Riporto le dimensioni del tipo figurato a tav. X, fig. 30: diametro mm 30, umbilico mm 10, altezza ult. giro mm 11, spessore mm 13.

Conchiglia tozza rigonfia, appiattimento laterale poco sentito, larghezza dei giri sempre notevolmente maggiore dell'altezza, con valori dell'indice di appiattimento variabili da 1,0 a 1,2; spira più abbracciante che nelle specie consimili, con rapporto do/d = 0,30, ed umbilico stretto. Il ricoprimento è di circa 1/4. Sezione dei giri quadrato-arrotondata, con massimo spessore circa a metà. Area esterna ampia con carena alta e due solchi laterali larghi e profondi.

Ornamentazione a coste sottili, clavate, diritte sui fianchi, esternamente proverse, in numero variabile da 27 a 33 per giro, e generalmente poco sigmoidi. Linea lobale pressocchè identica agli altri *Mercaticeras,* con lobo esterno più ampio del primo laterale e poco frastagliato (tav. n. t., fig. 1a, 2a).

OSSERVAZIONI. - Come ho accennato nelle generalità sul genere *Mercaticeras,* tale forma fu elevata al rango di specie da MENEGHINI nel 1883 col nome di *Hildoceras* (*Lillia*) *dilatum.* Nel 1913 BUCKMAN considerò l'esemplare della tav. XXIII, fig. 8, 9 di HAUER come specie nuova, distinguendola col nome di *Mercaticeras involutum*: ma deve conservarsi invece il nome di MENEGHINI che ha la precedenza. Nel 1930 MITZOPOULOS classificò tali forme come *Lillia mercati* HAUER involuta BUCKMAN, mentre nel 1932 MERLA le attribuì giustamente al *Mercaticeras dilatum* (MENEGHINI). Dalle fig. 8, 9 di HAUER risulta una diferenza notevole con il *M. mercati,* consistente soprattutto nella maggior involuzione della spira e nella massima crassezza della conchiglia. Inoltre i rapporti dell'esemplare di HAUER (do/d = 0,24, l/a = 1,1) corrispondono appieno a quelli delle mie forme.

Alcuni miei esemplari (tav. X, fig. 27, 32), presentano qualche carattere differenziale, mostrando coste più rade: 25 per giro, più robuste, leggermente più clavate e meno sigmoidi. Distinguo tali esemplari *Mercaticeras dilatum* f. *vecchiai*; poichè essi corrispondono al *Mercaticeras dilatum* var. *vecchiai* NICOTRA.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. « *zona a bifrons* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Canto Alto, Valdorbia, Montagna della Rossa, Monte Cucco, Cesi, Cagli, Porcarella, Monte Catria, Monte della Rocchetta, Yorkshire.

Famiglia **Hammatoceratidae** BUCKMAN, 1887

Subfamiglia **Phymatoceratinae** HYATT, 1900

Genere **Pseudomercaticeras** MERLA, 1932

CARATTERI DEL GENERE. - Esso fu istituito nel 1932 sulla specie tipo *Pseudomercaticeras parvilobum* da MERLA che però non ne elencò chiaramente i caratteri generici.

Il Genere assomiglia a *Mercaticeras* nella forma della conchiglia. Tuttavia si nota una tendenza verso le *Brodieia,* tanto che lo si è creduto genere di passaggio, come faceva notare MENEGHINI osservando la somiglianza di queste forme (VI, IX forma di MENEGHINI) con l'*Ammonites mercati.* Osservando l'ornamentazione infatti i *Pseudomercaticeras* presentano una spiccata tendenza alla forma-

zione dei tubercoli periumbilicali: questi si svilupperanno pienamente nelle *Brodieia* che seguono il genere stratigraficamente e probabilmente si evolvono da esso. Come in quest'ultimo genere, nelle conchiglie adulte, la parte interna dei giri può essere lisciata.

Il mio studio concerne due delle tre specie già esistenti e la nuova specie *Pseudomercaticeras venzoi*; queste possono essere citate nell'ordine dalla meno alla più involuta:

Pseudomercaticeras rotaries MERLA
Pseudomercaticeras venzoi n. sp.
Pseudomercaticeras frantzi (REYNÈS)

Come caratteri generici si possono assumere: l'umbilico aperto, i giri lentamente accrescentisi a sezione quadratica, l'area esterna con carena alta e solchi poco profondi, l'ornamentazione a coste sottili, sigmoidi talvolta biforcate e tubercolate, con tendenza a raggrupparsi in fasci ed all'ultimo giro sempre attenuate al margine umbilicale.

Caratteri specifici sono: la presenza o l'assenza di veri tubercoli, l'involuzione più o meno accentuata, il grado di appiattimento, il numero e la forma delle coste.

Il genere differisce dai *Mercaticeras* per l'ornamentazione a coste sottili, sigmoidi, più numerose, mai clavate e tendenti a raggrupparsi a coppie al margine umbilicale; e inoltre per la conchiglia molto più appiattita (il rapporto di appiattimento nei *Mercaticeras* non scende mai sotto il valore di 0,90 mentre per queste forme è sempre inferiore).

OSSERVAZIONI SUL GENERE « PSEUDOMERCATICERAS ». - Come carattere generico non può essere assunta la presenza di tubercoli periumbilicali che riveste carattere essenzialmente specifico. Non posso quindi essere d'accordo con DONOVAN nell'osservazione che « il genere si distingue dai *Mercaticeras* per la presenza di tubercoli periumbilicali con due o più coste biforcantisi da essi ». Infatti delle tre specie esaminate solo *P. frantzi* presenta netti tubercoli nei giri interni, mentre le altre conservano l'individualità delle coste.

DONOVAN considera il Genere *Crassiceras*, con la specie tipo *Crassiceras latum* MERLA, sinonimo di *Pseudomercaticeras*: ma per i giri costantemente più crassi e larghi, la costulazione più marcata e la notevole diversità fra le forme, il due generi si possono tenere distinti, in accordo con MERLA.

Pseudomercaticeras rotaries MERLA

(Tav. XI, fig. 1, 2, 3, 4 e tav. test., fig. 6, 6a)

1867-81 - *Ammonites comensis* MENEGHINI. *Monographie*. pag. 21 (pars), tav. VIII, fig. 3 a b c (non 4).
1899 - *Hildoceras* (*Lillia*) *mercati* BONARELLI. *Le ammoniti descritte*. pag. 203 (pars).
1930 - *Hildoceras* (*Lillia*) *schröderi* MITZOPOULOS. *Beiträge*. pag. 70, tav. VI, fig. 8 a b.
1932 - *Pseudomercaticeras rotaries* MERLA. *Amm. giur*. pag. 40, tav. V, fig. 2, 4, 6.
1939 - *Pseudomercaticeras rotaries* RAMACCIONI. *Monte Cucco*. pag. 169.
1952 - *Pseudomercaticeras rotaries* VENZO. *Alpe Turati*. pag. 117 (nom. nud.).
1954 - *Pseudomercaticeras rotaries* VENZO. *Flysch bergamasco*. pag. 106 (nom. nud.).

Ho esaminato 9 esemplari dei quali alcuni in ottimo stato di conservazione; il tipo di Tav. XI, fig. 4 presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 36, umbilico mm 12, altezza ult. giro mm 12, spessore mm 10.

Conchiglia a giri ricoprentisi per circa 1/5, ad accrescimento in altezza piuttosto lento, sezione sub-quadrata a fianchi appiattiti più alti che larghi, con indice di appiattimento variabile da 0,83 a 0,85; indice di avvolgimento variabile da 0, 37 a 0,40. Area esterna larga con carena alta e sottile; solchi poco profondi e ben marcati.

Ornamentazione a coste fini, in numero variabile da un minimo di 33 ad un massimo di 36 per giro, sigmoidi, debolmente proverse, con tendenza a raggrupparsi a coppie verso il margine umbilicale, senza mai formare veri tubercoli. Per la tendenza del genere all'attenuazione delle coste nel terzo interno dell'ultimo giro tale carattere è generalmente poco rilevabile.

La linea lobale presenta come caratteristica generale il fatto che i lobi sono di dimensioni minori delle selle. Il primo lobo laterale è volto verso l'umbilico e presenta corte lacinie.

OSSERVAZIONI. - La specie differisce marcatamente dai *Mercaticeras* per l'altezza maggiore dei giri, più evoluti, meno abbraccianti e di lento accrescimento, per la linea lobale con i lobi di minori dimensioni delle selle, per l'andamento delle coste più sigmoidi e numerose, per nulla clavate, tendenti a riunirsi a coppie. L'*Hildoceras* (*Lillia*) *schröderi* MITZOPOULOS del Toarciano dell'Alpe Turati che differisce per la sezione del giro appena più larga, può venir considerato in sinonimia. Del tutto identici ai miei risultano i tipi dell'Appennino centrale figurati da MENEGHINI e MERLA.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Monte Cucco, Monte dei Fiori, Catria.

Pseudomercaticeras venzoi n. sp.

(Tav. XI, fig. 5, 6, 7, 9 e tav. test., fig. 7, 7a)

1867-81 - *Ammonites comensis* MENEGHINI. *Monographie*. pag. 30 (pars), tav. VIII, fig. 4 a b (non 3).
1899 - *Hildoceras* (*Lillia*) *mercati* BONARELLI. *Le ammoniti descritte*. pag. 203.

Ho istituito questa nuova specie su 9 esemplari in ottimo stato di conservazione dei quali l'olotipo, figurato a Tav. XI, fig. 6, presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 31, umbilico mm 11, altezza ult. giro mm 13, spessore mm 10.

Conchiglia a giri abbraccianti per circa 1/4, accrescimento lento, sezione ellittica a fianchi convessi e declivi all'esterno con massimo spessore al terzo interno. Avvolgimento leggermente più marcato che nel *P. rotaries* con indice di avvolgimento di 0,35 (nel *P. rotaries* il rapporto do/d ha un valore medio di 0,38), ed indice di appiattimento di 0,76. Area esterna più ristretta che nel *P. rotaries*, con solchi ben marcati e carena normale.

Coste sigmoidi e leggermente proverse, in numero di 37 per giro, con tendenza ad attenuarsi e riunirsi a coppie al margine umbilicale, senza formare veri tubercoli. La linea lobale è simile a quella del *P. rotaries* e presenta come caratteristica generale i lobi di dimensioni minori delle selle; inoltre il primo lobo laterale è obliquato verso l'umbilico e presenta corte lacinie delle quali due terminali (tav. test., fig. 7 a).

