

<i>Bollettino della Società Paleontologica Italiana</i>	41 (2-3), 2002	ISSN 0375-7633	131-162	5 tavv.	Modena, Dicembre 2002
---	----------------	----------------	---------	---------	-----------------------

Ammoniti del Sinemuriano inferiore del Monte Cetona (Prov. di Siena)

Federico VENTURI Carlo NANNARONE
Dipartimento di Scienze della Terra
Università di Perugia, Italia

KEY WORDS – Ammonoidea, Taxonomy, Biostratigraphy, Sinemurian, South Tuscany, Italy.

RIASSUNTO – Vengono illustrati gli ammoniti del Lias inferiore del M. Cetona al fine di integrare ed ampliare la conoscenza della fauna tratta per lo più da articoli del secolo scorso (De Stefani, 1886; Canavari, 1888; Fucini, 1895, 1901-1905). In una cava di pietra attiva dalla fine del '800 fino agli anni '70, nei pressi di Cancelli (versante Est del M. Cetona), sono stati campionati vari spezzoni della successione liassica rovesciata; per la precisione le seguenti unità, in ordine cronologico, dal basso verso l'alto: Calcari spatici encrinetici, Calcari encrinetici rossi, Calcari rossi (raramente) grigi nodulari (= Rosso Ammonitico Toscano), Calcari selciferi grigi o rosati, Calcari marnosi e marne grigio-rosso mattoni (Marne a Posidonia). L'associazione qui trattata e che ha fornito le maggiori novità tassonomiche proviene dai calcari spatici ed encrinetici grigi-rosa e rossi che costituiscono la base della successione studiata. Per quanto la successione dei livelli faunistici sia coerente con la sovrapposizione, l'esposizione degli strati (copertura detritica o manto erboso) non permette di valutare con sicurezza la posizione stratigrafica di tutti i livelli fossiliferi sotto elencati. La successione dei fossili trovati va considerata caratteristica del Sinemuriano inferiore (e forse in piccola parte dell'Hettangiano sommitale). Si ritiene che l'intervallo rappresenti la Zona a C.(A.) Bucklandi (sottozone Conybeari-Rotiforme e Bucklandi) per la grande abbondanza e diversità di Arietitidae, di cui alcuni appartenenti a generi del tutto nuovi per la tassonomia: Saccaiaceras n. g., Clavicerias n. g., sono associati a varie forme lenticolari involute e carenate (Oxydiscus n. g., Cancellicerias n. g.). L'abbondanza dei fossili e la loro posizione all'interno della successione ha permesso di individuare vari livelli fossiliferi, da considerare "bioeventi", in senso informale, qui riportati in ordine cronologico. Questi sono: uno, basale incerto (1-0); tre per le sottozone Conybeari-Rotiforme (1-1, 2-1, 2-2); otto per la sottozona Bucklandi (3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5/3-6, 3-7, 3-8); ed uno incerto (3-9).

Di alcuni generi importanti per la tassonomia e stratigrafica è stata revisionata la diagnosi. Per esempio si veda quella di Arnioceras e Megarietites (=Pararnioceras), generi da noi ritenuti nettamente separati tra loro. Infine vengono proposte in questo lavoro due nuove sottofamiglie, una per i Lytoceratina (Fucinitinae), ed una per Ammonitina (Hypasteroceratinae), più 13 specie nuove qui definite.

L'associazione è affine a quella di La Spezia, della M. di Casale (Sicilia), dell'Albenza e delle Alpi Austriache. Con la Sicilia si hanno in comune: Fucinites, "Schlotheimia" pseudoventricosa, Paradasyceras cf. urmosense, Boucaulticerias cf. boucaultianum e "Arietites" schafferi (che noi riteniamo molto affine a Cancellicerias tenuicostatum), Zetoceras cf. italicum, Partschicerias cf. catanense; con La Spezia: Paradasyceras cf. urmosense, Geyeroceras fucinii, Analytoceras canavarii, Lytoconites phillipsi, Pseudotropites ultratriasicus, "Schlotheimia" pseudoventricosa, Hyerifalchia sp. ind.. Con l'Albenza "Ectocentrites" altiforme, Juraphyllites separabilis; con le Alpi Austriache Juraphyllites diopsis, Paradasyceras cf. urmosense, Tragolytoceras adnethicum, Sulciferites scoliptychus, "Laqueoceras" sp. ind., "Gyrophoceras" sp. ind., Laevispirus ambiguus, Tmaegoceras latisulcatum, Pseudotropites ultratriasicus, Protocymbites sp.

Si possono anticipare alcuni elementi significativi per l'inquadramento delle condizioni ambientali. Così, ad esempio, la considerevole diversificazione degli ammoniti in senso verticale si inquadra in un ambiente di fondale non troppo profondo sicuramente ancora nella zona fotica; le acque dovevano essere calde, ossigenate e ricche di vita, in regime di alta competizione. Si sarebbe quindi in presenza di un ambiente stimolante per l'evoluzione, con sviluppo di varie forme specializzate. In questo contesto si possono ipotizzare periodi influenzati da diverse situazioni paleogeografiche responsabili degli scambi faunistici episodici. Gli ammoniti presentano scarsissime affinità con quella boreale (testimoniata, tuttavia, da Pseudotropites ultratriasicus, Juraphyllites diopsis, Analytoceras canavarii n. sp., Boucaulticerias cf. boucaultianum, "Schlotheimia" pseudoventricosa, Tmaegoceras latisulcatum, "Arnioceras" miserabile. Per quest'ultimo motivo la proposta di formalizzare il limite Hettangiano - Sinemuriano, da Bloos & Page (1998) in base alla comparsa di Vermiceras e Metophioceras, non ci aiuta ad individuare il limite inferiore del Sinemuriano, perché queste forme non sono state trovate alla base della successione del M. Cetona qui studiata né, d'altra parte, esiste nella località (e anche nell'area studiata) una documentazione sicura dell'Hettangiano sommitale.

ABSTRACT – [Ammonites of Lower Sinemurian in the M. Cetona (Siena, Italy)] – We analyzed the Lower Liassic ammonite fauna coming from the Monte Cetona, important for the stratigraphy and taxonomy of the Sinemurian, in order to develop and complete the old faunal knowledge mostly acquired during the time interval from the 1887 to the 1905 (De Stefani, 1887; Canavari, 1888; Fucini, 1895, 1901-1905). In a quarry near Cancelli (open since the end of the 1800), located on the east flank of the Monte Cetona, several portions of the upside-down Liassic section have been sampled; the samples coming from the following lithostratigraphic Units: Encrinetic (Crinoidal) spatic limestones, - Red encrinetic limestones, - Red encrinetic limestones, rarely grey nodular limestones (equivalent to the "Rosso Ammonitico Toscano"), - Grey/light-Pink cherty limestones, - Marly-limestones and grey to red brick marls (equivalent to the "Marne a Posidonia"). The best ammonite fauna with important and peculiar taxonomic characters come mainly from Encrinetic spatic limestones (grey, pink and red colors) that represents the stratigraphic base of the section. Even though the succession of the faunal levels is coherent, the outcrop of the strata is partially covered by detritus and/or vegetation and does not inform us about the real stratigraphic thickness and the gap of observation between the level. The section is to be considered as characteristic for the lower Sinemurian. We think it is likely the attribution to the stratigraphic interval corresponding to the Bucklandi Zone (Conybeari, Rotiforme, Bucklandi Subzones) for the great abundance and diversity of the Arietitidae, of which some specimens are new to the taxonomy: Saccaiaceras n. g., Clavicerias n. g. associated with several involute lenticular and keeled specimens (Oxydiscus n. g., Cancellicerias n. g.).

The great abundance of fossils allowed us to identify several fossiliferous levels that for the peculiar richness of the assemblage must be considered as "bioevents". We make a list of them in upside from the lower to the upper order as we found them in the outcrop. The fossiliferous levels ("bioevents") are three for the Conybeari and Rotiforme Subzones (1-1, 2-1, 2-2), eight for the Bucklandi Subzone (3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5/3-6, 3-7, 3-8).

We revised the "original diagnosis" of many important genera with taxonomic and stratigraphic interest also; for example the Arnioceras and Megarietites (=Pararnioceras) are clearly considered as two separated genera. We proposed two new Subfamilies, one for the Lytoceratina (Fucinitinae) and also one for the Ammonitina (Hypasteroceratinae) and others 11 new species also.

This work represents the first documentation with biostratigraphic information of the Early Sinemurian of the Central Tethys; the fauna we have studied is very similar to those of La Spezia, of M. di Casale (Sicily), of M. Albenza and of the Austrian Alps. In share with the Sicily fauna are: Fucinites, "Schlotheimia" pseudoventricosa, Paradasyceras cf. urmosense, Boucaulticeras cf. boucaultianum, "Arietites" schafferi, Zetoceras cf. italicum, Patschiceras cf. catanense; with the La Spezia fauna: Paradasyceras cf. urmosense, Geyeroceras fucinii, Analytoceras canavarii, Lytoconites phillipsi, Pseudotropites ultratriasicus, "Schlotheimia" pseudoventricosa, Hyerifalchia sp. ind.; with the M. Albenza fauna: "Ectocentrites" altiformis, Juraphyllites separabilis, and with the Austrian Alps fauna: Juraphyllites diopsis, Paradasyceras cf. urmosense, Tragolytoceras adnethicum, Sulciferites scoliptychus, "Laqueoceras" sp. ind., "Gyrophioceras" sp. ind., Laevispirus ambiguus, Tmaegoceras latesulcatum, Pseudotropites ultratriasicus, Protocymbites sp..

Many paleoenvironmental informations about the Monte Cetona Sinemurian ammonite fauna can be inferred also: the considerable vertical diversification of ammonites is referable to a no deep marine environment, located in the photic zone, with warm and oxygenated water, rich in life and with a high competition among the organisms. Therefore it was a very stimulating environment for the evolution, with the development of several high specialized taxa. In this context we can hypothesize paleogeographic modifications that were also responsible to the faunal exchanges. Probably the movements of the ammonite fauna were influenced by the mass water currents, enriched of nutrients and plancton, as it occurs in the present tropical environment (e.g. Gulf of Mexico).

The Monte Cetona ammonite fauna shows scarce affinities with the boreal fauna, but there are similarities with french taxa such as for rare specimens of Pseudotropites ultratriasicus, Juraphyllites diopsis, Analytoceras canavarii n.sp., Boucaulticeras cf. boucaultianum, "Schlotheimia" pseudoventricosa, Tmaegoceras latesulcatum, "Arnioceras" miserabile.

The proposal of Bloos & Page (1998) to formalise the Hettangian-Sinemurian boundary in England, using the appearance of Vermiceras and Metaphioceras (typical boreal taxa) can not be supported for the lack of the aforesaid genera in the basal portion of the our Monte Cetona section.

PREMESSA

Il Monte Cetona è ubicato nella parte più esterna della falda Toscana (Fig. 1a); è geologicamente formato da una piega anticlinale coricata costituita da rocce calcaree mesozoiche di origine marina. Nel lato Sud-Ovest la successione è rovesciata ed affiorano le varie unità di una successione litologicamente intermedia tra quella Umbro-Marchigiana e Toscana. È stata esaminata una porzione di successione potente circa 30 m, affiorante in una cava abbandonata presso Cancelli (Fig. 1b). La successione è qui costituita da: Rosso Ammonitico Toscano e da calcari rossi e grigi, encrinetici e/o spatici. Gli ammoniti qui trovati erano in parte già noti per l'area Toscana, ma non erano state mai chiarite le loro posizioni stratigrafiche. Alcune di queste forme erano già state figurate per altre regioni italiane nell'800 e nella metà del 900 da De Stefani (1886), Canavari (1888), Fucini (1895), Bonarelli (1899), Fucini (1901-1905), Gugenberger (1936).

Per il loro ritrovamento all'interno di episodi encrinetici limitati nello spazio e nel tempo e presenti solo alla località citata, nell'uso della terminologia, vengono utilizzati "bioeventi" in senso informale, perché, per la loro definizione, dovrebbero essere individuati nell'area geografica più diffusamente tramite varie sezioni.

LITO E BIOSTRATIGRAFIA

Nella cava presso Cancelli, la successione è rovesciata e si osservano dall'alto verso il basso: Calcare massiccio (Hettangiano), Calcari stratificati con selce (probabilmente Hettangiano sup.), Calcari grigio-rossi encrinetici e spatici (Sinemuriano inferiore), Rosso Ammonitico calcareo (Sinemuriano sup.-Carixiano), Calcari selciferi (Domeriano), Marne a

Posidonia (Toarciano). Alcune di queste unità litostratigrafiche erano state descritte da Fucini (1906). Tra i calcari stratificati con selce privi di fossili e quelli rossi encrinetici, troviamo i calcari spatici anch'essi fossiliferi oggetto del presente lavoro. Lo spessore totale dei calcari rossi e grigi spatici encrinetici (e non) ammonta a circa 12 m. Alcuni di questi sono potenti e suddivisi da stiloliti. All'interno sono stati individuati vari livelli fossiliferi: contengono ammoniti in prevalenza, ma anche brachiopodi, gasteropodi, belemniti, aculei di echinidi ed articoli di crinoidi; quest'ultimi molto abbondanti in alcuni strati (Fig. 2). Le unità litostratigrafiche del Monte Cetona sono in continuità; il che non ha comportato difficoltà nell'inquadramento biostratigrafico delle forme raccolte nel segmento 1, livelli fossiliferi da 1-0 a 3-9 (Fig. 2). Lontano dal segmento 1, gli ammoniti sono risultati concentrati in eventi encrinetici lenticolari (liv. fossiliferi 1-1, 2-1, 2-2). La concentrazione dei fossili in unità litologiche lenticolari fu notata in Toscana anche da Fucini, sia nel 1895 (Calcari ceroidi del Monte Pisano) che nel 1906 (Calcari a Pentacrinus di Gerfalco). Lo spessore degli strati discontinuamente fossiliferi rilevati, che per la nostra opinione vanno attribuiti alla cronozona a Bucklandi, è circa 6 m (Fig. 2). Nella successione sono stati individuati vari "bioeventi", ma ci sembra ancora prematura una loro formalizzazione per le incertezze sui limiti sottozonali.

Riconoscimento delle sottozone Conybeari, Rotiforme e Bucklandi

Al M. Cetona la sottozona a Conybeari non è ben distinta da quella a Rotiforme, poiché coesistono forme che possono appartenere ad ambedue le sottozone. Tra le forme indicative della sottozona a Conybeari, *Vermiceras flexicostatum* n. sp.; nello strato-tipo francese (Semus-en-Auxois, Bourgogne, Jura) per

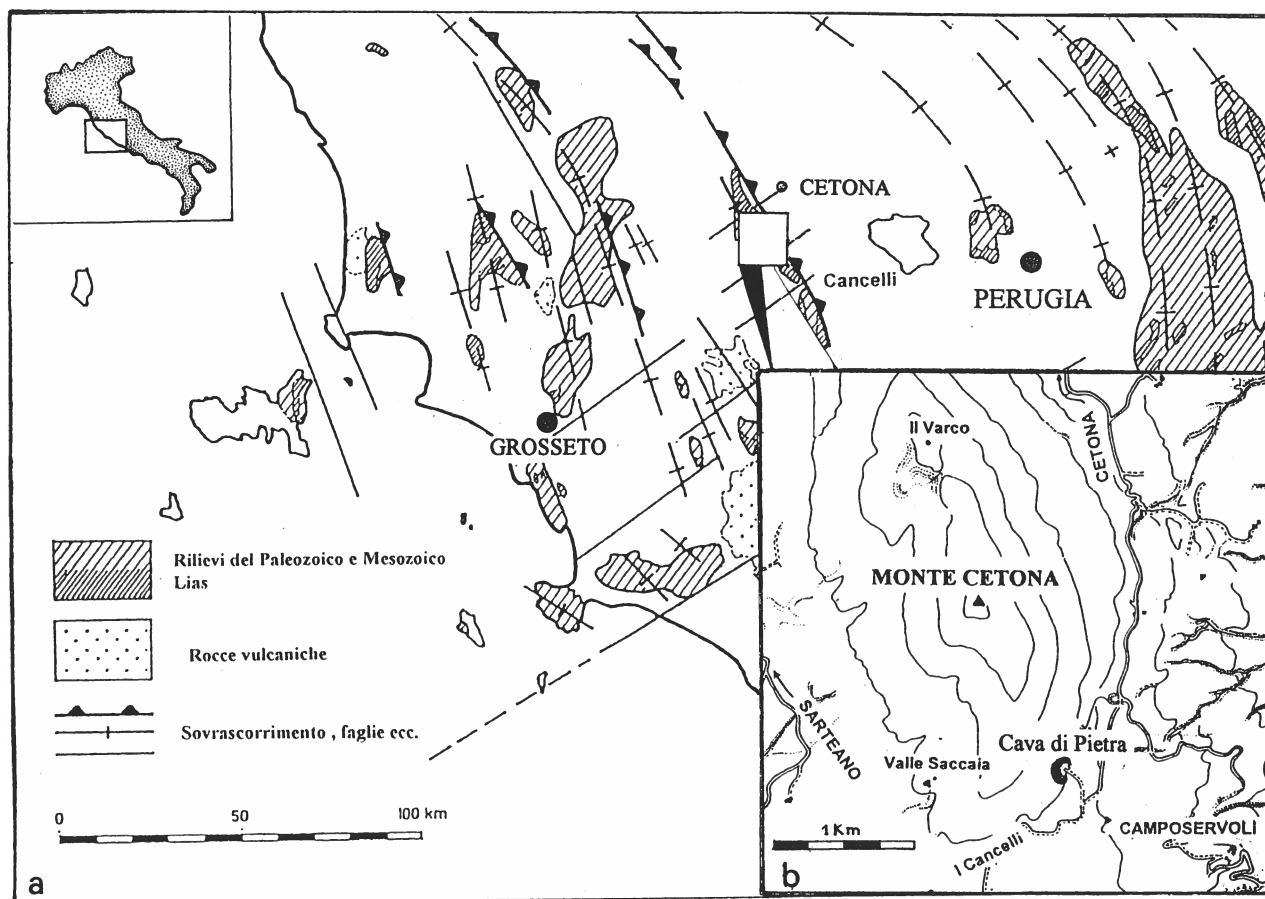


Fig. 1 - a) Schema geologico-strutturale del territorio del M. Cetona. b) Ubicazione della Cava di Pietra nei pressi di Cancelli, oggetto del presente studio.

Corna *et al.*, 1997, la sottozona è rappresentata da tre orizzonti: i primi due con *Vermiceras* e il terzo con *Coroniceras*. Queste unità sono ancora da studiare in relazione alla tassonomia degli ammoniti. Noi consideriamo per la presenza del genere *Vermiceras* l'intervallo 1-1, come appartenente alla sottozona a Conybeari. Per quel che riguarda la sottozona a Rotiforme non sono citati dai francesi orizzonti corrispondenti. L'associazione viene riferita dominata dai *Coroniceras* e da *Schlotheimiidae*. Gli Aa. parlano di difficoltà di correlazione. Al M. Cetona è caratterizzata dalla presenza di *Pseudotropites*, che per Canavari 1888 è tipico dell'intervallo (riferimento alla comunicazione personale di Mojsisovics); per altro il genere fu rinvenuto anche nel Lias inferiore di Carenno (Parona, 1884; Waehner, 1894) e gli Aa. confermarono la provenienza stratigrafica. È da rilevare anche che per Guérin-Franiatte (1990) *Pseudotropites* è dato con un ambito stratigrafico troppo ampio, ma sul suo schema temporale dei generi invece ha una giusta collocazione.

La sottozona a Bucklandi è definita tipicamente dai francesi da tre orizzonti: il primo con *Coroniceras*, in cui però compaiono i primi *Arietites* (*bucklandi*), il

secondo con *Arnioceras* e il terzo con *Pararnioceras*. Al M. Cetona riconosciamo la sottozona per "*Arietites*" sp. e "*Megarietites*" *plicatella*, che noi riteniamo molto affine a *Pararnioceras*. Infatti il genere è considerato sinonimo di *Megarietites* (Arkell *et al.*, 1957 in "Treatise"). Ciò anche se il riconoscimento delle sottozone non concorda pienamente con la presenza di *Tragolytoceras adnethicum* che Dommergues *et al.* (1995) hanno posto nella sottozona a Rotiforme. Però noi abbiamo anche la presenza di *Tmaegoceras latesulcatum*, che Guérin-Franiatte (1990) e Braga *et al.* (1984) hanno posto nella parte sommitale della Zona a Bucklandi. Sono invece molto incerti i limiti inferiori e superiori della Zona a Bucklandi, perché il livello 1-0 contiene ammoniti non ben identificati, mentre quello superiore non ha mostrato un rinnovamento faunistico significativo. Tuttavia due metri sopra al "bioevento" 3-9, dentro i primi livelli nodulari, è presente la documentazione della Zona a Turneri.

