

NUOVE FAUNE AD AMMONITI DELLE ZONE AD *E. mirabilis* ED *H. serpentinus*
NELLA VALLE DEL F. BOSSO (PS) E LORO RIFLESSI SULLA BIOSTRATIGRAFIA
DEL LIMITE DOMERIANO-TOARCIAO IN APPENNINO(*****)

INDICE

RIASSUNTO	pag. 247
ABSTRACT	" 247
PREMESSA	" 247
INTRODUZIONE	" 248
ELENCO DELLE SPECIE	" 249
DESCRIZIONE DELLA SEZIONE	" 251
ASPETTI BIOSTRATIGRAFICI	" 253
DOCUMENTAZIONE PALEONTOLOGICA	" 254
CONCLUSIONI	" 258
LAVORI CITATI	" 260

RIASSUNTO

Vengono descritte le associazioni ad ammoniti delle zone ad *Eodactylites mirabilis* (Domeriano) ed *Hildaites serpentinus* (Toarciano) individuate in località "Lecceci", nella valle del Fiume Bosso (PS). Negli strati calcarei e calcareo marnosi appartenenti alla parte superiore della Corniola, alle Marne di M. Serrone e alla porzione inferiore del Rosso Ammonitico s.s., sono stati individuati numerosi livelli fossiliferi. Alla base delle Marne di M. Serrone, immediatamente al di sopra della Corniola, i cui strati più recenti contengono dactylioceratidi "siciliani" (*Eodactylites*) della zona a *E. mirabilis*, sono state individuate forme già note in letteratura e forme nuove quali: *Lytoceras compressum* PALLINI nuova specie (*Lytoceratinae*), *Secchianoceras* VENTURI genere nuovo con la nuova specie *Secchianoceras secchianense* VENTURI (*Dactylioceratinae*), *Petrnoceras* VENTURI genere nuovo con le nuove specie *P. rinaldini* VENTURI e *P. mariottii* VENTURI e le nuove specie *Neolioceratoides laevioratus* PALLINI e *N. lativentris* PALLINI (*Protogrammoceratinae*). Tra le forme note in letteratura, molte hanno un indubbio, anche se poco apprezzato, valore biostratigrafico quali *Calaiceras persanense* (HERBICH), *Geyeroceras geyerianum* (BONARELLI), *Meneghiniceras larienense* (MENEHINI) (*Phylloceratinae*). Altre forme hanno un valido significato biostratigrafico locale, come ad esempio *Protogrammoceras bassanii* (FUCINI), che è stata utilizzata per definire una nuova sottozona della zona ad *E. mirabilis* avente anche il senso di "zona intervallo". La distribuzione della fauna, non affetta da fenomeni di rimaneggiamento temporale, ci porta a rivalutare l'ipotesi per la quale il limite faunistico Domeriano - Toarciano potrebbe essere posto al di sopra della comparsa e prima differenziazione di *Eodactylites* ed immediatamente al di sotto della prima comparsa di *Hildaites*, cioè al limite tra le zone ad *E. mirabilis* (= zona a *D. polymorphum* della Spagna o zona a *D. tenuicostatum* o *D. semicoelatum* Auct.) ed *H. serpentinus* (= zona ad *H. falcifer* Auct.). Tale limite coinciderebbe quindi

con l'inizio del rinnovamento faunistico rappresentato dall'affermazione dei nuovi taxa toarciani quali hildoceratini, mercaticeratini, hammatoceratini, harpoceratini, nodicoeloceratini e con la scomparsa di tutte le forme ad affinità domeriana.

ABSTRACT

A new Liassic ammonite fauna has been found in the Corniola, Marne di Monte Serrone and Rosso Ammonitico formations exposed in the Bosso River Valley-Marchean Apennines. This fauna has been collected from the *Eodactylites mirabilis* biozone (here reinterpreted as Upper Domerian in age) to just below the strata which show the first appearance of *Hildaites-Harpoceras* species of the *Hildaites serpentinus* biozone (Lower Toarcian). We describe new taxa from the *E. mirabilis* biozone belonging to the following subfamilies *Lytoceratinae*: *Lytoceras compressum* PALLINI n. sp.; *Dactylioceratinae*: *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. gen., n. sp.; *Protogrammoceratinae*: *Petrnoceras rinaldini* VENTURI n. gen., n. sp., *Petrnoceras mariottii* VENTURI n. gen., n. sp., *Neolioceratoides laevioratus* PALLINI n. sp., *Neolioceratoides lativentris* PALLINI n. sp. Moreover, the stratigraphical distribution of some species as *Calaiceras persanense* (HERBICH), *Geyeroceras geyerianum* (BONARELLI), *Meneghiniceras larienense* (MENEHINI) is reinterpreted. Together we have found the last *Neolioceratoides* and many *Protogrammoceras* as *P. bassanii* (FUCINI). The latter, after the first appearance in the *Emaciatoceras emaciatum* zone of the Late Domerian, become very common in the upper part of the *Eodactylites mirabilis* zone. *P. bassanii* may be proposed as marker of an acme subzone of the upper part of the *E. mirabilis* zone. This subzone may have also the significance of "interval zone" between the last Domerian and the first Toarcian faunas.

PAROLE CHIAVE: Ammoniti, Biostratigrafia, Sistematica, Giurassico, Limite Domeriano-Toarciano, Appennino centrale.

KEY WORDS: Ammonites, Biostratigraphy, Systematics, Jurassic, Domerian-Toarcian boundary, Central Apennines.

PREMESSA

Le faune ad ammoniti della Corniola domeriana e del Rosso Ammonitico toarciano dell'area umbromarchigiana sono probabilmente le più documentate e sicuramente le più "famose" tra tutte quelle che caratterizzano i sedimenti giurassici e cretaci dell'Appennino Centrale.

Fin dal 1855, dopo il lavoro di SPADA LAVINI & ORSINI, numerosi Autori quali ZITTEL (1869, 1870), MENEHINI (1867-81), CANAVARI (1880), PRINCIPI (1915), FUCINI (1900, 1927, 1935) BONARELLI (1893, 1899), PARISCH & VIALE (1906), FOSSA MANCINI (1915), MERLA (1933, 1934), DONOVAN (1958), GALLITELLI-WENDT

(*)Via Sparapani 11 c, Ancona

(**)Via Venezia 42, Cagliari (PS)

(***)Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi "La Sapienza", Roma

(****)Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Perugia

(*****)Lavoro eseguito con il contributo finanziario MURST 60%, Ricerca d'Ateneo dell'Università "La Sapienza" (assegnazioni 1990-91-92) dal titolo "Biostratigrafia dell'Italia centrale", coordinatore A. FARINACCI.

(1970), ZANZUCCHI (1963), PINNA (1963, 1966, 1967, 1969), VENTURI (1970, 1971, 1972, 1975, 1981, 1982), FERRETTI (1970, 1972, 1975, 1991), citando solo quelli che hanno pubblicato i lavori più estesi e più abbondantemente documentati, si sono interessati a queste faune per alcune delle quali tuttavia vi sono ancora incertezze sull'esatta interpretazione paleontologica e sul loro significato biostratigrafico. Negli ultimi decenni si è andato affinando il metodo della campionatura biostratigrafica come premessa indispensabile anche dei contributi a carattere più spiccatamente paleontologico. Il presente lavoro costituisce il risultato di due anni di campionature su 8 m di sedimenti finalizzate alla migliore conoscenza delle faune dei rossi ammonitici *l.s.* (incl. Marne di M. Serrone, Corniola sommitale marnosa ecc.). L'individuazione di faune nuove ci ha spinto, ad esempio, a dedicare gli ultimi otto mesi della campionatura a 1 m di sedimenti compresi tra il tetto della Corniola e la parte inferiore delle Rosso Ammonitico. Essi sono rappresentati, nella sezione esaminata, da un intervallo marnoso costituito da sottili strati da giallastri a neri per la presenza di una notevole quantità di materia organica. Questa litologia viene di solito compresa nelle Marne di M. Serrone, testimone di un "evento anossico" riconosciuto in Italia centrale (CENTAMORE *et alii* 1969, PIALI 1969, DUFUR & VENZ 1972) e correlabile con quello che caratterizza la porzione inferiore della Formazione di Sogno in Italia settentrionale (GAETANI & POLIANI 1978, TINTORI 1977). Il soddisfacente risultato della campionatura ci ha quindi spinto ad ampliare le ricerche di ammoniti in tali livelli in tutto l'Appennino centrale [Polino (Tr), Valdorbja (Pg), Corno di Catria (Pg), Pozzale (Pg), M. Serrone (Pg), Migiana (Pg), M. Martani (Pg), Cottanello (Ri), ecc.], sicuri di poter giungere, in breve tempo, alla migliore interpretazione del significato stratigrafico dei livelli fossiliferi sommitali della Corniola, di quelli delle Marne di M. Serrone e di quelli basali del Rosso Ammonitico.

Il presente lavoro costituisce quindi un nuovo contributo per la conoscenza delle associazioni che caratterizzano i bioorizzonti del Domeriano-Toarciano utilizzando i dati di campagna originali correlati, quando è stato possibile, con quelli di sezioni note in letteratura od attualmente in studio, scelte tra quelle più produttive e meglio esposte. Nella sezione studiata, la presenza di quattro livelli fossiliferi, in uno spessore totale di 80 cm di sedimento, ha giustificato il lavoro di estremo dettaglio. Per le ottime condizioni di esposizione, cui si è potuto giungere dopo la messa in luce degli strati, è stato possibile campionare tali livelli nei quali sono state rinvenute forme risultate del tutto nuove o comunque veramente interessanti, oggetto del presente lavoro. Le affinità di tali faune con quelle domeriane e la loro differenza con quelle del Toarciano, della zona ad *H. serpentinus*, permettono una nostra nuova interpretazione del limite faunistico Domeriano-Toarciano in Appennino, diversa da quella più tradizionale. Forme note in letteratura come *Protogrammoceras* e *Neolioceratoides* ed altre nuove potranno essere utili per ridiscutere problemi che sembravano ormai risolti con le osservazioni fatte dai vari Autori sulla distribuzione delle specie di *Orthodactylites* ed *Eodactylites*, considerate, almeno nei lavori più recenti, markers del Toarciano. Alcuni nuovi dati possono essere utili anche per una migliore definizione della distribuzione di Phylloceratina e Lytoceratina o di altre forme rare.

INTRODUZIONE

Viene proposto l'inquadramento biostratigrafico delle faune ad ammoniti campionate nella sezione affiorante in località "Lecceci" in prossimità di Secchiano di Cagli, lungo la valle del F. Bosso, in quella parte dell'Appennino marchigiano limitata a sud dal gruppo del M. Petrano e, a nord, dal gruppo del M. Nero (Fig. 1). La successione mesozoica, esposta nella val-

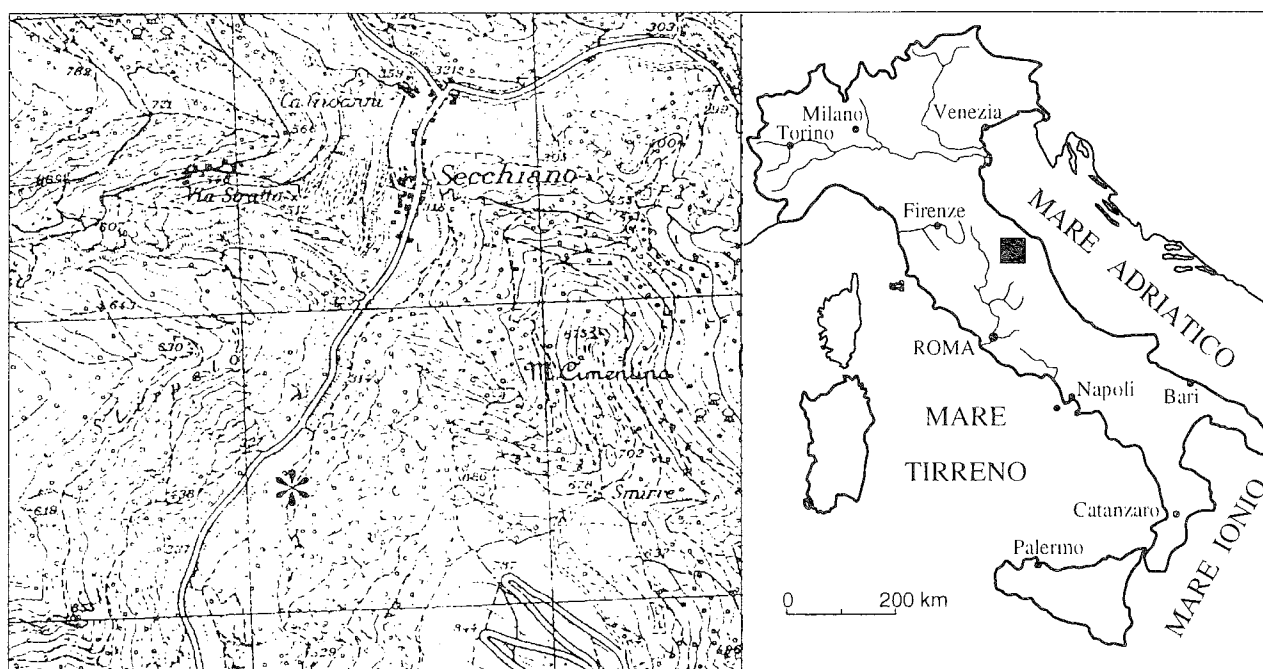


Fig. 1 - Localizzazione dell'affioramento

le del F. Bosso tra le frazioni di Cagli, Secchiano e Pianello di Cagli (PS), è stata studiata da numerosi Autori sia per quanto riguarda l'aspetto geologico e stratigrafico (CENTAMORE *et alii* 1969, 1971 con bibliografia; FARINACCI *et alii* 1981 con bibliografia; CRESTA *et alii* 1989 con bibliografia; CECCA *et alii* 1990 con bibliografia), sia per quanto riguarda l'aspetto paleontologico e biostratigrafico (FERRETTI 1975; CRESTA *et alii* 1989 con bibliografia; CECCA *et alii* 1990 con bibliografia).