Il paratipo della Tav. XI, fig. 7, che misura diametro mm 40, umbilico mm 17, altezza ult. giro mm 13, spessore mm 11, ha un indice di avvolgimento di 0,37, solo di poco inferiore a quello del *P. rotaries*; dovuto all'usura della parte ventrale dell'ultimo terzo di giro. Ornamentazione a 37 coste di poco più sigmoidi che nell'olotipo e leggermente proverse.

Il paratipo della Tav. XI, fig. 9, con le seguenti dimensioni — diametro mm 30, umbilico mm 11, altezza ult. giro mm 11, spessore mm 10 — presenta un indice di avvolgimento di 0,36. L'ornamentazione a 37 coste sigmoidi è del tutto analoga a quella dell'olotipo.

OSSERVAZIONI. - MENEGHINI fece distinzione fra le due forme: invece MERLA pensò che la differenza, basata solo sul minore o maggiore appiattimento laterale, non fosse sufficiente per separare due specie. A tale distinzione non fece cenno neppure DONOVAN.

La nuova specie viene dedicata ad S. VENZO, che la raccolse sull'Alpe Turati. I caratteri distintivi rispetto al *P. rotaries* sono: giri fortemente declivi, nettamente convessi e ad accrescimento appena più lento; coste più numerose — 37 invece di 33 — e marcatamente sigmoidi.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore dell'Alpe Turati.

Pseudomercaticeras frantzi (Reynès)

(Tav. XI, fig. 8, 10, 11, 13 e tav. test., fig. 8, 8a)

1867-81 - *Ammonites comensis* Meneghini. *Monographie.* p. 28 (pars), Tav. VII, f. 7 a b.
1868 - *Ammonites frantzi* Reynès. *Essai de geologie et de pal. aveyron.* p. 108, Tav. V, f. 6.
1880 - *Hildoceras escheri* Haug. *Ammonitengatt. Harpoceras.* p. 635.
1884 - *Harpoceras frantzi* Haug. *Amm. nouv. Lias sup.* p. 354.
1889 - *Hildoceras escheri* Bonarelli. *Le amm. descritte.* p. 203.
1931 - *Hildoceras frantzi* Monestier. *Amm. du Toarcien moyen.* p. 18, Tav. V, f. 10.
1932 - *Pseudomercaticeras frantzi* Merla. *Amm. Giur.* p. 39, Tav. V, f. 12.
1952 - *Pseudomercaticeras frantzi* Venzo. *Alpe Turati.* p. 117 (nom. nud.).

Tre esemplari ben conservati, ed uno che presenta parte dell'ultimo giro asportata, debbono ascriversi a questa specie. L'esemplare di Tav. XI, fig. 11, misurato ventralmente, presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 45, umbilico mm 19, altezza ult. giro mm 15, spessore mm 14.

Conchiglia meno appiattita che nelle specie consimili, con indice di appiattimento di 0,91, giri ricoprentisi per circa 1/5, a sezione rettangolare-ellittica (tav. test., fig. 8) con fianchi declivi, debolmente convessi, appiattiti e di lento accrescimento in altezza. Area esterna ampia a carena bassa e larga, con due solchi ben marcati.

Ornamentazione a coste in numero di 36 per giro; all'ultimo giro alcune si attenuano prima di arrivare al margine umbilicale mentre altre si riuniscono a coppie per formare bassi tubercoli periumbilicali appena accennati, nei giri interni le coste si riuniscono a tre a formare larghi tubercoli, in numero di 9. La linea lobale è caratterizzata anche in questa specie, dalle dimensioni minori dei lobi rispetto alle selle. Il primo lobo laterale è più largo e diritto e presenta lacinie più lunghe, fra le quali due terminali.

Posizione stratigrafica. - Toarciano superiore.

Distribuzione. - Alpe Turati, Cagli, Aveyron.

Genere **Brodieia** Buckman, 1898.

Caratteri del Genere. - Esso fu istituito da Buckman sulla specie tipo *Brodieia curva* Buckman. Un anno più tardi egli cambiò il nome in *Brodiceras*, osservando che *Brodieia* era invalidato da *Brodia* Scudder 1881, genere di insetti fossili. Tuttavia l'assunzione non è corretta, in quanto i due nomi sono diversi, cosicchè il nome *Brodieia* può essere conservato. Caratteri costanti del genere sono: conchiglia compressa, involuta, umbilico ristretto, area esterna angusta con due solchi laterali poco profondi, a volte quasi indistinti, e carena alta ed acuta. Ornamentazione a coste sigmoidi biforcate e triforcate, intercalate da coste semplici, alle biforcazioni tubercoli periumbilicali più o meno marcati. Linea lobale con lievi variazioni, caratteristica è la tendenza ad accrescersi del secondo lobo laterale. Caratteri variabili in base ai quali è possibile distinguere le specie sono: la variazione del numero delle coste, la loro forma e quella dei tubercoli, il valore dell'involuzione e dell'appiattimento, la larghezza dell'area esterna, le dimensioni e la profondità dei solchi sifonali.

Osservazioni sul Genere « Brodieia ». - Il genere comprende 14 specie, delle quali 10 qui presenti:

Brodieia bayani (Dumortier)
Brodieia gradata (Merla)
Brodieia clausa (Merla)
Brodieia anonyma (Meneghini)

Brodieia viallii (VENZO *in schedis*)
Brodieia marchettii (RAMACCIONI)
Brodieia alticarinata (MERLA)
Brodieia mavigliai (VENZO *in schedis*)
Brodieia retrograda (MERLA)
Brodieia moltonii (VENZO *in schedis*)

Brodieia mavigliai, Brodieia viallii e *Brodieia moltonii* sono specie proposte *in schedis* da S. VENZO nel 1952 (*Alpe Turati*, p. 117 (nom. nud.)) su questi stessi esemplari. Esse vengono ora accuramente descritte ed illustrate: i caratteri differenziali rispetto alle specie note, confermano trattarsi effettivamente di nuove specie.

Brodieia bayani (DUMORTIER)

(Tav. XI, fig. 14, 15, 16, 20 e tav. test., fig. 9, 9a)

1831 - *Ammonites comensis* BUCH. *Petref. remarqu.* pag. 3, tav. II, fig. 1-3.
1856 - *Ammonites comensis* HAUER. *Ceph. Lias NO Alpen.* pag. 37, tav. XI, fig. 1-3.
1873 - *Ammonites bayani* DUMORTIER. *Etudes paleont. IV.* pag. 69, tav. XII, fig. 7-9.
1885 - *Hildòceras bayani* HAUG. *Gatt Harpoceras.* pag. 635.
1887 - *Ammonites (Hildoceras) comensis* DENCKMANN. *Dörnten.* pag. 77, tav. IV, fig. 1, tav. X, fig. 16, tav. V, fig. 5.
1898 - *Brodieia juncta* BUCKMAN. *Inf. oolite series, suppl.* pag. 32, tav. 4, fig. 7-9.
1898 - *Harpoceras (Lillia) cfr. bayani* HUG. *Lias und Doggerammoniten.* pag. 19, tav. 2, fig. 5a b.
1900 - *Lillia bayani* BELLINI. *Ombrie.* pag. 151, fig. 16.
1905 - *Hildoceras comense* var. *bayani* RENZ. *Balkanhalbinsel,* pag. 261.
1914 - *Hildoceras bayani* ZUFFARDI. *Amm. Liass. Aquilano.* pag. 610, tav. II, fig. 10.
1915 - *Brodiceras bayani* FOSSA MANCINI. *Montagna della Rossa.* pag. 235.
1919 - *Brodiceras bayani* FUCINI. *Lias sup. di Taormina.* pag. 183, tav. 16, fig. 4.
1930 - *Hildoceras (Lillia) bayani* MITZOPOULOS. *Beiträge.* pag. 59, tav. V, fig. 6.
1931 - *Hildoceras bayani* MONESTIER. *Amm. rares ou peu connues.* pag. 19, tav. 5, fig. 19, 20, 21.
1932 - *Brodiceras bayani* MERLA. *Amm. Giur.* pag. 33, tav. III, fig. 9, tav. IV, fig. 2, 4, 5.
1939 - *Brodiceras bayani* RAMACCIONI. *Monte Cucco.* pag. 168, tav. XI, fig. 13.
1947 - *Brodiceras bayani* LIPPI BONCAMBI. *Umbria centr.* pag. 9.
1952 - *Brodiceras bayani* NICOTRA. *Canto Alto.* pag. 11, tav. B, fig. 8a b.
1952 - *Brodiceras bayani* VENZO. *Alpe Turati.* pag. 116 (nom. nud.).
1958 - *Brodieia bayani* DONOVAN. *Ammonites zones.* pag. 57.

Ho in esame 7 esemplari, dei quali il migliore è quello della tav. XI, fig. 14. Le sue dimensioni sono: diametro mm 46, umbilico mm 13, altezza ult. giro mm 19, spessore mm 14.

Conchiglia discoidale, appiattita con indice di 0,80 variabile fino ad un valore misurato di 0,68; rapido accrescimento dei giri in altezza ed umbilico stretto. Giri a sezione ovale con massimo spessore circa a metà dei fianchi (tav. test., fig. 9). Avvolgimento con indice variabile fra 0,25 e 0,28, e giro abbracciante per poco più di 1/4. Area esterna con carena acuta ed alta e due solchi sifonali poco profondi.

Ornamentazione a coste sigmoidi, prorsiradiate, in numero di 35 per giro, con variabilità da un minimo di 30 ad un massimo di 40. Le coste vanno diminuendo di numero nei giri interni (anche nelle forme di MERLA le coste variano da 30 a 40 per giro). Esse hanno origine da una dozzina di tubercoli periumbilicali, attenuati, dai quali si biforcano o triforcano: ogni tanto qualcuna è semplice. Verso l'esterno le coste diventano più forti fino a svanire ventralmente. La linea lobale (tav.

test., fig. 9a) presenta il primo lobo laterale molto profondo, con lacinie disposte come nel genere *Phymatoceras*, due laterali e tre terminali.

OSSERVAZIONI. - Due piccole forme in mio possesso (Tav. XI, fig. 15, 16) ed una non figurata, già classificate come *juvenili* da VENZO (1952), presentano le coste in numero di 32 per giro, il che si accorda con quanto si è detto prima riguardo alla diminuzione delle coste nei giri interni; l'avvolgimento è identico.