Tutti gli esemplari raccolti, oggetti del presente studio, sono conservati nella collezione presso l'abitazione di Carlo Nannarone il cui indirizzo è a fine

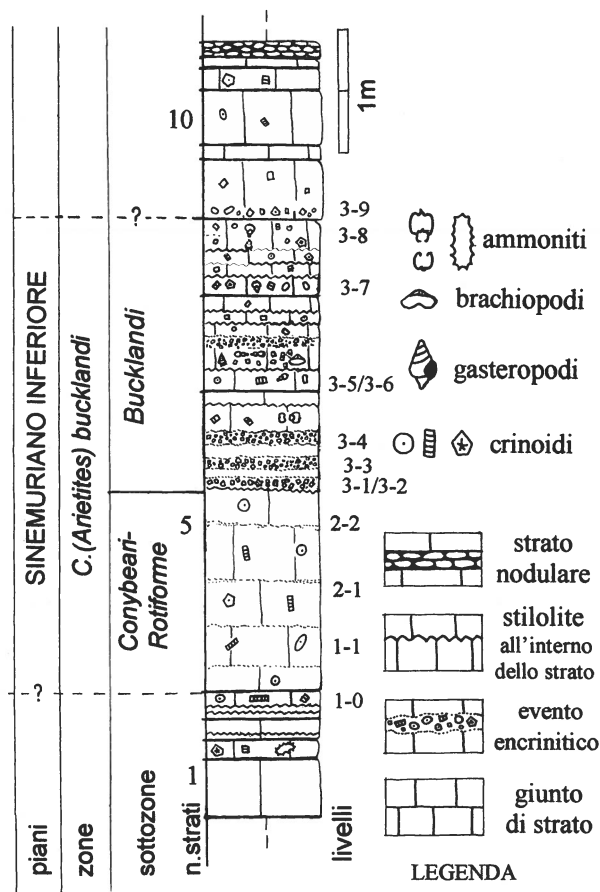


Fig. 2 - Lito- e biostratigrafia schematica della successione campionata, con indicazione dei livelli da cui provengono gli ammoniti studiati.

lavoro. Tale collezione è stata regolarmente denunciata alla Commissione dei Beni Culturali paleontologici al Ministero e alla Soprintendenza regionale. Inoltre la sua esistenza è stata comunicata all'assessorato alla cultura del comune di residenza.

PARTE SISTEMATICA

Nomenclatura – Per quanto riguarda la terminologia dei caratteri morfologici si rimanda a Venturi (1996) e Macchioni & Venturi (2000) in questa stessa rivista; come caratteri dimensionali vengono usati: d = Diametro, d_o = Diametro ombelicale, d_o/d = rapporto che misura l'avvolgimento, a = Altezza della spira, a/d = rapporto fra altezza e diametro, l = Larghezza della spira, l/a = rapporto d'appiattimento. Gli esemplari e campioni studiati sono stati inventariati con numeri progressivi, preceduti dalla sigla M. CE., relativa alla località di provenienza.

Sottordine PHYLLOCERATINA Arkell, 1950
Superfamiglia PHYLLOCERATACEAE Zittel, 1884
Famiglia PHYLLOCERATIDAE Zittel, 1884

Sottofamiglia PHYLLOCERATINAE Zittel, 1884
Genere ZETOCERAS Kovacs, 1939
Specie tipo - *Ammonites zetes* D'Orbigny, 1850.

ZETOCERAS cf. ITALICUM (Gugenberger, 1936)
Tav. 1, fig. 2a, b

v. 1936 - *Phylloceras zetes* var. *italica* GUGENBERGER, p. 144 (10),
tav. 13, fig. 1; tav. 14, fig. 1.

Materiale – Un esemplare incompleto, n°. inv. M. CE. 2.

Osservazioni e confronti – Differisce da *Phylloceras italicum* per la sezione della spira non trapezoidale e per il ricoprimento minore. Differisce da *Phylloceras sicilianum* per la linea suturale con ES tetrafilia in cui le due foglie interne sono più piccole di quelle esterne e simmetriche, cosa che non si osserva in *Phylloceras sicilianum* di Gugenberger (1936).

Distribuzione – Calcarei encrinitici [livelli 3-6, 3-7] della sottozona a Bucklandi.

Genere PARTSCHICERAS Fucini, 1923
Specie tipo - *Ammonites partschi* Stur, 1851.

PARTSCHICERAS SAVII (De Stefani, 1886)
Tav. 1, fig. 6a, b; Tav. 4, figg. 2a, b, 5a, b

1886 - *Phylloceras Savii* DE STEFANI, p. 54, tav. 3, fig. 10.
1901 - *Phylloceras partschi* var. *Savii* FUCINI, p. 30, tav. 4, figg. 10, 11; tav. 5, fig. 7.

Materiale – Cinque esemplari completi e quattro frammenti, nn°. inv. M. CE. 3, 4, 5, 6, 7.

Osservazioni – Questi esemplari mostrano chiaramente alcune caratteristiche della specie: avvolgimento, appiattimento della spira e la caratteristica ornamentazioni a costicine striate che si rilevano alternandosi formando vere coste. La linea suturale ha E più corto di L. Questo a sua volta ha tronco largo con tre rami distali, di cui quello esterno più piccolo U_2 è bifido e U_3 monoramoso, lungo quasi quanto U_2 , ES difilla e obliqua, LS_1 e LS_2 trifilliche.

Distribuzione – Calcarei spatici [livelli 1-1, 2-1, 2-2] sottozona a Conybeari e Rotiforme e calcari encrinitici [livelli 3-3, 3-4, 3-5] della sottozona a Bucklandi.

"PARTSCHICERAS" cf. CATANENSE (Gugenberger, 1936)
Tav. 1, fig. 5a, b

v. 1936 - *Phylloceras catanense* GUGENBERGER, p. 154 (20), tav. 1, figg. 9-10; tav. 14, figg. 6-7.

Materiale – Un esemplare incompleto, n°. inv. M. CE. 1.

Osservazioni e confronti – Differisce da *P. catanense* per la sezione della spira relativamente più larga, per il ricoprimento maggiore e per l'accrescimento minore. Differisce dal *P. occiduale* di Canavari (1888) per il maggiore accrescimento delle spire e per il suo appiattimento. La linea suturale nella forma di Canavari presenta il lobo E lungo quasi come L, mentre nella nostra forma il lobo E è notevolmente più corto di L. Inoltre il nostro esemplare differisce per l'asimmetria del lobo L da *P. costaradiatum* Geyer (1886), per l'ornamentazione e per la linea suturale, infatti in *P. costaradiatum* il lobo U_3 è molto piccolo e poco sviluppato rispetto a U_2 che appare lungo quasi quanto L.

Distribuzione – Calcarei encrinurici [livelli 3-6, 3-7].

Genere GEYEROCERAS Hyatt, 1900

Specie tipo - *Ammonites cylindricus* Sowerby, 1831.

Diagnosi (secondo Arkell *et al.*, 1957 in "Treatise") – Involuta, piccola, appiattita; lati e ventre appiattiti. Primo lobo laterale lungo; selle laterali da difille a trifille. La linea suturale interna con tre selle monofille.

GEYEROCERAS FUCINII n. sp.

Tav. 1, figg. 1a, b; Tav. 3, fig. 1; Tav. 4, figg. 6, 8

1901 - *Phylloceras cylindricum* var. *Bielzii* FUCINI, p. 19, tav. 3, figg. 1, 4.

1934 - *Phylloceras cylindricum* - MARINO, p.13, tav. 1, fig. 13 a/c.

Olotipo – n°. inv. 8. Esemplare (modello) di piccole dimensioni, con residui di guscio; fragmocono con $\frac{1}{2}$ di giro di camera d'abitazione e un lato meglio conservato. Linee suturali leggermente consunte, non su tutto il fragmocono.

Paratipo – n°. inv. M.CE. 9.

Strato tipico – Calcarei spatici livelli [1-1, 2-1, 2-2]; delle sottozone a Conybeari e a Rotiforme, e calcari encrinurici [livelli dal 3-4 al 3-9] sottozona a Bucklandi del M. Cetona.

Derivazione del nome – Da A. Fucini che ha figurato la specie per la prima volta.

Materiale – Quarantacinque esemplari interi e sette frammenti, nn°. inv. M.CE. da 8 a 53.

Descrizione – La specie è rappresentata da conchiglie molto involute ($do/d=0,08$) con sezione della spira subtrapezoidale alte $\frac{2}{3}$ la larghezza: Il massimo spessore è sui bordi ventrolaterali. Linea suturale con E più lungo di L, che presenta tronco largo; U_2 lungo quasi quanto L, U_3 accompagnato da altri cinque lobi degradanti verso il bordo ombelicale; ES trifilla ed LS_1 di-tetrafilla.

Osservazioni e confronti – Differisce dal *G. cylindricum* Fucini, che proviene dalla Toscana nord, per la sezione della spira meno larga e per il maggior ricoprimento. Differisce marcatamente dalla specie tipo *cylindricum* Sowerby, per avvolgimento, sezione delle spire e linea suturale. Infatti la forma di Sowerby è più evoluta, la sua sezione è subtrapezoidale con il massimo spessore nel bordo ombelicale e la linea suturale sembra avere E più corto di L coerentemente alla minore larghezza dell'area ventrale. Differisce da *Phylloceras cylindricum* Canavari per la larghezza e la sezione della spira, che appare a contorno subrettangolare (e non subtrapezoidale). Inoltre la forma di Canavari presenta il lobo E con sella mediana più profonda, non più lunga di L, che ha tronco stretto. Differisce da *G. cylindricum* Geyer che ha conchiglia notevolmente più larga e sezione della spira rettangolare. La sua linea suturale presenta notevole somiglianza con quella della nostra specie *fucinii* per la lunghezza di E e per la larghezza del tronco di L.

Sottofamiglia CALLIPHYLLOCERATINAE Spath, 1927

Genere CALAICERAS Kovacs, 1939

Specie tipo - *Ammonites calais* Meneghini, 1881.

Diagnosi emendata – Conchiglia relativamente evoluta con sezione della spira tondeggianti o ellissoide e lati tendenti ad appiattirsi a grande diametro; avvolgimento variabile. Le forme medio-liassiche presentano costrizioni peristomatiche leggermente incurvate in avanti (vedi anche la diagnosi della specie *P. calais* di Meneghini), mentre le forme del Lias inferiore ne sono sprovviste.

Per le nostre conoscenze alcune forme medio-liassiche (e del Toarciano basale) presentano un solco mediano transitorio che scompare a maggior diametro; noi abbiamo trovato forme piccole con solco transitorio nel Carixiano inferiore Appenninico (Zona a *T. quadrarmatum* del M. Acuto, cava del Pallareto) (Venturi, 1985) e nel Toarciano basale (Zona a *D. mirabile*, dato inedito). La linea suturale presenta E più corto di L (differenza variabile nell'ambito della specie) e sette lobi ombelicali sul lato; la sella ES è difilla e LS_1 tetrafilla.

CALAICERAS CETONENSE n. sp.

Tav. 1, fig. 4a, b; Tav. 4, fig. 1a, b

1881 - *Phylloceras calais* MENEGHINI, p. 24, tav. 3, fig. 2.

1888 - *Phylloceras calais* - CANAVARI, p. 97, tav. 2, fig. 16.

1895 - *Phylloceras calais* - FUCINI, p. 332, tav. 13, fig. 8.

?1936 - *Phylloceras calais* - GUGENBERGER, p. 153, tav. 1, figg. 19-20.

Olotipo – n°. inv. M.CE.54.

Località tipica – Cancelli nel versante S.E. del M. Cetona.

Strato tipico – Calcari encrinetici [livello 3-8] della sottozona a Bucklandi.

Derivazione del nome – Dalla località di provenienza, il M. Cetona.

Materiale – Un solo esemplare di grande taglia con parte della camera di abitazione, n°. inv. M.CE. 54.

Caratteri dimensionali –

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
54	65	9	0,138	35	0,538	30	0,857	–	–

Diagnosi – Conchiglia involuta con sezione della spira ellissoide alta, (circa come quella figurata da Meneghini, 1881), senza costrizioni peristomatiche e senza solco transitorio. Linea suturale è caratterizzata da E assai più corto di L.

Osservazioni – Differisce da *Calaiceras calais* (specie tipo del genere ed unica specie fino ad ora nota) per la mancanza delle costrizioni peristomatiche e del solco mediano transitorio.

CALAI CERAS sp. ind.
Tav. 1, fig. 3a,b.

Materiale – Esemplare frammentario n° inv. M. CE. 164.

Osservazioni – Conchiglia da mediamente involuta a involuta con sezione della spira subellissoide alta. Bordo ombelicale arrotondato; costrizioni presenti, leggermente incurvate proverse, concave in avanti ed area ventrale senza carena. Linea suturale con E lungo quasi quanto L, trifido asimmetrico; U₂ di forma simile ad L lungo 2/3 L. Sella ES difilla e LS₁ tretra-filla con foglie in posizione asimmetrica; quest'ultima è più avanzata della ES.

Distribuzione stratigrafica – Calcari spatici [livello 2-1] della sottozona a Rotiforme.

Famiglia JURAPHYLLITES Arkell, 1950

Genere JURAPHYLLITES Muller, 1939

Specie tipo - *Phylloceras diopsis* Gemmellaro, 1884

JURAPHYLLITES DIOPSIS (Gemmellaro, 1884).

1884 - *Phylloceras diopsis* GEMMELLARO, p. 6, tav. 2, figg. 6, 7, 8; tav. 6, figg. 1-2.

1886 - *Rhacophyllites diopsis* - GEYER, p. 282 (70), tav. 1, fig. 20.
?1977 - *Juraphyllites diopsis* - WIEDENMAYER, p. 33, fig. 8a, tav. 8 figg. 4, 7.

Materiale – Quattro esemplari completi, nn°. inv. M.CE. 55, 56, 57, 58.

Osservazioni – I nostri quattro esemplari attribuibili a questa specie mostrano la caratteristica ornamentazione a coste grossolane traversanti l'area ventrale nella camera d'abitazione. Linea suturale non osservabile.

Confronti e differenze – La specie *J. diopsis* differisce da *J. nardii* per l'ornamentazione costituita da coste più grossolane e partenti dalla metà interna del lato.

Distribuzione – Calcari encrinetici [livelli 3-1, 3-2, 3-4] della sottozona a Bucklandi.

JURAPHYLLITES SEPARABILIS (Fucini, 1901)

1901 - *Rhacophyllites separabilis* FUCINI, p. 60, tav. 10, figg. 3, 4.
1959 - *Juraphyllites separabilis* - VIALI, p. 160, tav. 12, fig. 4.

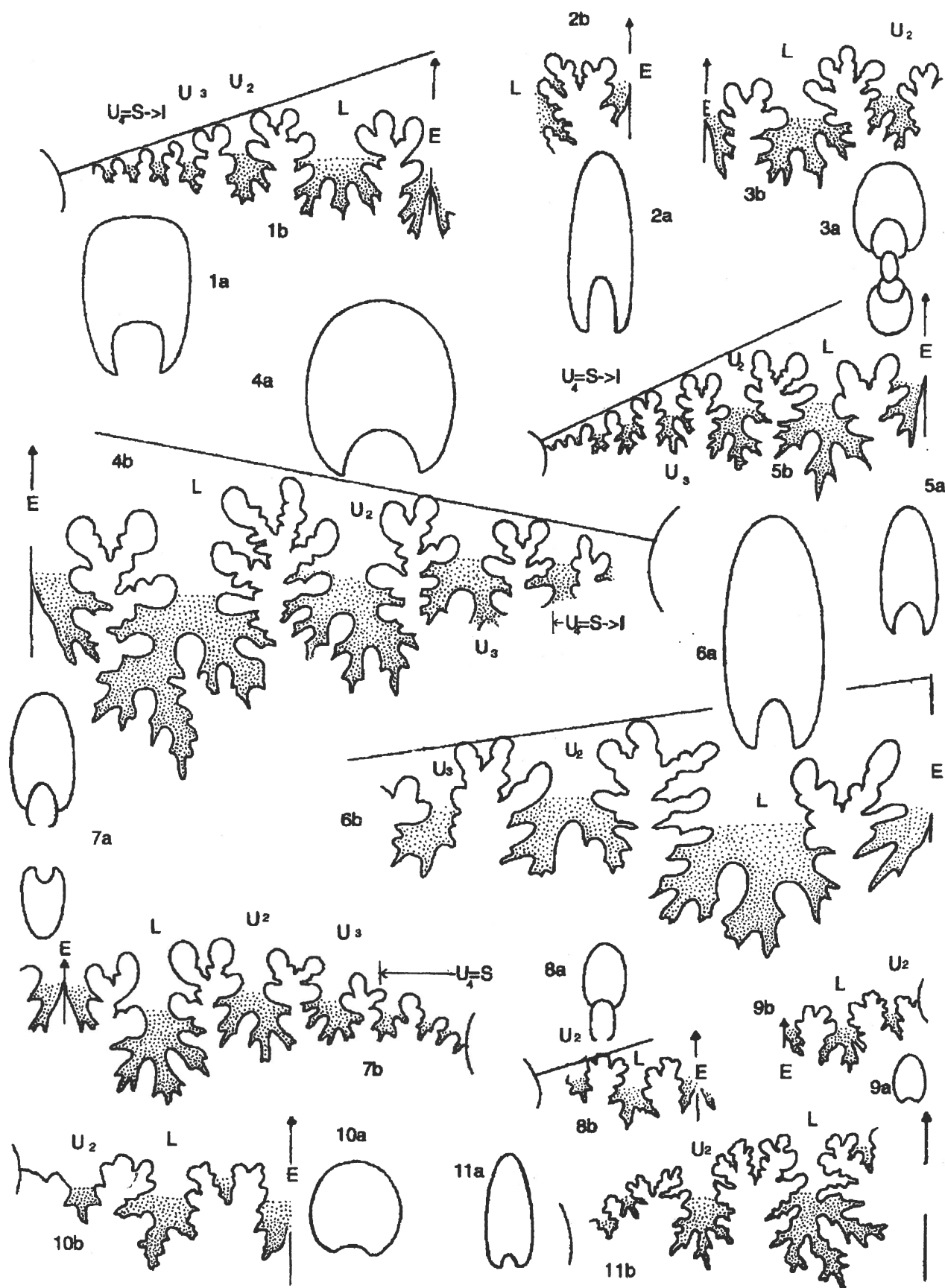
Materiale – Cinque esemplari completi, e un frammento, nn°. inv. M.CE. 59, 60, 61, 62, 63.

Osservazioni – La specie è ben individuabile per l'ornamentazione nella camera di abitazione. Il nostro campione n°. 59 presenta sezione della spira ellissoi-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 1

Linee suturali e sezioni delle spire di Phylloceratina e Lytoceratina.

- Fig. 1 - *Geyeroceras fucinii* n. sp. Olotipo.
- Fig. 2 - *Zetoceras* cf. *italicum* (Gugenberger, 1936).
- Fig. 3 - *Calaiceras* sp. ind.
- Fig. 4 - *Calaiceras cetonense* n. sp. Olotipo.
- Fig. 5 - "*Partschiceras*" cf. *catanense* (Gugenberger, 1936).
- Fig. 6 - *Partschiceras savii* (De Stefani, 1887).
- Fig. 7 - *Paradasyceras* cf. *urmosense* (Herbich, 1878).
- Fig. 8 - *Analytoceras canavarii* n. sp. Olotipo.
- Fig. 9 - Gen. n. ind. n. sp. ind. 2.
- Fig. 10 - *Tragolytoceras adnethicum* (Hauer, 1856).
- Fig. 11 - *Exomilloceras nudum* n. sp. Paratipo.



de-subrettangolare con l'area ventrale appiattita. Noi l'abbiamo attribuito alla specie di Fucini per l'ornamentazione nella camera d'abitazione rappresentata da coste fini e fitte, traversanti senza interrompersi l'area ventrale, su cui formano una curva rivolta in avanti. La linea suturale presenta E più corto di L e quattro lobi ombelicali.

Distribuzione – Calcarei spatici [livelli 1-1, 2-1] delle sottozone a Conybeari e a Rotiforme.

GENERE PARADASYCERAS Spath, 1923

Specie tipo - *Phylloceras urmosense* Herbig, 1878.

Le forme attribuite a questo genere differiscono dai *Juraphyllites* per essere lisci, appiattiti e con muro ombelicale.