L'affioramento fa parte del fianco orientale della anticlinale che, dalla base della Corniola, al nucleo, alla Scaglia Cinerea viene messa in evidenza proprio dalla "incisione" rappresentata dalla valle del F. Bosso. Gli strati, esposti a monoclinale, permettono la campionatura continua dalla Corniola lotaringiana fino alla Maiolica di cui è stata di recente studiata la porzione dell'Hauteriviano sommitale (CECCA *et alii* 1994).

Gli strati di Rosso Ammonitico e di Corniola oggetto del lavoro, campionati in quattro spezzoni (A-D), in cui sono stati individuati numerosi strati fossiliferi, sono particolarmente ben esposti per un fronte di 300 m da q 350 a q 400 (Foglio 116 Gubbio, IV SE Cagli Lat 43°32'02", Long. 00°08'58" e Foglio 1:50000 241 Cagli) sul versante settentrionale del M. Petrano, sulla destra orografica del F. Bosso. Tali strati, inclinati verso valle, vengono "tagliati" e messi in risalto da un sentiero che giunge fino alla vetta del M. Petrano, attraversando, all'inizio e più in quota, anche le successive formazioni dei Calcari Diasprigni e della Maiolica.

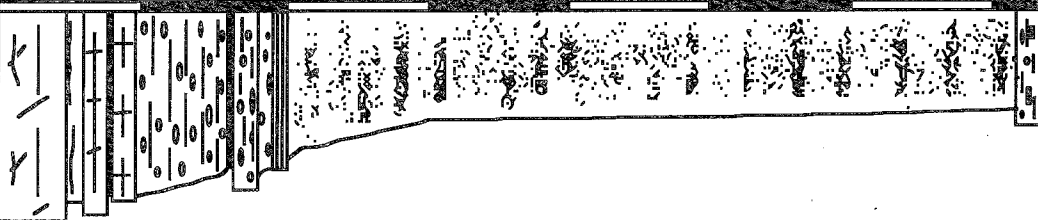
ELENCO DELLE SPECIE RICONOSCIUTE E CITATE NEL LAVORO

Nell'elenco vengono citate, oltre alle forme della zona ad *Eodactylites mirabilis* ed *Hildaites serpentinus*, oggetto principale del lavoro, anche quelle della zona ad *Hildoceras bifrons* non evidenziate nello schema di Tab. 1 che si arresta al primo livello fossilifero di questa zona. Dei due numeri il primo indica lo strato ed il secondo gli esemplari raccolti, riferendo ad una specie anche le forme di dubbia determinazione (forme affini, confrontabili o del gruppo); non sono riportati gli esemplari determinati a livello generico.

Alocolytoceras dorcadis (MENEGHINI) 21/2
Audaxlytoceras audax (MENEGHINI) 5/1
Audaxlytoceras spirorbis (MENEGHINI) 18/1; 19/1; 20/2; 21/6
Calaiceras persanense (HERBICH) 5/4; 7/2
Calliphyloceras capitani (CATULLO) 13/2
Calliphyloceras helenae MITZOPOULOS 14/2
Calliphyloceras nillsoni (HEBERT) 13/1; 14/1; 21/1
Calliphyloceras spadea BONARELLI 19/3; 20/1; 21/5
Canavaria (Distefania) festiva (FUCINI) 1/3
Dactylioceras consimile (BUCKMAN) 16/2
Emaciatoceras emaciatum (CATULLO) 1/1
Emaciatoceras gracile FUCINI 1/2
Eodactylites mirabilis (FUCINI) 3/3
Alocolytoceras dorcadis (MENEGHINI) 21/2
Audaxlytoceras audax (MENEGHINI) 5/1
Audaxlytoceras spirorbis (MENEGHINI) 18/1; 19/1; 20/2; 21/6
Calaiceras persanense (HERBICH) 5/4; 7/2
Calliphyloceras capitani (CATULLO) 13/2
Calliphyloceras helenae MITZOPOULOS 14/2
Calliphyloceras nillsoni (HEBERT) 13/1; 14/1; 21/1
Calliphyloceras spadea BONARELLI 19/3; 20/1; 21/5
Canavaria (Distefania) festiva (FUCINI) 1/3
Dactylioceras consimile (BUCKMAN) 16/2

Emaciatoceras emaciatum (CATULLO) 1/1
Emaciatoceras gracile FUCINI 1/2
Eodactylites mirabilis (FUCINI) 3/3
Eodactylites pseudocommunis (FUCINI) 4/16
"Eodactylites" simplex (FUCINI) 3/5
Eodactylites tauromenensis (FUCINI) 4/6
Erycites fallifax ARKELL (spezzone A) 10/5; 17/3
Fontanelliceras juliae (BONARELLI) 1/4; 2/2; 5/3
Frechiella kammerkarensis (STOLLEY) 19/2
Geyeroceras geyerianum (BONARELLI) 7/2
Harpoceras mediterraneum PINNA 14/1; 15/1; 16/2; 20/1
"Harpoceras" serotinum (BETTONI) 21/1
Harpoceratoides kymaterum (KOTTEK) 17/1
Harpophylloceras eximium (HAUER) 5/1
Hildaites eremitensis VENTURI 15/4
Hildaites exilis VENTURI cit.
Hildaites levisoni (SIMPSON) 10/5
Hildaites pseudolevisoni VENTURI 13/1; 14/1; 15/2
Hildaites undicosta MERLA 14/1
Hildoceras acarnanicum (MITZOPOULOS) 18/5; 19/1; 20/3; 21/4
Hildoceras angustisiphonatum (PRINZ) 19/1; 21/1
Hildoceras graecum (RENZ) 17/1; 18/3; 19/9; 20/5; 21/14
Hildoceras lusitanicum MEISTER 17/3; 18/4; 19/2; 20/4; 21/14
Hildoceras semipolatum BUCKMAN 21/16
Hildoceras sublevisoni FUCINI 16/9; 17/1; 18/6; 19/4; 21/1
Leukadiella sima RENZ 19/1
Lytoceras compressum PALLINI 6/4; 7/2
Lytoceras rubescens DUMORTIER 14/1
Lytoceras sepositum (MENEGHINI) 14/1; 21/1
Meneghiniceras lariense (MENEGHINI) 5/4; 6/2; 7/2
Mercaticeras aptum BUCKMAN cit.
Mercaticeras geyerianum FUCINI cit.
Mercaticeras hellenicum (RENZ) 18/2; 19/1
Mercaticeras mercati (HAUER) 19/1
Mercaticeras mongibelli (FUCINI) cit.
Mercaticeras thyrrenicum (FUCINI) cit.
Mercaticeras umbilicatum BUCKMAN 21/2
Mesodactylites annulatiformis (BONARELLI) 16/1
Mesodactylites broilii (MITZOPOULOS) 21/1
Mesodactylites mediterraneus (MEISTER) 21/1
Mesodactylites sapphicus (RENZ) 18/1
Mesodactylites ghinii (MITZOPOULOS) 21/2
Neoliceratoides avius WIEDENMAYER 5/1
Neoliceratoides capuanai (FUCINI) 6/2
Neoliceratoides hoffmanni (GEMMELLARO) cit.
Neoliceratoides laeviornatus PALLINI 5/6
Neoliceratoides lativentris PALLINI 5/4
Neoliceratoides shopeni (GEMMELLARO) cit.
Nodicoeloceras acanthus (BUCKMAN) 20/1
Nodicoeloceras angelonii (RAMACCIONI) 19/1
Nodicoeloceras baconicum (GÉCZY) 21/1
Nodicoeloceras choffati (RENZ) 18/1; 19/3; 20/1
Nodicoeloceras crassoides (SIMPSON) cit.
Nodicoeloceras lobatum (BUCKMAN) 21/3
Nodicoeloceras merlai (PINNA) 11/3; 12/2; 14/1
Orthildaites douvillei (DUMORTIER) 14/1; 16/1
Osperlioceras bicarinatum (ZIETEN) 19/1
Peronoceras andraei (SIMPSON) 19/1
Peronoceras tuberculatum PINNA 14/2
Petranoceras mariottii VENTURI 5/7
Petranoceras rinaldini VENTURI 5/9
Phylloceras doderleinianum (CATULLO) 13/3; 19/3
Phylloceras heterophyllum (SOWERBY) 18/3; 19/1; 21/4
Phylloceras meneghinii BONARELLI 5/2; 7/1
Phymatoceras elegans (MERLA) 19/1; 20/1; 21/2
Phymatoceras muelleri GÉCZY 21/1
Phymatoceras robustum HYATT 19/1; 20/1
Praemercaticeras forzanense VENTURI 21/1
Praepolyplectus epiroticus (RENZ) 9/1; 10/2; 12/1
Protogrammoceras bassanii (FUCINI) 1/2; 2/4; 3/2; 4/4; 5/6; 7/1
Rakusites tuberculatus GÜEX 8/1
Rarenodia planulata VENTURI 20/3
Secchianoceras secchianense VENTURI 5/5; 7/1
Taffertia furlensis (VENTURI) 9/1
Taffertia taffertensis GÜEX 9/3
Telodactylites desplacei (D'ORBIGNY) cit.
Tmetoceras scissum (BENECKE) (spezzone A) 9/3
Transicoeloceras angustum PINNA 21/1

Tab. 1 - Distribuzione delle specie a più alto significato biostratigrafico riconosciute nell'affioramento "Lecceti", sezioni B e D.

DOMERIANO		TOARCIANO			ETA'	
<i>E. emaciatum</i>	<i>E. mirabilis</i>	<i>H. serpentinus</i>		<i>H. bifrons</i>	ZONA	
	<i>E. simplex</i>	<i>P. bassanii</i>	<i>H. striatus</i>	<i>H. pseudolevisoni</i>	<i>H. sublevisoni</i>	SOTTO ZONA
						

DESCRIZIONE DELLA SEZIONE

Spezzone A - (spessore 4 m, 21 strati campionati di cui 6 fossiliferi): vi affiora la porzione sommitale del Rosso Ammonitico campionato fino alle Marne a Posidonia che iniziano con strati di selce. La litologia, dai termini più antichi, è costituita da calcari e calcari marnosi rossi, rosati e verdastri, nodulari o biodetritici fino a vere e proprie calcareniti con Posidonie e *filaments* che costituiscono la porzione superiore dello spezzone. Ad essi sono intercalati livelli rossi più marnosi talora ricchi di fossili. Nei terreni più antichi sono stati raccolti esemplari schiacciati di *Erycites fallifax*, *Tmetoceras scissum*, *Leioceras* spp. che testimoniano la zona a *L. opalinum* dell'Aaleniano inferiore. Un piccolo disturbo tettonico locale non permette "l'aggancio" ai vicini termini toarciani della zona a *D. meneghinii*. Nella porzione superiore, rappresentata dalle calcareniti con Posidonie e *filaments*, non sono stati trovati macrofossili significativi (rari Aptici ed un brachiopode terebratulide).

Spezzone B - (spessore 25 m, 112 strati campionati, 54 fossiliferi): vi affiora la porzione sommitale della Corniola, messa in luce da uno scavo di circa 1 m di profondità, delle Marne di M. Serrone, del Rosso Ammonitico e delle Marne a Posidonia fino ai livelli con *T. scissum* ed *E. fallifax* correlati con quelli affioranti nello spezzone A. E' la sezione principale, cui è stata dedicata la maggior parte del tempo della campionatura (anche per rimuovere il detrito ed esporre gli strati su di un fronte di una ventina di metri). Vi sono state riconosciute le biozone ad: *Emaciatoceras emaciatum*, *Eodactylites mirabilis*, *Hildaites serpentinus*, *Hildoceras bifrons*, *Merlaites gradatus*, *Pseudogrammoceras fallaciosum*, *Hammatoceras bonarellii*, *Dumortieria meneghinii*, *Pleydellia aalensis*, *Leioceras opalinum*. La parte bassa è stata correlata a quella dello spezzone D avendo potuto riconoscere in entrambe i livelli fossiliferi della zona a *E. mirabilis* e della base della zona ad *H. serpentinus*.

Nella Corniola sono stati campionati gli ultimi quattro strati, siglati con numeri progressivi dal più antico al più recente: strati 1-4. Si tratta di calcari e calcari marnosi di colore da rosato a verde con sottili interstrati argillosi.

Spezzone C - (spessore circa 10 m, 72 strati campionati, 12 fossiliferi): vi affiora la porzione medio alta del Rosso Ammonitico (con faune delle zone a *P. fallaciosum*, *H. bonarellii*, *D. meneghinii* e *P. aalensis*). E' stato possibile "agganciare" questo spezzone al precedente in base alla individuazione di uno strato bicolore (n. 67 con faune della zona a *D. meneghinii*).

Spezzone D - (spessore 1 m, 4 strati campionati, tutti fossiliferi): vi affiora il contatto tra Corniola, Marne di M. Serrone e Rosso Ammonitico, si è potuto correlare con quello dello spezzone B in base alle faune a dactylioceratidi della zona a *E. mirabilis*. E' lo spezzone più in quota e vi è particolarmente ben esposta la parte più antica (zone ad *E. emaciatum* - *H. serpentinus*). Campionato fino ai livelli con *Tmetoceras scissum* è praticamente tutto coperto da vegetazione ed è anche disturbato dalla tettonica, almeno a partire dagli strati dalla zona a *M. gradatus*.