Riguardo a questa specie MITZOPOULOS distinse due varietà:

1) *Lillia bayani* var. *multicostata* MITZ. (tav. V, fig. 7a b) corrispondente all'*Ammonites comensis* MENEGHINI (*Monographie*. pag. 29, tav. 7, fig. 1a b), che differisce dal tipo della specie figurato dallo stesso MITZOPOULOS alla tav. V, fig. 6. Questa varietà *multicostata* venne considerata da MERLA nuova specie nol nome di *Brodiceras gradatum* ora *Brodieia gradata*.

2) *Lillia bayani* var. *quadrata* MITZOPOULOS, corrispondente alla *Brodieia juncta* di BUCKMAN, che cade in sinonimia del *Br. bayani* (DUMORTIER).

Le mie forme dell'Alpe Turati corrispondono appieno a quelle dell'Appennino centrale illustrate da MERLA, sia per l'identico indice di appiattimento, sia per l'involuzione pronunciata e la forma generale della conchiglia.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore « *zona a rudis* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Canto Alto, Valdorbia, Montagna della Rossa, Monte Cucco, Taormina, Aveyron, Bacino del Rodano, Balcania, Yorkshire.

Brodieia gradata (MERLA)

(Tav. XI, fig. 12, 17, 17a, 18, 19, tav. XII, fig. 10 e tav. test., fig. 10, 10a, 19)

1867-81 - *Ammonites comensis* MENEGHINI. *Mongraphie*. pag. 29 (pars), tav. VII, fig. 1a b.
1885 - *Hildoceras bayani* HAUG. *Ammoniten. Harpoceras*. pag. 635.
1889 - *Hildoceras* (*Lillia*) *bayani* BONARELLI. *Le amm. descritte*. pag. 20.
1930 - *Lillia bayani* var. *multicostata* MITZOPOULOS. *Beiträge*. pag. 61, tav. V, fig. 7a b.
1932 - *Brodiceras gradatum* MERLA. *Amm. Giur*. pag.36, tav. IV, fig. 6-8.
1947 - *Brodiceras gradatum* LIPPI BONCAMBI. *Amm. del Lias sup*. pag. 10.
1952 - *Brodiceras gradatum* VENZO. *Alpe Turati*. pag. 117, tav. B, fig. 3.
1958 - *Brodieia gradatum* DONOVAN. *Ammonites zones*. pag. 51.

A questa specie ascrivo 5 esemplari in ottimo stato di conservazione; il tipo della tav. XI, fig. 17, 17a presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 52, umbilico mm 14, altezza ult. giro mm 22, spessore mm 16.

Conchiglia appiattita con indice di 0,72, piuttosto involuta con rapporto *do/d* variabile da 0,25 a 0,28, e ricoprimento dei giri di poco superiore al quarto; accrescimento in altezza dei giri molto rapido ed umbilico di conseguenza ristretto. Sezione ellittica a fianchi appena convessi, con massima larghezza al terzo interno. Area ventrale ristretta, con carena alta e due solchi sifonali molto marcati. Umbilico profondo a parete ripida.

Coste piuttosto grosse, specie nella parte esterna, sigmoidi, in numero variabile da 41 a 44 per giro; esse si originano biforcandosi o triforcandosi da una fila di 12-16 tubercoli periumbilicali ben marcati: qualche costa alternata è semplice. La linea lobale (tav. test., fig. 10a) presenta il primo lobo laterale tozzo e largo con un alto numero di lacinie minute. L'esemplare figurato a Tav. XII, fig. 10 e tav. test. fig. 19, un po' deformato per compressione laterale, presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 47, umbilico mm 14, altezza ult. giro mm 20, spessore mm 14, con 41 coste sigmoidi biforcate e triforcate, indice di appiattimento 0,70 ed indice di avvolgimento 0,29, può venire

confrontato colla *Brodieia gradata*. Dal tipo della specie, figurato a Tav. XI, fig. 17, 17a, questo esemplare sembra differire per la costulazione meno marcata, ma ciò è connesso colla compressione e con leggera usura verso la fine dei giri. Infatti per tutti gli altri caratteri essa si identifica alla *gradata*.

OSSERVAZIONI. - L'esemplare dell'Alpe Turati figurato da MENEGHINI a tav. VII, fig. 1a-c, classificato *Ammonites comensis* BUCH, corrisponde esattamente — presentando rapporti $do/d = 0{,}31$ e $l/a = 0{,}65$ — alla mia forma della Tav. XI, fig. 17, 17a. Nel 1889 BONARELLI classificò tale esemplare *Hildoceras* (*Lillia*) *bayani*; infine MERLA nel 1932 creò per questa forma una nuova specie, il *Brodiceras gradatum*. DONOVAN citò il *B. gradatum* (MERLA); la citazione però non è esatta in quanto il genere *Brodieia* è femminile e la specie va quindi denominata *Brodieia gradata* (MERLA).

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore « *zona a rudis* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Cesi, M. Catria, Valdorbia, Porcarella, Monte dei Fiori (Ascoli Piceno), Cagli.

Brodieia clausa (MERLA)

(Tav. XII, fig. 8 e 12; tav. test., fig. 11, 11a)

1932 - *Brodiceras clausum* MERLA. *Amm. Giur.* pag. 35, tav. III, fig. 7, 8; tav. IV, fig. 1.
1939 - *Brodiceras clausum* RAMACCIONI. *Monte Cucco.* pag. 167, tav. XI, fig. 12.
1947 - *Brodiceras clausum* LIPPI-BONCAMBI. *Amm. Lias sup.* pag. 11.
1952 - *Brodiceras clausum* VENZO. *Alpe Turati.* pag. 116 (nom. nud.).

Ho in esame due esemplari, dei quali uno in ottime condizioni (Tav. XII, fig. 12), che presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 31, umbilico mm 6, altezza ult. giro mm 14, spessore mm 9.

Conchiglia molto involuta con rapporto di avvolgimento $do/d = 0{,}20$ e ricoprimento di circa 1/4, appiattimento laterale piuttosto notevole con indice di 0,72, accrescimento in altezza dei giri molto rapido, umbilico ristretto, imbutiforme a parete inclinata. Sezione dei giri ovale, con massimo spessore circa al terzo interno. Area esterna assai ridotta, con carena sottile e solchi molto attenuati.

Coste sigmoidi, quasi falciformi, proverse, molto fini e numerose, in numero di 40 per giro, dipartentesi a due o a tre da un giro di 18 piccoli tubercoli periumilicati allungati. La linea lobale (tav. test., fig. 11a) si differenzia per le lacinie terminali del lobo laterale in numero di 4 e tutte dello stesso ordine di grandezza; questo lobo è corto, tozzo ed espanso all'estremità.

Il mio esemplare della fig. 8, di maggiori dimensioni, pur essendo usurato all'esterno dell'ultimo giro, presenta la caratteristica ornamentazione a 40 coste bi-triforcate, dipartentisi dal giro di marcati tubercolini periumbilicali.

OSSERVAZIONI. - I miei esemplari corrispondono esattamente a quelli dell'Appennino centrale figurati da MERLA. *Brodieia clausa* è una delle specie più caratteristiche del genere, presentando caratteri di differenziazione notevolmente marcati quali la dimensione dell'umbilico e la fine e fitta ornamentazione; giustificando appieno la specie di MERLA, benchè DONOVAN non ne abbia fatto cenno.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore « *zona a rudis* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Monte Cucco, Cagli, Porcarella.

Brodieia anonyma (MENEGHINI)

(Tav. XI, fig. 23, 24 e tav. test., fig. 12, 12a)

1867-81 - *Ammonites sp. ind.* MENEGHINI. *Monographie.* Tav. II, fig. 5a b c.
1867-81 - *Harpoceras anonymum* MENEGHINI. *Monographie.* pag. 202, tav. II, fig. 5a b c.
1952 - *Brodiceras anonymum* VENZO. *Alpe Turati.* pag. 117 (nom. nud.).

Il tipo di Tav. XI, fig. 24, lateralmente un po' deformato, presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 51, umbilico mm 14, altezza ult. giro mm 21, spessore mm 15.

Conchiglia poco appiattita, con indice variabile attorno a 0,75, giri rapidamente accrescentisi, ricoprimento di circa 1/5, umbilico di media larghezza; l'indice di avvolgimento, variabile da 0,26 a 0,28, mi dà valori piuttosto elevati. Sezione dei giri nettamente ovale, con massimo spessore a metà dei fianchi; l'ultimo giro forma sul precedente un gradino smussato. Area esterna piuttosto ristretta, con carena grassa e bassa e due solchi sifonali poco profondi.

Ornamentazione a coste sigmoidi, proverse, molto fini e fitte, in numero di 50 per giro. Le coste si dipartono, biforcandosi regolarmente, dai minuti tubercoli periumbilicali allungati, in numero di circa 20. Linea lobale (tav. test., fig. 12a) con il secondo lobo laterale corto e molto largo, più sviluppato che nelle altre specie, con due lacinie terminali biforcate. Il primo lobo laterale, molto profondo, presenta due lacinie terminali ed è leggermente obliquato verso la regione umbilicale.

Osservazioni. - *Brodieia anonyma* (Meneghi.), come pure *B. viallii* e *B marchettii* (Venzo), fa parte del gruppo della *Brodieia clausa* (Merla). Ciò è evidente se si considera il tipo di ornamentazione, a coste sottili e numerose, la forma dell'umbilico piuttosto imbutiforme — sebbene molto più ampio che nella *B. clausa* — nonchè la sezione dei giri e l'area esterna molto ristretta.

Le maggiori differenze rispetto alla *clausa* consistono nel minore accrescimento dei giri in altezza, nell'umbilico più aperto, nei minuti tubercoli attenuati e nel numero maggiore delle coste: 50 invece di 40.

Dalla *Brodieia viallii* (Venzo), seguentemente descritta, la specie in esame differisce per il ricoprimento dei giri leggermente minore, per il numero maggiore delle coste, la maggiore compressione laterale della conchiglia e la diversa sezione dei giri.

Il mio secondo esemplare, quasi metà del precedente e non usurato, presenta un numero di coste minore, attorno a 45 per giro (Tav. XI, fig. 23). In questa forma sono visibili i tubercoli periumbilicali, molto piccoli ed allungati, dai quali si bi-triforcano le coste.

Posizione stratigrafica. - Toarciano superiore « *zona a rudis* ».

Distribuzione. - Alpe Turati, Appennino centrale.

Brodieia viallii (Venzo *in schedis*) [1]

(Tav. XI, fig. 21, 21a, 22, tav. test., fig. 14, 14a)

1952 - *Brodiceras viallii* Venzo. *Alpe Turati.* pag. 117 (nom. nud.).