PARADASYCERAS cf. URMOSENSE (Herbig, 1878)

Tav. 1, fig. 7a, b; Tav. 4, fig. 4a, b

- 1878 - *Phylloceras urmosense* HERBIG, p. 113, tav. 30, fig. 1 a/b.
 1886 - *Rhacophyllites stella* GEYER, p. 224, tav. 1, figg. 17, 18, 19.
 1888 - *Rhacophyllites stella* - CANAVARI, 91, tav. 2, figg. 2, 4, 5.
 1895 - *Rhacophyllites stella* - FUCINI, p. 334, tav. 3, fig. 9.
 1897 - *Phylloceras urmosense* - WAHNER, p. 173, tav. 14, figg. 1, 8.
 1901 - *Rhacophyllites stella* var. n. *semilaevis* FUCINI, p. 68, tav. 12, fig. 4.
 1936 - *Rhacophyllites urmosensis acuto-umbilicatus* n. var. GUGENBERGER, p. 159, tav. 13, fig. 30; tav. 14, figg. 10-11.
 ° 1957 - *Phylloceras urmosense* Herbig - ARKELL et al., p. L192, fig. 221. 3a/b/c.

Materiale – Cinque esemplari “interi” (nuclei senza camera d'abitazione), nn°. inv. M.CE. 64, 65, 66, 67, 68.

Descrizione – I nostri esemplari hanno conchiglie involute (do/d da 0,200 a 0,250) lisce, piuttosto appiattite; sezione della spira subtrapezoidale-ogivale con massimo spessore vicino al bordo ombelicale scosso, quasi a muro. Linea suturale con E assai meno profondo di L, che si presenta abbastanza lungo ter-

minante in 3-5 rami; sei lobi ombelicali nella sutura esterna, di cui U₂ e U₃ ben sviluppati e gli ultimi tre quasi monoramosi. Le selle ES, LS₁, LS₂, LS₃ si possono considerare difille mentre le ultime tre sono monofille.

Osservazioni – Per la mancanza di costrizioni peristomatiche e per il muro ombelicale queste forme vanno distinte da *Juraphyllites stella*. La specie era nota anche nel materiale di Canavari, Geyer, e Gugenberger sotto il nome generico di *Rhacophyllites*, secondo la nostra opinione raccomandabile solo per i *Phylloceratina* triassici. Gli esemplari figurati da Wahner hanno tutti il guscio conservato, che fa vedere l'ornamentazione ondulata e striata; cosa che noi non possiamo osservare nei nostri esemplari perché sono modelli interni e non hanno ripetuto l'ornamentazione esterna.

Distribuzione – Calcarei spatici [livelli 2-1 e 2-2] della sottozona a Rotiforme e calcari encrinetici [livelli 3-5, 3-6, 3-8] della sottozona a Bucklandi.

Sottordine LYTOCERATINA Hyatt, 1889

Superfamiglia LYTOCERATACEAE Neumayr, 1875

Famiglia PLEUROACANTHITIDAE Hyatt, 1900

Sottofamiglia ANALYTOCERATINAE Spath, 1927

Genere ANALYTOCERAS Hyatt, 1900

Specie tipo - *Ammonites articulatus* Sowerby, 1833.

ANALYTOCERAS CANAVARII n. sp.

Tav. 1, fig. 8a, b; Tav. 3, fig. 2; Tav. 4, figg. 11, 16

° 1842 - *Ammonites articulatus* D'ORBIGNY, p. 312, tav. 17, figg. 10, 13.

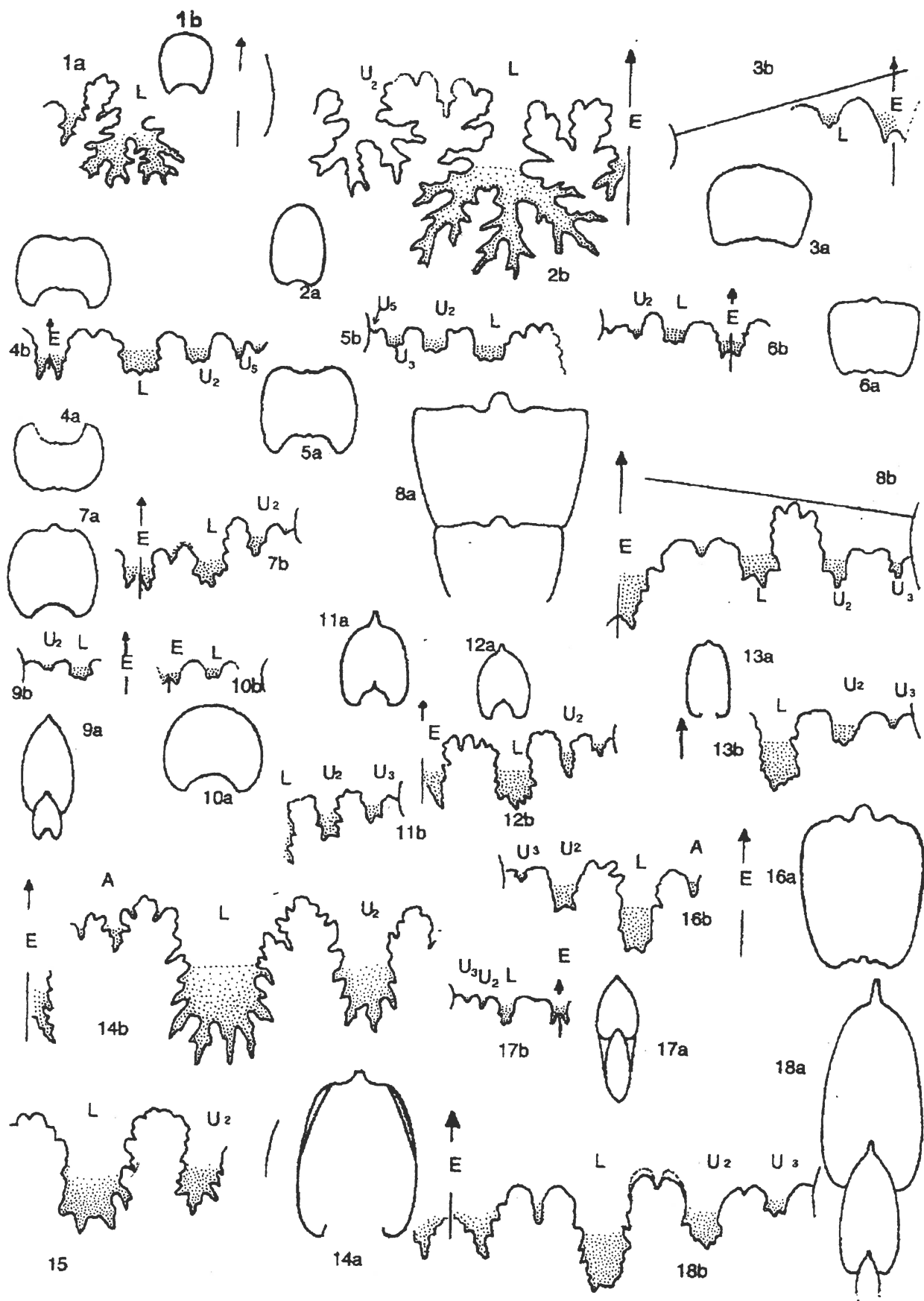
1888 - *Lytoceras articulatum* - CANAVARI, p. 113, tav. 3, figg. 4, 7; tav. 9, fig. 8.

Olotipo – n°. inv. M.CE. 69, Tav. 1, fig. 8a, b; Tav. 4, fig. 16. Esemplare (modello) di piccole dimensioni, senza residui di guscio. Giri interni non conservati. Camera di abitazione conservata per mezzo giro.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 2

Linee suturali e sezioni delle spire di Lytoceratina ed Ammonitina.

- Fig. 1 - *Lytotropites?* sp. ind.
 Fig. 2 - *Lytoceras secernendum* (De Stefani, 1887).
 Fig. 3 - *Pseudotropites ultratriasicus* (Wahner, 1894).
 Figg. 4-5 - *Tmaegoceras latesulcatum* (Hauer, 1856).
 Figg. 6,8 - *Clavoceras lateclavatum* n. sp. 6) Olotipo.
 Fig. 7 - *Vermiceras flexicostatum* n. sp.
 Fig. 9 - “*Arnioceras*” *miserabile* (Quenstedt, 1858).
 Fig. 10 - *Protocymbites* cf. *waehneri* (Spath, 1923).
 Figg. 11-12 - *Cancelliceras tenuicostatum* n. sp. 11) Paratipo.
 Fig. 13 - *Saccaiaceras pauciflexum* n. sp. Paratipo.
 Figg. 14-15 - Gen. n. ind. n. sp. ind. 4.
 Fig. 16 - “*Megarietites*” *plicatella* (Fucini, 1902).
 Fig. 17 - *Hyerifalchia* sp. ind.
 Fig. 18 - *Hypasteroceras striatum* n. sp. Olotipo.



Paratipo – n°. inv. M.CE. 70, Tav. 4, fig. 11.

Strato tipico – Calcarei encrinurici [livelli 3-5, 3-6, 3-7] della sottozona a Bucklandi.

Derivazione del nome – Dall'autore che ha figurato la specie proveniente dai Monti di La Spezia.

Materiale – Un esemplare e cinque frammenti, nn°. inv. M.CE. 69, 70, 71, 72, 73, 74.

Diagnosi – Questa specie mostra caratteri inconfondibili; ad esempio costrizioni peristomatiche numerose e profonde nei modelli dei giri interni. A maggior diametro si sviluppano vere e proprie coste arrotondate e rilevate partenti a due a due e traversanti l'area ventrale. Intercalate vi sono coste annulate. Inoltre si possono osservare i nodi parabolici sui bordi ventrolaterali negli stadi interni. Quindi, caratteri discriminanti della specie sono; la sezione della spira alta e le coste molto rilevate. Infatti si distingue dagli *Analytoceras articulatum* per la sezione della spira e per lo sviluppo ontogenetico (differenza giri interni da quelli esterni); tale notevole differenza tra l'*articulatum* e la nostra nuova specie emerge bene dalle figure di Waehner (1884) che ha rappresentato molti esemplari di varie taglie. Nelle forme di Waehner si vede chiaramente che lo stadio adulto non è costato. Differisce anche per la linea suturale che nel nostro esemplare presenta E notevolmente più lungo di quello dell'esemplare tipo e dalle forme (sintipi) figurati.

Gen. ind. sp. ind. 1
Tav. 3, fig. 16

Materiale – Un esemplare di taglia molto piccola, n°. inv. M.CE. 333.

Osservazioni – Attribuiamo l'esemplare alla sottofamiglia Analytoceratinae per la forma generale della conchiglia, e per la presenza di rilievi ombelicali. Ci rimangono dubbi sul significato tassonomico da dare all'area ventrale subrettiforme del nostro esemplare, carattere sconosciuto negli Analytoceratidae e presente nei Pleuroacanthitidae.

Distribuzione stratigrafica – Calcarei spatici [livello 1-1] della sottozona a Conybeari.

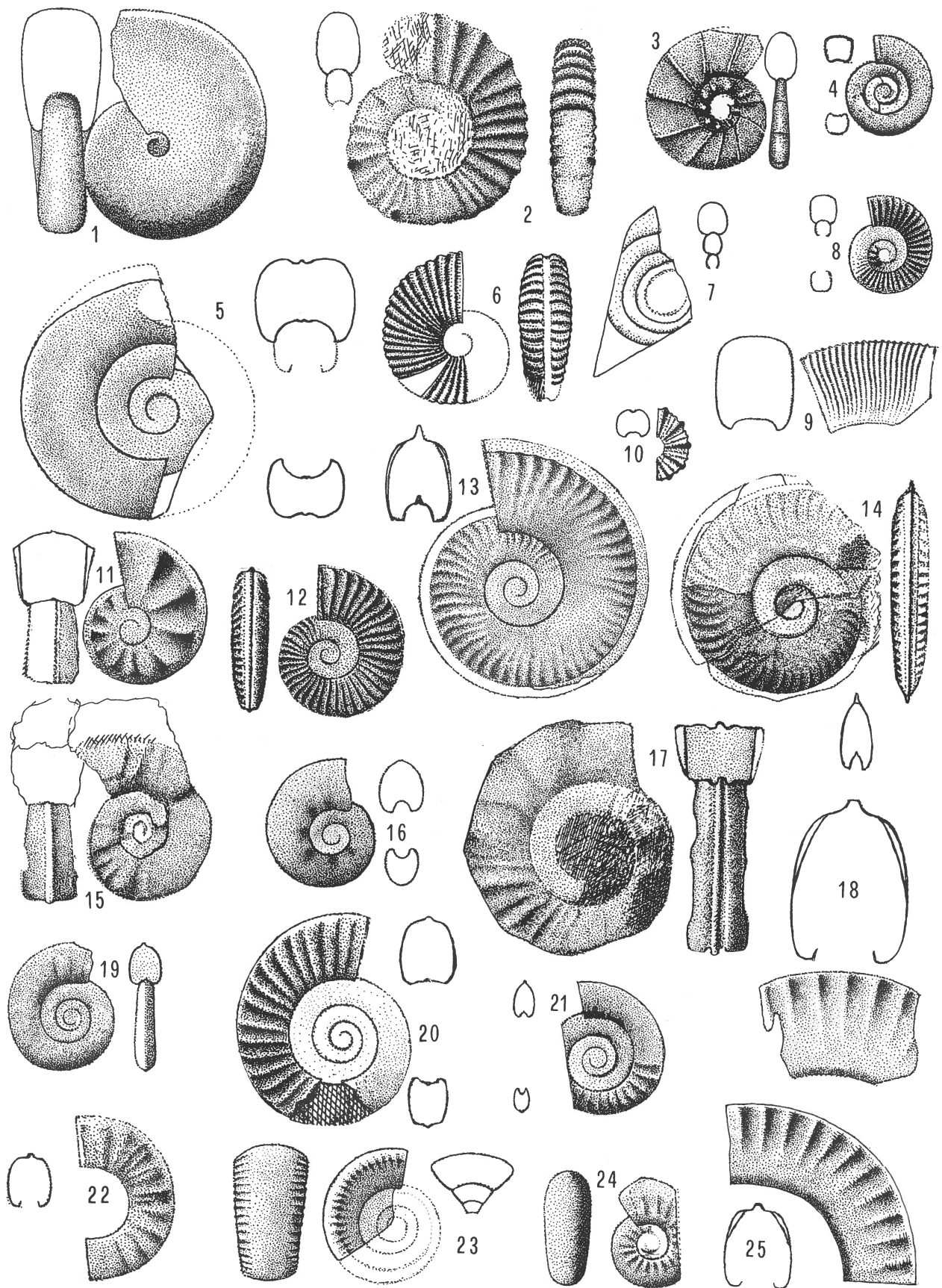
Gen. n. ind. n. sp. ind. 2
Tav. 1, fig. 9a, b; Tav. 3, fig. 3

Materiale – Un esemplare di piccola taglia, n°. inv. M.CE. 80.

Osservazioni – Viene lasciata a nomenclatura aperta un esemplare molto piccolo mediamente involuto per l'accrescimento rilevante delle spire e la sezione più alta che larga. Questo presenta come *Analytoceras articulatum* Sowerby, 1831 i tubercoli nei giri interni della conchiglia, ma differisce per la conchiglia molto più appiattita e per la mancanza dei tubercoli parabolici nei giri esterni. Rispetto al *phillipsi* differisce fortemente per la sezione della spira. La linea suturale presenta lobi a tronco stretto e distanziati; E leggermente meno lungo di L, trifido asimmetrico più sviluppato verso l'esterno, U₂ lungo la metà di L leggermente obliquo, U_{1v} molto piccolo, ES larga leggermente meno di LS₁.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 3

- Fig. 1 - *Geyeroceras fucinii* n. sp. x 1,5.
- Fig. 2 - *Analytoceras canavarii* n. sp. x 1,5.
- Fig. 3 - Gen. n. ind. n. sp. ind. 2. x 2.
- Fig. 4 - *Lytoconites phillipsi*. x 2.
- Fig. 5 - *Tmaegoceras latesulcatum*. x 2.
- Fig. 6 - "*Schlotheimia*" *pseudoventricosa*. x 1,5.
- Fig. 7 - "*Laqueoceras*" sp. ind. x 2.
- Figg. 8 - 9 - "*Ectocentrites*" sp. ind. x 2, x 1.
- Fig. 10 - *Sulciferites scoliptychus*. x 2.
- Fig. 11 - *Pseudotropites ultratriasicus*. x 4.
- Fig. 12 - *Saccaiaceras pauciflexum* n. sp. x 1,5.
- Fig. 13 - *Cancelliceras tenuicostatum* n. sp. x 1.
- Fig. 14 - *Hipasteroceras elegans* n. sp. x 1.
- Fig. 15 - *Clavoceras lateclavatum* n. gen. n. sp. x 2.
- Fig. 16 - Gen. ind. sp. ind. 1, x 1,5.
- Fig. 17 - *Laevispirus ambiguus* n. gen. x 1,5.
- Figg. 18-19 - Gen. n. ind. n. sp. ind. 4. x 1,5.
- Fig. 20 - *Vermiceras flexicostatum* n. sp. x 2.
- Fig. 21 - "*Arnioceras*" *miserabile*. x 1,5.
- Fig. 22 - Gen. n. ind. n. sp. ind. 3. x 1,5.
- Fig. 23 - "*Pseudotropites*" sp. ind. x 1,5.
- Fig. 24 - *Protocymbites* cf. *waehneri*. x 2.
- Fig. 25 - Gen. n. ind. n. sp. ind. 4. x 1.



Distribuzione stratigrafica – Calcri encrinitici [livello 3-9] della sottozona a Bucklandi.

Famiglia ECTOCENTRITIDAE Spath, 1924
Sottofamiglia ECTOCENTRITINAE *sensu* Wiedmann, 1970

Genere ECTOCENTRITES Canavari, 1888
ECTOCENTRITES n. sp. ind.
Tav. 4, fig. 15; Fig. testo 3

Materiale – Un esemplare conservato per due giri di spira ed un'altro conservato parzialmente. Linea suturale non visibile per ricristallizzazione del guscio; nn°. inv. M.CE. 337, 338.

Caratteri dimensionali –

n inv.	d	do	d/od	a	a/d	L	l/a	camera abitaz.	n. coste in giro
337	23	11,5	0,50	7	0,30	5	0,71	–	20

Descrizione – Conchiglia evoluta con sezione della spira subrettangolare alta arrotondata. Coste nei giri interni poco rilevate allargate come formate per l'infittimento delle striature che vanno rilevandosi nell'ultimo mezzo giro, inizialmente proverse poi retractive, che si rilevano fortemente sull'area ventrale.

Osservazioni – Confrontando le nostre forme con quelle di *Ectocentriles petersi* di Waehner si può vedere una certa somiglianza per l'andamento delle coste sia sui lati e nell'attraversamento dell'area ventrale. Tuttavia *E. petersi* negli stadi giovanili sembra possedere spazi costali più larghi degli altri intercalati e le coste appaiono ben rilevate anche nei giri esterni. Nelle nostre forme, più evolute, le coste nei giri interni sono assai fitte e poco rilevate e solo nei giri esterni appaiono rilevate e distanziate.

Distribuzione stratigrafica – Calcri rosa-bruno raramente encrinitici, [livello 1-0] della Zona ad Angulata, sottozona a Marmorea.

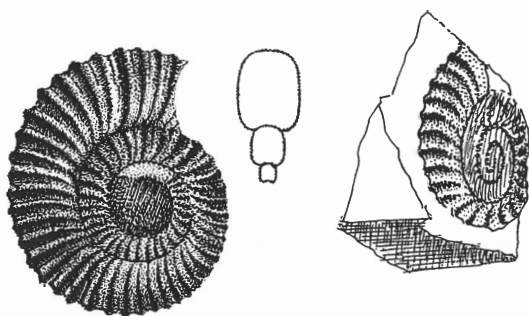


Fig. 3 - Lato, sezione della spira (x 1,5) e visione ventrale (x 1) di *Ectocentriles* n. sp. ind.

“ECTOCENTRITES” sp. ind.
Tav. 3, figg. 8-9

Materiale – Un esemplare intero e due frammenti di piccola taglia; inoltre un frammento di un esemplare di taglia media, nn°. inv. M.CE. 334, 335.

Osservazioni – I nostri campioni presentano coste più o meno fini e fitte, poco rilevate, attraversanti senza interrompersi l'area ventrale. Per alcune differenze morfologiche rispetto a *E. petersi* Hauer ci riserviamo il dubbio sull'attribuzione generica, cioè, nonostante la possibile simile posizione biostratigrafica.

Distribuzione – Calcri spatici [livello 2-2] della sottozona a Rotiforme.

Genere LYTOTROPITES Spath, 1924
Specie tipo - *Ectocentriles fucinii* Bonarelli, 1899.

LYTOTROPITES ? sp. ind.
Tav. 2, fig. 1a, b.

Materiale – Quattro frammenti di cui tre appartenenti ad esemplari di piccola taglia ed un esemplare di piccola taglia (nucleo ?), nn°. inv. M.CE. 83, 84, 85, 86, 87.