LITOSTRATIGRAFIA E BIOSTRATIGRAFIA DEGLI SPEZZONI B E D

Lo spezzone B, di cui forniamo il dettaglio dei primi 8 m, comprende tre unità litostratigrafiche: Cornio-

la, Marne di M. Serrone e Rosso Ammonitico. Della Corniola sono stati campionati gli ultimi quattro strati, numerati dal basso verso l'alto. Seguono alcuni strati marnosi più o meno fogliettati con intercalazioni nodulari, di colore rosa vinaccio di spessore 50 cm. Al di sopra affiora uno strato calcareo, maculato, grigio-rossastro dello spessore di 14 cm; esso è seguito da uno strato di 16 cm grigio verdastro e successivamente da un interstrato di 20-30 cm argilloso giallastro, con litofacies simile a quella tipica di alcuni livelli presenti nelle Marne di M. Serrone. Al di sopra seguono i livelli in facies di Rosso Ammonitico argilloso marnoso e nodulare marnoso. Nel presente lavoro vengono esposti i dati stratigrafici dei primi 8 m di spessore, fino all'affermazione dei veri *Hildoceras*. Il nome delle specie riconosciute viene seguito dal numero degli esemplari riferiti a quella specie rinvenuti nel medesimo strato/livello fossilifero.

BIOSTRATIGRAFIA

Nella porzione superiore della Corniola (spezzone D, "Lecceti" q 400), campionata per quattro strati, sono stati riconosciute le seguenti biozone (vedi anche Tab. 1):

Biozona ad *Emaciatoceras emaciatum*. Domeriano superiore.

— Strato 1, spessore 40 cm, Corniola, calcare marnoso compatto verdastro, con macchie rosa vinato: *Canavaria (Distefania) festiva* (3), *Emaciatoceras emaciatum*, (1), *Emaciatoceras gracile* (2), *Fontanelliceras juliae* (4), *Protogrammoceras bassanii* (2).

— Strato 2, spessore 19 cm, Corniola, calcare marnoso compatto verdastro, con macchie rosa vinato, è separato dal precedente da un interstrato argilloso rosso scuro: *Protogrammoceras bassanii* (4), *Fontanelliceras juliae* (2).

Biozona a *Eodactylites mirabilis*, sottozona a "E". *simplex*. Domeriano sommitale.

— Strato 3, spessore 20 cm, Corniola, calcare marnoso compatto verdastro, con macchie rosa vinato che localmente sono più estese per cui le ammoniti possono essere rosse, è separato dal precedente da un interstrato argilloso verdastro: *Eodactylites mirabilis* (3), "E." *simplex* (5), *P. bassanii* (2).

— Strato 4, spessore 13 cm, Corniola, calcare marnoso compatto verdastro, con rare macchie rosa vinato: *Eodactylites pseudocommunis* (16), *E. tauromenensis* (6), *P. bassanii* (3).

Le faune riconosciute dallo strato 3, sono segnalate nella zona a *E. mirabilis* (= zona a *E. polymorphus* della Spagna correlabile con le zone a "D." *tenuicostatum* o "D." *semicelatum* dell'Europa settentrionale).

La successione degli strati prosegue con quella dello spezzone B, q 350, ove sono meglio esposti; abbiamo potuto correlare gli strati degli spezzoni B e D in base alla presenza delle varie specie di *Eodactylites*.

Biozona a *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii* (zona di acme). Domeriano sommitale.

— Strato 5, spessore 50 cm, Marne di M. Serrone, marne da rosa vinato a verde. Le faune sono più diversificate: tra gli ammonitini sono prevalenti i protogrammoceratini, seguono in percentuale arietiere-

tatini e dactylioceratini. Tra i protogrammoceratini, vari ed interessanti, sono state riconosciute forme nuove riunite nel nuovo genere *Petranoceras* VENTURI (*P. rinaldinii* VENTURI n. sp. (9) e *P. mariottii* VENTURI n. sp. (5) e due nuove specie attribuite a *Neolioceratoides*: *N. lativentris* PALLINI n. sp. (4) e *N. laevioratus* PALLINI n. sp. (5); *Neolioceratoides* sp. Anche tra i dactylioceratini sono state riconosciute forme nuove: *Secchianoceras* VENTURI n. gen., *S. secchianense* VENTURI n. sp. (5). In questo strato abbiamo rinvenuto anche altre forme ad affinità domeriana come *P. bassanii* (6) e morfotipi simili, *Neolioceratoides avius* (1), *Paltarpites* sp. (1), *Fontanelliceras juliae* (3), *Calaiceras persanense* (4), *Phylloceras meneghinii* (2), *Meneghiniceras lariense* (4), *Harpophylloceras eximium* (1), *Geyeroceras* sp. (1), *Audaxlytoceras audax* (1), *Atractites* sp. (3).

— Strato 6, 14 cm, Marne di M. Serrone, marne da rosa vinato a verde: *Meneghiniceras lariense* (2), *Lytoceras compressum* PALLINI n. sp. (4), *Lytoceras* sp. (2), *Neolioceratoides capuanai* (2).

— Strato 7, cm 16, Marne di M. Serrone, marne da rosa vinato a verde: *Lytoceras* sp., *L. compressum* (2), *G. geyerianum* (2), *C. persanense* (2), *M. lariense* (2), *Phylloceras meneghinii* (1), "*Osperlioceras*" sp. (2), *Secchianoceras secchianense* VENTURI (1), *Aveyroniceras* sp. (1), *P. bassanii* (1).

Al di sopra dello strato 7, giace uno strato marnoso argilloso non compattato, da giallastro a grigio scuro di 20-30 cm in cui non sono state trovate faune. Sopra questo la successione prosegue con il Rosso Ammonitico argilloso marnoso, caratterizzato da strati talmente sottili da non poter essere definiti singolarmente, per cui diamo la successione dei livelli fossiliferi individuati (8-21) con la distanza in cm da tale strato, proseguendo la numerazione usata per gli strati precedenti.

Biozona ad *Hildaites serpentinus*. Toarciano inferiore.

— Livello fossilifero 8 (0-30 cm): *Dactylioceras* sp. (1), *Rakusites tuberculatus* (1).

— Livello fossilifero 9 (30-50 cm): *Praepolyplectus epiroticus* (1), *Taffertia taffertensis* (3), *T. furlensis* (1), *Hildaites* sp. (1), "*Harpoceratoides*" sp. (1).

— Livello fossilifero 10 (50-150 cm): *Praepolyplectus epiroticus* (2), *Dactylioceras* sp. ind. (1), "*Nodicoeloceras*" sp. ind., *Hildaites cf. levisoni sensu JYMENEZ & RIVAS 1991 e sensu Guex 1972* (5).

— Livello fossilifero 11 (150-160 cm): *Nodicoeloceras* aff. *merlai* (3).

— Livello fossilifero 12 (160-180 cm): *Nodicoeloceras* aff. *merlai* (2), *Praepolyplectus epiroticus* (1).

— Livello fossilifero 13 (180-275 cm): *Phylloceras* sp. (1), *Phylloceras* sp. (1), *P. doderleinianum*, *Calliphylloceras nilssoni* (1), *C. capitanoioi* (2), *Hildaites pseudolevisoni* (1), *Praemercaticeras* sp. (1), Gen. nov. sp. nov. (1).

— Livello fossilifero 14 (275-440 cm): *Hildaites* sp. (4), *H. pseudolevisoni* (1), *H. undicosta* (1), *Harpoceras* sp. (1), *H. mediterraneum* (1), *Orthildaites douvillei* (1), *Peronoceras tuberculatum* PINNA (2), *Nodicoeloceras* sp. (1), *Nodicoeloceras merlai* (1), *Phylloceras* sp. (1), *Calliphylloceras* sp. (4), *C. nilssoni* (1), *C. helenae* (2), *Lytoceras sepositum* (1), *L. cf. rubescens* (1).

— Livello fossilifero 15 (440-490 cm): *Hildaites gr. eremitensis* (1), *H. eremitensis* (3), *H. pseudolevisoni* (1), *H. aff. pseudolevisoni* (1), *Praemercaticeras* sp. (2), *Harpoceras* gr. *mediterraneum* (1), *Nodicoeloceras* sp. (1).

Biozona ad *Hildoceras bifrons*, sottozona ad *H. sublevisoni*. Toarciano inferiore.

— Livello fossilifero 16 (490-540 cm): *Orthildaites* cf. *douvillei* (1), *Hildoceras sublevisoni* (9), *Harpoceras mediterraneum* (2), *Calliphylloceras* sp. (1), *Phylloceras* sp. (1), *Mesodactylites annulatififormis* (1), *Dactylioceras* cf. *consimile* (2).

— Livello fossilifero 17 (540-590 cm): *Harpoceratoides kymaterum* (1), *Hildoceras* sp. (3), *H. graecum* (1), *H. lusitanicum* (3), *H. sublevisoni* (1).

— Livello fossilifero 18 (590-650 cm): *Phylloceras* sp. (3), *P. heterophyllum* (3), *Audaxlytoceras spirorbis* (1), *Hildoceras* sp. (1), *H. sublevisoni* (6), *H. acarnanicum* (5), *H. graecum* (3), *H. lusitanicum* (4), *Mercaticeras* gr. *hellenicum* (1), *M. hellenicum* (1), *Harpoceras* sp. (1), *M. sapphicus* (1), *Nodicoeloceras choffati* (1).

— Livello fossilifero 19 (650-670 cm): *Hildoceras* sp. (4), *H. angustisiphonatum* (1), *H. graecum* (9), *H. lusitanicum* (2), *H. sublevisoni* (4), *H. acarnanicum* (1), *Frechiella kammerkarensis* (2), *Ospelioceras* gr. *bicarinatedum* (1), *Mercaticeras mercati* (1), *M. hellenicum* (1), *Praemercaticeras* sp. (1), *Phymatoceras elegans* (1), *Ph. robustum* (1), *Leukadiella sima* (1), *Nodicoeloceras* sp. (1), *N. choffati* (3), *N. angelonii* (1), *Peronoceras andraei* (1), *Calliphylloceras spadae* (3), *Phylloceras* sp. (2), *P. doderleinianum* (3), *P. heterophyllum* (1), *Audaxlytoceras spirorbis* (1), *Lytoceras* sp. (1).

— Livello fossilifero 20 (670 - 690 cm): *Audaxlytoceras spirorbis* (2), *Calliphylloceras* sp. (3), *C. spadae* (1), *Nodicoeloceras choffati* (1), *N. acanthus* (1), *Praemercaticeras* sp. (1), *Phylloceras* sp. (3), *Phymatoceras* gr. *elegans* (1), *Ph. robustum* (1), *Pseudomercaticeras* sp. (1), *Rarenodia planulata* (3), *Harpoceras* sp. (1), *H. mediterraneum* (1), *Hildoceras* sp. (3), *H. acarnanicum* (5), *H. graecum* (1), *H. lusitanicum* (4).

— Livello fossilifero 21 (690-710 cm): *Alocolytoceras dorcadis* (2), *Audaxlytoceras spirorbis* (6), *Lytoceras sepositum* (1), *Calliphylloceras* spp. (6), *Calliphylloceras spadae* (5), *Calliphylloceras nilssoni* (1), *Phylloceras* spp. (10), *Phylloceras heterophyllum* (4), "*Harpoceratoides*" sp. (1), *Hildoceras* sp. (13), *H. gr. semipolatum sensu italico* (16), *H. gr. sublevisoni* (1), *H. lusitanicum* (14), *H. acarnanicum* (4), *H. graecum* (12), *H. gr. graecum* (1), *H. cf. angustisiphonatum* (1), *Mercaticeras* sp. (1), *M. umbilicatum* (2), *M. gr. umbilicatum* (1), *Nodicoeloceras lobatum* (3), *N. baconicum* (1), *Praemercaticeras forzanense* (1), *Mesodactylites broilii* (1), *M. mediterraneus* (1), *Mesodactylites* sp. (2), *M. ghinii* (2), *Transicoeloceras angustum* (1), *Peronoceras* sp. (1), *Harpoceras* sp. (1), ? "*Harpoceras*" aff. *serotinum* (1), *Chartronia* sp. (1), *Phymatoceras* aff. *elegans* (2), *Ph. aff. muelleri* (1).

Pur avendo campionato l'intera sezione fino agli strati dell'Aaleniano inferiore compreso, arrestiamo la descrizione al livello fossilifero 21 poiché la parte superiore della sezione è risultata poco fossilifera, anche se sono state riconosciute faune delle zone a *M. gradatus*, *P. fallaciosum*, *H. bonarellii*, *D. meneghinii*, *P. aalenensis* e *L. opalinum*. Un disturbo locale rappresentato da uno slump porta una associazione a dactylioceratidi piccoli e mal conservati, forse riferibili a *Telodactylites* gr. *desplacei*, al di sopra dei livelli con *Collina* e *Merlaies*. Tali faune potrebbero essere state rimaneggiate anche se in altre sezioni (ad es. Polino di NICOSIA & PALLINI 1977) questa specie sembra realmente avere la medesima distribuzione stratigrafica.