Attribuisco a questa specie due esemplari ben conservati; considero olotipo quello della Tav. XI, fig. 21, 21 a, che presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 40, umbilico mm 11, altezza ult. giro mm 18, spessore mm 13. Conchiglia a giri alti e stretti con indice di appiattimento di 0,72 il che indica un appiattimento laterale abbastanza notevole; conchiglia involuta ad umbilico stretto, indice di avvolgimento 0,27, giri ricoprentisi per quasi 1/4, compressi, a fianchi marcatamente declivi all'esterno, leggermente convessi, con massimo spessore al terzo interno ed accrescimento in altezza molto veloce. Umbilico a pareti ripide, come appare specialmente dalla tav. test. fig. 14. Area esterna piuttosto angusta con carena marcata e due solchi poco profondi.

Ornamentazione a coste molto sottili e fitte, in numero di 42 per giro. Esse si biforcano o più raramente triforcano dai numerosi tubercolini periumbilicali allungati, in numero di 20.

---

[1] La specie è dedicata al Prof. Vittorio Vialli, ordinario di Paleontologia all'Università di Bologna e già conservatore paleontologo al Museo di Storia Naturale di Milano.

La linea lobale (tav. test. fig. 14a) presenta il primo lobo laterale obliquo, piuttosto angusto ed allungato, con tre lunghe lacinie terminali.

Il paratipo della Tav. XI, fig. 22, leggermente usurato, presenta dimensioni minori ed ornamentazione a 45 coste biforcantisi e triforcantisi analogamente all'olotipo.

OSSERVAZIONI. - Questa nuova specie risulta più affine alla *Brodieia clausa* (MERLA), dalla quale differisce per l'accrescimento minore dei giri, il ricoprimento minore e quindi l'umbilico più aperto, per le coste un po' più fitte ed inoltre la sezione diversa dei giri e la regione ventrale più ampia (tav. test. fig. 14 e fig. 11). Le altre specie differiscono maggiormente.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore « *zona a rudis* » dell'Alpe Turati.

Brodieia marchettii (RAMACCIONI)

(Tav. XII, fig. 15 e tav. test., fig. 13, 13a)

1939 - *Brodiceras marchettii* RAMACCIONI. *Monte Cucco.* pag. 168, tav. 12, fig. 18.
1952 - *Brodiceras marchettii* VENZO. *Alpe Turati.* pag. 117 (nom. nud.).

Unico esemplare leggermente deformato e usurato ventralmente, con le seguenti dimensioni: diametro mm 44, umbilico mm 13, altezza ult. giro mm 17, spessore mm 12.

Conchiglia discoidale, appiattita, con indice di appiattimento di 0,66, rapido accrescimento in altezza dei giri che si ricoprono per circa 1/5. Umbilico relativamente più ampio che nelle altre specie del gruppo ed a pareti ripide; giri subrettangolari, alti e stretti, a fianchi leggermente convessi ed appena declivi all'esterno. Area esterna abbastanza ristretta, più ampia che nella *B. clausa*, con carena alta e solchi poco profondi.

Ornamentazione a coste sigmoidi, attenuate all'interno e forti all'esterno, piuttosto grosse rispetto a quelle delle altre specie del gruppo, in numero di 44 per giro. Dodici tubercoli periumbilicali poco marcati, dai quali si bi-triforcano le coste, ogni tanto si alterna una costa semplice.

La linea lobale (tav. test. fig. 13a) presenta il primo lobo laterale debolmente obliquato allo esterno, largo e piuttosto profondo, con 4-5 punte terminali; il secondo lobo laterale è piccolo e pure inclinato verso l'esterno.

OSSERVAZIONI. - Secondo RAMACCIONI la specie più vicina è la *Brodieia clausa* che differisce per l'umbilico più ristretto ed imbutiforme, per l'area sifonale più stretta, per il rapido accrescimento dei giri, per le coste più numerose e marcatamente sigmoidi. Dalla *B. anonyma* la specie in esame differisce per la sezione del giro subrettangolare invece che ovale, per le coste più rade (40 invece di 50), più grosse e per i tubercoli meno minuti; dalla *B. viallii* si differenzia invece per la maggior larghezza dell'umbilico, il minor aumento in altezza dei giri, l'ornamentazione a coste più rade e per la linea lobale.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore « *zona a rudis* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Monte Cucco.

Brodieia alticarinata (MERLA)

(Tav. XII, fig. 1, 2, 3, 4, 4a, 5 e 7; tav. test., fig. 15, 15a)

1932 - *Brodiceras alticarinatum* MERLA. *Amm. Giur.* pag. 37, ta. IV, fig. 11, tav. V, fig. 1, 3, tav. VII, fig. 8.
1947 - *Brodiceras alticarinatum* LIPPI BONCAMBI. *Amm. Lias sup.* pag. 11, tav. V, fig. 7.
1952 - *Brodiceras alticarinatum* VENZO. *Alpe Turati.* pag. 117 (nom. nud.).
1958 - *Brodieia alticarinatum* DONOVAN. *Ammonites zones.* pag. 51.

Dodici esemplari per la maggior parte ben conservati; il mio tipo quasi completo della camera d'abitazione della Tav. XII, fig. 2 è di notevoli dimensioni: diametro mm 74, umbilico mm 24, altezza ult. giro mm 28, spessore mm 17. Il piccolo tipo della Tav. XII, fig. 5 misura invece: diametro mm 40, umbilico mm 11, altezza ult. giro mm 18, spessore mm 12.

Conchiglia discoidale piatta con indice variabile da 0,57 a 0,63; umbilico piuttosto ristretto a pareti subverticali, avvolgimento con indice variabile da 0,30 a 0,28, ricoprimento di circa 1/5. Giri alti e stretti con sezione subellittica a fianchi appiattiti e massima larghezza verso il margine umbilicale. Area esterna molto ridotta con carena molto alta e grossa e due solchi sifonali appena accennati.

Coste appena sigmoidi, ampie ed attenuate sulla camera d'abitazione ed evanescenti all'interno del giro in numero da 45 a 50. Tubercoli periumbilicali appena percettibili, in numero di circa 16 per giro. La linea lobale presenta il primo lobo laterale molto largo, con 4 lacinie terminali; sella esterna con lobulo lungo che la bipartisce simmetricamente.

Gli esemplari figurati a Tav. XII, fig. 1, 2, 4 conservano ancora parte della camera di abitazione; mentre il tipo della fig. 5 ne è mancante. I rapporti di MERLA corrispondono esattamente a quelli misurati sui miei esemplari. Già osservai che la camera di abitazione presenta ornamentazione a coste molto tenui, che tendono a scomparire verso la bocca.

OSSERVAZIONI. - DONOVAN nel 1958 a pag. 51 cita un *B. alticarinatum* (MERLA); dato che il genere *Brodieia* è femminile, la specie va indicata *Brodieia alticarinata* (MERLA).

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore « *zona a rudis* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Entratico, Valdorbia, Montagna della Rossa, Porcarella, Marconessa, Cesi, Cagli, Monte Faito, Monte Purino.

Brodieia mavigliai (VENZO *in schedis*) [1]

(Tav. XII, fig. 6 e 9; tav. test., fig. 16, 16a)

1952 - *Brodiceras mavigliai* VENZO. *Alpe Turati.* pag. 117 (nom. nud.).

Ho in esame due esemplari in discreto stato di conservazione: considero come olotipo quello della Tav. XII, fig. 9, che presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 43, umbilico mm 14, altezza ult. giro mm 17, spessore mm 14.

Conchiglia crassa, con indice di appiattimento di 0,77 e giri meno avvolgenti che nella *B. alticarinata,* con rapporto do/d = 0,27; accrescimento dei giri, che si ricoprono per circa 1/5, non molto veloce; sezione a fianchi declivi, notevolmente convessi e massima larghezza al quarto interno. Umbilico relativamente ampio, a pareti non molto ripide. Area esterna di media larghezza con forte carena e due solchi laterali larghi e poco profondi.

Coste quasi diritte, esternamente appena sigmoidi e proverse, in numero di 35 per giro, molto forti e quasi diritte nei giri interni, mentre si attenuano verso la camera di abitazione. L'ornamentazione tende inoltre ad attenuarsi verso la regione umbilicale, dimodochè i tubercoli appaiono evanescenti. La linea lobale presenta il primo lobo laterale con due lacinie terminali divergenti e molto lunghe.

Il paratipo della Tav. XII, fig. 6, presenta maggiori dimensioni: diametro mm 66, umbilico mm 21, altezza ult. giro mm 28, spessore mm 24. Esso a fine giro conserva un piccolo tratto della camera di abitazione (in scuro), sulla quale l'ornamentazione si fa più evanescente fino alla scomparsa quasi totale delle coste.

OSSERVAZIONI. - Come accrescimento ed ornamentazione la nuova specie risulta vicina alla *B. alticarinata* (MERLA), dalla quale si differenzia sopratutto per la conchiglia crassa, per il minore ac-

---

[1] La specie è dedicata al Prof. C. MAVIGLIA, appassionato raccoglitore di questi fossili assieme al Prof. S. VENZO.

crescimento in altezza dei giri e quindi l'umbilico un po' più largo; per l'ornamentazione più marcata, i solchi laterali più profondi, l'area esterna più larga e la linea lobale con il primo lobo laterale bilanciniato invece che tetralaciniato, anche la sella esterna simmetricamente bipartita è dissimile (tav. test. fig. 15a e 16a).

Dalla *B. gradata* (MERLA) differisce invece per i giri notevolmente più crassi e di minor accrescimento in altezza; per l'ornamentazione a coste più grosse, meno sigmoidi e meno numerose — 35 invece di 40 — e per la carena più bassa.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore « *zona a rudis* » dell'Alpe Turati.

Brodieia retrograda (MERLA)

(Tav. XII, fig. 16 e tav. test., fig. 18)

1932 - *Brodiceras retrogradum* MERLA. *Amm. Giur.* pag. 38, tav. IV, fig. 4.
1952 - *Brodiceras retrogradum* VENZO. *Alpe Turati.* pag. 117 (nom. nud.).

Unico esemplare perfettamente conservato con le seguenti dimensioni: diametro mm 48, umbilico mm 14, altezza ult. giro mm 19, spessore mm 16.

Conchiglia crassa con indice di appiattimento di 0,88, involuzione scarsa con rapporto $do/d=0,26$, ricoprimento di circa 1/6, scarso aumento in altezza dei giri, umbilico relativamente largo, giri a fianchi subrettangolari leggermente declivi con massimo spessore circa al terzo interno e leggermente convessi. Area esterna ampia con forte carena e solchi profondi.