Descrizione – Conchiglie mediamente evolute con sezione della spira da subtrapezoidale a subrettangolare. Area ventrale arrotondata tabulata. Le coste sono piuttosto rilevate e fitte, leggermente incurvate all'indietro; sono attenuate alla partenza e s'attenuano fortemente fino quasi a scomparire nella mediana ventrale. Il frammento più grande presenta coste più fini e fitte e traversanti l'area ventrale; per la somiglianza della sezione si può ipotizzare che sono giri esterni della stessa specie. Linea suturale frastagliata con L a due rami abbastanza simmetrici U_2 ben sviluppato.

Distribuzione – Calcri spatici [livelli 2-1, 2-2] della sottozona a Rotiforme.

FUCINITINAE nov. sottofam.

Viene qui proposta la nuova sottofamiglia per la differenza rilevante tra *Ectocentriles* Waehner e *Fucinites* Gugenberger sia per la morfologia che per le linee suturali, differenti in particolare per lo sviluppo dei lobi U_2 e U_{IV} . *Fucinites* quindi può rappresentare la nuova sottofamiglia qui proposta.

Questa proposta prende spunto anche da un dubbio di Wiedmann, 1970 (p. 1002).

Genere FUCINITES Gugenberger, 1936
Specie tipo - *Fucinites sicilianus* Gugenberger, 1936.

Diagnosi emendata del genere – Conchiglia mediamente evoluta con sezione della spira sub-tondeggiante o subrettangolare con piccolo “rilievo sifonale”,

vicino al quale le coste rectiradiate giungono attenuandosi gradualmente. I giri interni del *F. sicilianus* presentano coste fini e fitte al contrario di quelle esterne che sono più rade e rilevate; spesso sono presenti costrizioni peristomatiche. Queste forme sono state trovate sul M. Cetona. Presumibilmente indicano la parte superiore della Zona a Bucklandi.

"FUCINITES" cf. *SICILIANUS* (Gugenberger, 1936)
Tav. 4, fig. 3a, b.

1936 - *Fucinites sicilianus* GUGENBERGER, p. 175 (41), tav. 15(III), fig. 1.

Materiale – Campione costituito da mezzo esemplare incompleto e un frammento, nn°. inv. M.CE. 81, 82.

Osservazioni – Il nostro mezzo esemplare presenta vari caratteri tipici della specie; la sezione sub tondeggiante della spira, le coste rectiradiate e fitte che giungono a ridosso del "rilievo carenale". Il frammento differisce per la sezione più larga e tondeggiante. Quest'ultima differenza potrebbe dipendere dal fatto che le coste che variano in relazione al diametro poiché l'esemplare di Gugenberger è di grossa taglia.

Distribuzione – Calcri encrinetici [livello 3-7] della sottozona a Bucklandi.

Sottofam. PELTYLOCERATINAE Venturi & Bilotta, 2001

In questo lavoro il nuovo raggruppamento viene confermato per tre generi tutti centro-tetidei: *Peltyloceras*, *Exomiloceras*, *Galaticeras*. Questi sono simili per la morfologia generale della conchiglia e per la linea suturale, cosicché è logico pensare che esistono forti relazioni filetiche evidenti tra loro. Rakus (1999) pone *Galaticeras* nella sua sottofamiglia *Bouhamidoceratinae* e *Peltyloceras*, *Exomiloceras* in quella degli *Ectocentritinae*. Noi non condividiamo questa impostazione per i seguenti motivi:

- I *Galaticeras* sono molto diversi dai *Bouhamidoceras*, perché non hanno lo stesso sviluppo; infatti i giri interni giovanili di quest'ultimo genere (*B. zizense* in Rakus, 1994) sono molto diversi da quelli degli adulti, la cui conchiglia sembra appartenere, per appiattimento ed avvolgimento agli *Oxynoticeratidae*; la conchiglia dei *Galaticeras*, per contro, non si chiude mai e mantiene lo stesso avvolgimento allo stadio adulto. Tale differenza è comportata anche dalle suture: *Bouhamidoceras* ha L bifido e cambia il numero dei lobi U lungo lo sviluppo individuale, *Galaticeras* ha L trifido asimmetrico e i lobi mantengono il numero e la proporzione relativa.
- Esiste grande affinità tra *Galaticeras*, *Peltyloceras*, *Exomiloceras* per simile avvolgimento e ornamentazione, simile linea suturale con L trifido asimmetrico e per lo spostamento di E rispetto alla mediana.

Per questo motivo non condividiamo la composizione della sottofamiglia *Ectocentritinae* proposta da Rakus, 1999 (generi troppo diversi tra loro).

Tuttavia noi pensiamo che i *Bouhamidoceras* possano rappresentare una sottofamiglia a se stante, diversa sia dai *Peltyloceratinae* che dai *Fucinitinae*; tipica del bacino nord-africano durante il Sinemuriano sup.; ciò perché non ci sono prove sicure della appartenenza delle forme di Stur, revisionate da Rakus (1999), al genere *Bouhamidoceras* per la mancata osservazione dei loro giri interni.

Genere EXOMILOCERAS Wiedenmayer, 1980
Specie tipo - *Ammonites altus* Hauer, 1856.

Osservazioni – Il genere risulta ben caratterizzato dall'ambito della specie tipo. Esso raggruppa le forme mediamente involute ed appiattite (do/d da 0,33 a 0,27) con sezione della spira subellissoide alta il doppio della larghezza e ricoprimento $\frac{1}{2}$ dell'altezza. I modelli interni sono lisci, mentre le conchiglie originarie presentavano striature (quasi coste) falcoidi con andamento sinuoso poco accentuato traversanti l'area ventrale. Le linee suturali delle varie specie presentano: E lungo la metà di L, trifido asimmetrico a tronco stretto, U₂ molto sviluppato lungo quasi quanto L; U₂ e U₁ inclinati e retratti (cioè inseriti su una linea obliqua).

Distribuzione – Dal Sinemuriano inf. al Sinemuriano sup. (forse fino alla Zona ad Oxynotum).

EXOMILOCERAS ALTIFORME (Bonarelli, 1899)
Fig.-testo 4

- 1899 - *Ectocentrites altiformis* BONARELLI, p. 73, tav. 9 (II), figg. 4, 6.
- 1901 - *Ectocentrites altiformis* - FUCINI, p. 86, tav. 14, figg. 1, 2.
- ?1959 - *Ectocentrites altiformis* - VIALLI, p. 162, tav. 13, fig. 5.

Materiale – Un esemplare, n°. inv. M.CE. 88.

Osservazioni – Avvolgimento come per la sottofamiglia. La nostra forma presenta le caratteristiche spine piccole all'incirca quasi sui bordi ventro-laterali; questo carattere è molto significativo per la specie. Linea suturale caratteristica del genere.

Distribuzione – Calcri encrinetici [livello 3-3] della sottozona a Bucklandi.

EXOMILOCERAS NUDUM n. sp.
Tav. 1, fig. 11a, b; Tav. 4, fig. 9; Fig.-testo 4

Olotipo – n°. inv. M.CE. 89, Tav. 4, fig. 9. Esemplare (modello) di medie dimensioni, incompleto con guscio in parte conservato; inglobato parzialmente nella roccia. Camera di abitazione conservata per mezzo giro. Linee suturali preparate per raschiamento.

Paratipo – n.° inv. M.CE. 90.

Strato tipico – Calcarei encrinurici del M. Cetona [livelli 3-4, 3-5] della sottozona a Bucklandi.

Derivazione del nome – Per la mancanza delle spine presenti nell'*Exomiloceras altiforme*.

Materiale – Otto esemplari ed alcuni frammenti, nn.° inv. M.CE. 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96.

Caratteri dimensionali –

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	L	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
89	40	12	0,333	20	0,500	7,5	0,375	1/2 giro	–
90	62	15	0,241	25	0,403	15	0,600	1/2 giro	–

Diagnosi – I nostri esemplari presentano morfologia più involuta e appiattita del lectotipo di *E. altus* (Hauer), frammento figurato da Wiedenmayer nel 1980 (fig. 53 a-d). Stessa differenza si nota quando si confrontano con il lectotipo ridefinito da Rakus (1999), su un esemplare della collezione Stur, piuttosto grande privo della camera d'abitazione (Fig. testo 2; Tav. 4, fig. 1). Anche le linee suturali confrontate, dei nostri esemplari e di Rakus sono diverse da quelle del lectotipo per distanza U_2 - linea ombelicale che nel nostro esemplare paratipo è più lunga e con lobi ombelicali più distanziati.

Famiglia DEROLYTOCERATIDAE Spath, 1927

Genere TRAGOLYTOCERAS Spath, 1924

Specie tipo - *Ammonites adnethicus* Hauer, 1856.

TRAGOLYTOCERAS ADNETHICUM (Hauer, 1856)

Tav. 1, fig. 10a, b; Tav. 4, fig. 10

1856 - *Ammonites adnethicus* HAUER, p. 101, tav. 1, figg. 1, 3.

1879 - *Ammonites adnethicus* - REYNES, tav. 30, figg. 9, 11.

1899 - *Lytoceras adnethicus* - BONARELLI, p. 69, tav. 9, fig. 2.

1970 - *Adnethiceras adnethicum* - WIEDMANN, p. 998, figg. 25-26, 27 a/b; tav. 8, fig. 1 a/b.

1995 - *Adnethiceras adnethicus* - DOMMERGUES, MEISTER & BOHM, p. 171, tav. 2, fig. 1.

Materiale – Due esemplari e diversi frammenti, nn.° inv. M.CE. 97, 98.

Osservazioni – Questa specie è caratterizzata da conchiglie evolute con sezione della spira tondeggianti, o subrettangolare, e da coste annulate molto rilevate e traversanti l'area ventrale. La linea suturale presenta caratteri in parte somiglianti con quelle d'altri *Lytoceras*, per la spaziatura e la frastagliatura dei lobi e la loro proporzione relativa. Il lobo L si presenta trifido e a tronco corto, U_2 lungo la metà di L e U_{1v} dentiforme, il lobo E è lungo quasi quanto L.

Distribuzione – Calcarei encrinurici [livelli da 3-5, a 3-9] della sottozona a Bucklandi.

TRAGOLYTOCERAS cf. ALTECINCTUM (Hauer, 1856)

1856 - *Ammonites altecinctus* HAUER, p. 192.

1878 - *Lytoceras altecinctum* - HERBICH, tav. 20k, fig. 2.

1957 - *Tragolytoceras altecinctum* - ARKELL *et al.*, p. L 194, fig. 224.3.

Materiale – Un esemplare piccolo e frammento di un esemplare di media taglia, nn.° inv. M.CE. 99, 100.

Osservazioni – Attribuiamo le nostre forme con dubbio a questa specie per la loro sezione subrettangolare alta della spira. Il nostro esemplare piccolo presenta giri irregolarmente costati per la presenza di costrizioni peristomatiche.

Distribuzione – Calcarei encrinurici [livelli 3-3, 3-5, 3-6, 3-7] della sottozona a Bucklandi.

Famiglia LYTOCERATIDAE Neumayr, 1875

Sottofamiglia LYTOCERATINAE Neumayr, 1875

Genere LYTOCERAS Suess, 1865

Specie tipo - *Ammonites fimbriatus* Sowerby, 1817.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 4

- Fig. 1 - *Calaiceras cetonense* n. sp. Olotipo; n.° inv. M.CE. 54. 1a) Lato e 1b) Norma ventrale.
 Fig. 2 - *Partschiceras savii* (De Stefani, 1887), n.° inv. M.CE. 3. 2a) Lato e 2b) Norma ventrale.
 Fig. 3 - *Fucinites sicilianus* (Gugenberger, 1936), n.° inv. M.CE. 81. 3a) Lato e 3b) Norma ventrale.
 Fig. 4 - *Paradasyceras* cf. *urmosense* (Herbich, 1878), n.° inv. M.CE. 64; 4a) Lato e 4b) Norma ventrale.
 Fig. 5 - *Partschiceras savii* (De Stefani, 1887), n.° inv. M.CE. 4; 5a) Lato e 5b) Norma ventrale.
 Figg. 6, 8 - *Geyeroceras fucinii* n. sp., 6) n.° inv. M.CE. 8. Olotipo; 8) n.° inv. M.CE. 9. Paratipo.
 Fig. 7 - *Lytoceras secernendum* (De Stefani, 1887), n.° inv. M.CE. 101.
 Fig. 9 - *Exomiloceras nudum* n. sp. Olotipo; n.° inv. M.CE. 89.
 Fig. 10 - *Tragolytoceras adnethicum* (Hauer, 1856), n.° inv. M.CE. 97.
 Fig. 11 - *Analytoceras canavarii* n. sp. Paratipo; n.° inv. M.CE. 70.
 Figg. 12-13 - *Laevipirus ambiguus* n. g. (Geyer, 1886); 12) n.° inv. M.CE. 112; 13) n.° inv. M.CE. 113.
 Fig. 14 - *"Arnioceras" miserabile* (Quenstedt, 1858); n.° inv. M.CE. 197.
 Fig. 15 - *Ectocentrites* n. sp. ind.; n.° inv. M.CE. 337.
 Fig. 16 - *Analytoceras canavarii* n. sp. Olotipo; n.° inv. M.CE. 69.
 Tutte le figg. sono in grandezza naturale.



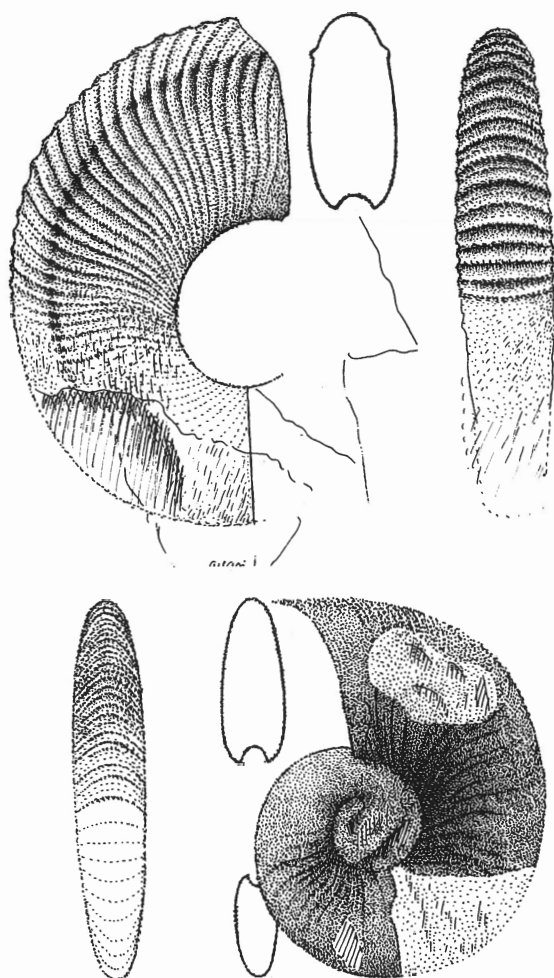


Fig. 4 - Sopra) lato, sezione della spira ed area ventrale (x 1,5) di *Exomiloceras altiforme*; sotto) area ventrale, sez. spira e lato (x 1) di *Exomiloceras nudum* n. sp. Paratipo.

Diagnosi (secondo Arkell *et al.*, 1957 in "Treatise") – Giri arrotondati o quadrati, con coste o con strie di accrescimento, costrizioni peristomatiche assenti o appena accennate. Il genere è presente dal Sinemuriano inferiore secondo la documentazione del Cetona.

LYTOCERAS SECERNENDUM De Stefani, 1887

Tav. 2, fig. 2a, b; Tav. 4, fig. 7

1887 - *Lytoceras secernendum* DE STEFANI, p. 61, tav. 3, figg. 3, 6.
1901 - *Lytoceras secernendum* - FUCINI, p. 79, tav. 13, fig. 9a/b.

Materiale – Sei esemplari e due frammenti, nn°. inv. M.CE. 101, 102, 103, 104, 105, 106.

Osservazioni e confronti – La specie fu originariamente basata su tre esemplari. Indichiamo come lectotipo l'esemplare delle figure 4 e 6 (De Stefani, 1887), che è stato figurato più esaurientemente anche in norma frontale. Gli altri sono paralectotipi. I nostri

esemplari somigliano come accrescimento in altezza della spira al paralectotipo della fig. 3. Essi presentano anche leggere costrizioni peristomatiche visibili nel lectotipo, cui somigliano anche per la sezione della spira ovaloide leggermente più alta che larga. La linea suturale del lectotipo non è stata figurata e la descrizione risulta troppo carente per essere utilizzata. Noi attribuiamo alla specie le nostre forme per l'ornamentazione del guscio parzialmente conservato che appare striata e per la sezione della spira poco più alta che larga a contorno subrettangolare - ellittica. Dai nostri esemplari è stata ricavata parte della linea suturale. Da questa si vede che E è molto più piccolo di L ed L è molto sviluppato con tronco stretto e rami molto lunghi non partenti dallo stesso punto. Cioè si osserva una ramificazione bi-trifida molto diversa da quella dei *Lytoceras* del Lias medio e superiore, in cui L appare marcatamente bifido.

Distribuzione – Calcarei encrinetici [livelli 3-5, 3-6, 3-7, 3-8] della sottozona a Bucklandi.

Sottordine AMMONITINA Hyatt, 1889

Superfamiglia PSILOCERATACEAE Hyatt, 1867

Famiglia PSILOCERATIDAE Hyatt, 1867

Sottofamiglia PSILOCERATINAE Hyatt, 1867

Genere LAQUEOCERAS Lange, 1925

Specie tipo - *Aegoceras sublaqueos* Waehner, 1886.

Diagnosi (secondo Arkell *et al.*, 1957 in "Treatise") – Si tratta di forme evolute molto spiralate, con area ventrale arrotondata liscia o con strie - coste evanescenti. La sezione della spira è ellittica alta.

Distribuzione – Hettangiano medio- sup., Zona a Liasicus (sottozona a Laqueus).

"LAQUEOCERAS" sp. ind.

Tav. 3, fig. 7

Materiale – Due esemplari frammentari dei calcari spatici, nn°. inv. M.CE. 107, 108.

Osservazioni – Differisce da *L. sublaqueos* di Waehner per il più rapido accrescimento ma ha la stessa sezione ellittica della spira. Purtroppo nel nostro esemplare non è visibile la linea suturale.

Distribuzione – Calcarei spatici [livello 2-2] della sottozona a Rotiforme.

Famiglia SCHLOTHEIMIDAE Spath, 1923

Genere SCHLOTHEIMIA Bayle, 1878

Specie tipo - *Ammonites angulatus* Schlotheim, 1820.

Diagnosi (secondo Arkell *et al.*, 1957 in "Treatise") – Coste forti, semplici o biforcute, senza angolo ombelicale; coste non proiettate ventralmente, spesso interrotte e in talune specie attraversanti l'area ventrale.

Osservazioni – Nella diagnosi del genere manca la figura e la descrizione della linea suturale. Secondo i nostri dati ripresi da Venturi (1985), Winkler (1992), Guérin-Franiatte (1994) gli esemplari del genere *Schlotheimia* hanno la linea suturale relativamente semplice con E ed L grandi e lunghi, corti lobi ombelicali inclinati rispetto a L (lobo sospensivo retratto); E è leggermente più corto di L nel disegno di Venturi (1985), in cui inoltre compare un caratteristico lobo A di LS_1 spostato con posizione verso l'esterno ed inclinato verso l'interno. Vi è inoltre da considerare che in *Schlotheimia* la sella LS_1 è talora avanzata rispetto alla ES e probabilmente i due caratteri sono legati tra loro. Non si sa se quest'ultimo carattere debba essere considerato tipico del genere anche per la figura di Guérin-Franiatte (1990) relativa a *Schlotheimia similis* a pag. 109.

“SCHLOTHEIMIA” PSEUDOVENTRICOSA (Gugenberger, 1936)

Tav. 3, fig. 6

1903 - *Schlotheimia* sp. ind. FUCINI, p. 162, tav. 21, fig. 8.

1936 - *Schlotheimia pseudoventricosa* GUGENBERGER, p. 182, tav. 15, fig. 30.

Materiale – Nove esemplari, di cui cinque molto piccoli, nn°. inv. M.CE. dal 142 al 154.

Osservazioni – Viene attribuita alla specie per la sua forte somiglianza, che riguarda la forma generale della conchiglia il numero delle coste, le loro terminazioni sull'area ventrale e l'ombelico profondo. Purtroppo nei nostri esemplari sono poco visibili le linee suturali che sarebbero state necessarie per un confronto migliore. Alcune forme piccole dei calcari spatici presentano morfologia molto larga e coste rilevate che s'interrompono nella mediana ventrale. Per questi caratteri le nostre forme ci sembrano diverse dagli *Schlotheimia* figurati da Arkell nel 1957 (*Schlotheimia angulata* e *Schlotheimia gonyphora*), mentre assomigliano ai *Sulciferites* figurati da Guérin-Franiatte (1990).