ASPETTI BIOSTRATIGRAFICI DELLE FAUNE CAMPIONATE

Il valore biostratigrafico delle ammoniti appenniniche toarciane fu evidenziato da uno studio moderno di DONOVAN (1958) sulla sezione di Valdorbis. Tale Autore propose una classificazione aggiornata delle forme individuate e applicò uno schema zonale basato su quattro biozone ("Unnamed", *M. mercati*, *Ph. erbaense*, *D. meneghinii*) ritenuto a lungo valido nell'ambito della paleoprovincia mediterranea. La distribuzione delle forme fu correlata con quella di affioramenti della paleoprovincia subboreale (Svizzera meridionale); GALITELLI WENDT (1970) si propose di colmare la lacuna esistente in Appennino, per quel che riguarda il Toarciano inferiore, proponendo in sostituzione della "Unnamed Zone" di DONOVAN le due zone a *D. tenuicostatum* e *H. falcifer*. Tale lacuna non venne colmata con le faune di Valdorbis ma con quelle della gola del Burano. VENTURI (1970, 71, 72, 75, 81, 82), FERRETTI (1970, 1972, 1975, 1991), NICOSIA & PALLINI (1977), CRESTA & PALLINI (1987), CECCA *et alii* (1990 con bibliografia) hanno perfezionato via via i dati biostratigrafici sulle faune toarciane appenniniche tra il tetto della Corniola ed il tetto del Rosso Ammonitico. MERLA (1933, 34 con bibliografia), NEGRI (1933), RAMACCIONI (1939), PINNA (1963, 66, 67, 69, 73), PELOSIO (1968), PINNA & LEVI SETTI (1971) arricchiscono la lista degli Autori che hanno trattato l'aspetto paleontologico delle ammoniti toarciane. Come vedremo nelle trattazioni più specifiche, sarà necessario citare altri Autori fondamentali, meno recenti, quali MENEGHINI (1867-81), BONARELLI (1893, 1899), FUCINI (1899-900), FUCINI (1901-1905, 1929-1930), FOSSA MANCINI (1915), PRINCIPI (1921), LIPPI BONCAMBI (1947), WIEDENMAYER (1980), per avere il panorama essenziale, ma ancora parziale, dei paleontologi che hanno legato il proprio nome alle ammoniti domeriano-toarciane anche appenniniche. In tempi più recenti, in considerazione della buona corrispondenza tra le successioni faunistiche del Mediterraneo centrale e quelle della cordigliera Betica, anche numerosi Autori spagnoli hanno presentato correlazioni tra le faune di queste due aree (BRAGA 1983, GOY *et alii* 1988, JIMENEZ & RIVAS 1991 ecc.). Si rimanda alle bibliografie dei lavori citati per avere il panorama completo degli Autori che hanno trattato il nostro stesso problema.

Lo stile di questo lavoro si ispira a quello usato per esporre i risultati delle proprie ricerche di FERRETTI (1975), FANTINI SESTINI (1977), VENTURI (1971, 1972, 1975), NICOSIA & PALLINI (1977), ELMi *et alii* (1974), MOUTERDE & ELMi (1991) e, soprattutto, GOY *et alii* (1988) lavori questi di chiara impronta biostratigrafica.

Le biozone impiegate

Le faune riconosciute permettono di applicare uno schema biozonale che pensiamo possa essere facilmente correlato nell'ambito della paleoprovincia mediterranea e, grazie all'abbondante letteratura specifica, anche di quella subboreale ed europea.

Biozona a *Eodactylites mirabilis* GUEX (1973)

(suddivisa dall'Autore nella sottozona a *E. mirabilis* e sottozona a *P. madagascariense*).

Specie indice *mirabilis* (FUCINI), 1935.

Questa zona, già impiegata in passato da GUEX

(1973), viene attribuita in questo lavoro per la prima volta al Domeriano sommitale ed è caratterizzata dalla diffusa presenza delle specie siciliane di FUCINI (1935) riunibili nel genere *Eodactylites* istituito da SCHMIDT-EFFLING (1972) come sottogenere di *Dactylioceras* sulla specie tipo *D.(E.) pseudocommune* Fucini, specie ritenuta del Domeriano sommitale. Queste forme sembrano estinguersi prima del limite superiore della zona.

Nel senso di GUEX (1973), la zona ad *E. mirabilis* ha come limite inferiore la prima comparsa di *Dactylioceras* siciliani di FUCINI (1935), qui riuniti e separati in *Eodactylites* elevato a rango di genere, e come limite superiore la prima comparsa di *Hildaites levisoni* (marker della sua successiva zona).

Secondo i dati emersi con il presente lavoro ed in base a campionature in atto estese ad altri affioramenti, in Appennino il limite inferiore va posto immediatamente al di sotto della prima comparsa di *E. mirabilis* ed il limite superiore immediatamente al di sotto dei primi *Hildaites* (*H. gr. exilis*-*H. gr. eremitensis*). Abbiamo quindi suddiviso questa zona in due sottozone, di cui quella inferiore è caratterizzata da *Eodactylites* mentre quella superiore da *dactylioceratinii* affini a *Orthodactylites* (*Secchianoceras* n. gen.). In questa sottozona superiore si assiste alla ultima differenziazione di *Neolioceratoides* (incl. il vicino *Petranoceras*) e ad un nuovo popolamento di *Protogrammoceras bassanii*. Nella sezione studiata questa specie è così frequente da giustificare il suo impiego come indicatore sottozonale per una zona acme di questa specie. Proprio la presenza di queste forme ad affinità domeriana ci ha convinto a riferire al Domeriano la zona.

Nella zona ad *E. mirabilis* permangono altre forme ad affinità domeriana come *Fontanelliceras*, *Distefania*, *Canavaria*, *Geyeroceras*, *Meneghiniceras*, *Caliceras* e *Harpophylloceras*. Questo tipo di associazione è facilmente correlabile con quella della zona a *D. polymorphum* della Spagna (Betica), con la zona a *D. tenuicostatum* di CANTALUPPI (1972). Dallo schema di ELMi *et alii* (1974), da quello di WIEDENMAYER (1980), JIMENEZ & RIVAS (1991, 1992), e dalle correlazioni di GOY *et alii* (1988), da quanto proposto da ELMi *et alii* nel III symp. di Stratigrafia del Jurassico tenuto a Poitou nel 1991, e dai dati del work shop di CRESTA *et alii* (1993) si possono avere altre informazioni per la sua correlabilità.

La successione delle faune che caratterizzano i vari livelli fossiliferi, in particolare, ricorda la successione di quelle degli orizzonti I-IV riferiti alla zona a *Polymorphum* dagli Spagnoli. In particolare gli orizzonti I *Polymorphum*, II *Mirabilis*, III *Festiva*, IV *Neolioceratoides* possono corrispondere: I e II alla distribuzione appenninica di *Eodactylites*, III e IV alla distribuzione di *P. bassanii* + *Neolioceratoides* (incl. il nuovo genere *Petranoceras*).

Zona ad *Hildaites serpentinus* (OPPEL 1856, pag 197). specie indice *Hildaites serpentinus* (SCHLOTHEIM 1819)

Pur essendo molto raro in Appennino il marker zonale (? *H. serpentinus* in ZANZUCCHI 1963 = *H. serpentinus* in MENEGHINI 1867-81), pensiamo di poter adottare questa biozona dello strato tipo francese. L'inizio di questa biozona sembra coincidere con la comparsa, in Appennino e nel Mediterraneo (GUEX 1973, ELMi *et alii* 1974), delle specie riferibili ad *Hildaites*. Queste forme sono più frequenti di quelle riferibili ad *Harpoceras*, sicuramente meglio rappresentato nella

parte medio-alta della zona. Questa apparente differenza potrebbe essere imputata alla non soddisfacente caratterizzazione di forme di piccole dimensioni con morfologia harpoceratina spesso citate come *Harpoceras* sp. ind. rinvenute nei livelli più bassi della zona in esame. Gli orizzonti proposti in Spagna per questa zona:

V Striatum;

VI Andalucensis;

VII Levisoni;

VIII Merlai;

possono essere interpretati e quindi correlati con i seguenti bioeventi locali:

V - Questo orizzonte spagnolo evidenzia come la comparsa di *Hildaites* avvenga con forme striate somiglianti alla forma appenninica *H. exilis*. La fauna accompagnante è rappresentata, nella sezione studiata, dalle varie specie di *Taffertia*, *Praepolyplectus* e *Rakusites*.

VI - Al di sopra della prima comparsa di *Hildaites* e durante la sua differenziazione da forme con ornamentazione più vicina ad *Harpoceras* verso quelle ad affinità *Hildoceras*, si attua un nuovo popolamento con *Orthodactylites*. Nella sezione di Salto del Cieco, nelle Marne di M. Serrone, abbiamo potuto campionare *Orthodactylites* per almeno due metri; quindi anche in questo caso le faune dell'orizzonte VI mostrano la medesima tendenza evolutiva.

VII - Assistiamo alla modificazione delle specie di *Hildaites* che dalla ornamentazione a strie passano alla ornamentazione a coste sinuose robuste, rade, separate da spazi intercostali larghi quanto le coste stesse (*Hildaites eremitensis*, *H. pseudolevisoni* ed *H. undicosta*). La spira diventa più quadrata con aspetto generale simile ai futuri *Hildoceras*.

VIII - In Spagna si attuerebbe una nuova diversificazione dei dactylioceratidi. In Appennino si pone il problema della collocazione stratigrafica di tutti quei dactylioceratidi riferiti da PINNA & LEVI SETTI (1971) alla Zona a Falcifer. In Appennino, in attesa della più precisa definizione biostratigrafica delle specie di *Nodicoeloceras* o *Mesodactylites*, questo orizzonte sembra essere caratterizzato da forme di *Hildaites* particolari con coste dritte, molto simili a quelle che sono riferite ad *Orthodactylites* (vedi ad esempio l'orizzonte VIII di MOUTERDE (1967) in Portogallo o quello ad esso correlato in MARIOTTI et alii (1979) a Case Canepine nell'Umbria meridionale).

DOCUMENTAZIONE PALEONTOLOGICA

Ordine Ammonoidea

Sottordine Lytoceratina

Superfamiglia Lytocerataceae

Famiglia Lytoceratidae

Sottofamiglia Lytoceratinae

Genere *Lytoceras* SUESS

Lytoceras compressum PALLINI n. sp.

(Tav. 2, Figg. 1, 2, 3, 5, 7)

Derivatio nominis: dal latino *compressum* = appiattito o compresso.

OLOTIPO: Es. 54 FB; coll. FARAONI, Tav. 2, Figg. 2, 3.

Dimensioni (in mm) e rapporti

Es	D	o	s	a	o/D	s/a	s/D	a/D
54 FB	64	25	16	23	0,39	0,69	0,25	0,36
52 FB	49	19	13	18	0,39	0,72	0,26	0,36
53 FB	62	25	19	24	0,40	0,79	0,30	0,39

LIVELLO TIPO: strato 6 zona a *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*

LOCALITÀ TIPO: sezione "Lecceti" tratto B q 350

Questa specie è caratterizzata da una sezione dei giri compressa, ellittica, alta. La spira cresce in altezza di circa 1/3 in mezzo giro. Sutura tipica del genere con E circa uguale ad L; L biforcuto con ramo esterno a sua volta biforcuto (bi-trifido). U2 lungo 2/3 L, U1v molto piccolo.

OSSERVAZIONI: i caratteri diagnostici sono rappresentati dalla discreta compressione del guscio con valori di s/a 0,7-0,8 in funzione del diametro.

Sottordine Ammonitina

Superfamiglia Hildocerataceae

Famiglia Dactylioceratidae

Sotto famiglia Dactylioceratinae

Genere *Secchianoceras* VENTURI n. gen.

Specie tipo *S. secchianense* VENTURI n. sp.

Derivatio nominis: dal nome del paese Secchiano più vicino alla sezione in cui sono stati trovati gli esemplari riferiti a *S. secchianense*.

Viene proposta l'istituzione del nuovo genere *Secchianoceras* VENTURI, sulla specie tipo *S. secchianense* VENTURI. Questo genere è rappresentato dalla specie tipo *S. secchianense* VENTURI proposta per forme cadicone e coronate, caratterizzate da una ornamentazione a coste primarie forti, separate da spazi intercostali larghi il doppio delle coste primarie. Ogni costa porta un tubercolo ventro-laterale (probabilmente corrispondente ad una spina sul guscio) dal quale si dipartono 2 o 3 coste secondarie che attraversano la moderatamente convessa area ventrale, sezione reniforme. Linea di sutura semplificata con L largo e ramificato. Questo nuovo genere viene riferito a *Dactylioceratinae* e non a *Mesodactylioceratinae* (sensu PINNA & LEVI SETTI 1971) cui a prima vista sembrerebbe ispirarsi sulla base dello stile della ornamentazione che prevede coste primarie tutte terminanti con un tubercolo ventro-laterale. Non esistono coste intercalari. Anche la distribuzione stratigrafica è differente in quanto *S. secchianense* è più antica di tutte le forme riferite a *Mesodactylioceratinae*.

Secchianoceras secchianense VENTURI n. sp.

(Tav. 6, Figg. 7, 9, 10, 11, 12, 13; Tav. 7, Fig. 2;

Tav. 14, Figg. 1, 2; Fig. 2 testo: 12, 13)

Derivatio nominis: dal nome del paese Secchiano, il più vicino alla sezione in cui sono stati trovati gli esemplari. OLOTIPO: 95 FB, coll. FARAONI, Tav. 6, Figg. 9, 10; Tav. 14, Fig. 2

Dimensioni (in mm) e rapporti

Esemplare	D	o	s	h	o/D	s/h	s/D	h/D	N
94 FB	26	13	13	7	0,5	1,85	0,5	0,26	26
7 FB	27	14	13	7	0,52	1,85	0,48	0,25	29
92 FB	48	24	16	13	0,5	1,23	0,33	0,27	40
96 FB	29	15	11	10	0,52	1,10	0,38	0,34	30
93 FB	28	14	14	6	0,5	2,33	0,50	0,21	30
95 FB	29	15	13	8	0,52	1,62	0,45	0,27	27

LIVELLO TIPO: strato 5, sezione "Lecceti", spezzone B, zona a *E. mirabilis*.

LOCALITÀ TIPO: sezione "Lecceti", Secchiano di Cagli (Ps). Versante settentrionale del M. Petrano a q 400 sulla destra orografica del Fiume Bosso.

FAUNA ASSOCIATA: *Neolloceratoides lativentris*, *N. laevioratus*, *Protogrammoceras bassanii*, *Audaxlytoce-
ras* cf. *audax*, *Calaiceras persanense*, *Phylloceras me-
neghinii*, *Meneghiniceras lariense*, *Petranceras rinal-
dini*, *P. mariottii*, *Fontanelliceras juliae*, *Atractites* sp.

Queste forme, nella sezione studiata, sono del Dome-
riano sommitale, zona a *E. mirabilis*.