Ornamentazione a coste fortemente sigmoidi e retrograde, proverse all'esterno in numero di 36, grosse e ben marcate che si originano biforcandosi e triforcandosi, con alternanze irregolari di coste semplici, da 14 grossi tubercoli periumbilicali.

La linea lobale (tav. test. fig. 18) è simile a quella del *B. bayani.*

OSSERVAZIONI. - L'esemplare è identico a quello figurato da MERLA a tav. IV, fig. 4. Questa specie risulta consimile alla *B. bayani,* dalla quale differisce per i giri più crassi e bassi e per il forte gradino periumbilicale.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore « *zona a rudis* ».

DISTRIBUZIONE. - Alpe Turati, Monte Faito, Pian di Giugoli.

Brodieia moltonii (VENZO *in schedis*) [1]

(Tav. XII, fig. 11, 13, 14 e tav. test., fig. 17, 17a)

1952 - *Brodiceras moltonii* VENZO. *Alpe Turati.* pag. 117 (nom. nud.).

Tre esemplari ottimamente conservati: considero olotipo quello della Tav. XII, fig. 13, che presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 48, umbilico mm 17, altezza ult. giro mm 17, spessore mm 14. Osservo che il tipo in esame appare debolmente usurato nella regione ventrale dell'ultimo terzo di giro.

Conchiglia poco appiattita con indice di 0,82, giri medio-involuti, indice di avvolgimento di 0,30. Sezione dei giri a fianchi fortemente declivi con massima larghezza al margine umbilicale; umbilico a pareti assai alte e pressochè verticali. Area esterna ampia con carena bassa e grossa con solchi sifonali larghi e profondi.

---

[1] La specie è stata dedicata al Prof. EDGARDO MOLTONI, direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Coste marcatamente sigmoidi, quasi falciformi, in numero di 43 per giro, che si dipartono biforcandosi e triforcandosi da 14 marcati tubercoli periumbilicali. Linea lobale caratterizzata dalle lacinie dei lobi minute e numerose.

Il paratipo della Tav. XII, fig. 14, presenta dimensioni un po' minori: diametro mm 39, umbilico mm 13, altezza ult. giro mm 14, spessore mm 12; indice di avvolgimento di 0,33, ed ornamentazione perfettamente analoga all'olotipo, con 42 coste sigmoidi, quasi falciformi.

Il paratipo della Tav. XII, fig. 11, che presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 35, umbilico mm 11, altezza ult. giro mm 14, spessore mm 11, è pressochè identico al precedente, dal quale differisce solo per le minori dimensioni.

Osservazioni. - Più vicina risulta la *B. retrograda* dalla quale questa nuova specie si distingue per la conchiglia più appiattita all'ultimo giro, per i solchi sifonali meno marcati, l'area esterna più ristretta, per le coste più numerose ed i tubercoli meno evidenti; nonchè per la linea lobale col primo lobo laterale caratterizzato da lacinie piccole e molto numerose, invece che da sole tre terminali.

Dalla *B. gradata* si differenzia per i giri meno alti e di più lento accrescimento, per i fianchi piatti e fortemente declivi, le coste quasi falciformi, per l'area esterna molto ampia e la linea lobale col primo lobo laterale a numerose e piccole lacinie invece di tre.

Dalla *B. bayani* si differenzia invece per i giri più crassi e molto meno alti, l'area esterna ampia e l'ornamentazione a coste più forti e più marcatamente falciformi.

Posizione stratigrafica. - Toarciano superiore « *zona a rudis* » dell'Alpe Turati.

QUADRO COLLA DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLE SPECIE

ELENCO DELLE SPECIE DESCRITTE	Specie già note all'Alpe Turati	Entratico in Val Cavallina	Monte Albenza	M. Canto Alto	Appennino centrale	Bacino del Rodano	Aveyron	Epiro	Akarnania	Balcania	Selva di Bakony	Yorkshire
Mercaticeras umbilicatum BUCKMAN	+	+	—	—	+	—	—	+	—	+	+	+
Mercaticeras mercati (HAUER)	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
Mercaticeras hellenicum (RENZ)	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	+
Mercaticeras stefaninii MERLA	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Mercaticeras thyrrenicum (FUCINI)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Mercaticeras dilatum (MENEGHINI)	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Pseudomercaticeras rotaries MERLA	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Pseudomercaticeras venzoi n. sp.	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Pseudomercaticeras frantzi (REYNÈS)	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—
Brodieia bayani (DUMORTIER)	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	—	+
Brodieia gradata (MERLA)	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Brodieia clausa (MERLA)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Brodieia anonyma (MENEGHINI)	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Brodieia viallii (VENZO in schedis)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Broidieia marchettii (RAMACCIONI)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Brodieia alticarinata (MERLA)	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Brodieia mavigliai (VENZO in schedis)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brodieia retrograda (MERLA)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Brodieia moltonii (VENZO in schedis)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

La distribuzione cronologica delle specie è trattata nella PREMESSA: i *Mercaticeras* sono caratteristici del Toarciano inferiore « *zona a bifrons* »; i *Pseudomercaticeras* sono caratteristici del Toarciano superiore in generale. Il gen. *Brodieia* caratterizza il Toarciano superiore « zona a *rudis-brodieia* ».

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA NEL TESTO

SEZIONI E LINEE LOBALI

Fig. 1, 1a — *Mercaticeras umbilicatum* BUCKMAN

Fig. 2, 2a — *Mercaticeras mercati* (HAUER)

Fig. 3, — *Mercaticeras thyrrenicum* (FUCINI)

Fig. 4, — *Mercaticeras hellenicum* (RENZ)

Fig. 5, — *Mercaticeras dilatum* (MENEGHINI)

Fig. 6, 6a — *Pseudomercaticeras rotaries* MERLA

Fig. 7, 7a — *Pseudomercaticeras venzoi* n. sp.

Fig. 8, 8a — *Pseudomercaticeras frantzi* (REYNÈS)

Fig. 9, 9a — *Brodieia bayani* (DUMORTIER)

Fig. 10, 10a — *Brodieia gradata* (MERLA)

Fig. 11, 11a — *Brodieia clausa* (MERLA)

Fig. 12, 12a — *Brodieia anonyma* (MENEGHINI)

Fig. 13, 13a — *Brodieia marchettii* (RAMACCIONI)

Fig. 14, 14a — *Brodieia viallii* (VENZO)

Fig. 15, 15a — *Brodieia alticarinata* (MERLA)

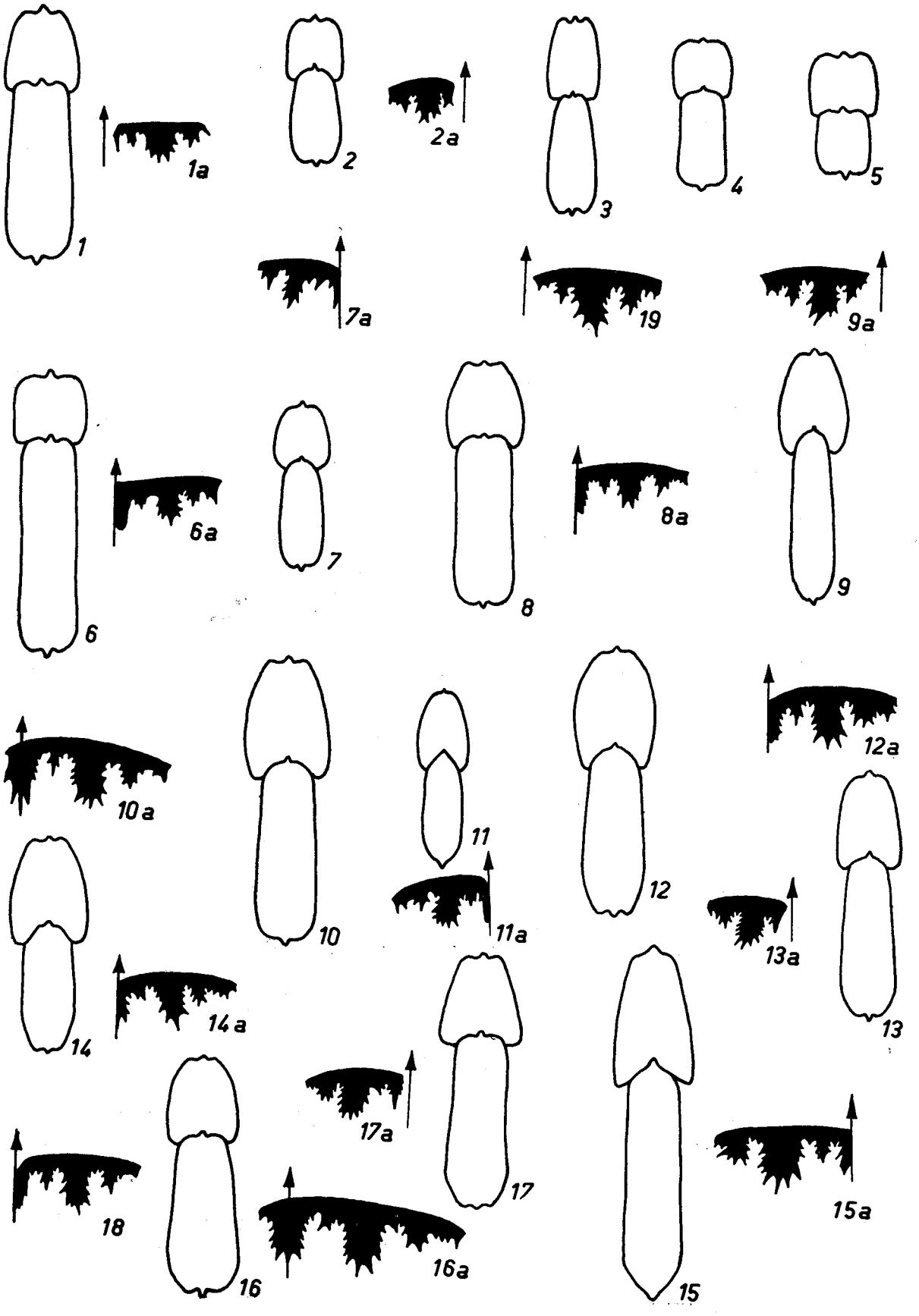
Fig. 16, 16a — *Brodieia mavigliai* (VENZO)

Fig. 17, 17a — *Brodieia moltonii* (VENZO)

Fig. 18, — *Brodieia retrograda* (MERLA)

Fig. 19, — *Brodieia* cfr. *gradata* (MERLA)

TAVOLA NEL TESTO



RIASSUNTO

Sono descritti ed illustrati i generi *Mercaticeras, Pseudomercaticeras* e *Brodieia* del Toarciano dell'Alpe Turati (Erba), ammoniti raccolte dal 1936 al 1950 dal Prof. C. MAVIGLIA e specialmente dal Prof. S. VENZO, ed ora conservate nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. La fauna, che ebbi in istudio all'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma, è composta da 117 esemplari appartenenti a 19 specie, delle quali 6 riferibili al genere *Mercaticeras* del Toarciano inf. «*zona a bifrons*», 3 a *Pseudomercaticeras* del Toarciano sup. e 10 al genere *Brodieia* del Toarciano sup. «*zona a rudis*». *Pseudomercaticeras venzoi* n. sp. affine a *Ps. rotaries* è specie nuova per la Scienza. Tre sono le specie nuove di *Brodieia*: *B. viallii, B. mavigliai, B. moltoni,* ritrovate in schedis S. VENZO.