Distribuzione – Calcari spatici [livelli 1-1,2-1,2-2] delle sottozone a Conybeari e a Rotiforme ed encrinetici [livello 3- 8] della sottozona a Bucklandi.

Genere BOUCAULTICERAS Spath, 1924

Specie tipo - *Ammonites boucaultianus* d'Orbigny, 1844.

Diagnosi (secondo Arkell *et al.*, 1957 in “Treatise”) – Conchiglia involuta, appiattita, spira alta, coperte con coste fini e fitte che terminano con tubercoli ventrali si tratta di leggeri ingrossamenti.

Osservazioni – Guardando la figura di Guérin-Franiatte relativa al lectotipo di *A. boucaultianus* (1994), si vede che non esistono i leggeri ingrossa-

menti di cui parla Arkell, e che le coste attraversano l'area ventrale non figurata e nella cui diagnosi del genere manca anche un riferimento chiaro all'aspetto dell'area ventrale. Per la presenza di pseudosolco ventrale in *Angulaticeras* assente in *Boucaulticeras*, in cui l'area ventrale può essere arrotondata o subacuta, noi pensiamo, in accordo con Guérin-Franiatte, che i due generi *Boucaulticeras* e *Angulaticeras* vanno tenuti distinti (anche contro le opinioni di vari autori come Donovan *et al.*, 1981; Braga *et al.*, 1984; Corna *et al.*, 1997).

BOUCAULTICERAS cf. BOUCAULTIANUM (d'Orbigny, 1844)

Tav. 5, fig. 8

Materiale – Un frammento di un esemplare di grande taglia (9-10 cm di diametro), n°. inv. M.CE. 155.

Osservazioni – Il nostro campione presenta sul lato coste fine e fitte, fascicolate, leggermente flessuose e proiettate; per questo elemento somiglia fortemente al lectotipo disegnato da Guérin-Franiatte (1994). Per contro a parità di diametro il nostro frammento presenta area ventrale subacuta e quindi diversa da quella di *B. boucaultianus* che appare tondeggianti. Per altro la nostra forma presenta area ventrale simile a quella di *Schlotheimia boucaultiana* var. *etrusca* di Gugenberger (1936). L'esemplare, però, presenta area ventrale tondeggianti nei giri interni e quindi per questo può anche essere assimilato a *B. boucaultianus*. Nel lavoro di Guérin-Franiatte del 1990 i *Boucaulticeras* sono indicati come caratteristici del Sinemuriano superiore (Zona a Obtusum), mentre il nostro esemplare proviene dalla parte alta della Zona a Bucklandi.

Distribuzione – Calcari encrinetici [livello 3-8] della sottozona a Bucklandi.

Genere SULCIFERITES Spath, 1922

Specie tipo - *Ammonites sulcatus* Buckman, 1844.

SULCIFERITES SCOLIOPTYCHUS (Wahner, 1884)

Tav. 3, fig. 10

1884 - *Aegoceras scolioptychum* WAEHNER, p. 188, tav. 23, figg. 13 a/b - 14 a/c.

1990 - *Sulciferites scolioptychus* - GUERIN-FRANIATTE, p. 148, tav. 27, figg. 2-3.

Materiale – Tre esemplari piccoli, di taglia variabile da 5 a 10 mm., e altri 7 frammentati, nn°. inv. M.CE. 161, 162, 163.

Osservazioni – La specie è ben distinta per la sezione della spira poligonale e per la presenza di coste primarie e secondarie, che s'interrompono sulla mediana ventrale. La linea suturale non è visibile. Un nostro

campione presenta alternanze di coste larghe e rilevate con altre più strette e meno rilevate.

Distribuzione – Calcarei spatici [livelli 1-1, 2-1, 2-2] della sottozona a Conybeari e a Rotiforme.

Famiglia ARIETITIDAE Hyatt, 1875

Sottofamiglia ARIETITINAE Hyatt, 1875

Genere ARIETITES Waagen, 1869

Specie tipo - *Ammonites bucklandi* Sowerby, 1816.

“ARIETITES” sp. ind.

Materiale – Un frammento di un grosso esemplare, n° inv. M.CE. 156.

Osservazioni – Attribuiamo a questo genere il nostro campione per la sezione della spira; d'altra parte per l'andamento e il rilievo delle coste differisce fortemente da *Arietites bisulcatus* e dai *Coroniceras* sp.. L'area ventrale è larga, subtabulata con solchi ventrali larghi e poco profondi, limitati da bordi arrotondati. La sezione del nostro esemplare è subtrapezoide con i lati della spira spioventi verso l'interno.

Distribuzione stratigrafica – Calcarei encrinetici [livello 3-4] della sottozona a Bucklandi.

Genere GYROPHIOCERAS Spath, 1924

Specie tipo - *Arietites praespiratissimus* Waagner, 1887.

Diagnosi (secondo Arkell *et al.*, 1957 in “Treatise”) – Ventre come *Alsatites*, carena forte e ottusa, ma coste più forti e distanti, come quelle di *Caloceras*.

“GYROPHIOCERAS” sp. ind.

Tav. 5, figg. 1-2, 5

Materiale – Tre esemplari, nn° inv. M.CE. 109, 110, 111 ed alcuni frammenti.

Descrizione – Attribuiamo, anche se con incertezza, queste forme al genere *Gyrophioceras* per avere conchiglia evoluta, coste rectiradiate che finiscono non in modo rilevato. L'area ventrale larga costituita dalle terminazioni costali molto rilevate che proseguono con veri bordi laterali; i quali visti di profilo appaiono arrotondati con solchi stretti appena incisi e “carena” arrotondata. Nelle nostre forme è presente un nucleo liscio. Queste risultano essere molto diverse dai *Vermiceras* (*Gyrophioceras*) di Bloos, per la sezione della spira e per l'area ventrale; per questo motivo riteniamo si possano distinguere i *Vermiceras* dai *Gyrophioceras*.

Distribuzione stratigrafica – Calcarei spatici [livello 1-1] della sottozona a Conybeari.

Genere LAEVISPIRUS n. gen.

Specie tipo - *Arietites ambiguus* Geyer, 1886.

Derivazione del nome – Dalla forma evoluta con spira liscia o leggermente ornata.

Strato tipico – Calcarei spatici all'interno di banchi micritici decimetrici del M. Cetona della sottozona a Rotiforme.

Diagnosi – Attribuiamo al nuovo taxon esemplari piccoli mediamente evoluti, lisci, lievemente ornati da coste larghe e poco rilevate. Sezione della spira subogivale e area ventrale subacuta percorsa da carena arrotondata poco rilevata. Linee suturali non osservabili; si è notata una variabilità delle spire riguardo l'appiattimento.

LAEVISPIRUS AMBIGUUS (Geyer, 1886)

Tav. 3, fig. 17; Tav. 4, figg. 12-13

1886 - *Arietites ambiguus* GEYER, p. 40, tav. 3, fig. 11a.

1906 - *Arnioceras ambiguus* - FUCINI, p. 643, tav. 11, figg. 34-35.

Materiale – Trenta esemplari e alcuni frammenti, nn° inv. M.CE. dal 112 al 141.

Caratteri dimensionali –

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
112	16	8	0,500	5	0,312	5	1,00	–	–
113	15	7,5	0,500	5	0,333	4,5	0,900	–	–
114	12	5	0,416	3,5	0,291	2,5	0,714	–	–

Descrizione – Conchiglie di piccola taglia mediamente evolute, appiattite, lisce o leggermente ornate da coste rectiradiate molto più larghe degli spazi intercostali. Area ventrale arrotondata-subarrotondata o tettiforme, con rilievo sifonale mediano poco rilevato. Linea suturale semplice con lobi distanziati; L lungo il doppio di U₂.

Osservazioni – Non esiste nella nostra fauna alcuna forma somigliante a quella della specie qui trattata, in letteratura solo l'*Arietites ambiguus* di Geyer somiglia ai nostri esemplari dai quali differisce per l'accrescimento in altezza più lento della spira; somiglia notevolmente ai nostri esemplari anche per l'area ventrale sub-arrotondata tettiforme e per le linee suturali.

Distribuzione stratigrafica – Calcarei spatici [livelli 2-1, 2-2] della sottozona a Rotiforme.

Genere VERMICERAS Hyatt, 1889

Specie tipo - *Ammonites spiratissimus* Quenstedt, 1852.

Diagnosi (secondo Arkell *et al.*, 1957 in “Treatise”) – Come *Arietites* ma più spiralata con ventre non solcato.

Diagnosi originale di Hyatt (da Guérin-Franiatte, 1966) – “Conchiglia molto evoluta di taglia medio piccola; i giri giovani sono lisci e lo stadio ha lunghezza variabile, dopo appare il ventre arrotondato e le coste tipo *Caloceras* (stadio *Caloceras*) appena proiettate, infine si ha lo sviluppo della carena. La spira, subtondeggiante, è più larga che alta e a maggiore diametro diventa subquadrata e presenta leggeri solchi sifonali. Coste fini, serrate e regolarmente distribuite lungo tutti i giri. La linea suturale ha lobo E più lungo di L, sella ES meno alta di LS₁. Le forme sono di taglia medio piccola.”

VERMICERAS FLEXICOSTATUM n. sp.
Tav. 2, fig. 7; Tav. 3, fig. 20; Tav. 5, fig. 3

Olotipo – n°. inv. M.CE. 157. Esemplare (modello) quasi intero, dimensioni medio-piccole, con residui di guscio. Oltre al fragmocono conservato anche mezzo giro di camera di abitazione. I giri interni sono conservati.

Paratipi – nn°. inv. M.CE. 158, 159, 160.

Derivazione del nome – Dalle coste flessuose.

Strato tipico – Calcarei spatici del M. Cetona [livelli 1-1, 2-1] delle sottozone a Conybeari e a Rotiforme.

Materiale – Un esemplare completo e tre frammenti, nn° inv. M.CE. 157, 158, 159, 160.

Diagnosi – Conchiglia mediamente evoluta (do/d = circa 0,50) con sezione della spira subellissoidale poco più alta che larga. L'area ventrale cambia dai giri interni a quelli esterni, cioè da subacuta a lievemente bisolcata larga. Le coste sono mediamente rilevate, leggermente flessuose con coda evanescente proiettata; non clavate e terminanti quasi bruscamente sui bordi ventrolaterali. La linea suturale è poco frastagliata con E lungo circa quanto L. La sella ES è larga 2/3 di LS₁, che risulta però essere notevolmente più avanzata sia di ES che di LS₂; U₂ è lungo la metà di L, U₃ è piccolo e dentiforme.

Genere CORONICERAS Hyatt, 1867
Specie tipo - *Ammonites kridion* Zieten, 1830.

Sulla base della specie tipo, e di altre figurate da Guérin-Franiatte (1966), il genere è caratterizzato da area ventrale subarrotondata-fastigata con solchi sifonali molto stretti e poco incisi; coste rade e grosse che formano “bolle” ventrolaterali. La linea suturale appare mediamente frastagliata con grande lobo A (di ES), lobo L stretto e slargato e lobi ombelicali inclinati (vedi *Coroniceras rotiforme* di Sowerby).

“CORONICERAS” sp. ind.

Materiale – Quattro esemplari incompleti, nn°. inv. M.CE. 328, 329, 330, 331.

Osservazioni – Per la morfologia mediamente evoluta non può essere attribuita al genere *Coroniceras* con certezza; tuttavia le coste hanno lo stile arietitico poiché sono rectiradiate, rilevate e come nel *Coroniceras* si rilevano fortemente formando il bordo ventrolaterale e si proiettano brevemente prima di finire contro il bordo. L'area ventrale è piuttosto stretta e caratterizzata da ugualmente stretti solchi sifonali; questi delimitano il rilievo sifonale tondeggiante. La linea suturale non è, purtroppo, visibile.

Distribuzione – Calcarei spatici [livello 1-1] della sottozona a Conybeari.

Gen. n. ind. n. sp. ind. 3
Tav. 3, fig. 22

Materiale – Un esemplare costituito da mezzo giro, n°. inv. M.CE. 334.

Osservazioni – Lasciamo a nomenclatura aperta questa forma che si presenta mediamente evoluta con lati piuttosto appiattiti ed area ventrale liscia subtondeggiante con rilievo sifonale. Il carattere più significativo è dato dall'andamento delle coste, che si presentano fortemente evanescenti nella parte ombelicale e mediana del lato e si rilevano prima di giungere al bordo ventrale laterale. Questi rilievi sembrano essere i punti di attacco di spine per cui appaiono come tubercoli. Questa forma somiglia a quella figurata da Dommergues, Meister & Bohm (1995) in tav. III, fig. 9 definita come Arietitidae sp. Nel nostro esemplare manca la linea suturale.

Distribuzione – Calcarei spatici [livello 2-1] della sottozona a Rotiforme.

Genere MEGARIETITES Spath, 1924
Specie tipo - *Ammonites meridionalis* Reynes, 1879.

“MEGARIETITES” PLICATELLA (Fucini, 1902)
Tav. 2, fig. 16; Tav. 5, fig. 6; Fig.-testo 5a

1902 - *Arnioceras mendax* var. *plicatella* FUCINI, p. 175, tav. 17, fig. 12 a, b; tav. 18, fig. 1a-c.
1902 - *Arnioceras mendax* var. *rariPLICATA* FUCINI, p. 176, tav. 18, fig. 6 a, b.

Materiale – 25 esemplari e vari frammenti (circa dieci), nn°. inv. M.CE. dal 169 al 193.

Osservazioni – Viene qui elevata a rango di specie la varietà *plicatella* di Fucini e viene scelto come lectotipo l'esemplare della Tav. XVII, fig. 12. Il motivo di tale elevazione risiede principalmente sulla peculia-

rità delle terminazioni costali. Infatti, sia nelle forme di Fucini che nelle nostre, le coste rectiradiate terminano con un ingrossamento prima dei bordi ventrolaterali; a questo elemento importante distintivo va aggiunta la presenza di solchi sifonali stretti e profondi e "carena" rilevata arrotondata che sembra quasi seguire la curvatura sifonale. Per questi caratteri vanno distinte dall' "*A. mendax*" che presenta le coste che formano un tutt'uno con i bordi ventrolaterali e hanno carena non arrotondata su ventre lievemente bisolcato.

Caratteri dimensionali -

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
169	48	822,5	0,46	14,5	0,30	10	0,68	-	33
170	45	21	0,46	13	0,28	9	0,69	-	33
171	62	33	0,53	16	0,25	10	0,62	-	31

Osservazioni - Tali conchiglie evolute con sezione della spira subtrapezoidale; hanno lati leggermente convessi, coste, rilevate, che terminano con una leggera coda rivolta in avanti senza formare tubercoli. Come già si è detto terminano prima dei bordi ventrolaterali. L'area ventrale presenta solchi stretti e incisi che formano la "carena" rilevata. È presente un nucleo liscio interno (diam. circa cm 1,5) al termine del quale esiste uno stadio di circa 1/4 di giro con coste fitte e leggere. La linea suturale (in base ai nostri esemplari) è relativamente semplice con E più corto di L, U₂ sviluppato lungo la metà di L ed U₃ molto piccolo.

Somiglianze e differenze - Somigliano a *Megarietites meridionalis* (vedi Arkell *et al.*, 1957, fig. 263, 1a-d = *Pararnioceras* Guérin-Franiatte, 1966). Differiscono però da questo per la carena più larga e rilevata, per la terminazione delle coste che in *Megarietites* sono presenti fin dai giri interni e per la sezione generalmente meno larga. Inoltre differisce dai *Pararnioceras* di Viali perché quest'ultimi hanno coste presenti fin dai giri interni e caratterizzate da tubercoli ventrolaterali. Differisce dagli *Arietites* (Guérin-Franiatte, 1966) per l'aspetto dell'area ventrale e per la sezione della spira. Differisce notevolmente dagli *Arnioceras* rientranti nell'ambito della

specie tipo (*A. cuneiforme* vedi Arkell, 1957) perché questi ultimi hanno sezione subtondeggianti, area ventrale fastigata, carena rilevata, coste distanziate che giungono al bordo ventrolaterali, ed inoltre sono privi dei solchi sifonali. Per tutte queste considerazioni sulle differenze morfologiche poniamo l' *Arnioceras mendax*, che ha le coste simili a quelli di "*Megarietites*" *plicatella* nello stesso genere invece che nel gruppo di *Arnioceras cuneiforme* che raggruppa forme tipiche del genere *Arnioceras*. Ciò anche perché, secondo la nostra esperienza stratigrafica, il gruppo "*A. mendax*", che noi abbiamo raccolto, ha una distribuzione diversa (forse dalla Zona a Semicostatum fino alla Zona a Obtusum), infatti sono stati trovati associati ad *Asteroceras* ed *Epophioceras* forme quest'ultime tipiche della Zona a Obtusum e non trovate mai nella Zona a Bucklandi.

Distribuzione - È risultata reperibile sempre dentro i calcari encrinetici [livelli 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-6, 3-8, 3-9] che sono stati datati come parte alta della Zona a Bucklandi (sottozona omonima).

Genere TMAEGOCERAS Hyatt, 1889

Specie tipo - *Ammonites latesulcatus* Hauer, 1856.

Diagnosi (secondo Arkell *et al.*, 1957 in "Treatise")

- Si tratta di forme evolute compresse, liscie somiglianti a *Psiloceras* visti lateralmente, ma con ventre carenato leggermente bisolcato.

TMAEGOCERAS LATESULCATUM (Hauer, 1856)

Tav. 2, figg. 4-5; Tav. 3, fig. 5; Tav. 5, figg. 7, 11

1856 - *Ammonites latesulcatus* HAUER, p. 44, tav. 9, figg. 1-3.

Materiale - Due esemplari incompleti e quattro frammenti, nn°. inv. M.CE. 194 e 195.

Osservazioni - Vengono qui attribuiti alla specie due esemplari frammentari con giri interni conservati. Tale specie, *latesulcatus*, è diversa da quella *parnai* figurata da Bonarelli (1899), per l'avvolgimento della conchiglia e per la larghezza delle spire e differisce anche dalla forma francese di Guérin-Franiatte. La linea suturale nel "Treatise" di Arkell non è figurata per cui manca un importante carattere di riferi-

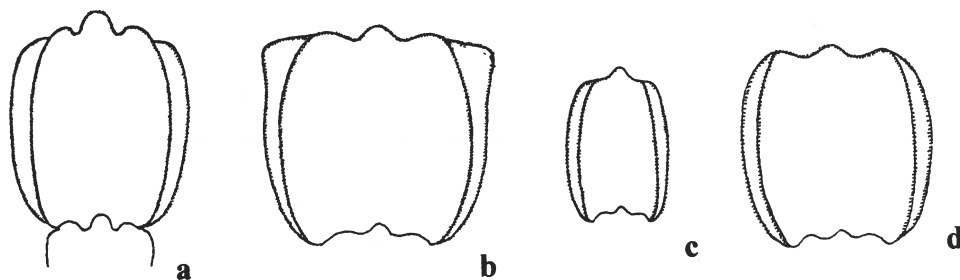


Fig. 5 - Disegni delle sezioni di: a) "*Megarietites*" *plicatella* (M. Cetona, presente lavoro), b) *Pararnioceras meridionale* (da Viali, 1959), c) *Arnioceras* sp. ind. (M. Cetona), d) "*Arietites*" sp. ind. (M. Cetona, presente lavoro).

mento. Nei nostri esemplari del M. Cetona le linee suturali sono conservate. Queste appaiono piuttosto semplici con i lobi dentellati. Lobo E, a lati convergenti, è più lungo di L, che si presenta tanto alto quanto largo e lo stesso aspetto subquadrato presentano gli altri lobi ombelicali U_2 e U_3 , mentre U_5 è piccolissimo dentiforme. Confrontando le nostre linee suturali con quella di Hauer riferita a *T. latesulcatum* e rifigurate da Guérin-Franiatte (1990), si vede che nelle nostre forme la sella ES è proporzionalmente meno larga e che i lobi sono dentellati più semplicemente; inoltre non hanno le selle ES e LS_1 sfalsate e i lobi sono meno slanciati. Le nostre forme differiscono da *Tmaegoceras crassiceps* Pompeckj olotipo figurato da Gebhard & Schlatter (1977) e da *Tmaegoceras lacordarei* (Michelin, 1835) figurato da Guérin-Franiatte (1990) per i solchi assai meno incisi.

Distribuzione – Secondo Arkell (in "Treatise") e Guérin-Franiatte, il genere si trova nell'intervallo Zona a Bucklandi; secondo Braga, Martin-Algarra & Rivas (1984a,b) *Tmaegoceras crassiceps* sp. si trova nell'intervallo compreso tra la Zona a Bucklandi e la Zona a Semicostatum ed è associato ad *A. mendax*.