DESCRIZIONE: Vengono attribuiti a questa nuova spe-
cie 6 esemplari di piccole dimensioni, relativamente in-
voluti con ombelico profondo e sezione dei giri reni-
forme. Profilo "coronato", che viene considerato si-
gnificativo e discriminante. Ornamentazione a coste
primarie, rilevate, con spazi intercostali larghi il dop-

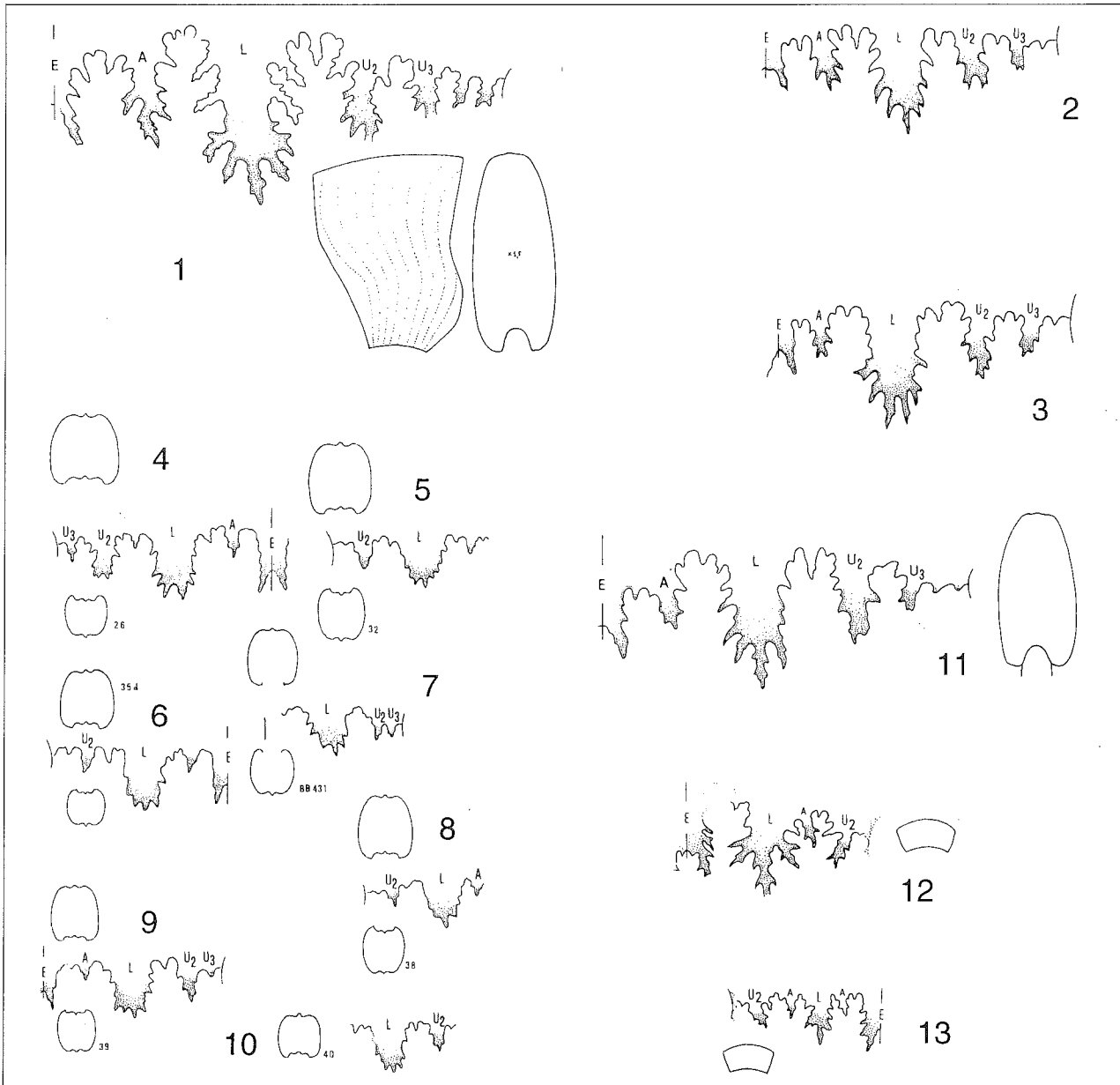


Fig. 2-1) *Neolloceratoides lativentris* PALLINI n. sp. Olotipo Es. FB 19, linea suturale x 1,7. Sezione del giro ES V. 13 x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 2) *Neolloceratoides laevioratus* PALLINI n. sp. Es. FB 7 linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 3) *Neolloceratoides laevioratus* PALLINI n. sp. Es. FB 9 linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 4) *Petranceras rinaldini* VENTURI n. sp. Es. FB 26 linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 5) *Petranceras rinaldini* VENTURI n. sp. Es. FB 32 linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 6) *Petranceras rinaldini* VENTURI n. sp. Es. FB 35 d linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 7) *Petranceras mariottii* VENTURI n. sp. Es. BB 431 linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 8) *Petranceras rinaldini* VENTURI n. sp. Es. FB. 38 linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 9) *Petranceras rinaldini* VENTURI n. sp. Es. FB. 39 linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 10) *Petranceras rinaldini* VENTURI n. sp. Es. FB. 40 linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 11) *Neolloceratoides* sp. ind. Es. V 16, linea suturale x 1,7; sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 12) *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. sp. Es. FB 94, linea suturale x 2, sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*. 13) *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. sp. Es. FB 95, linea suturale x 2, sezione del giro x 0,7; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*.

pio della larghezza delle coste; ognuna di esse porta una spina dall'apparenza di tubercolo da cui si dipartono due o tre coste secondarie che attraversano ininterrotte l'area ventrale. Linea suturale relativamente semplice, con E leggermente meno profondo di L; L tipico con rami larghi, ben sviluppato e leggermente inclinato verso l'esterno. La sella ES è più stretta di LS₁ che è incisa da un lobo accessorio A ben sviluppato; ES è inclinata in modo opposto rispetto ad U₂.

OSSERVAZIONI: Sono stati raccolti 6 esemplari di cui 5 sono conservati solo come fragmocono e il sesto, frammentario, è provvisto di camera di abitazione. Essi provengono dalla sottozona a *P. bassanii*. Gli esemplari hanno caratteri confrontabili con quelli di *Nodicoeloceras* ma sono differenti da queste forme più frequenti nella zona a Falcifer (*fide* PINNA-LEVI SETTI 1971). In particolare secondo questi Autori le specie di *Nodicoeloceras* più antiche sono *N. crassoides* ed *N. choffati* da cui i nostri esemplari differiscono per la "estrema regolarità" dell'ornamentazione del fragmocono. L'ornamentazione è costituita da coste primarie forti, rilevate e poco numerose (27-30) ognuna delle quali è ornata da un tubercolo (spina sul guscio?) che produce un aspetto coronato. Dal tubercolo si originano 2 o 3 coste secondarie che attraversano l'area esterna ampia e convessa. L'ombelico è profondo e l'aspetto generale della conchiglia è cadicono.

La camera d'abitazione come ornamentazione mantiene i caratteri del fragmocono mentre da una sezione cadicono passa ad un profilo più slanciato con ben marcata crescita in altezza e relativa compressione del fianco.

Famiglia Hildoceratidae
Sottofamiglia Protogrammoceratinae

Genere *Protogrammoceras* SPATH 1913
specie tipo *P. bassanii* (FUCINI) 1900

Protogrammoceras bassanii (FUCINI) 1900
(Tav. 10, Figg. 2, 3, 5; Tav. 11, Figg. 1, 2)

OSSERVAZIONI: le forme domeriane rinvenute nella zona ad *E. emaciatum* dei "Lecceti" presentano area ventrale subacuta con carena rilevata e coste flessuose, sottili e numerose (50-60) mentre quelle più recenti della nuova sotto zona a *P. bassanii*, cui possono appartenere anche gli esemplari della Cordigliera Betica di JIMENEZ & RIVAS (1991) rinvenuti dopo la comparsa delle varie specie di *Eodactylites*, sono caratterizzate da un solco periombelicale, fianchi più gonfi, area ventrale meno acuta, ornamentazione a coste forti, meno flessuose, meno proiettate e meno numerose di quelle presenti nelle forme più antiche. Persiste tuttavia in alcuni esemplari una morfologia molto simile a quella caratterizzante le forme più antiche per cui pensiamo di riunire tutti gli esemplari nella medesima specie.

E' presente nello spezzone D, strati 1-4, e nello spezzone B con massima frequenza negli strati 4, 5, 7.

Genere *Petranoceras* VENTURI n. gen.
Specie tipo: *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.

Derivatio nominis: M. Petrano sul cui versante settentrionale affiora la sezione in cui sono stati rinvenuti gli esemplari delle specie attribuiti a questo nuovo genere. DIAGNOSI: il genere riunisce specie caratterizzate da esemplari di piccole e medie dimensioni, mediamente evolu-

te, area esterna larga, tipicamente bisolcata carenata. Sezione del giro da subquadrata a subrettangolare alta. Ornamentazione striato-costata con coste semplici, sinuose, evanescenti sul bordo ombelicale, variabili da 30 a 40 sull'ultimo giro, in numero minore nei giri interni. Al nucleo, fino al diametro di 3 cm, alcune coste possono essere accompagnate da strie intercalate. Linea di sutura semplice con E circa uguale ad L. Lobo ombelicale U₂, profondo la metà di L; U₃ dentiforme collocato sul muro ombelicale.

OSSERVAZIONI: a questo nuovo genere attribuiamo oltre alla specie tipo *P. rinaldinii* VENTURI n. sp., specie tipo del genere, altre due specie, una nota in letteratura come *Mercaticeras geyerianum* FUCINI, 1929-30) 111, Tav. 24, Figg. 13 a, b), su cui proponiamo qui di seguito alcune osservazioni, ed un'altra nuova, *P. mariottii* VENTURI. La specie di FUCINI proviene dai Calcarei grigi di V. a Agonia. Dai medesimi livelli sembrano provenire anche *Meneghinia(?) nepos* e *Fontanelliceras retrorsicosta* (OPPEL) e potrebbero quindi appartenere al Domeriano sommitale o al Toarciano basale (inteso nel senso tradizionale). Tale specie potrebbe dunque essere coeva della nostra nuova forma. La specie in oggetto non deve essere considerata appartenente a *Mercaticeras* per il carattere peculiare delle coste e per la linea di sutura che è caratterizzata dal lobo L, meno largo alla base, che occupa una posizione molto eccentrica rispetto al centro del fianco. Tali caratteri permettono l'attribuzione della specie di FUCINI a *Petranoceras*.

RAPPORTI E DIFFERENZE: Le specie riunite in questo nuovo genere mostrano affinità con quelle di *Mercaticeras* e specialmente con le forme attribuibili a *M. thyrrenicum* per quanto riguarda la forma generale della conchiglia, ma se ne differenziano per la linea di sutura e per l'ornamentazione, ove compaiono sottili strie nella porzione interna dei giri. Per tale carattere ricordano, soprattutto, le specie di *Neolioceratoides* rispetto ai quali occupano, probabilmente, una posizione stratigrafica differente. Ricordiamo infatti che i tipi di GEMMELLARO (*N. shopeni* e *N. hoffmanni*) provengono da terreni più antichi (in Appennino negli strati sommitali della Corniola). La linea di sutura, di chiara ispirazione mercaticeratina, risulta diversa da quella di *Mercaticeras* per la posizione del lobo L molto spostato verso l'esterno e relativo maggiore sviluppo della P. O. In *Mercaticeras* e nelle altre forme riferibili alla sottofamiglia di GUDEX, L occupa la posizione centrale del fianco. Forme assai vicine alle specie di *Petranoceras* sono quelle riferite da WIEDENMAYER a *Mercaticeras* cf. *aptum* BUCKMAN e *M. mongibelli* (FUCINI) provenienti da livelli del Domeriano sommitale della sezione di Breggia (Zona ad Hawkarensen). Essi infatti non ci sembrano riferibili a *Mercaticeras* per la compressione dei giri e per l'andamento delle coste, più vicino a quello di *Neolioceratoides*, caratteri questi ben riconoscibili in *Petranoceras*. Probabilmente occupano la medesima collocazione stratigrafica delle specie da noi riferite al nuovo genere.

DISTRIBUZIONE STRATIGRAFICA: le specie del genere sono del Domeriano sommitale, zona ad *E. mirabilis*. DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA: Sicilia, Appennino Centrale.

Petranoceras rinaldinii VENTURI n. sp.
(Tav. 5, Fig. 6; Tav. 6, Figg. 1-6, 8, 14; Tav. 7, Figg. 1, 3; Tav. 15, Figg. 1, 2, 3, Fig. 2 testo: 4-6, 8-10)

Derivatio nominis: La specie viene dedicata a Don Do-

menico Rinaldini curato di Piobbico, naturalista ed appassionato studioso degli aspetti geologici e paleontologici del M. Nerone.

OLOTIPO: Es. 35 FB, coll. FARAONI; Tav. 6, Figg. 3, 4; Tav. 15, Fig. 3.

Dimensioni (in mm) e rapporti:

Esemplare	D	o	s	h	o/D	s/h	s/D	h/D	N
26 FB(frag.)	42	17	14	14	0,4	1	0,33	0,33	39
32 FB(frag.)	40	17	12	13	0,42	0,92	0,3	0,32	38
35d FB(frag.)	42	17	13	13	0,4	1	0,31	0,31	34
38 FB(c.a.3/4)	44	17	11	13	0,39	0,85	0,25	0,29	39
39 FB(frag.)	33	15	11	11	0,45	1	0,33	0,33	34
40 FB(frag.)	31	12	10	11	0,39	0,91	0,32	0,35	32
88 FB(c.a.2/3)	39	15	11	14	0,38	0,79	0,28	0,36	31
91 FB(frag.)	38	15	12	13	0,39	0,92	0,32	0,34	32
90 FB(c.a.1/2)	37	14	10	13	0,38	0,77	0,27	0,35	36

LIVELLO TIPO: strato 5, sezione "Lecceti", spezzone B, zona a *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*

LOCALITÀ TIPO: sezione "Lecceti", Secchiano di Cagli (Ps). Versante settentrionale del M. Petrano a q 350 s. l. m. sulla destra orografica del Fiume Bosso.