Lo schema della distribuzione delle specie è stato compilato in base alle località di rinvenimento citate dagli autori. E' stato fatto inoltre un breve cenno sulla stratigrafia del Toarciano italiano e sulle condizioni geologiche della zona dell'Alpe Turati della quale è riportata una cartina geologica, rilevata originariamente a scala 1:10.000.

SUMMARY

The writer describes and illustrates the toarcian genus *Mercaticeras, Pseudomercaticeras* and *Brodieia* of Alpe Turati (Erba); said Ammonites were collected from 1936 to 1950 by Professor C. MAVIGLIA and particurally by Professor S. VENZO and are now kept in the collection of the Municipal Museum of Natural History in Milan. The fauna, which I studied at the Institute of Geology and Paleontology of the University of Parma, consists of 117 specimens belonging to 19 species of which 6 can be referred to the genus *Mercaticeras* of the lower Toarcian «*bifrons zone*», 3 to *Pseudomercaticeras* of the upper Toarcian and 10 to the genus *Brodieia* of the upper Toarcian «*rudis zone*». *Pseudomercaticeras venzoi* n, sp., akin to *Ps. rotaries,* is a new species for Science. The new species of *Brodieia* identified in the cards of Prof. VENZO are three: *B. viallii, B. mavigliai, B. moltonii.*

The scheme of species' distribution has been laid down on the basis of the places in which they have been found, as mentioned by authors. In addiction a short mention has been added on the stratigraphy of italian Toarcian and on geological conditions of the zone of Alpe Turati accompanied by geological plan surveyed originally at the scale 1:10.000.

RESUMÉ

L'auteur décrit et illustre les genres *Mercaticeras, Pseudomercaticeras* et *Brodieia,* du Toarcien de l'Alpe Turati (Erba); ces ammonites ont été recuillies de 1936 à 1950 par Mr.le Professeur C. MAVIGLIA et, plus particulièrement, par Mr.le Professeur S. VENZO, et sont à present conservées dans les collections du Musée Civique d'Histoire Naturelle de Milan. Cette faune, que j'eus l'opportunité d'étudier ampès de l'Institut de Géologie et Paléontologie de l'Université de Parma, est composée de 117 exemplaires appartenant à 19 espèces, parmi lesquelles 6 sont reférables au genre *Mercaticeras* du Toarcien inf. «*zone à bifrons*», 3 au *Psuedomercaticeras* du Toarcien sup. et 10 au genre *Brodieia* du Toarcien sup. «*zone à rudis*». La *Pseudomercaticeras venzoi* n. sp. analogue au *Ps. rotaries* est une espèce toutàfait nouvelle pour la science. Trois sont les espèces nouvelles de *Brodieia*: *B. viallii, B. mavigliai, B. moltonii,* qui ont été retrouvées «in schedis» S. VENZO.

Le schéma de répartition des espèces a été rédigé selon les lieux de découverte cités par les auteurs. On a fait aussi une brève note sur la stratigraphie du Toarcien italien et sur les conditions géològiques de la zone de l'Alpe Turati dont on reporte une petite mappe relevée originairement à l'échelle de 1:10.000.

BIBLIOGRAFIA

ARKELL W. J. (1950): *A classification of the Jurassic Ammonites.* Jurnal of Paleontology. Vol. 24. N° 3.

ARKELL W. J. (1956): *Jurassic Geology of the world.* Oliver and Boyd. Edinburgh.

ARKELL W. J. (1957): *Entries in Cephalopoda: Ammonoidea.* Treatise Invert.. Pal. Part. L, Mollusca 4.

BELLINI R. (1900): *Les ammonites du calcaire rouge ammonitique (Toarcien) de l'Ombrie.* J. Conchyl. 48, pp. 122-164.

BONARELLI G. (1893): *Osservazioni sul Toarciano e l'Aleniano dell'Appennino centrale.* Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. XII, fasc. 2.

BONARELLI G. (1899): *Le ammoniti del «Rosso Ammonitico» descritte e figurate da Meneghini.* Boll. Soc. Malc. Ital. Vol. XX.

BUCH L. VON (1831): *Recueil de Planches de Pètrifaction remarquables.* Berlin.

BUCKMAN S. S. (1887-1907): *A monography of the Ammonites of the « inferior Oolite serie ».* Pal. Soc. London.

BUCKMAN S. S. (1909-1930): *Yorkshire type Ammonites, continued as type Ammonites.* London and Thame.

CONCI C. (1957): *Il metodo e la terminologia dei « Tipi » usati nella sistematica zoologica.* Mem. Soc. Entomologica Ital. Vol. XXXVI.

DAL PIAZ G. (1907): *Le Alpi Feltrine.* Mem. R. Ist. Ven. di Sc. Lett. e Arti, T. LVIII P. II, Venezia.

DENCKMANN A. (1887): *Ueber die geognostichen Verhältnisse der Umgegend von Dörten, nördlich Gosslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias.* Abhand. zur geolog. Spezialkarte von Preussen 8, Heft 2, Berlin.

DESIO A. (1929): *Studi geologici sulla regione dell'Albenza.* Mem. Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. X, Fasc. I, Milano.

DONOVAN D. T. (1954): *Synoptic Supplement to T. Wright's « Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands »* (1878-86). Pal. Soc. London.

DONOVAN D. T. (1958): *Ammonites zones of the Toarcian.* Eclogae Geologicae Helvetiae. Vol. 51.

DUBAR G. e MOUTERDE R. (1961): *Les faunes d'ammonites du Lias moyen et supérieur.* Colloque sur le Lias français. Mem. du Bureau de Recherches Géologiques et Minières. N. 4. Paris.

DUMORTIER E. (1874): *Etudes Paléontologiques sur le Depots Jurassiques du Bassin du Rhône.* 4me Partie. Lias supèrieur. Paris.

FOSSA-MANCINI E. (1915): *Lias e Giura della Montagna della Rossa.* Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. XXX.

FUCINI A. (1905): *Cefalopodi liassici del Monte di Cetona.* Parte V. Pal. Ital. Vol. XI. pp. 93-146.

FUCINI A. (1919): *Il Lias sup. di Taormina ed i suoi fossili.* Pal. Ital. Vol. XXV. pp. 173-193.

GERARD C.-BICHELONNE J., (1940): *Les ammonites aaléniennes du Minerai de fer de la Lorraine.* Mem. Soc. Géol. France. n. s. Vol. 19.

GIGNOUX M. (1960): *Géologie Stratigraphique.* Masson. Paris.

HAUER F. VON (1856): *Ueber die Cephalopoden aus dem Lias nordöstlichen Alpen.* Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, II, pp. 1-86.

HAUG E. (1884): *Ammonites nouvelles du Lias sup.* Bull. Soc. Géol. France. p. 635.

HAUG E. (1887): *Beiträge zur einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras.* N. Jb. Min. Beil. - Bd. 3, pp. 585-722.

HYATT A. (1868): *The fossils Cephalopods of the Museum of Comparative Zoology.* Reports of the Mus. of Compar. Zoology Cambridge.

HYATT A. (1900): *Article Cephalopoda in Zittel's Text Book of Paleontology.* Ed. Eastman, pp. 502-592. London.

HUG O. (1898): *Beiträge zur Kenntnis der Lias und Doggerammoniten aus der zone der Freiburger Alpen. I. Die oberliassische Ammonitenfauna von Les Pueys und Teysachaux am Molèsen.* Abhandlung der Schweizer. Paleontologischen Gesellschaft. Zürich.

LEPORI B. (1942): *Revisione delle Ammoniti del Lias della Lombardia occ.* Pal. Ital. Vol. XL.

LIPPI-BONCAMBI (1947): *Ammoniti del Lias sup. dell' Umbria centrale.* Riv. Ital. Pal. Anno LIII, Fasc. IV. Milano.

MAVIGLIA C. (1940): *Le località fossilifere nei dintorni dell'Alpe Turati (Lombardia).* Natura. Vol. XXXI, fasc. 1. Milano.

MENEGHINI G. (1867-81): *Monographie des Fossiles du Calcaire Rouge Ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Appennin Central.* Milano.

MENEGHINI G. (1881): *Fossiles du Medolo. Appendice alla Monographie.* Milano.

MENEGHINI G. (1883-92): *Nuove ammoniti dell'Appennino Centrale raccolte dal Rev. D. A. Moriconi.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. VI. Pisa.

MERLA G. (1932-33): *Ammoniti giuresi dell'Appennino centrale.* Pal. Ital. Vol. XXXIII, pp. 1-54, Vol. XXXIV, pp. 1-29.

MITZOPOULOS MAX K. (1930): *Beiträge zur Cephalopodenfauna des oberen Lias der Alta Brianza.* Pragmateiai tis Akadimias Atinan. Tomos B', Aritmos 2. Atene.

MONESTIER J. (1921): *Ammonites rares ou peu connues et ammonites nouvelles du Toarcien supérieur du sud-est de l'Aveyron.* Mem. Soc. Géol. France. Vol. XXIII, fasc. 2.

MONESTIER J. (1922): *Sur la stratigraphie paleontologique du Toarcien inférieur et du Toarcien moyen dans la region sud-est de l'Aveyron.* Bull. Soc. Géol. France (ser. 4), Vol. XXI, pp. 322-344.

MONESTIER J. (1931): *Ammonites rares ou peu connues et ammonites nouvelles du Toarcien moyen de la région sud-est de l'Aveyron.* Mem. Soc. Géol. France. Mémoire N° 15.