Distribuzione – Calcri encrinetici [livello 3-8] della sottozona a Bucklandi.

"ARNIOCERAS" MISERABILE Quenstedt, 1858
Tav. 2, fig. 9; Tav. 3, fig. 21; Tav. 4, fig. 14; Tav. 5, fig. 9

1858 - *Amonites miserabile* QUENSTEDT, tav. 8, fig. 7.
1886 - *Arietites ambiguus* GEYER, tav. 3, figg. 11-12.
1902 - *Arnioceras miserabile* - FUCINI, tav. 16 (19), fig. 10.
1906 - *Arnioceras ambiguus* - FUCINI, tav. 11, figg. 34-35.
1959 - *Arnioceras miserabile* - VIALI, tav. 13, figg. 11-12.

Materiale – Tre esemplari interi ed un frammento, nn°. inv. M.CE. 196, 197, 198, 199.

Osservazioni – Per le nostre forme noi abbiamo dei dubbi nell'attribuzione della specie *miserabile* al genere *Arnioceras*; ciò per l'assenza del rilievo delle coste, o (quando esistono) per l'aspetto dell'area ventrale e della carena.

Distribuzione – Calcri encrinetici [livelli 3-5, 3-6, 3-7] della sottozona a Bucklandi.

Gen. n.? aff. VERMICERAS
Tav. 5, fig. 4a-c.

Materiale – Un esemplare completo, n°. inv. M.CE. 168 (nucleo).

Descrizione – Conchiglia evoluta con area ventrale tondeggiante percorsa da una carena bassa arrotondata (simile a quella del *Vermiceras*) e da solchi sifonali appena accennati; le coste sono presenti dal diametro

di 17 mm; sono rectiradiate, leggermente incurvate e leggermente più larghe degli spazi intercostali; terminano sfumando sui bordi ventrolaterali che appaiono smussati. La linea suturale è relativamente semplice con E leggermente più corto di L, che presenta due corti rami, allungati paralleli, U_2 piccolo appuntito.

Osservazioni – Molto simile a "*Deroceras*" *pecchioli* di Gugenberger, ma non al lectotipo di Fucini (1903). Rispetto a *Psiloceras abnorme* Geyer ha diversa sezione delle spire e diversa linea suturale. Differisce dalle varie specie di *Arnioceras* per il diverso aspetto delle coste; per esempio rispetto ad *Arnioceras miserabile* ha le coste molto più fitte e l'area ventrale non subacuta ma leggermente bisolcata. Inoltre rispetto ad *Arnioceras* ha la linea suturale più intagliata.

Distribuzione stratigrafica – Calcri encrinetici [livello 3-6] della sottozona a Bucklandi.

Genere SACCAIACERAS n. gen.
Specie tipo – *Saccaiaceras pauciflexum* n. sp.

Derivazione del nome – Dalla valle Saccaia.

Diagnosi – Forme mediamente involute di piccola taglia con giri interni lisci. Il diametro del nucleo liscio arriva fino a circa 1 cm; tale nucleo possiede un'area ventrale subacuta tettiforme, in cui va rilevandosi la carena. I giri esterni sono costati con area ventrale da tabulata a leggermente bisolcata e carena rilevata non molto alta. Le coste sono leggermente flessuose; segmento prossimale appena rovescio, da cui le coste proseguono assai tese per proiettarsi e rilevarsi leggermente sui bordi ventrolaterali. La linea suturale è semplice con L lungo semplicemente dentellato ben distanziato da U_2 e da U_3 , U_2 appare corto e largo, U_3 è dentiforme.

Osservazioni – Si tratta di una forma assomigliante all' "*Arietites*" *castagnolai* Canavari per l'avvolgimento della spira e per l'andamento delle coste e loro rilievo sui bordi ventrolaterali; tuttavia le coste nelle nostre forme appaiono più forti e fitte. L'affinità è però da escludere quando si guardano le aree ventrali, in quanto quella di questo nuovo genere è relativamente larga, appiattita o addirittura lievemente solcata; anche il confronto delle linee suturali esclude l'affinità (diversi rapporti tra i lobi E ed L). Inoltre in *Pseudaetomoceras abnormilobatus* c'è un lobo sospeso fortemente sviluppato.

SACCAIACERAS PAUCIFLEXUM n. sp.
Tav. 2, fig. 13; Tav. 3, fig. 12; Tav. 5, fig. 10

Olotipo – n°. inv. M.CE. 200.

Paratipi – n°. inv. M.CE. 201, 202.

Derivazione del nome – Dalle coste poco flessuose.

Strato tipico – Calcarei spatici del M. Cetona [livelli 2-1, 2-2] della sottozona a Rotiforme.

Materiale – 20 esemplari ed alcuni frammenti, nn°. inv. M.CE. da 200 a 219.

Caratteri dimensionali –

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
200	18,5	7	0,37	6,5	0,92	5	0,76	–	16

Diagnosi – Conchiglie con aree ventrali tondeggianti tabulata con coste leggermente flessuose e appena proiettate sui bordi ventro-laterali.

Osservazioni e confronti – Questa specie differisce dal *Saccaiaceras rectiradiatum* per le coste appena flessuose e per l'area ventrale non bisolcata.

SACCAIACERAS RECTIRADIATUM n. sp.
Tav. 5, fig. 12

Olotipo – n°. inv. M.CE. 220.

Paratipi – n°. inv. M.CE. 221 e 222.

Strato tipico – Calcarei spatici [livelli 2-1, 2-2] della sottozona a Rotiforme

Derivazione del nome – Dalle coste rectiradiate.

Materiale – 22 esemplari interi e quattro frammenti, nn°. inv. M.CE. da 220 a 241.

Caratteri dimensionali –

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
220	26,5	9	0,33	1	0,037	6,2	6,2	–	19

Diagnosi – Conchiglie con area ventrale leggermente bisolcata, che accentua l'altezza della carena, e coste che sono rectiradiate, marcatamente rilevate sui bordi ventro-laterali non proiettate.

Osservazioni – Differisce dalla specie precedente, *Saccaiaceras pauciflexum*, per la terminazione delle coste e per l'area ventrale leggermente bisolcata.

Sottofamiglia incerta

Gen. n. ind. n. sp. ind. 4
Tav. 2, figg. 14-15; Tav. 3, figg. 18-19, 25

Materiale – Due frammenti, nn°. inv. M.CE. 242, 243.

Descrizione – Forme mediamente evolute, con spira a contorno subrettangolare e lati appiattiti, area ventrale carenata tabulata non bisolcata. Le coste sono limitate alla metà esterna del lato, iniziano fievolemente e terminano bruscamente sui bordi ventro-laterali appena raggiunto il massimo rilievo. Linea suturale con lobi a dentellatura sviluppata e rami distali allungati. E leggermente più corto di L che si presenta a lati paralleli e lunghi, U₂ ben sviluppato (lungo 2/3 di L); sella ES più larga di LS₁.

Distribuzione – Calcarei encrinetici [livello 3-5] della sottozona a Bucklandi.

Sottofamiglia PSEUDOTROPITINAE Donovan, 1973

Genere PSEUDOTROPITES Waehner, 1894

Specie tipo – *Tropites ultratriasicus* Canavari, 1882.

PSEUDOTROPITES ULTRATRIASICUS (Canavari, 1882)
Tav. 2, fig. 3; Tav. 3, fig. 11

1888 - *Tropites ultratriasicus* CANAVARI, p.194, tav.7, figg.1, 5.

1894 - *Pseudotropites ultratriasicus* - WAEHNER, p. 237, tav. 3, fig. 1a,b.

1990 - *Pseudotropites ultratriasicus* - GUÉRIN-FRANIATTE, p. 154, tav. 18, figg. 14-17.

Materiale – Quindici esemplari di taglia molto piccola (nuclei o individui giovani), nn°. inv. M.CE. da 244 a 258.

Osservazioni – Questa specie di piccola taglia è caratterizzata nell'adulto da conchiglie quasi sferoconiche, con coste distinte in primarie e secondarie; quest'ultime giungono sull'area ventrale formando pseudosolchi ai lati di un rilievo carenale. I nostri piccoli esemplari sono stati attribuiti alla specie sulla base dei nuclei già figurati da Canavari (Tav. VII, figg. 2-3) che si presentano piuttosto involuti, con sezione della spira subtrapezoidale, le coste clavate che terminano su tubercoli ventro-laterali (talvolta le coste sono assenti e restano solo i tubercoli); area ventrale subtettiforme. Inoltre anche le linee suturali corrispondono a quelle delle figg.1-3 sempre della tav. VII (Canavari, 1888) per il numero, la spaziatura e la dentellatura dei lobi. Infatti la linea suturale nei nostri esemplari è semplice con lobi dentellati, di cui E è più lungo di L.

Distribuzione stratigrafica – Calcarei spatici [livelli 2-1, 2-2] della sottozona a Rotiforme.

"PSEUDOTROPITES" sp. ind.
Tav. 3, fig. 23

Materiale – Uno esemplare non completo, n°. inv. M.CE. 329.

Osservazioni – Viene attribuito con dubbio al genere un esemplare di piccola taglia che ha conchiglia molto larga con sezione della spira reniforme ed area ventrale arrotondata e lati fortemente spioventi verso l'ombelico. Quindi la nostra forma presenta caratteri simili all'esemplare figurato da Canavari (1888) in tavola VII, figg. 4a-d definito dallo stesso autore come *Pseudotropites ultratriasicus*. Non siamo sicuri dell'attribuzione generica perché nel nostro esemplare mancano i tubercoli mediani ventrali e il lato della spira appare meno alto; cosicché la nostra conchiglia è più evoluta. Linea suturale non visibile.

Distribuzione stratigrafica – Calcarei spatici [livello 2-1] della sottozona a Rotiforme.

Genere CLAVICERAS n. gen.

Specie tipo - *Claviceras lateclavatum* n. sp.

Derivazione del nome – Presenza di clavi molto larghi.

Diagnosi – Conchiglie evolute con clavi ventro laterali e "carena" arrotondata poco rilevate, per gli altri caratteri si veda la diagnosi della specie.

Somiglianze e differenze – Somigliano ad *Eucoroniceras* per la presenza di clavi, ma ne differiscono per lo scarso rilievo delle coste, per i clavi più distanti e poco pronunciati; le coste, inoltre, in *Eucoroniceras* sono accoppiate. Differisce da *Pseudotropites* per l'avvolgimento minore della spira negli esemplari adulti (mentre presenta somiglianza nei nuclei), per la linea suturale che risulta essere meno complessa; per i clavi che sono più rilevati ed infine per l'aspetto dell'area ventrale. Ma nonostante queste differenze riferiamo il genere *Claviceras* alla sottofamiglia Pseudotropitinae.

CLAVICERAS LATECLAVATUM n. sp.

Tav. 2, figg. 6, 8; Tav. 3, fig. 15; Tav. 5, figg. 15-16

Olotipo – n°. inv. M.CE. 259.

Paratipi – n°. inv. M.CE. 260, 261.

Derivazione del nome – Dai clavi molto larghi.

Strato tipico – Calcarei spatici [livelli 1-1, 2-1] delle sottozone a Conybeari e a Rotiforme.

Materiale – Sette esemplari completi e quattordici mezzi esemplari, nn°. inv. M.CE. da 259 a 279.

Caratteri dimensionali –

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	L	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
259	4,3	21,3	0,5	1,5	0,348	1,5	1,33	–	5
260	1,5	5,5	0,366	4	0,266	5	1,25	–	4
261	1,9	9	0,473	8	0,263	10,0	1,25	–	4

Diagnosi – Conchiglia evoluta con sezione della spira subtrapezoidale. Area ventrale tabulata con solchi sifonali molto stretti; rilievo carenale e bordi ventrolaterali molto accentuati. I clavi sono posti sui bordi ventro-laterali e sono la terminazione di rilievi laterali molto larghi, che contribuiscono a dare un contorno poligonale alla spira (si veda esemplare n. inv. M.CE. 260). La linea suturale è relativamente semplice con E più lungo di L; U₂ a terminazione trifida e lobo U₃ poco dentellato; possiamo osservare anche molto avanzata la sella LS₁ rispetto a ES, di cui appare anche molto più stretta; tale carattere è discriminante per la specie; U₂ è poco più corto di L ed è sospensivo.

HYPASTEROCERATINAE n. sottofam.

Genere HYPASTEROCERAS Spath, 1923

Specie tipo - *Asteroceras ? ceratiticum* Fucini, 1903.

Il raggruppamento viene qui proposto per ammoniti lenticolari, più o meno appiattiti, costati o lisci con carena molto alta. Queste forme sono caratterizzate da ombelico poco profondo e giri interni lisci; le coste (quando presenti) sono più o meno rectiradiate e clavate, nel senso che tendono a rinforzarsi in prossimità dei bordi ventrolaterali. Le linee suturali delle specie appartenenti a vari generi tipici del M. Cetona (*Cancelliceras* nov., *Oxydiscus* nov., *Hyerifalchia*), presentano rilevanti differenze rispetto ad *Agassiceras* (vedi *A. nodulatum* Guérin-Franiatté, 1966) genere tipo degli Agassiceratinae. Queste consistono nell'aspetto generale della conchiglia, nell'ornamentazione e nella linea suturale. Infatti nelle forme francesi il lobo E appare arretrato rispetto a L e anche più lungo; U₂ è grande quasi quanto L e U₃ appare inclinato e sospensivo. La sella ES è più stretta di LS₁. Nelle nostre forme E appare più corto e più largo di L, che risulta slargato distalmente; U₂ è più corto (oppure uguale a) di L, U₃ non è né inclinato, né sospensivo. La sella ES è sempre più larga della LS₁. Oltre a queste osservazioni sulle rilevanti differenze morfologiche, vanno aggiunte quelle stratigrafiche; infatti le nostre forme provengono dalla Zona a Bucklandi del Sinemuriano inferiore (sottozona a Conybeari e a Rotiforme), mentre gli *Agassiceras* sono segnalati nella Zona a Semicostatum (sottozona a Scipionianum). Per quel che riguarda l'origine del raggruppamento noi pensiamo che questa vada ricercata nell'Hettangiano; infatti Waehner (1886) figura vari esemplari del genere *Pseudaetomoceras* (definizione originale delle due specie tipo: *Arietites abnormilobatus* e *Arietites castagnolai*); tali forme presentano conchiglie involute, carene molto alte e coste rectiradiate, caratteri tipici di questa nuova sottofamiglia. Per la nostra opinione il genere *Pseudaetomoceras* va tolto dalla sottofamiglia Alsatitinae ed inserito in questo nostro nuovo raggruppamento. Un'ultima considerazione va fatta sulla provincia paleobiogeografica: le nostre forme, come quella di Gugenberger (1936)

"*Arietites*" *schafferi* attribuibile a *Hypasteroceras*, potrebbero essere caratteristici di una provincia Centro-Tetidea.

HYPASTEROCERAS ELEGANS n. sp.
Tav. 3, fig. 14; Tav. 5, figg. 13-14

Olotipo – n°. inv. M.CE. 280.

Paratipi – nn°. inv. M.CE. 281, 282.

Derivazione del nome – Dalla eleganza della conchiglia lenticolare caratterizzata da leggere coste.

Strato tipico – Calcarei encrinetici [livelli 3-2, 3-3, 3-5] della sottozona a Bucklandi.

Materiale – Cinque esemplari, nn°. inv. M.CE. 280, 281, 282, 283, 284.

Caratteri dimensionali –

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
280	41	14	0,34	13	0,31	7,5	0,57	–	29

Descrizione – Conchiglia mediamente involuta (nell'olotipo $do/d=0,368$) con sezione della spira alta ogivale; muro ombelicale poco esteso, coste poco rilevate cancellate nel lato interno della spira, presenti sul lato esterno, che sfumano in prossimità dell'area ventrale dove si proiettano leggermente; la carena è stretta molto alta nello pseudo-guscio e corrisponde ad 1/5 dell'altezza della spira; mentre nel modello interno è alta la metà. La linea suturale è mediamente frastagliata; E più corto di L, due lobi ombelicali e un lobo accessorio quasi mediano nella sella ES.

Osservazioni e confronti – Differisce da *Asteroceras? ceratiticum* di Fucini, specie-tipo di *Hypasteroceras*, per l'avvolgimento della spira e per la presenza di coste,

che però sono mancanti nei giri interni il cui diametro può variare e per la linea suturale più frastagliata.

HYPASTEROCERAS STRIATUM n. sp.
Tav. 2, fig. 18; Tav. 5, fig. 18

Olotipo – n°. inv. M.CE. 285.

Paratipi – nn°. inv. M.CE. 286, 287.

Derivazione del nome – Dalla presenza di strie leggermente flessuose.

Strato tipico – Calcarei encrinetici [livelli 3-2, 3-3, 3-4, 3-5] della sottozona a Bucklandi.

Materiale – Diciotto esemplari e quattro frammenti, nn°. inv. M.CE. da 285 a 307.

Caratteri dimensionali –

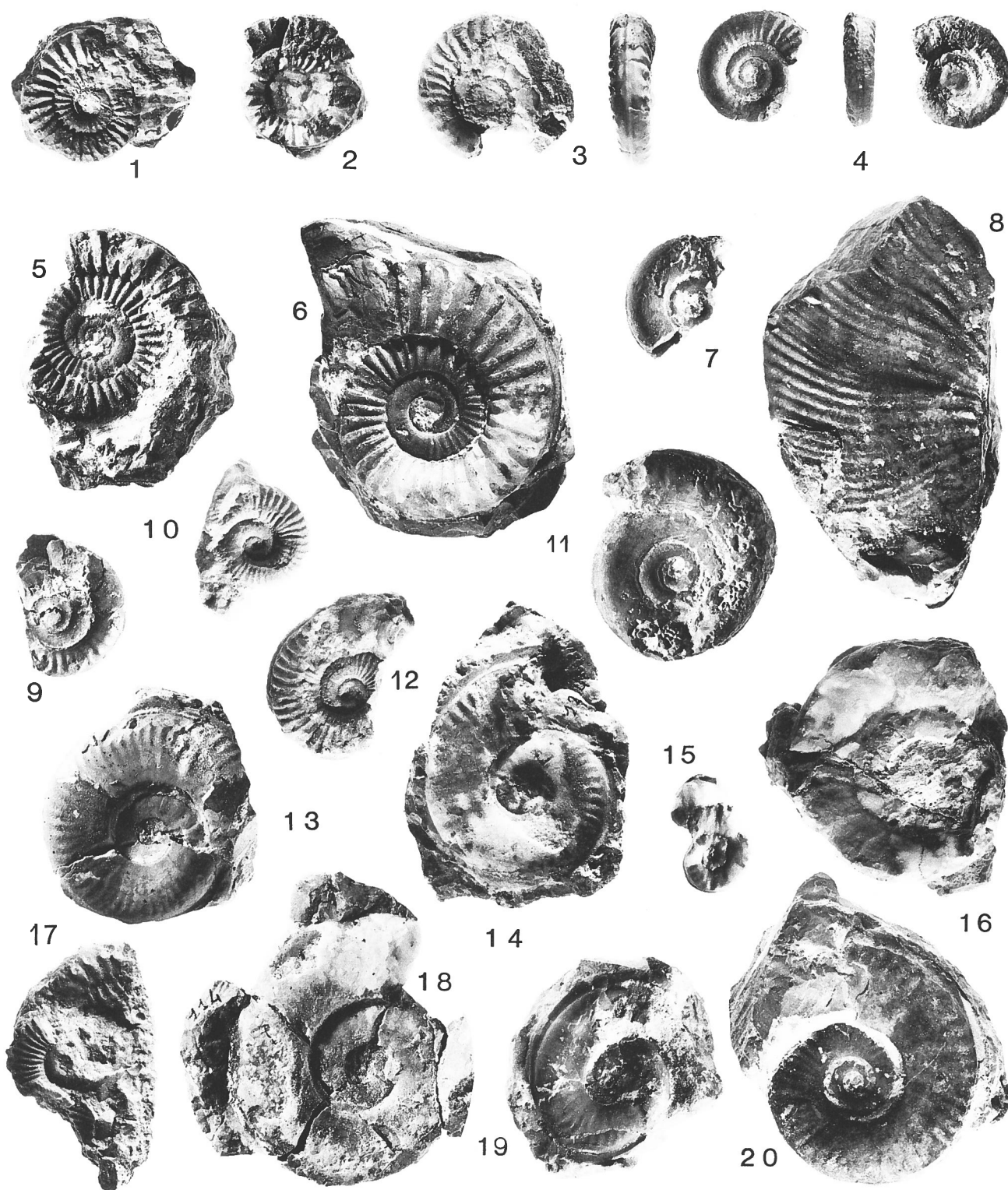
n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
285	50	19	0,38	17	0,89	10	0,5	–	–

Descrizione – Conchiglia mediamente evoluta appiattita, con sezione delle spire alta ogivale e area ventrale subarrotondata; bordo ombelicale poco profondo. Le strie sono cancellate sul bordo ombelicale, si flettono all'indietro quasi a metà lato per poi flettersi in avanti. La linea suturale poco frastagliata con lobi distanziati, lobo E largo e corto, lobo L con corte dentellature mentre i lobi U_2 e U_3 sono mediamente sviluppati; sella ES larga una volta e mezzo LS_1 (mentre in *Hypasteroceras elegans* il rapporto ES/LS_1 era più sbilanciato a favore di ES).