FAUNA ASSOCIATA: *Secchianoceras secchinense*, *Neolioceratoides lativentris*, *N. laevioratus*, *Protogrammoceras bassanii*, *Audaxlytoceras cf. audax*, *Calaiceras persanense*, *Phylloceras meneghinii*, *Meneghiniceras larienense*, *P. mariottii*, *Fontanelliceras juliae*, *Atractites* sp. Tutte queste forme nella sezione studiata occupano una posizione stratigrafica nel Domeriano sommitale, zona ad *E. mirabilis*.

DESCRIZIONE: forme di piccole dimensioni, mediamente evolute, con giri poco ricoprentisi (circa 1/6), crescenti piuttosto rapidamente in altezza; sezione dei giri da subquadrata a subrettangolare, alta, con area esterna carenata e bisolcata. Ornamentazione a coste ben marcate, flessuose, con giri interni (fino a 3 cm) caratterizzati dalla presenza di sottili strie che, fascicolate, formano coste più marcate. Linea di sutura caratterizzata da L spostato verso l'esterno e relativa compressione laterale di E (Figg. 4-6, 8-10)

OSSERVAZIONI: *P. rinaldinii* VENTURI n. sp. differisce da *Mercaticeras geyeranum* FUCINI (1929-30: 111, Tav. 24, Figg. 13 a, b) per la maggiore evoluzione e per le coste più numerose (40 invece di 30). Differisce da *Praemercaticeras forzanense* VENTURI (1982:75, Fig. 109) per la minore evoluzione, per le coste più flessuose e per la sezione dei giri più compressa. La linea di sutura differisce per la posizione del lobo L che, in *P. forzanense*, è più centrale con relativa dilatazione di E. In *P. forzanense*, anche su esemplari ben conservati, non sono visibili strie.

La specie di FUCINI *M. mongibelli* citata da WIEDENMAYER (1980), non dovrebbe appartenere a *Mercaticeras*; essa proviene dalla medesima località da cui proviene *M. geyeranum*, e, se sono valide le nostre osservazioni, le forme più antiche riferibili a *Mercaticeratinae* sembrano provenire dalla parte bassa della zona ad *H. serpentinum* e non dal Domeriano sommitale.

Petranoceras mariottii VENTURI n. sp.

(Tav. 8, Figg. 1-10; Tav. 15, Figg. 4-7, Fig. 2 testo: 7)

Derivatio nominis: La specie è dedicata a Don Mariano Mariotti parroco di Secchiano di Cagli (PS) dal 1868 al 1876, naturalista, il cui materiale fu studiato da Fu-

CINI (1900, 1901) nelle memorabili monografie sulle ammoniti liassiche dell'Appennino centrale.

OLOTIPO: 28 FB, coll. FARAONI, Tav. 8 Figg. 3, 4.

Dimensioni (in mm) e rapporti

Esemplare	D	o	s	h	o/D	s/h	s/D	h/D	N
28 FB(c.a.3/4)	51	23	12	16	0,45	0,75	0,23	0,31	36
29 FB(c.a.1/4)	43	19	12	13	0,44	0,92	0,27	0,30	39
30 FB(c.a.1/2)	47	19	12	14	0,40	0,85	0,25	0,30	36
34 FB(c.a.3/4)	64	30	14	20	0,47	0,70	0,22	0,31	30
37 FB(c.a.1/2)	49	21	13	14	0,43	0,93	0,26	0,28	30
99 FB(frag.)	50	20	13	17	0,40	0,76	0,26	0,26	36
97 FB(c.a.1/2)	75	35	18	28	0,47	0,78	0,24	0,31	36
27 FB(c.a.1/2)	40	18	10	12	0,45	0,83	0,25	0,30	38
36 FB(c.a.1/2)	52	26	13	15	0,50	0,87	0,25	0,29	36
431SB(c.a.3/4)	38	14	11	13	0,36	0,85	0,28	0,34	34

LIVELLO TIPO: strato 5, spezzone B, sezione "Lecceti", zona a *E. mirabilis*.

LOCALITÀ TIPO: sezione "Lecceti", Secchiano di Cagli (Ps). Versante settentrionale del M. Petrano a q 350 s.l.m. sulla destra orografica del Fiume Bosso.

Fauna associata: *Secchianooceras secchianense*, *Neolioceratoides lativentris*, *N. laevioratus*, *Protogrammoceras bassanii*, *Audaxlytoceras cf. audax*, *Calaiceras persanense*, *Phylloceras meneghinii*, *Meneghiniceras larienense*, *P. rinaldinii*, *Fontanelliceras juliae*, *Atractites* sp. Tutte queste forme nella sezione studiata sono del Domeriano sommitale, zona a *E. mirabilis*.

DESCRIZIONE: forme di piccole e medie dimensioni, relativamente evolute, compresse, con giri poco ricoprentisi (circa 1/7), crescenti piuttosto rapidamente in altezza; sezione dei giri subrettangolare, alta, con area esterna carenata e con solchi generalmente stretti. Ornamentazione a coste marcate, flessuose, con giri interni caratterizzati dalla presenza di sottili strie che accompagnano le coste dando origine ad apparenti fascicolazioni. Linea di sutura di tipo mercaticerato, ma caratterizzata da L spostato verso l'esterno e relativa compressione laterale di E.

OSSERVAZIONI: Questa specie si distingue da *P. rinaldinii* per la spira più evoluta e mediamente più compressa con sezione rettangolare più alta che larga.

Genere *Neolioceratoides* CANTALUPPI 1970

Specie tipo *Neolioceratoides hoffmanni* (GEMMELLARO)

Neolioceratoides lativentris PALLINI n. sp.

(Tav. 10, Figg. 1, 4; Tav. 11, Figg. 5, 6; Tav. 12, Figg. 2, 4; Tav. 14, Figg. 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, Fig. 2 testo: 1)

Derivatio nominis: dal latino *latus* = largo e *venter* = ventre

OLOTIPO: 20 FB, coll. FARAONI, Tav. 11, Figg. 5, 6; Tav. 14, Figg. 4a, 4b.

Dimensioni (in mm) e rapporti:

Esemplare	D	o	s	h	o/D	s/h	s/D	h/D	N
20 FB (frag.)	95	28	20	39	0,29	0,51	0,21	0,41	70
19 FB (frag.)	81	26	17	31	0,32	0,55	0,21	0,38	68
18 FB (frag.)	86	26	16	35	0,30	0,46	0,19	0,41	60
17 FB(c.a.1/10)	88	27	18	35	0,31	0,51	0,20	0,40	62

LIVELLO TIPO: strato 5, sezione "Lecceti", spezzone B, zona ad *E. mirabilis*.

LOCALITÀ TIPO: sezione "Lecceti", Secchiano di Cagli (Ps). Versante settentrionale del M. Petrano a q 350 s.l.m. sulla destra orografica del Fiume Bosso.

FAUNA ASSOCIATA: *Neolioceratoides laevioratus*, *Proto-grammoceras bassanii*, *Audaxlytoceras* cf. *audax*, *Calai-ceras persanense*, *Phylloceras meneghinii*, *Meneghinice-ras lariense*, *Secchianoceras secchianense*, *Petrano-ceras rinaldinii*, *P. mariottii*, *Atractites* sp. *Fontanelliceras ju-liae*. Tutte queste forme nella sezione studiata sono della zona ad *E. mirabilis*, del Domeriano sommitale.

DESCRIZIONE: forma planispira involuta ($o/D = 0,30$) caratterizzata da veloce accrescimento della spira (il dop-pio in altezza ogni giro) con ricoprimento di circa 1/2 del giro precedente. Fianchi piani o debolmente convessi. Ombelico poco profondo bordato da muro periombeli-cale ben marcato ed arrotondato. Area esterna tabulata con carena poco rilevata e solchi sifonali appena accen-nati. Ornamentazione a coste falcoidi con leggera infles-sione; il raccordo tra la porzione interna e quella ester-na, più ricurva, avviene quasi all'altezza della metà del fianco. Le coste si affievoliscono in prossimità del rac-cordo fianco-area esterna. Al nucleo, fino a 5 cm, le co-ste sono meno numerose (circa 40 per giro, invece delle 70 dell'individuo adulto), meno falcoidi con porzione iniziale evanescente estesa nel terzo interno del fianco. Raramente le coste tendono ad accoppiarsi in gruppi di due (al massimo 5 volte per giro). Il raccordo fianco-ombelico è via via più morbido con il crescere della spi-ra. Linea di sutura protogrammocerotina con L largo e profondo 1/3 più di E. ES con lobo accessorio A pro-fondo 1/3 meno di E. U1 larga.

La morfologia di L è caratterizzata dalle seguenti peculiarità:

- profondo ed ampio, occupa da 1/2 ad 1/3 della al-tezza del fianco;
- termina con 3 lacinie abbastanza frastagliate;
- non è eccessivamente frastagliato, carattere questo che lo avvicina alla linea di sutura di tipo protogram-moceratino piuttosto che harpoceratino.

U2, U3, U, con gli assi allineati parallelamente al bordo ombelicale, U3 sul muro ombelicale.

Camera di abitazione fino a 2/3 del giro.

OSSERVAZIONI: queste forme sembrano essere diverse da tutte quelle finora descritte e figurate nell'Appen-nino centrale in quanto presentano caratteri intermedi tra *Protogrammoceras* e *Neolioceratoides* noti.

Se dei primi hanno simile ornamentazione, alme-no nei giri esterni, e aspetto planispiralato della conchi-glia, se ne differenziano per le caratteristiche dell'area esterna tabulata. Di *Neolioceratoides* hanno la tenden-za all'accoppiamento delle coste nei giri interni. Rispet-to a *Neolioceratoides* più antichi hanno ornamentazio-ne diversa con coste più sottili e numerose; la spira è più involuta e la sezione del giro è più tabulata. La linea di sutura è simile a quella di *Protogrammoceras bassanii* ove però A è meno sviluppato; da questa forma si diffe-renziano anche per la diversa ornamentazione. Rispet-to a *Neolioceratoides laevioratus* presentano un numero minore di coste che, invece, sono molto più robuste; han-no sezione caratterizzata da area esterna molto più am-pia con solchi sifonali ben marcati.

Neolioceratoides laevioratus PALLINI n. sp.

(Tav. 9, Figg. 1, 2, 4, 5, 6; Tav. 14, Figg. 5, 6;
Fig. 2 testo: 2)

Derivatio nominis: dal latino *laevis* = lieve, *ornatus* =

ornato cioè con ornamentazione a coste sottili.

OLOTIPO: 10 FB, coll. FARAONI, Tav. 9, Figg. 5, 6.

Dimensioni (in mm) e rapporti

Esemplare	D	o	s	h	o/D	s/h	s/D	h/D	N
10 FB(2/3c.a.)	83	25	17	31	0,30	0,55	0,20	0,37	110
1 FB (frag.)	62	18	12	22	0,29	0,55	0,19	0,35	100
3 FB (frag.)	63	19	15	28	0,30	0,54	0,24	0,44	—
7 FB (frag.)	70	22	16	27	0,31	0,59	0,23	0,39	—
9 FB (frag.)	71	21	17	30	0,30	0,57	0,24	0,42	100
12 FB(1/4c.a.)	78	29	16	27	0,37	0,59	0,20	0,34	—

LIVELLO TIPO: strato 5, sezione "Lecceti", spezzone B, zona a *E. mirabilis*.

LOCALITÀ TIPO: sezione "Lecceti", Secchiano di Cagli (Ps). Versante settentrionale del M. Petrano a q 350 s.l.m. sulla destra orografica del Fiume Bosso.

Fauna associata: *Neolioceratoides lativentris*, *Proto-grammoceras bassanii*, *Audaxlytoceras* cf. *audax*, *Calai-ceras persanense*, *Phylloceras meneghinii*, *Meneghi-niceras lariense*, *Secchianoceras secchianense*, *Petrano-ceras rinaldinii*, *P. mariottii*, *Fontanelliceras juliae*, *Atractites* sp. Queste forme, nella sezione studiata, so-no del Domeriano sommitale, zona a *E. mirabilis*.

DESCRIZIONE: conchiglie platicone involute (o/D ca. 0,30) sezione dei giri alta (s/h ca 0,57) con fianchi piut-tosto appiattiti; bordo ombelicale arrotondato. Coste sottili e numerose, soprattutto nei giri interni, in nu-mero di circa 100 per giro; falcoidi con inflessione dolce e proiettate. Esse sono evanescenti intorno al bordo om-belicale e svaniscono con gradualità sul terzo esterno, lasciando ai lati della carena un'area liscia, tabulata-arrotondata. Linea suturale con E corto, A di ES svi-luppato quanto U2, L tri-pentafido, lungo il doppio di E ed oltre una volta e mezza U2. Nel complesso la P.O. esterna occupa la metà interna del lato. La sella ES è larga quasi il doppio di LS1.

OSSERVAZIONI: questa specie differisce dalla preceden-te per le coste più fini e fitte, per l'area ventrale meno larga e per la maggiore involuzione. Differisce da *N. avius* WIEDENMAYER per l'ornamentazione, per la mag-giore involuzione e per l'area ventrale che in *N. avius* è tabulata e leggermente bisolcata, differisce da *N. ca-puanai* (FUCINI 1929) in WIEDENMAYER (1980, pag. 92 Tav. 15, Figg. 1, 2) per la ornamentazione che è più grossolana nella specie di FUCINI (che ci sembra molto simile a quella di *N. hoffmanni*) per la maggiore evo-luzione e per il lobo A di ES più piccolo.