NEGRI L. (1933-36): *Revisione delle ammoniti liassiche della Lombardia occidentale.* I. Pal. Ital. Vol. XXXIV; II, ibid. Vol. XXXVI.

NICOTRA F. (1952): *Ammoniti toarciane del Monte Canto Alto, Bergamo.* Ist. Geol. Univ. di Milano, serie P, pubblicaz. N° 68.

OPPEL A. (1856): *Die Juraformation Englands, Frankreichs und des Südwestlichen Deutschlands.* pp. 1-438. Stuttgart. (Reprinted from Würt. Naturw. Jh. Jg. 12).

PARISCH C., VIALE C. (1906): *Contribuzione allo studio delle ammoniti del Lias sup.* Riv. Ital. Pal. Vol. XII. Milano.

PERRIN J., THEOBALD N. (1961): *Etude biometrique de l'Espece Grammoceras fallaciosum Bayle (Toarcien supérieur).* Annales scientifiques de l'Université de Besançon, 2° série, fasc. 14.

PRINCIPI P. (1915): *Ammoniti del Lias superiore dei Monti Martani(Umbria).* Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. XXXIV. Roma.

PRINZ G. (1904): *Die Fauna älteren Jurabildungen in nordöstlichen Bakony.* Mitt. Jb. Kön. ung. geol. Anst. 15. pp. 1-142.

RAMACCIONI G. (1939): *Fauna giuraliassica e cretacea di Monte Cucco e dintorni.* Pal. Ital. Vol. XXXIX.

RANGHEARD Y., THEOBALD N. (1961): *Signification biologique de la conquille des ammonites.* Annales scientifiques de l'Université de Besançon. 2° série, fasc. 14.

REYNÉS P. (1868): *Essai de Géologie et de Paléontologie Aveyronnaises.* Paris.

RENZ C. (1906): *Ueber die mesozoische Formationsgruppe der südwestlichen Balkanhalbinsel.* N. Jahrb. f. Min. Beie Bd. XXI. Stuttgart.

RENZ C. (1911): *Geologische Forschungen in Akarnanien.* N. Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XXXII. Stuttgart.

RENZ C. (1925): *Beiträge zur Geologie der Küstenregion von Epirus gegenüber der Insel Korfu.* Verh. Naturf. Ges. Vol. XXXVI. pp. 163-199. Basel.

ROMAN F. (1938): *Les ammonites jurassique et crétacées.* Masson. Paris.

SPATH L. F. (1945): *Problems of Ammonite Nomenclature. X. The noming of Pathologicals Specimens.* Geological Magazine. Vol. LXXXII, n° 6.

TARAMELLI T. (1880): *Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle provincie Venete.* Atti del R. Istituto Veneto. Ser. V, 5. Venezia.

VACEK M. (1886): *Ueber die Fauna der Oolithe von S. Vigilio ecc.* Abhandl. d.k.k. geol. R. Anstalt. Bd. XII, 3, Wien.

VENZO S. (1952): *Nuove forme ad Ammoniti del Domeriano-Aleniano dell'Alpe Turati e dintorni (Alta Brianza).* Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. XCI. Milano.

VENZO S. (1954): *Stratigrafia e tettonica del Flysch (Cretacico-Eocene) del Bergamasco e della Brianza orientale.* Mem. descritt. della Carta Geologica d'Italia. Vol. XXXI. Roma.

VIALLI V. (1937): *Ammoniti giurassiche del Monte Peller.* Mem. Mus. Storia Nat. della Venezia Tridentina. Vol. IV, fasc. 2. Trento.

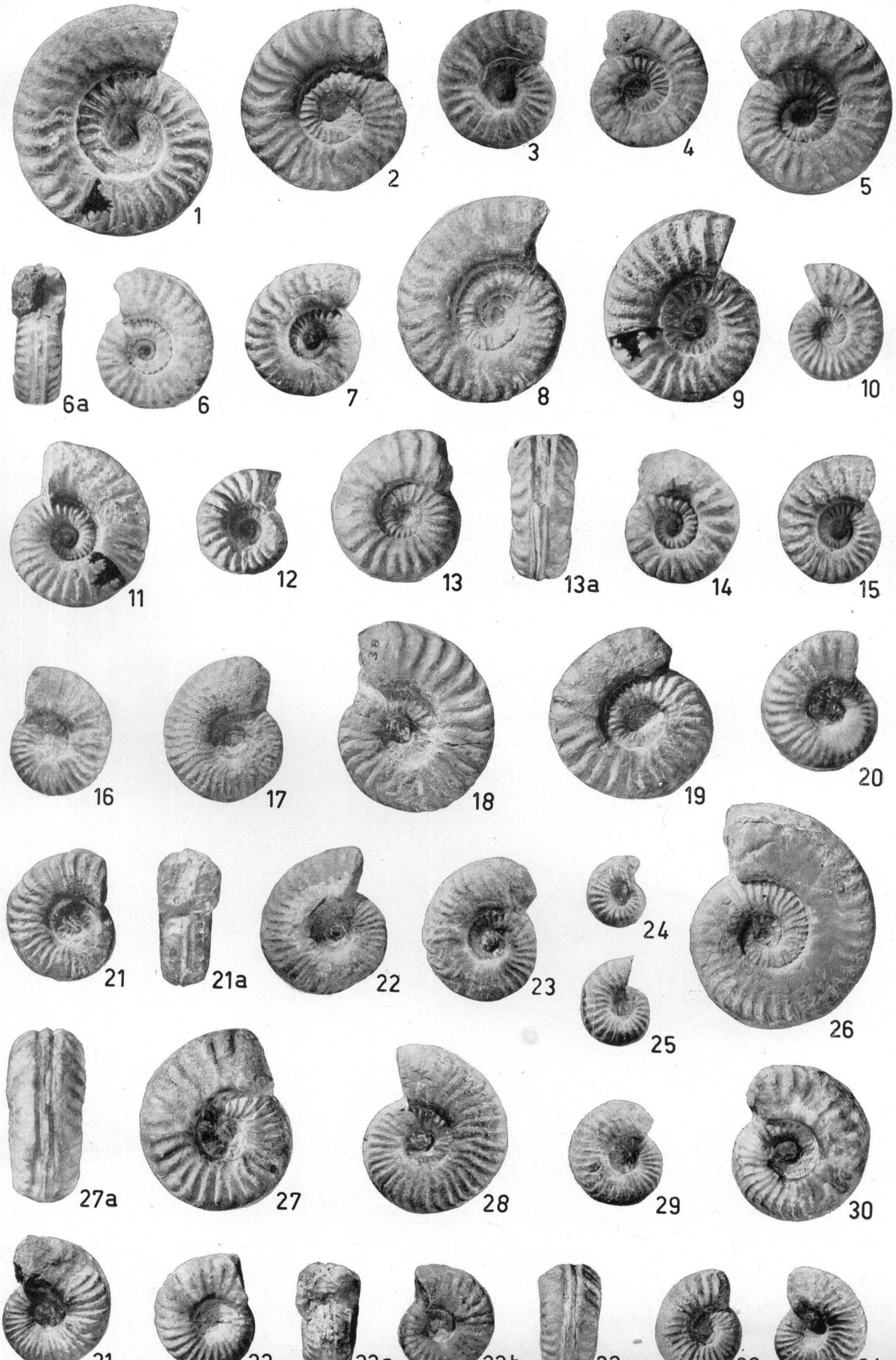
WRIGHT T. (1878-86): *Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands.* Pal. Soc. London.

ZUFFARDI P. (1914): *Ammoniti liassiche dell'Aquilano.* Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. XXXIII. Roma.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA X

Fig. 1. — *Mercaticeras umbilicatum* BUCKMAN.
Fig. 2. — *id.* *id.* BUCKMAN.
Fig. 3. — *id.* *id.* BUCKMAN.
Fig. 4. — *id.* *id.* BUCKMAN.
Fig. 5. — *id.* *id* BUCKMAN.
Fig. 6, 6a — *id.* *id.* BUCKMAN.
Fig. 7. — *id.* *id.* BUCKMAN.
Fig. 8. — *Mercaticeras mercati* (HAUER).
Fig. 9. — *id.* *id.* (HAUER).
Fig. 10. — *Mercaticeras umbilicatum* BUCKMAN.
Fig. 11. — *Mercaticeras mercati* (HAUER).
Fig. 12. — *id.* *id.* (HAUER).
Fig. 13, 13a — *Mercaticeras hellenicum* (RENZ) f. a coste più rade.
Fig. 14. — *Mercaticeras stefaninii* MERLA.
Fig. 15. — *Mercaticeras hellenicum* (RENZ).
Fig. 16. — *id.* *id.* (RENZ).
Fig. 17. — *Mercaticeras thyrrenicum* (FUCINI) f. a coste più fitte.
Fig. 18. — *Mercaticeras hellenicum* (RENZ).
Fig. 19. — *id.* *id.* (RENZ).
Fig. 20. — *id.* *id.* (RENZ).
Fig. 21, 21a. — *id.* *id.* (RENZ).
Fig. 22. — *Mercaticeras thyrrenicum* (FUCINI) f. a coste più fitte.
Fig. 23. — *Mercaticeras thyrrenicum* (FUCINI).
Fig. 24. — *Mercaticeras dilatum* (MENEGHINI).
Fig. 25. — *id.* *id.* (MENEGHINI).
Fig. 26. — *Mercaticeras thyrrenicum* (FUCINI).
Fig. 27, 27a — *Mercaticeras dilatum* (MENEGHINI) f. *vecchiai.*
Fig. 28. — *Mercaticeras thyrrenicum* (FUCINI).
Fig. 29. — *Mercaticeras dilatum* (MENEGHINI).
Fig. 30. — *id.* *id.* (MENEGHINI).
Fig. 31. — *id.* *id.* (MENEGHINI).
Fig. 32, 32a, 32b, 32c — *Mercaticeras dilatum* (MENEGHINI) f. *vecchiai.*
Fig. 33. — *Mercaticeras dilatum* (MENEGHINI).
Fig. 34. — *id.* *id.* (MENEGHINI).

N.B. - Tutti gli esemplari sono in grandezza naturale: essi sono conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.


1
2
3
4
5
6a
6
7
8
9
10
11
12
13
13a
14
15
16
17
18
19
20
21
21a
22
23
24
25
26
27a
27
28
29
30

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XI

Fig. 1. — *Pseudomercaticeras rotaries* MERLA.

Fig. 2. — *id.* *id.* MERLA.

Fig. 3. — *id.* *id.* MERLA.

Fig. 4. — *id.* *id.* MERLA.