Osservazioni e confronti – Nel nostro materiale sono presenti frammenti di esemplari che mostrano spire con lati più appiattiti; li facciamo rientrare nella specie (nn°. inv. M.CE. 303, 304, 305, 306, 307).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 5

- Figg. 1-2 - "*Gyrophioceras*" sp. ind.; 1) n°. inv. M.CE. 109; 2) n°. inv. M.CE. 110.
Fig. 3 - *Vermiceras flexicostatum* n. sp.; n°. inv. M.CE. 157. 3a) Lato e 3b) Norma ventrale.
Fig. 4 - Gen. n. (aff. *Vermiceras*); n°. inv. M.CE. 168. 4a, 4c) Lato e 4b) Norma ventrale.
Fig. 5 - "*Gyrophioceras*" sp. ind.; n°. inv. M.CE. 111.
Fig. 6 - "*Megarietites*" *plicatella* (Fucini, 1902); n°. inv. M.CE. 169.
Figg. 7,11 - *Tmaegoceras latesulcatum* (Hauer, 1856); 7) n°. inv. M.CE. 194; 11) n°. inv. M.CE. 195.
Fig. 8 - *Boucaulticeras* cf. *boucaultianum* (d'Orbigny, 1844); n°. inv. M.CE. 155.
Fig. 9 - "*Arnioceras*" *miserabile*; n°. inv. M.CE. 196.
Fig. 10 - *Saccaiaceras pauciflexum* n. sp. Olotipo; n°. inv. M.CE. 200.
Fig. 12 - *Saccaiaceras rectiradiatum* n. sp., Olotipo; n°. inv. M.CE. 220.
Figg. 13-14 - *Hypasteroceras elegans* n. sp., 13) Olotipo; n°. inv. M.CE. 280; 14) Paratipo; n°. inv. M.CE. 281.
Figg. 15-16 - *Claviceras lateclavatum* n. sp., 15) Paratipo; n°. inv. M.CE. 260; 16) Olotipo; n°. inv. M.CE. 259.
Fig. 17 - Gen. n. sp. ind. "*Eoderoceratidae*?" con *Saccaiaceras pauciflexum*; n°. inv. M.CE. 325.
Fig. 18 - *Hypasteroceras striatum* n. sp., Olotipo; n°. inv. M.CE. 285.
Fig. 19 - *Oxydiscus proversus* n. sp., Olotipo; n°. inv. M.CE. 308.
Fig. 20 - *Cancelliceras tenuicostatum* n. sp., Olotipo; n°. inv. M.CE. 314.
Tutte le figg. sono in grandezza naturale.



Differisce da *Hypasteroceras elegans* per l'ornamentazione striata (e non costata).

Genere OXYDISCUS n. gen.
Specie tipo - *Oxydiscus proversus* n. sp.

Derivazione del nome - Dalla morfologia lenticolare larga ed involuta.

Strato tipico - Strati spatiosi dei calcari del M. Cetona.

Diagnosi - Conchiglie di piccola taglia, lenticolari, involute, piuttosto larghe. Area ventrale acuta pseudocarenata. Sezione delle spire a contorno subogivale con massima larghezza circa a metà lato. Ombelico poco profondo; coste assenti o presenti, poco flessuose e rilevate, con aspetto a strie. Linea suturale piuttosto semplice con lobi poco dentellati; E più corto di L; questo è leggermente espanso. U_2 lungo quasi quanto L e U_3 dentiforme fuori del bordo ombelicale.

Somiglianze e differenze - Somiglia a *Hyerifalchia* per la forma generale della conchiglia ma differisce per l'avvolgimento delle spire, per la taglia più grande, e per l'altezza della pseudocarena, assai maggiore per le nostre forme. Differisce da *Cancelliceras* per il maggiore avvolgimento, per il diverso andamento delle coste e per l'area ventrale meno tettiforme. A questo somiglia per la linea suturale, anche se E in *Cancelliceras* è più lungo di L e U_2 è più corto rispetto a quello dei *Cancelliceras*. Differisce da *Hypasteroceras* per la taglia, il contorno delle spire e per l'avvolgimento, assai più involuto in questo genere.

Distribuzione - Calcari spatiosi [livelli 1-1, 2-1, 2-2] delle sottozone a Conybeari e a Rotiforme.

OXYDISCUS PROVERVUS n. sp.
Tav. 5, fig. 19, Fig.-testo 6 (*pars*)

Olotipo - n°. inv. M.CE. 308.

Paratipo - n°. inv. M.CE. 309.

Derivazione del nome - Dalla presenza di coste proverse.

Strato tipico - Calcari spatiosi [livelli 1-1, 2-1, 2-2] delle sottozone a Conybeari e a Rotiforme.

Materiale - Due esemplari ed alcuni frammenti, nn°. inv. M.CE. 308-309.

Caratteri dimensionali -

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
308	26	8,5	0,32	10	0,38	4	0,4	-	14

Diagnosi - Carattere discriminante rispetto all'*O. inornatus* è la presenza di coste poco flessuose e rilevate.

OXYDISCUS INORNATUS n. sp.
Fig.-testo 6 (*pars*)

Olotipo - n°. inv. M.CE. 310.

Paratipo - n°. inv. M.CE. 311.

Derivazione del nome - Dalla mancanza di coste.

Strato tipico - Calcari spatiosi [livelli 1-1, 2-1, 2-2] delle sottozone a Conybeari e a Rotiforme.

Materiale - Tre esemplari ed alcuni frammenti, nn°. inv. M.CE. 310, 311, 312.

Caratteri dimensionali -

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
310	20	6	0,30	8	1,33	3	1,33	-	-

Diagnosi - Carattere discriminante è l'assenza di coste; per gli altri caratteri vedasi diagnosi del genere.

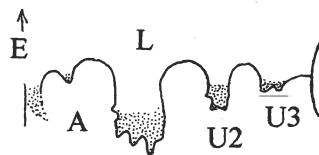
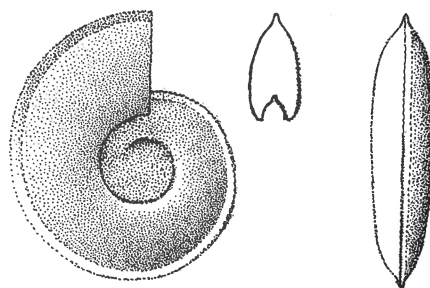


Fig. 6 - Sopra) linea suturale di *Oxydiscus proversus* n. sp. (olotipo) (x 4); *Oxydiscus inornatus* n. sp. (olotipo), lato, sezione della spira e area ventrale (x 1); sotto) relativa linea suturale (x 4).

Genere HYERIFALCHIA Fucini, 1906

Specie tipo - *Hyerifalchia solitaria* Fucini, 1906.

Diagnosi - Conchiglie di piccole dimensioni involute, lenticolari, piuttosto larghe; area ventrale tetraforme con carena priva di ornamentazione. Linea suturale semplice con lobi ben distanziati; la sella ES è molto ampia con piccolo lobo accessorio (carattere non rilevabile nell'olotipo e genere-tipo di Fucini). Secondo Fucini la fauna di Gersfalco (Zona a *Pentacrinus tuberculatus*) dovrebbe essere ascrivibile al passaggio Bucklandi - Semicostatum o addirittura all'intervallo delle zone Semicostatum - Turneri.

Osservazioni - Secondo Donovan (1987) *Hyerifalchia* non è genere valido. L'A. lo considera sinonimo di *Cymbites*, e cioè un suo nucleo. Per la nostra opinione ciò non è accettabile poiché la morfologia lenticolare rappresenta una specializzazione di molti ammoniti liassici e non sono state mai osservate forme con nucleo lenticolare che perdano il carattere, ma semmai il contrario. Infatti *Cymbites* è un genere microconco come *Hyerifalchia*, e le specie tipo hanno le stesse dimensioni.

HYERIFALCHIA sp. ind.

Tav. 2, fig. 17a,b; Fig.-testo 7

1888 - *Arietites ligusticus* (?) CANAVARI, p. 188, tav. 8, fig. 9a-d.
1906 - *Hyerifalchia solitaria* FUCINI, p. 648, tav. 11, figg. 28-31.

Materiale - Un esemplare, n°. inv. M.CE. 313.

Osservazioni - La nostra forma differisce da *Hyerifalchia solitaria* Fucini per l'ombelico più ampio e per la larghezza notevole della ES rispetto alla sella LS₁ nella linea suturale. Rispetto alla forma di Canavari (*Arietites ligusticus*), da Fucini considerata dello stesso genere, differisce assai per la linea suturale.

Distribuzione - Calcarei encrinetici [livello 3-8] della sottozona a Bucklandi.

Genere CANCELLICERAS n. gen.

Specie tipo - *Cancelliceras tenuicostatum* n. sp.

Derivazione del nome - Dalla località più vicina alla cava, dov'è stata effettuata la campionatura delle sezioni (Cancelli).

Diagnosi del genere - Forme lenticolari mediamamente involute e appiattite con carena molto alta. Le coste sono poco rilevate, tese nel lato, fini e fitte terminano sfumando prima della carena.

Osservazioni e confronti - Differisce da *Hypasteroceras* per il maggiore avvolgimento e spessore della conchiglia; inoltre per l'aspetto e l'andamento delle coste. Differisce da *Oxynoticeras* per il minore avvolgimento e per le coste più fini e fitte con andamento diverso.

CANCELLICERAS TENUICOSTATUM n. sp.

Tav. 2, figg. 11-12; Tav. 3, fig. 13; Tav. 5, fig. 20

Olotipo - n°. inv. M.CE. 314.

Paratipo - n°. inv. M.CE. 315.

Derivazione del nome - Dalle coste poco rilevate.

Strato tipico - Calcarei encrinetici [livelli 3-5, 3-7, 3-8] della sottozona a Bucklandi.

Materiale - Otto esemplari completi e vari frammenti, nn°. inv. M.CE. 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321.

Caratteri dimensionali -

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
314	44	16,5	0,37	15	0,34	10	0,66	-	23
315	27	11,5	0,42	15	0,55	10	0,66	-	22
316	32	12	0,34	14	0,43	10	0,71	-	18

Diagnosi - Conchiglie sub-lenticolari, piuttosto involute (do/d da =0,25 a 0,37), con sezione della spira ogivale più alta che larga nell'olotipo l/a=0,83 e i lati incurvati. Il massimo dello spessore cade da metà al terzo interno del lato. L'area ventrale appare ottusa - arrotondata e talvolta tabulata; percorsa da una carena alta 1/6 dell'altezza della spira. Le coste, quasi clavate, sono evanescenti nell'area ombelicale, flettono leggermente all'indietro circa a metà del lato, quando iniziano a rilevarsi; raggiungono il massimo rilievo al quarto esterno del lato e sfumano proiettandosi senza raggiungere la carena e lasciando quindi un'area liscia. Linea suturale con lobi poco dentellati e distanziati, E lungo quanto L, U₂ discretamente sviluppato e U₃ piccolo e corto; sella ES larga una volta e mezzo LS₁ interessata da lobo A poco distinguibile e spostato verso l'esterno.

Confronti - Vedi osservazioni relative al genere.

Famiglia CYMBITIDAE Buckman, 1919

Genere PROTOCYMBITES Spath, 1923

Specie tipo - *Arietites semicostulatus* Waehner, 1884.

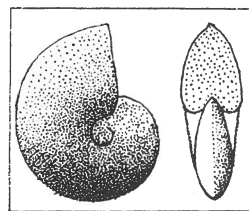


Fig. 7 - Lato e visione frontale (x 1,5) di *Hyerifalchia* sp. ind.

Diagnosi (secondo Arkell *et al.*, 1957 in "Treatise")
– Conchiglia di piccola taglia con coste grosse primarie e piccole costrizioni nella camera di abitazione. Somiglia a *Cymbites*, ma per la crescita è un derivato di *Psiloceras*.

PROTOCYMBITES cf. WAEHNERI Spath, 1923

Tav. 2, fig. 10a, b; Tav. 3, fig. 24

Materiale – Tre esemplari (due interi ed uno a metà), nn°. inv. M.CE. 322, 323, 324.

Osservazioni – I nostri esemplari presentano conchiglia di piccola taglia mediamente involuta, larga, con sezione della spira tondeggiante, area ventrale non carenata. Coste larghe poco rilevate, rade, rectiradiate, che s'interrompono bruscamente prima dell'area ventrale liscia. La linea suturale di un nostro esemplare proveniente dai calcari encrinetici presenta il lobo E assai più lungo di L, U₂ lungo circa poco meno di L e forse presenta un lobo U₃; i lobi sono dentellati e selle allineate secondo la radiale. I nostri esemplari sono stati trovati sia nei calcari spatichi (livello 2-1), della sottozona a Rotiforme che nei calcari rossi encrinetici [livello 3-8] della sottozona a Bucklandi.

Distribuzione stratigrafica – Secondo Arkell (in "Treatise"), indica il passaggio tra le sottozone a Rotiforme e a Bucklandi.

Superfamiglia EODEROCERATACEAE Spath, 1929

Gen. n. sp. ind. (Eoderoceratidae ?)

Tav. 5, fig. 17

Materiale – Due frammenti, ed un esemplare, nn°. inv. M.CE. 325, 326.

Osservazioni – I frammenti provengono dalla sottozona basale (Conybeari) della Zona a Bucklandi [livello spatichico 2-2]; i loro caratteri morfologici pongono dubbi relativi alla loro posizione sistematica. Ad un primo esame si nota per la presenza di una o due file di grosse spine tese tra coste più o meno rilevate ed allargate. L'area ventrale è arrotondata, poco rilevata. Le coste possono essere distinte in primarie e secondarie fini e fitte che traversano senza interrompersi l'area ventrale. La posizione di queste forme pone alcuni interrogativi, poiché la loro morfologia ricorda chiaramente agli Eoderoceratidae, la cui testimonianza più antica è della Zona a Turneri (Donovan *et al.*, 1981) anche se noi conserviamo il dubbio. Se fossero Eoderoceratidae, sarebbe necessario spostare più in basso l'origine del raggruppamento, ma per le nostre esperienze sulle sezioni appenniniche non esiste documentazione certa prima della Zona ad Obtusum.

Famiglia da precisare

Consideriamo incerta la famiglia d'appartenenza di *Lytoconites* per la grande differenza tra le linee suturali di *Lytoconites* e di *Ectocentrites*, malgrado Rakus (1999).

Genere LYTOCONITES Wiedmann, 1970

Specie tipo – *Lytoconites hierlatzicum* Geyer, 1886.

LYTOCONITES PHILLIPSI Canavari, 1882

Tav. 3, fig. 4

1882 - *Lytoconites philipsi* CANAVARI, tav. 3, fig. 2 (non fig. 1).

1886 - *Lytoconites hierlatzicum* GEYER, tav. 2, figg. 10 a,b-11.

Materiale – Cinque esemplari provenienti dai calcari spatichi, nn°. inv. CE. 75, 76, 77, 78, 79.

Caratteri dimensionali –

n inv.	d	do	do/d	a	a/d	l	l/a	camera abitaz.	n. coste in 1/2 giro
75	9	4,5	0,50	2,2	0,244	2	0,909	–	–
76	13	5,7	0,44	4,5	0,34	3	0,640	–	–

Osservazioni – Noi consideriamo caratteristiche di questa specie l'avvolgimento evoluto, la sezione della spira da subquadratica nei giri interni a subtrapezoide larga; le costrizioni peristomatiche ben marcate nei modelli interni, la linea suturale semplice di tipo ammonitino (Canavari, 1882, tav. 3, fig. 3). Le coste sono proverse ed annulate irregolari molto rilevate anche nell'attraversare l'area ventrale. Le nostre forme mostrano tutti i caratteri sopra citati ed anche la linea suturale è semplice come quella figurata da Canavari. Wiedmann (1970) ha figurato, per *Lytoconites hierlatzicus*, un frammento di un esemplare definito ipotipoide proveniente dalle foci del fiume Burano ed ha disegnato la sua linea suturale (Lytoceratina-Ectocentritina) molto diversa da quella di *Lytoconites philipsi* di Canavari.

Distribuzione stratigrafica – Calcari spatichi [livello 2-2] della sottozona a Rotiforme.

Gen. ind. sp. ind. (Fam. ind.)

Fig.-testo 8

Materiale – Un esemplare quasi intero un frammento ed un nucleo piccolo, nn°. inv. M.CE. 165, 166, 167.

Osservazioni – Conchiglia mediamente appiattita con sezione della spira subtrapezoide leggermente più alta che larga. Area ventrale liscia arrotondata. Coste depresse e larghe più degli spazi intercostali; appena rilevate alla partenza dove danno origine a tubercoli regolari bolliformi rilevati; le coste raccordate ai

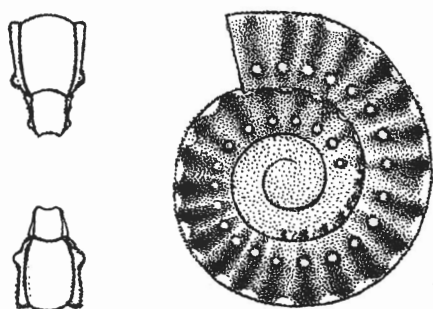


Fig. 8 - Lato e sezione della spira (x 2) di Gen. ind. sp. ind. (Fam. ind.).

tubercoli proseguono verso l'alto formando (quelli che sembrano) clavi larghi poco più dei tubercoli periombelicali. I clavi non sono raccordati con la curvatura dell'area ventrale e appaiono in profilo sporgenti. Linea suturale non osservabile.

Distribuzione stratigrafica – Calcarei spatici [livello 2-2] della sottozona a Rotiforme.

CONCLUSIONI

È stata trattata nel presente lavoro una associazione ad ammoniti molto diversificata, attribuibile al Sinemuriano inferiore. Le forme che hanno permesso correlazioni biostratigrafiche con il Boreale sono: Schlotheimidae (*Sulciferites*, *Boucaulticeras*) e Arietidae (*Protocymbites*, *Tmaegoceras*, *Pseudotropites*). I *Boucaulticeras* sono noti anche in Francia, nella parte inferiore del Sinemuriano superiore mentre sono sconosciuti nel resto dell'Europa; *Sulciferites*, dalla letteratura, ha dimostrato di avere una distribuzione geografica più ampia, ed è collocato nella parte inferiore della Zona a Semicostatum (Guérin-Franiatte, 1990). Perciò la sua distribuzione non concorda con quella dei nostri dati, per cui è limitata alla parte inferiore della Zona a Bucklandi.

Il genere *Tmaegoceras*, anch'esso a distribuzione europea (Gebhard & Schlatter, 1977), è noto nella parte superiore della Zona a Bucklandi (Guérin-Franiatte, 1990) sottozona a Rotiforme (Gebhard & Schlatter, 1977), ma anche nella parte superiore dell'Hettangiano (Schlegelmilch, 1992). Perciò la sua distribuzione concorda con quella dei nostri dati, secondo cui proviene dalla parte inferiore della Zona a Bucklandi.

Il genere *Protocymbites* è riferito presente negli strati delle sottozone Rotiforme – Bucklandi (Arkell, 1957) e corrisponde interamente alla nostra del M. Cetona; *Pseudotropites*, che è noto nelle sottozone Rotiforme – Bucklandi (Guérin-Franiatte, 1990; Waehner, 1894) è invece limitato al M. Cetona, soltanto alle sottozone Conybeari - Rotiforme.