CONCLUSIONI

LITOFACIES CORNIOLA - BIOZONA AD *E. mirabilis* - SOT-TOZONA AD *E. simplex*. DOMERIANO.

Nei calcari marnosi della Corniola terminale assi-stiamo all'evento faunistico rappresentato dalla com-parsa ed affermazione di *Dactylioceras* di tipo sicilia-no. Essi sono stati separati in *Eodactylites* SCHMIDT EF-FLING (1972), elevato in questo lavoro a rango di gene-re, per le diverse caratteristiche morfologiche e per evi-denziare la distribuzione delle specie in esso riunite di-versa da quella della specie tipo di *Dactylioceras*, *D. commune* (SOWERBY), della zona ad *H. bifrons* ingle-se. Nella sezione esaminata tale evento può conside-rarsi un vero flash in quanto interessa solo due strati. Varie forme di *Dactylioceratidi* a coste primarie lar-

ghe e rade, anche con esemplari di grandi dimensioni, "*Eodactylites*" *simplex*, *Eodactylites pseudocommunis*, *Eodactylites mirabilis* ed *Eodactylites tauromenensis* molto frequenti, sono associati con *Fontanelliceras* (rari), *Canavaria* (incl. *Tauromenia* e *Naxensiceras*) meno rari, *Neolioceratoides* (rari) e *Protogrammoceras* (rari). In questi strati phylloceratidi e lytoceratidi sono del tutto subordinati e sono rappresentati da poche forme appartenenti a *Meneghiniceras*, *Juraphyllites*, e *Harpophylloceras*.

Tali forme, escludendo i dactylioceratidi, sono tutte ad affinità domeriana.

LITOFACIES MARNE DI M. SERRONE - BIOZONA AD *E. mirabilis* - ZONA ACME DI *Protogrammoceras bassanii*. DOMERIANO SOMMITALE

Il brusco aumento della frazione marnoso-argillosa porta alla formazione di un pacco di sedimenti fossiliferi, dello spessore di 80-100 cm; esso è mal stratificato e non ha l'aspetto torbido tipico delle Marne di M. Serrone di cui potrebbe essere considerato parte. Al tetto di questi sedimenti, per uno spessore di 10-20 cm, si imposta una litofacies marnoso-argillosa o più grossolana, scura e gialla, testimone di un evento anossico, ove non sono state rinvenute ammoniti.

Mancano le specie di *Eodactylites* e si ha la comparsa di forme cadicone, con coste robuste che consideriamo appartenenti ad un genere nuovo, *Secchianoceras*. Tali forme, pur potendo essere confrontabili con *D. (Orthodactylites)*, (possibili nuclei di *Orthodactylites*, come evidenziato anche in MOUTERDE & ELM 1991), presentano come carattere discriminante l'estrema regolarità della ornamentazione (ad es. la costa primaria, molto robusta, ha sempre un tubercolo - spina da cui si dipartono le coste secondarie) e la linea di sutura è sostanzialmente differente dalle altre forme riunite in *Orthodactylites*. Vogliamo però anche evidenziare che tali forme sono differenti dagli ultimi veri *Orthodactylites* che abbiamo trovato nei terreni più recenti e che sono riunibili in *O. andaluciensis* (JIMENEZ & CARRERA 1992). *Protogrammoceras bassanii*, presente già nella Corniola, immediatamente al di sotto dei dactylioceratidi siciliani, assume in questi sedimenti una importanza percentuale notevole al punto che si potrebbe parlare di una sua "zona acme", che noi consideriamo sotto zona. In *Neolioceratoides* sono presenti un gruppo principale di specie che riuniscono forme domeriane già conosciute: come *N. avius*, *N. capuanai* e 2 forme nuove *N. laeviornatus* e *N. lativentris*. Probabilmente da *Neolioceratoides* si è diversificato il nuovo gruppo di forme riunite nel nuovo genere *Petrano-ceras*, il quale ha in comune con le forme ancestrali il tipico carattere morfologico rappresentato dalla ornamentazione striato-costata. Tale genere ricorda *Mercaticeras* per la linea di sutura semplice, ma questa è caratterizzata dalla compressione laterale della E S e relativo spostamento verso l'esterno di L e della P. O. In tale genere due morfologie ben distinte (forme crasse e forme appiattite) sono state riunite nelle due nuove specie *P. mariottii* e *P. rinaldinii*. È interessante notare, in questo caso, come la somiglianza con i mercaticeratini del Toarciano inferiore abbia indotto WIEDENMAYER (1980), a riferire alcune forme a *Mercaticeras*. Le sue forme provengono da livelli troppo antichi, appartenenti alla Zona a *Mirabilis*, per essere intese come vere *Mercaticeras*, e potrebbero essere riferite a specie di *Petrano-ceras*.

Ancora una volta il cambiamento ambientale, che ha prodotto le condizioni per la deposizione di questi sedimenti, risulta letale per le forme presenti nei livelli immediatamente sottostanti. *Juraphyllites*, *Calaiceras*, *Geyeroceras*, *Phylloceras* e soprattutto *Lytoceras*, questi ultimi, rappresentati anche da una nuova specie, sono numerosi con poche specie, ma con esemplari ben sviluppati e veramente ben conservati (sono state rinvenute anche camere di abitazione di *Lytoceras* sp. di 20-25 cm di diametro).

La variazione faunistica, documentata nella zona ad *H. serpentinus*, è ben riconoscibile dopo il "livello anossico", per cui riteniamo di porre il limite biostratigrafico Domeriano/Toarciano tra la biozona a *E. mirabilis* e quella ad *H. serpentinus*. Va tenuto conto anche del nuovo cambiamento ambientale che produce la nuova litofacies del Rosso Ammonitico con il membro argilloso nodulare che ha carattere per lo meno regionale. Anche le faune sembrano avere una risposta rapida alle sollecitazioni ambientali quindi, in questo caso, variazioni della litofacies e della biofacies sembrano coincidere tra loro.

LITOFACIES ROSSO AMMONITICO - BIOZONA AD *H. serpentinus*. TOARCiano BASALE

Riferiamo a questo nuovo ambiente la porzione argilloso nodulare, a stratificazione poco evidente, del Rosso Ammonitico fino all'impostarsi del calcare nodulare che caratterizza la parte inferiore dell'unità litostratigrafica.

Gradualmente, nei primi 30-50 cm di sedimento e con una vera e propria rivoluzione faunistica nei successivi 600 cm, le faune toarciane reagiscono alle nuove condizioni ambientali che si impostano in Appennino: *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Praepolyplectus*, gli ultimi *Orthodactylites* prima ed i nuovi *Mesodactylites* dopo, *Praemercaticeras*, *Harpoceras*, *Harpoceratoides*, *Taffertia* ed *Hildaites* sostituiscono, replicandone talora le morfologie generali, le forme domeriane che ormai sono diventate veramente rare (sembrano sopravvivere qualche protogrammoceratino e, probabilmente, qualche arieticeratino). Consideriamo quindi questo come l'evento significativo per la collocazione del limite faunistico Domeriano-Toarciano. In questo intervallo si rinvencono, oltre a phylloceratina e lytoceratina, gli ultimi *Orthodactylites* ed i nuovi *Nodicoeloceras* (*N. cf. merlai*) assai diversi da quelli figurati da PINNA & LEVI SETTI (1971), generalmente attribuiti alla Zona a Falcifer. Inoltre si affermano morfologie di Hildoceratidae molto diverse da quelle della zona ad *E. mirabilis* come ad esempio Hildoceratinae (*Hildaites*), Mercaticeratinae (*Praemercaticeras*), Harpoceratinae (*Harpoceras*, *Taffertia*, "*Harpoceratoides*"). Se per certi versi l'accrescimento e l'avvolgimento dei giri ricorda le forme domeriane (Arieticeratinae e Protogrammoceratinae), l'ornamentazione offre originalità significativa. L'evoluzione delle ammoniti appenniniche segue i trends generali che portano alle diversificazioni nel tempo delle varie associazioni come si riconosce in tutta la Tetide mediterranea. Le varie forme si susseguono in piena armonia con quelle di altre regioni mediterranee (Spagna, Atlante Marocchino, Grecia) e presentano una discreta corrispondenza anche con quelle di altre paleoprovincie ove, al di là di locali ovvie specializzazioni, si possono seguire trends evolutivi analoghi. Con il progredire delle conoscenze, arricchite da campionature sempre più dettagliate,

vengono prodotti dati nuovi riguardanti la presenza di forme una volta relegate ad una delle due paleoprovincie (*Paltarpites*, *Protogrammoceras*, *Orthodactylites*, *Hildoceras*, *Harpoceras*, *Nejidia*, *Gruneria*). Anche un più accurato controllo dei dati paleontologici, con possibili reinterpretazioni della sistematica delle varie forme, aiuterà a riconoscere un interscambio faunistico su vasta scala, molto più evidente di quanto non fosse ipotizzabile appena pochi anni fa. In particolare una differenziazione marcata basata su presenza o assenza di interi generi, peraltro in alcuni casi ancora riconoscibile (*Phylloceras* e *Lytoceras*), si sta invece progressivamente risolvendo in differenze percentuali nei rappresentanti di molte specie, aspetto questo che accomuna, almeno sotto il punto di vista biologico, provincie paleogeografiche differenti.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo il Signor ROMEO FAGGIANI ed il Comune di Cagliari per aver allestito un comodo centro logistico per gli studenti che si sono avvicendati sugli affioramenti di Corniola, Rosso Ammonitico e Maiolica nella valle del F. Bosso, del M. Petrano e del M. Nerone.

Ringraziamo il Dott. G. MAGLI, il Dott. G.M. BORGIA e gli studenti D. FERRETTI, C. DE MICHELI e F. CAGNOLA per l'aiuto sul terreno.

Gli esemplari, quando non specificato, sono conservati nella Collezione FARAONI.

Non abbiamo usato tecniche migliorative per le riprese fotografiche (PALLINI) quali vapori di magnesio o cloruro di ammonio per non alterare le differenti tonalità di colorazione degli esemplari.

LAVORI CITATI

- BONARELLI G. (1893) - Osservazioni sul Toarciano e l'Aaleniano dell'Appennino Centrale. Boll. Soc. Geol. Ital., 12(2), 195-254.
- BONARELLI G. (1899) - Le Ammoniti del Rosso Ammonitico descritte e figurate da Giuseppe Meneghini. Boll. Soc. Malac. It., 20(2), 198-219.
- BRAGA J.C. (1983) - Ammonites del Domerense de la Zona Subbética (Cordilleras Béticas, sud. de Espana). Tesis Doctoral Univ. Granada, 1-382.
- CANAVARI M. (1880) - I Brachiopodi dello strato Terebratulata aspasia Meneghini nell'Appennino Centrale. Atti Acad. Lincei Mem. Sci. Fis. Mat. Nat. ser. 3, 8.
- CANTALUPPI G. (1970) - Le Hildoceratidae del Lias medio delle regioni mediterranee. Mem. Soc. Ital. Sc. nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano, 19(1), 7-46.
- CANTALUPPI G. (1972) - Revisione di "Grammoceras" bassanii, controversa specie tipo dei generi di ammoniti Protogrammoceras e Bassaniceras. Atti Soc. ital. Sc. nat. e Mus. civ. St. nat. Milano, 113, 335-356.
- CECCA F., CRESTA S., FERRETTI A., PALLINI G., SANTANTONIO M., VENTURI F. (1991) - Correlazioni tra zone ad ammoniti ed unità litostratigrafiche del Giurassico dell'Appennino umbro-marchigiano. In Regione Marche Ed., L'ambiente fisico delle Marche: geologia, geomorfologia, idrogeologia; Selca s.r.l. Firenze, 59-66.
- CECCA F., CRESTA S., PALLINI G., SANTANTONIO M. (1990) - Il Giurassico di Monte Nerone (Appennino marchigiano, Italia centrale): biostratigrafia, litostratigrafia ed evoluzione paleogeografica. In: atti II Convegno Internazionale "Fossili, Evoluzione, Ambiente" (Pergola, ottobre 1987), 63-139.
- CECCA F., CRESTA S., PALLINI G., SANTANTONIO M. (1990) - Il giurassico umbro marchigiano: progressi nel periodo 1982-1991 sulla paleontologia e biostratigrafia ad ammoniti. Riflessi nell'inquadramento degli eventi sedimentari. Paleopelagos 1, 83-112.
- CECCA F., MARINI A., PALLINI G., BAUDIN F. e BEGOUEN V. (1994) - A guide level of the uppermost Hauterivian (Lower Cretaceous) in the pelagic succession of Umbria - Marche Apennines (Central Italy): the Faraoni level. Riv. It. Paleont. Strat., 99(4), 551-568.