Fig. 5. — *Pseudomercaticeras venzoi* n. sp.

Fig. 6. — *id.* *id.* n. sp. (Olotipo).

Fig. 7. — *id.* *id.* n. sp.

Fig. 8. — *Pseudomercaticeras frantzi* (REYNÈS).

Fig. 9. — *Pseudomercaticeras venzoi* n. sp.

Fig. 10. — *Pseudomercaticeras frantzi* (REYNÈS).

Fig. 11. — *id.* *id.* (REYNÈS).

Fig. 12. — *Brodieia gradata* (MERLA).

Fig. 13. — *Pseudomercaticeras frantzi* (REYNÈS).

Fig. 14. — *Brodieia bayani* (DUMORTIER).

Fig. 15. — *id.* *id.* (DUMORTIER); *jur.*

Fig. 16. — *id.* *id.* (DUMORTIER); *jur.*

Fig. 17, 17a — *Brodieia gradata* (MERLA).

Fig. 18. — *id.* *id.* (MERLA).

Fig. 19. — *id.* *id.* (MERLA).

Fig. 20. — *Brodieia bayani* (DUMORTIER).

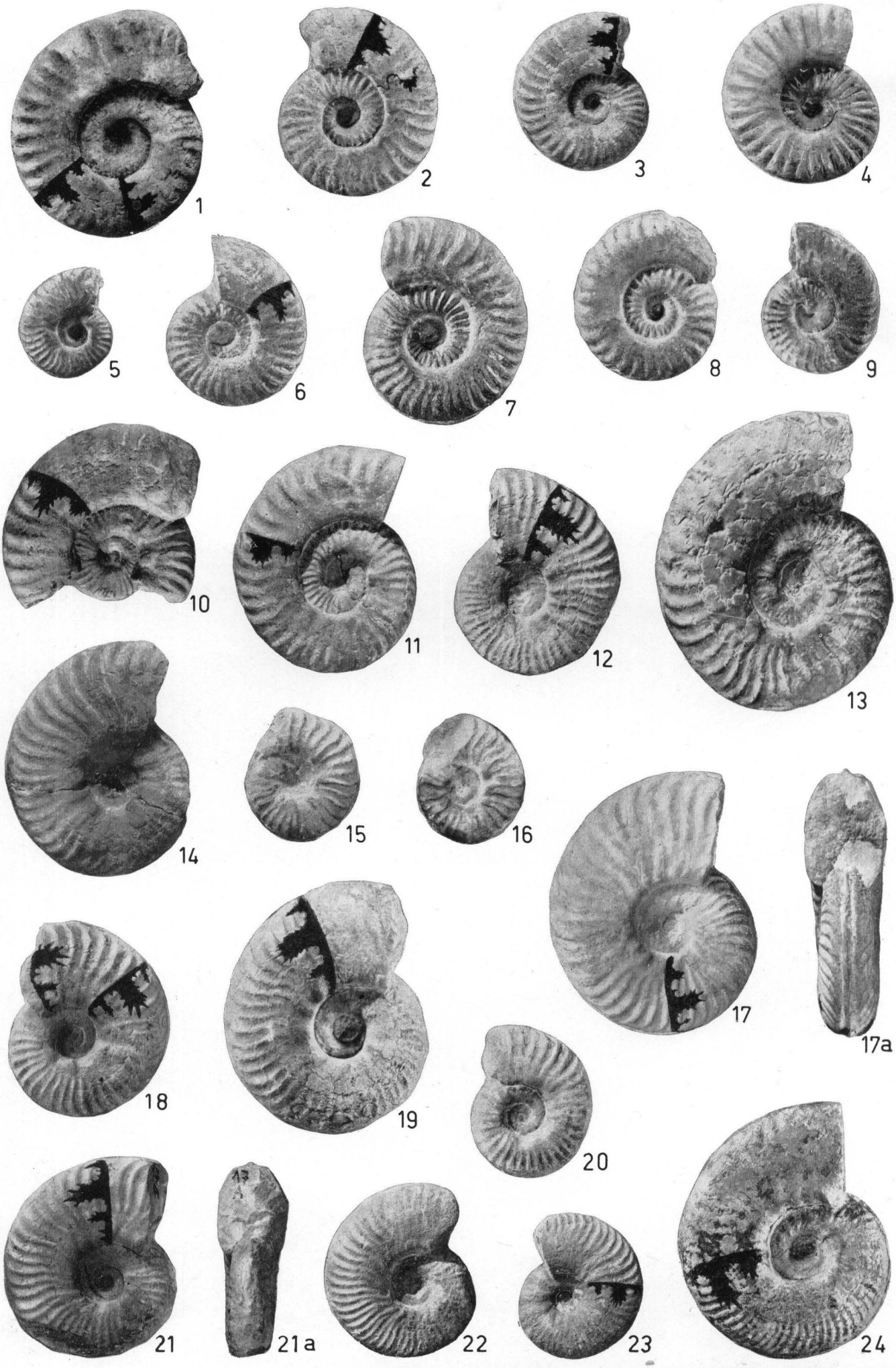
Fig. 21,21a — *Brodieia viallii* (VENZO *in schedis*) (olotipo).

Fig. 22. — *id.* *id.* (VENZO *in schedis*).

Fig. 23. — *Brodieia anonyma* (MENEGHINI).

Fig. 24. — *id.* *id.* (MENEGHINI).

N.B. - Tutti gli esemplari sono in grandezza naturale: essi sono conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
17a
18
19
20
21
21a
22
23
24

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XII

Fig. 1. — *Brodieia alticarinata* (MERLA).

Fig. 2. — *id.* *id.* (MERLA).

Fig. 3. — *id.* *id.* (MERLA).

Fig. 4, 4a — *id.* *id.* (MERLA).

Fig. 5. — *id.* *id.* (MERLA).

Fig. 6. — *Brodieia mavigliai* (VENZO *in schedis*).

Fig. 7. — *Brodieia alticarinata* (MERLA).

Fig. 8. — *Brodieia clausa* (MERLA).

Fig. 9. — *Brodieia mavigliai* (VENZO *in schedis*) (olotipo).

Fig. 10. — *Brodieia* cfr. *gradata* (MERLA).

Fig. 11. — *Brodieia moltonii* (VENZO *in schedis*).

Fig. 12. — *Brodieia clausa* (MERLA).

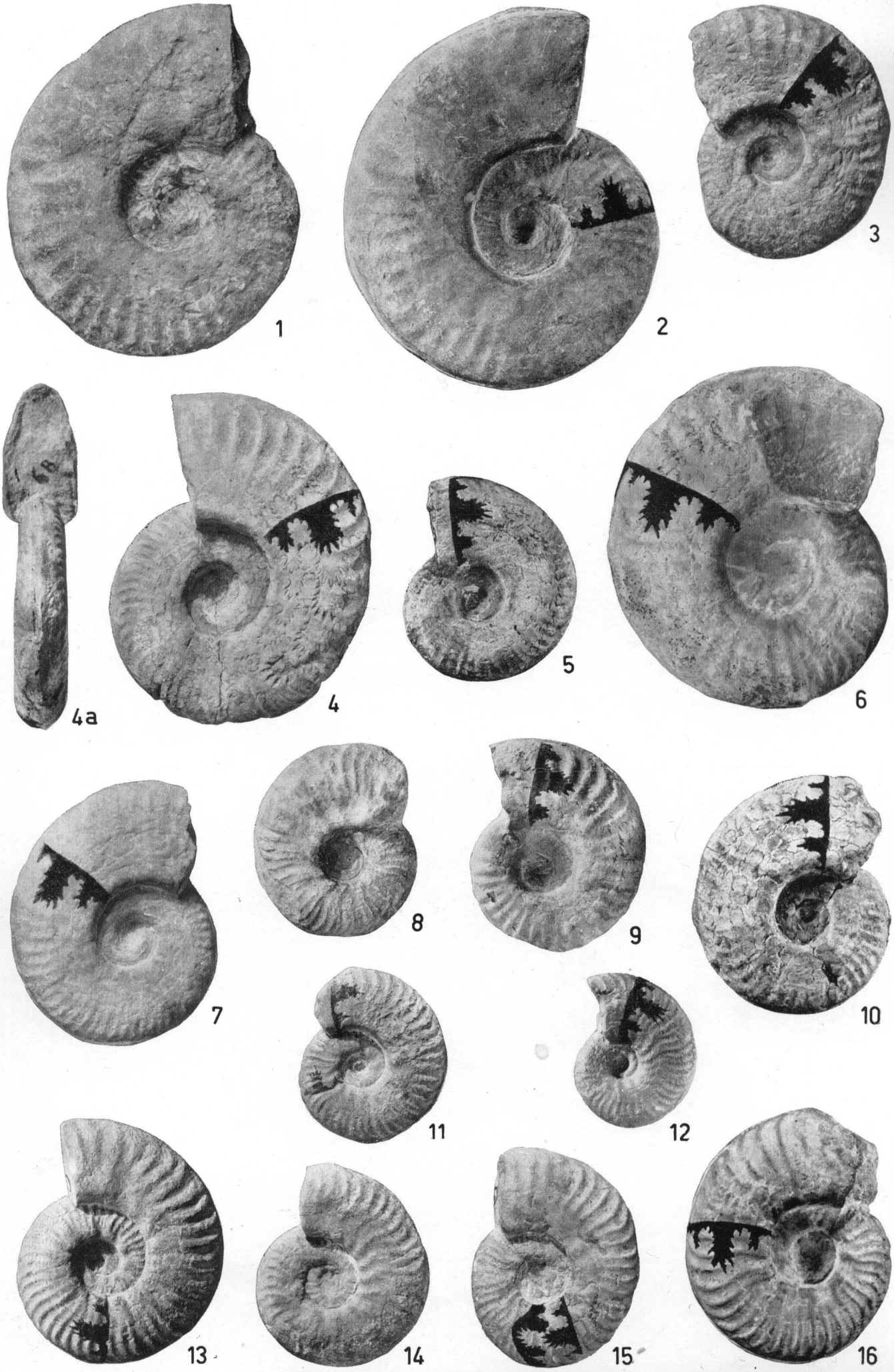
Fig. 13. — *Brodieia moltonii* (VENZO *in schedis*) (olotipo).

Fig. 14. — *id.* *id.* (VENZO *in schedis*).

Fig. 15. — *Brodieia marchettii* (RAMACCIONI).

Fig. 16. — *Brodieia retrograda* (MERLA).

N.B. - Tutti gli esemplari sono in grandezza naturale: essi sono conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.


1
2
3
4a
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16