Tramite l'analisi tassonomica degli ammoniti trovati nella località studiata e l'individuazione dei

numerosi livelli fossiliferi nella successione si è fornito un contributo alla biostratigrafia centro-tetidea del Sinemuriano inferiore, senza però dati sicuri sulla fine dell'Hettangiano. Seguendo i dati stratigrafici di località europee ed italiane di altri autori, il limite Hettangiano - Sinemuriano viene considerato coincidente con la scomparsa di *Schlotheimia* s.s., che però non è stato trovato al Monte Cetona. D'altra parte forme simili a *Schlotheimia* si trovano anche negli strati basali del Sinemuriano (Guérin-Franiatte, 1988), ma vengono attribuite a *Sulciferites* o ad *Angulaticeras*; al Monte Cetona mancano le forme tipiche dell'Hettangiano superiore ben figurate nel lavoro di Waehner (1882-1896) (ad es. *Pleuroacanthites*, *Pseudaetomoceras*, *Paracaloceras*), la gran parte delle quali dovrebbero essere considerate tipiche del dominio centro-tetideo. Alcune di queste sono risultate presenti nella fauna di La Spezia descritta da Canavari, per cui probabilmente è più antica di quella del M. Cetona. La "fauna" qui trattata presenta affinità anche con quelle coeve descritte da Viali (1959) per il M. Albenza, da Gugenberger (1936) per la Sicilia occidentale e da Canavari (1888) per La Spezia. Minore affinità sembra esserci con la fauna marchigiana della valle del fiume Burano descritta da Bonarelli (1899), che non dette a suo tempo indicazioni biostratigrafiche di provenienza, ma che sembra avere una collocazione corrispondente alla Zona a Semicostatum-Turneri, in base anche a recenti scoperte ancora inedite nella valle del fiume Bosso. Dopo il lavoro d'inquadramento tassonomico è stata attribuita la "fauna" del M. Cetona al crono *A. bucklandi*.

È da sottolineare che sono risultate presenti molte forme appartenenti a nuovi taxa: due sottofamiglie, cinque generi e tredici specie, di cui sette sono stati attribuiti a generi noti. Perciò la "fauna" appare molto diversa da quella nord-ovest europea che comprende, per il piano, la maggior parte dei generi conosciuti e la conseguente scarsa affinità tassonomica fra le due aree può essere motivata sia dalla difficoltà di comunicazione, sia dalle diverse condizioni ambientali. Per valutare quale delle due possibilità sia prevalente sono necessarie altre ricerche di carattere biostratigrafico. D'altra parte tale forte differenza si inquadra male nelle ricostruzioni paleogeografiche di Bassoulet *et al.*, 1993. Si possono invece ipotizzare alcuni elementi significativi della situazione ambientale tetidea in quel momento; ovvero si può pensare che l'area del M. Cetona ospitasse un ambiente adatto alla diversificazione, analogamente a quanto è affermato nei lavori di Valentine & Moores (1970; 1974), i quali sostengono che la massima diversificazione delle forme marine attuali si verifica nei mari epicontinentali e poco profondi vicino a isole e seamounts. Infatti la paleogeografia del bacino Tosco-Umbro-Marchigiano, si presenta simile a quella ipotizzata dagli autori americani. La considerevole diversificazione degli ammoniti all'interno dei vari livelli e in senso verticale evoca un ambiente di fondale non

LIVELLO	1-0	1-1	2-1	2-2	3-1/3-2	3-3	3-4	3-5/3-6	3-7	3-8	3-9
<i>Zetoceras</i> cf. <i>italicum</i>								•	•		
<i>Partschiceras</i> <i>savii</i>		•	•	•	•			•	•		
" <i>Partschiceras</i> " cf. <i>catanense</i>								•	•		
<i>Geyeroceras</i> <i>fucinii</i> n. sp.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Calaiceras</i> <i>cetonense</i> n. sp.										•	
<i>Calaiceras</i> sp. ind.				•							
<i>Juraphyllites</i> <i>diopsis</i>					•		•				
<i>Juraphyllites</i> <i>separabilis</i>		•	•								
<i>Analytoceras</i> <i>canavarii</i> n. sp.				•				•		•	
<i>Paradasyceras</i> cf. <i>urmosense</i>								•	•		
Gen ind. sp. ind. (1)		•									
N. gen. ind. n. sp. ind. (2)											•
<i>Ectocentrites</i> n. sp. ind.	•										
" <i>Ectocentrites</i> " sp. ind.				•							
<i>Lytotropites</i> ? sp. ind.			•	•							
<i>Fucinites</i> cf. <i>sicilianus</i>									•		
<i>Exomiloceras</i> <i>altiforme</i>							•				
<i>Exomiloceras</i> <i>nudum</i> n. sp.							•			•	
<i>Tragolytoceras</i> <i>adnethicum</i>							•	•	•	•	•
<i>Tragolytoceras</i> cf. <i>altecinctum</i>							•	•	•	•	
<i>Lytoceras</i> <i>secernendum</i>								•	•	•	
" <i>Laqueoceras</i> " sp. ind.				•							
" <i>Schlotheimia</i> " <i>pseudoventricosa</i>		•	•	•						•	
<i>Boucaulticeras</i> cf. <i>boucaultianum</i>										•	
<i>Sulciferites</i> <i>scolioptycus</i>		•	•	•							
" <i>Arietites</i> " sp. ind.							•				
" <i>Gyrophioceras</i> " sp. ind.		•									
<i>Laevispirus</i> <i>ambiguus</i>			•	•							
<i>Vermiceras</i> <i>flexicostatum</i> n. sp.		•	•								
" <i>Coroniceras</i> " sp. ind.		•									
Gen n. ind. sp. n. ind. (3)			•								
" <i>Megarietites</i> " <i>plicatella</i>					•	•	•	•		•	•
<i>Tmaegoceras</i> <i>lutesulcatum</i>										•	
" <i>Arnioceras</i> " <i>miserabile</i>								•	•		
Gen. n. aff. <i>Vermiceras</i> sp. ind.								•			
<i>Saccanoceras</i> <i>pauciflexum</i> n. sp.			•	•							
<i>Saccanoceras</i> <i>rectiradiatum</i> n. sp.			•	•							
Gen. n. ind. sp. n. ind. (4)								•			
<i>Pseudotropites</i> <i>ultratriasicus</i>			•	•							
" <i>Pseudotropites</i> " sp. ind.			•	•							
<i>Claviceras</i> <i>lateclavatum</i> n. sp.		•	•								
<i>Hypasteroceras</i> <i>elegans</i> n. sp.						•	•	•			
<i>Hypasteroceras</i> <i>striatum</i> n. sp.						•	•				
<i>Oxydiscus</i> <i>proversus</i> n. sp.		•	•	•							
<i>Oxydiscus</i> <i>inornatus</i> n. sp.		•	•	•							
<i>Hyerifalchia</i> sp. ind.										•	
<i>Cancelliceras</i> <i>tenuicostatum</i> n. sp.								•	•	•	•
<i>Protocymbites</i> cf. <i>waehneri</i>			•							•	
Gen. n. sp. n. (Eoderoceratidae?)				•							
<i>Lytoconites</i> <i>phillipsi</i>			•	•							
Gen. n. ind. sp. n. ind. (Fam. ind.)				•							

Tab. 1 - Specie di ammoniti trattati nel presente lavoro e loro posizione stratigrafica (livelli di provenienza).

troppo profondo, sicuramente ancora nella zona fotica (ciò anche per la scarsità di *Phylloceratina* e *Lytoceratina* inornati). Le acque potevano essere calde, ben ossigenate e ricche di vita, in regime di alta competizione; un ambiente stimolante l'evoluzione con lo sviluppo di forme specializzate. Un contesto influenzato da situazioni paleogeografiche che varia-

vano fortemente nello spazio e nel tempo. È plausibile, quindi, che l'area in esame si trovasse in condizioni ambientali adatte al successo delle forme lenticolari, per le quali si è proposto una nuova sottofamiglia (*Hypasteroceratinae*). Alcune di queste forme erano già conosciute (per esempio, *Pseudoaetomoceras*, citato da Arkell nel "Treatise" e ben figurato da Waehner

e "*Arietites*" *schafferi* di Gugenberger), ma solo per la Tetide centro-occidentale. Inoltre sono state trovate altre forme tipiche dell'area: *Claviceras* n. gen., *Tmaegoceras*, *Pseudotropites*, *Protocymbites*, *Sacciaceras* n. gen., *Laevispirus* n. gen., *Fucinites*, *Lytotropites*, *Exomiloceras*.

Si è tentato di correlare i "bioeventi" con quelli francesi (Guérin-Franiatte, 1966; Corna & Mouterde 1988), ma con scarso risultato e inoltre con quelli spagnoli di Braga *et al.*, 1984 a/b e austriaci di Dommergues *et al.* (1995) ottenendo anche in questo caso scarsa corrispondenza per la presenza di troppe forme nuove e poche già conosciute. C'è da osservare, anche, che permangono ancora troppe incertezze sulla classificazione delle forme mediterranee a livello di categorie tassonomiche elevate e perfino per generi ben diffusi e utilizzati come *Vermiceras* e *Metophioceras*. Peraltro la scomparsa di *Schlotheimia* e la comparsa dei generi con cui si fa iniziare il Sinemuriano (GSSP proposto da Bloos & Page, 1998), pur essendo una decisione necessaria ed auspicabile per il confronto, rappresenta un criterio poco utile per il Monte Cetona, il cui unico *Vermiceras* (*V. flexicostatum* n. sp. caratterizzante il livello 1-1 basale del nostro Sinemuriano) appare molto diverso dalle forme di Bloos & Page per l'avvolgimento e l'accrescimento in altezza della spira più elevata, per l'andamento delle coste più flessuose e per uno stadio interno liscio molto più lungo. Inoltre, per la sezione del Monte Cetona, un altro elemento di dubbio è che il livello più antico con *Ectocentrites* n. sp. ind. non ha mostrato contenere forme attribuibili alla famiglia Schlotheimiidae.

BIBLIOGRAFIA

- ARKELL, W.J., KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W., 1957, Cephalopoda-Ammonoidea. In Moore, R.C. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology: Univ. of Kansas Press et Geol. Soc. of America Inc., Part L, Mollusca 4: L1-L490, 558 figg., Kansas.
- BASSOULET, J.P., ELM, S., POISSON, A., CECCA, F., BELLINI, Y., GUIRARD, R. & BAUDIN, F., 1993, Middle Toarcian (184-182 ra). In Dercourt, J., Ricon, L.E. & Vrielynck, B. (eds.), Atlas of the Tethys paleoenvironmental maps. Explanatory notes, Gauthier-Villars, Paris: 63-80.
- BLOOS, G. & PAGE, K.N., 1998, The proposed GSSP for the base of the Sinemurian stage near East Quantoxhead/West Somerset (SW England)- The Ammonite sequence: Contribution submitted to 5th International Symposium on the Jurassic System, Vancouver 1-11, 5 figg., 2 pls.
- BONARELLI, G., 1900, Cefalopodi Sinemuriani dell' Appennino Centrale.: Palaeont. Ital., 5: 55-83, 4 figg., 3 tavv.
- BRAGA, J.C., MARTIN-ALGARRA, A. & RIVAS, P., 1984, Ammonites du Lias inférieur (Sinémurien- Lotharingien) de Sierra Harana (Cordilleras Bétiques): Lescaniers 14, Premier colloque du Centre International du Etude du Lias (C.I.E.L.). Cahier de Inst. Catholique de Lyon: 85-98, 4 figg., 1 pl.
- , — & —, 1984a, Hettangian and Sinemurian of Banos de Alhama de Granada. Reference section from the west-mediterranean Hettangian (Betic Cordillera, Southern Spain): Geobios, 17 (3): 269-276, 3 figg., 1 pl.
- , — & —, 1984b, Biostratigraphy sketch of the lower Liassic on the Betic Cordilleras: Intern Symposium on Jurassic stratigraphy, Erlangen, 1: 178-189, 3 figg.
- CANAVARI, M., 1888, Contribuzione alla fauna del Lias inferiore di Spezia: Mem. descr. Carta Geol. d' Italia R. Comitato Geologico del Regno, 3 (2): 1-173, 8 figg., 9 tavv., Firenze.
- CORNA, M. & MOUTERDE, R., 1988, Le Sinémurien de Semur (France) essai de biozonation pour le Sinémurien inférieur et le Lotharingien inférieur du stratotype et du Jura meridional. 2nd internat. Symposium on Jurassic stratigraphy, Lisboa: 101-117, 5 figg.
- , DOMMERGUES, J.L., MEISTER, C. & PAGE, K., 1997, Les faunes d'ammonites du Jurassique inférieur (Hettangien, Sinémurien et Pliensbachien) au nord du massif des Ecrins: Revue Paléobiol., 16 (2): 321-409, 20 figg., 12 pls.
- DE STEFANI, C., 1887, Lias inferiore ad Arieti dell' Appennino settentrionale: Atti Soc. Toscana Sc. Nat. Mem., 8 (1): 2-74, 4 tavv.
- DOMMERGUES, J.L., MEISTER, C. & BOHM, F., 1995, New Data on Austroalpine Liassic Ammonites from the Adneth Quarries and Adjacent Areas (Oberösterreich, Northern Calcareous Alps): Jb. Geol. B-A. Wien, 138 (2): 161-205, 14 figg., 10 pls.
- DONOVAN, D. T., CALLOMON, J.H. & HOWARTH, M.K., 1981, Classification of the Jurassic Ammonitina. In House, M.R. & Senior, J.R. (eds.), The ammonitina. Systematic Association special, 18: 101-155, Acad. Press, London and New York.
- , 1987, Sinemurian and Pliensbachian Ammonites Faunas of Central Italy. Atti 2^o Conv. Intern. F.A. Pergola: 253-262, 1 fig.
- D'ORBIGNY, A., 1842-1849, Paléontologie française - Terrains jurassiques, Cephalopodes: 1-642, + atlas, 234 pls, Paris.
- FEDERICI, P.R., 1968, Fossili Sinemuriani della Liguria orientale: Mem. Soc. Geol. Ital., 7: 107-127, 7 figg., 2 tavv.
- FUCINI, A., 1895, Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. del M. Pisano.: Atti Soc. Toscana Sc. Nat., Mem. 14: 125-351, 13 tavv.
- , 1901-1903, Cefalopodi Liassici del Monte di Cetona: Palaeont. Ital., 7: 1-89, 40 figg., 14 tavv.; 8: 125-217, 75 figg., 14 tavv.; 9: 125-183, 102 figg., 9 tavv.
- , 1905, Note illustrative della carta geologica del M. Cetona: Annali delle Univers. Toscane, 25: 3-68, 4 figg.
- , 1906, Zona a *Pentacrinus tuberculatus* Mill. di Gerfalco in Toscana: Boll. Soc. Geol. Ital., 25: 613-654, 1 tav.
- , 1906, Sopra gli scisti lionati del Lias inferiore dei dintorni di Spezia: Atti Soc. Toscana Sc. Nat., Mem. 22: 119-133, 2 figg.
- GEBHARD, G. & SCHLATTER, R., 1977, Über das Vorkommen von *Tmaegoceras* Hyatt (Ammonoidea) im Lias Europa: Stuttgarter Beiträge zur Natur. Ser. B., 22: 1-15, 3 figg., 1 tav.
- GEMMELLARO, G. G., 1884, Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati (prov. Messina): Gior. Sc. Nat. Ec., 16: 1-48, 7 tavv.
- GEYER, G., 1886, Ueber die Liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt: Abh. K.K. geol. Reichsanst., 12: 213-287, 4 pls.
- GUGENBERGER, O., 1936, I cefalopodi del Lias inferiore della Montagna del Casale in provincia di Palermo (Sicilia): Palaeont. Ital., 36: 135-236, 3 tavv.
- GUÉRIN-FRANIATTE, S., 1966, Ammonites du Lias inférieur de France. Psilocerataceae: Arietidae, 2, Edit. Centre Nat. Rech. Sc. Paris: 1-445, 231 pls.
- , 1988, Corrélation biostratigraphiques dans le Lias inférieur du Bassin Parisien. Rapports avec l'ensemble du N.W. européen: 2nd Inter. Symposium on Jurassic Stratigraphy: 85-100, 1 fig., 2 pls.

- , 1990, Ammonites du Lias inférieur de France (II): Psiloceratidae, Schlotheimiidae et premier Arietidae. Ed. C.E.R.G.A. Mem. G.E.R.G.H., 29: 1-207, 86 figg., 30 pls.
- , 1994, *Agassicerias Scipionianum* (d'Orbigny, 1844). In Revision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny, I: Céphalopodes Jurassiques, Paris: 1-338.
- HAUER, F. VON, 1856, Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen: Denkschr. K. K. Akad. Wiss. Wien. Math.-Nat. Cl., 11: 1-86, 6 figg., 25 pls.
- HERBICH, F., 1887, Das Széklerland: Mitt. Jb. Kgl. Ungar. Geol. Anstalt., 5 (2): 19-365, 32 pls.
- MACCHIONI, F. & VENTURI, F., 2000, Leukadiellinae, n. subfam. of the Lower and Middle Toarcian. Origin and evolution of the genera *Renziceras* Arkell (1957) and *Leukadiella* Renz (1913): Boll. Soc. Paleont. Ital., 39 (3): 319-339, 4 pls.
- MARINO, C., 1934, Sopra alcuni fossili sinemuriani di Sassorosso in Garfagnana (Toscana): Acta Soc. Gioeniae Catania Nat. Soc. ser., 5 (20): 1-19, 1 tav.
- MENEGHINI, G., 1881, Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Appennin de l'Italie centrale. In Stoppani, A., Paleont. Lombarda, 4: 242 pp., 31 tavv. e Fossiles du Medolo, appendice à la Monographie: 1-56, 7 tavv.
- MOUTERDE, R., 1971, Sinémurien. In Les zones liassiques en France: C. R. somm. Soc. Geol. Fr., Fasc. 6: 27, Paris.
- QUENSTEDT, F. A., 1858, Der Jura: Laupp ed., Tübingen: 1-842, 42 figg., 3 tab. + Atlas 100 pls. (Ristampa).
- RAKUS, M., 1994, Les ammonites Lotharingiennes du Jebel Bou Hamid (Haut-Atlas de Rich, Maroc): Palaeopelagos Spec. Publ., 1: 299-316, 3 pls., Roma.
- , 1999, Some hitherto undescribed Liassic Ammonites from the Adnet Formation in Austria: Abh. Geol. Bundes. B.-A., 56 (2): 319-328, 12 tavv., 3 pls.
- REYNES, P., 1879, Monographie des Ammonites. Lias: 83 pp., 50 pls. (Ammonites du Lias inférieur). Atlas.
- SCHLEGELMILCH, R., 1992, Die Ammoniten des süddeutschen Lias: Fischer Verlag, 241 pp., 22 figg., 58 tavv., Stuttgart, Jena, New York.
- VALENTINE, J. W. & MOORES, E. M., 1970, Plate-Tectonic Regulation of Faunal Diversity and sea Level.: Nature, 221: 657-659, 1 fig.
- , 1974, Plate-Tectonic and History of life in the Oceans: Scientific American (trad. italiano), 70: 128-138, 7 figg.
- VENTURI, F., 1985, Ammoniti Hettangiani della collezione Capellini provenienti dal territorio della Spezia: Mem. Soc. Geol. It., 30: 153-158, 6 figg., Lerici.
- , 1997, *Martanites*, nuovo genere di ammoniti Harpoceratinae del "Rosso Ammonitico umbro-marchigiano" (Zona a *Hildaites serpentinus*, Toarciano inferiore): Boll. Soc. Paleont. Ital., 35 (3): 321-330, 1 tav.
- & BILOTTA, M., 2001, Posizione tassonomica di *Galaticeras* (Ammonoidea): un genere medio-liassico della Tetide mediterranea: Boll. Soc. Paleont. Ital., 40 (3): 325-337, 1 tav., 8 figg.
- VIALI, V., 1959, Ammoniti Sinemuriani del Monte Albenza (Bergamo): Mem. Soc. Ital. Sc. Nat. e Mus. Civ. di Milano, 12 (3): 141-188, 3 figg., 4 tavv.
- WAHNER, F., 1882-1898, Beiträge zur Kenntnis der Tieferen Zonen des Unteren Lias in den Nordöstlichen Alpen: Beitr. Palaont. Osterr. Ung. U. Orients., Wien: 2-11, 291 pp., 60 pls.
- WIEDENMAYER, F., 1977, Die Ammoniten des Besazio-Kalks (Pliensbachian, Sudtessin): Mem. Suis. Paleont., 98: 130 pp., 19 figg., 2 tavv., 19 pls.
- , 1980, Die Ammoniten der mediterranen Provinz im Pliensbachian und unteren Toarcian aufgrund neuer Untersuchungen im Generoso-Becken (Lombardische Alpen): Mem. Soc. Helv. Sc. Nat., 93: 1-195, 56 figg., 4 tab., 34 tavv., Basel, Boston e Stuttgart.
- WIEDMANN, J., 1970, Über den Ursprung der Neoammonoideen - Das Problem einer Typogenese: Ecl. Geol. Helv.: 63 (3), 31 figg., 10 pls.
- WINKLER, A., 1992, Jura-fossilien erkennen und bestimmen IV: Ammoniten (Teil 1): Fossilien, 1-70, Stuttgart.

(manoscritto ricevuto il 13 marzo 2002
accettato il 20 Agosto 2002)

Federico VENTURI
Dipartimento di Scienze della Terra
Piazza dell'Università, 1
03100 Perugia, Italia
e-mail: sarvent@hotmail.com

Carlo NANNARONE
Via del Palazzone, 3
52011 Cortona (Arezzo)
e-mail: fpan@aruba.it