- CENTAMORE E., CHIOCCHINI M., DEIANA G., MICARELLI A. & PIERRUCCINI U. (1969) - Considerazioni preliminari su alcune serie mesozoiche dell'Appennino umbro marchigiano. Mem. Soc. Geol. Ital. 8, 237-263.
- CENTAMORE E., CHIOCCHINI M., DEIANA G., MICARELLI A. & PIERRUCCINI U. (1969) - Considerazioni preliminari in alcune serie mesozoiche dell'Appennino umbro-marchigiano. Mem. Soc. Geol. Ital., 8(3), 237-263.
- CENTAMORE E., CHIOCCHINI M., DEIANA G., MICARELLI A. & PIERRUCCINI U. (1971) - Contributo alla conoscenza del Giurassico dell'Appennino Umbro-Marchigiano. Studi Geol. Camerti, 1 7-89.
- CRESTA S. & PALLINI G. (1987) - Nuovi dati sulla biostratigrafia dei Calcari nodulari a filamenti (Calcari nodulari del Bugarone, Giurassico) nella regione del M. Nerone (Appennino marchigiano): nota preliminare. Atti I Convegno Internazionale "Fossili, Evoluzione, Ambiente" (Pergola, ottobre 1984), 85-87.
- CRESTA S., PALLINI G. & VENTURI F. (1989) - Associazioni ad ammoniti nella sezione giurassica di Valdorbia. Mem. Descr. Carta d'It., 39, 94-101.
- DONOVAN D.T. (1958) - The Ammonite Zones of the Toarcian (Ammonitico Rosso Facies) of Southern Switzerland and Italy. Ecl. Geol. Helv. 51, 33-60.
- DUFOUR T. & VENZ S. (1972) - Présence de Leptolepis coryphaenoides (Bronn) dans le Toarcien d'Ombrie. Riv. Ital. Paleont. Strat., 78(4), 631-638.
- ELMI S., ATROPS F. ET MANGOLD C. (1974) - Les zones d'ammonites du Domerien-Callovien de l'Algérie occidentale. Doc. Lab. Geol. Fac. Sc. Lyon, 61, 1-84.
- ELMI S., MOUTERDE R., ROCHA R. & ALMERAS Y. (1991) - Biostratigraphie du Toarcien moyen et supérieur de Sao Jao (Portugal) 3^e International Symposium on Jurassic Stratigraphy, Abstract book, 39, Poitiers.
- FANTINI SESTINI N. (1977) - Hildoceratidae (Ammonoidea) del Domeriano. Riv. Ital. Pal. Strat., 83(4), 697-758.
- FARINACCI A., MARIOTTI N., NICOSIA U., PALLINI G. & SCHIAVINOTTO F. (1981) - Jurassic sediments in the Umbrian-Marchean Apennines: an alternative model. In Farinacci A. ed Elmi S. eds Proc. "Rosso Ammonitico Symposium", Tecnoscienza Roma, 335-398.
- FERRETTI A. (1970) - Il limite Domeriano-Toarciano nei gruppi montuosi del Nerone e del Catria (Appennino marchigiano). Riv. Ital. Paleont. Strat. 76(3), 445-462.
- FERRETTI A. (1972) - Ricerche sul Domeriano sul gruppo montuoso del Nerone (Appennino marchigiano). Riv. Ital. Paleont. Strat. 78(1), 93-130.
- FERRETTI A. (1975) - Ricerche biostratigrafiche sul Sinemuriano Pliensbachiano nella Gola del F. Bosso (Appennino Marchigiano). Riv. Ital. Paleont. e Strat. 81, 161-194.
- FERRETTI A. (1991) - Introduzione ad uno studio morfometrico degli Ammonoidi pliensbachiani della catena del Catria (Appennino marchigiano). Riv. ital. Pal., 97(1), 49-97.
- FOSSA-MANCINI (1915) - Osservazioni critiche sugli "Hammatoceras". Atti Soc. Toscana Sc. Nat., Proc. verb., 23(5), 59-86.
- FUCINI A. (1899-1900) - Ammoniti del Lias medio dell'Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa. Paleontographia ital., 5 (1899); 6 (1900).
- FUCINI A., (1901-1905) - Cafalopodi Liassici del Monte di Cetona. Palaentographia. Ital. 7-11.
- FUCINI A. (1927-1935) - Fossili Domeriani nei dintorni di Taormina. Palaentographia. Ital. 26, 27, 29, 30, 31, 35.
- GAETANI M. & POLIANI G. (1978) - Il Toarciano e il Giurassico medio in Albenza (Bergamo). Riv. Ital. Paleont. Strat., 84(2), 349-382.
- GALLITELLI WENDT M.F. (1970) - Ammoniti e stratigrafia del Toarciano umbro-marchigiano (Appennino Centrale). Boll. Soc. Paleont. Ital., 8(1), 11-62.
- GOY A., JIMENEZ A., MARTINEZ G. & RIVAS P. (1988) - Difficulties in correlating the Toarcian Ammonite succession of the Iberian and Betic cordilleras. 2^o Int. Symp. on Jurassic Stratigraphy, 1, 155-178, Lisbona.
- GUEX J., (1973) - Aperçu biostratigraphique sur le Toarcien inférieur du Moyen-Atlas marocain et discussion sur la zonation de ce sous étage dans les séries méditerranéennes. Eclogae Geol. Helv., 66(3), 492-523.
- JIMENEZ A. & RIVAS P. (1991) - Los Dactylioceratidos del Toarciense

- inferior y medio de las Cordilleras Béticas (España). Boll. R. Soc. Esp. Hist. (sec. Geol.), **86**(1-4), 149-203.
- JIMENEZ A. & RIVAS P. (1992) - *Hildoceratidae (Ammonitina) del Toarciense inferior y medio de las Cordilleras Béticas. España*. Boll. R. Soc. Esp. Hist. (sec. Geol.), **87**(1-4), 37-113.
- LIPPI-BONCAMPANI C. (1947) - *Ammoniti del Lias superiore dell'Umbria centrale*. Riv. Ital. Paleont. Strat., **53**, 123-149.
- MARIOTTI N., NICOSIA U., PALLINI G. & SCHIAVINOTTO F. (1979) *Kimmeridgian recifale presso Case Canepine (Monti Martani, Umbria)*. Geol. Romana, **18**, 295-316.
- MENEGHINI G. (1867-1881) - *Monographie des Fossiles du Calcaire Rouge Ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin Central*. In A. Stoppani. Paleont. Lomb. 1-242.
- MERLA G. (1933) - *Ammoniti Giuresi dell'Appennino Centrale. I. Hildoceratinae*. Palaentographia. Ital., **33**, 4-6.
- MERLA G. (1934) - *Ammoniti Giuresi dell'Appennino Centrale. II. Hammatoceratinae*. Palaentographia. Ital., **34**, 1-29.
- MOUTERDE R. (1967) - *Le Lias de Portugal. Vue d'ensemble et division en Zones*. Com. Serv. Geol. de Portugal, **52**, 209-226.
- MOUTERDE R. & ELMIS. (1991) - *Caractères différentiels des faunes d'ammonites du Toarcien des bordures de la Téthys. Signification paleogeographique*. Bull. Soc. Geol. France, **162**(6), 1185-1195.
- NEGRI L. (1933) - *Revisione delle Ammoniti liassiche della Lombardia occidentale*. Paleontog. Ital., **34**(4), 85-135.
- NICOSIA U. & PALLINI G. (1977) - *Ammonites and calcareous nannoplankton of the Toarcian "Rosso Ammonitico" in the exposure of M. la Pelosa (Terni, Central Appennines, Italy)*. Geol. Romana, **16**, 263-283.
- PARISCH C. & VIALE C. (1906) - *Contribuzione allo studio delle ammoniti del Lias superiore*. Riv. Ital. Paleont. Strat., **12**(4), 141-168.
- PELOSIO G. (1968) - *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Parte IV, generi Hildoceras, Phymatoceras, Paroniceras e Frechiella - Conclusioni generali*. Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano, **17**, 145-204.
- PIALLI G. (1969) - *Un episodio marnoso del Lias superiore nel bacino umbro-marchigiano: le Marne di M. Serrone*. Boll. Soc. Nat. Napoli, **78**, 1-23.
- PINNA G. (1963) - *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Generi Mercaticeras, Pseudomercaticeras e Brodieia*. Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano, **13**(2), 67-98.
- PINNA G. (1966) - *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Famiglia Dactylioceratidae*. Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano, **14**(2), 85-136.
- PINNA G. (1967) - *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Parte III: famiglie Lytoceratidae, Nanolytoceratidae, Hammatoceratidae, Hildoceratidae*. Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano, **17**(1), 1-69.
- PINNA G. (1969) - *Revisione delle Ammoniti figurate da Giuseppe Meneghini nelle Tavv. 1-22 della "Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (1867-1881)"*. Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano, **18**, 1-21.
- PINNA G. (1973) - *La zona a Erbaense del Toarciano mediterraneo e la sua correlazione con la stratigrafia della provincia europea nord-occidentale*. Atti Soc. Ital. Scien. Nat. Museo civ. stor. Nat. Milano, **114**(2), 93-124.
- PINNA G. & LEVI-SETTI F. (1971) - *I Dactylioceratidae della Provincia Mediterranea*. Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano, **19**(2), 47-136.
- PRINCIPI P. (1915) - *Ammoniti del Lias superiore dei Monti Martani (Umbria)*. Boll. Soc. Geol. Ital., **34**, 429-468.
- RAMACCIONI G. (1939) - *Fauna giurassica e cretacea di M. Cucco e dintorni (Appennino centrale)*. Paleontographia. Ital., **39**, 143-214.
- SCHMIDT EFFLING R. (1972) - *Die Dactylioceratidae, eine Ammoniten-Familie des Unteren Juras (Systematik, Statigraphie, Zoogeographie, Phylogenie mit besonderer Berücksichtigung Spanischen Material)*. Munst. Forsch. Geol. Palaontol., **25**(26), 1-255.
- SPADA - LAVINI A. & ORSINI A., (1855) - *Quelques observations géologiques sur les Apennins de l'Italie centrale*. Bull. Soc. Géol. France, **12** ser. 2, 1202-1230.
- TINTANT (1976) - *Le polymorphisme intraspecific en paleontologie (exemples pris des Ammonites)* Haliotis, **6**, 49-69.
- TINTORI A. (1977) - *Toarcian fishes from the Lombardian basin*. Boll. Soc. Pal. ital., **16**(2), 143-152.
- VENTURI F. (1970) - *Evoluzione dei gusci in "Hildoceratidae" e biostratigrafia del Toarciano al Monte Serano, Umbria*. Boll. Soc. Geol. It., **91**, 25-35.
- VENTURI F. (1971) - *Ammoniti Toarciane dei generi Mercaticeras, Pseudomercaticeras, Crassicerases, e Brodieia di Monte Serano (Umbria Centrale) e Monte Aspra (Umbria Meridionale)*. Boll. Soc. Paleontol. **81**(2), 195-246.
- VENTURI F. (1972) - *Evoluzione dei gusci in Hildoceratidae e biostratigrafia del Toarciano al M. Serano (Umbria)*. Boll. Soc. Geol. Ital., **91**, 25-35.
- VENTURI F. (1975) - *Rarenodia nuovo genere di ammoniti (sottofamiglia Hammaticeratinae Buckman 1887) del Toarciano inferiore "Rosso Ammonitico" umbro-marchigiano*. Boll. Soc. Paleont. Ital., **14**(1), 11-19.
- VENTURI F. (1981) - *Le "Rosso Ammonitico" du Toarcien inferieur dans quelques localites de l'Apennin de Marche-Ombrie. Consequences sur la stratigraphie et la taxonomie des Ammonitina*. In: Farinacci & Elmi (Eds.) Rosso Ammonitico Symp Proc., 581-602, Roma.
- VENTURI F. (1982) - *Ammoniti liassici dell'appennino centrale*. 103 pagg. Tip. Grafiche 2G.F. Città di Castello.
- WIEDENMAYER F., (1980) - *Die Ammoniten der mediterranen Provinz im Pleinsbachien und unter Toarcien aufgrund neuer Untersuchungen in M. Generoso-Becken (Lombardische Alpen)*. Mem. Soc. Helv. Sc. Nat., V. XCIII, pp.1-195.
- ZANZUCCHI G. (1963) - *Le Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) di Entratico in Val Cavallina (Bergamasco orientale)*. Mem. Soc. Ital. Sc. nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano, **13**, 99-146.
- ZITTEL K.A. (1869) - *Geologische Beobachtungen aus den Central Apenninen*. Benecke Geognost. Palaontol. Beitrage, **2**, 91-178.
- ZITTEL K.A. (1870) - *Die Fauna der alteren cephalopodenfuhren den Tithonbildungen*. Palaentographica, Suppl., **1**, 1-1.

TAVOLE

TAVOLA I
(Dimensioni in mm)

Fig. 1 *Geyeroceras geyrianum* (BONARELLI); zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 7, es. 62 FB (D 58, o 7, s 20, h 34).

Figg. 2, 3 *Pylloceras meneghinii* BONARELLI; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 51 FB (D 67, o 7, s 29, h 39).

Fig. 4 *Calaiceras persanense* (HERBICH); zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, 7, es. 48 FB (D. 72, o. 12, s. 31, h. 40).

Fig. 5 *Meneghiniceras lariense* (MENECHINI); zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 84 FB (D 68, o 20, s 19, h 27).

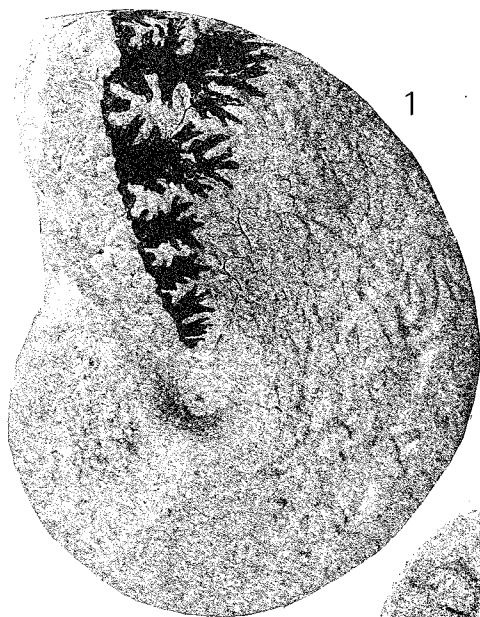


TAVOLA II
(Dimensioni in mm)

- Fig. 1 *Lytoceras compressum* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 7, es. 53 FB (D 62, o 25, s 19, h 24).
- Figg. 2, 3 *Lytoceras compressum* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 6, es. 54 FB (D 64, o 25, s 16, h 23). Olotipo.
- Fig. 4 *Audaxlytoceras audax*. (MENECHINI); zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 85 FB (D 53, o 24, s 15, h 18).
- Figg. 5, 7 *Lytoceras compressum*. PALLINI n sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 6, es. 52 FB (D 49, o 19, S 13, h 18).
- Fig. 6 *Lytoceras* sp.; zona ad *E. mirabilis*, sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 7, es. 86 FB (D 32, o 13, s 9, h 12).

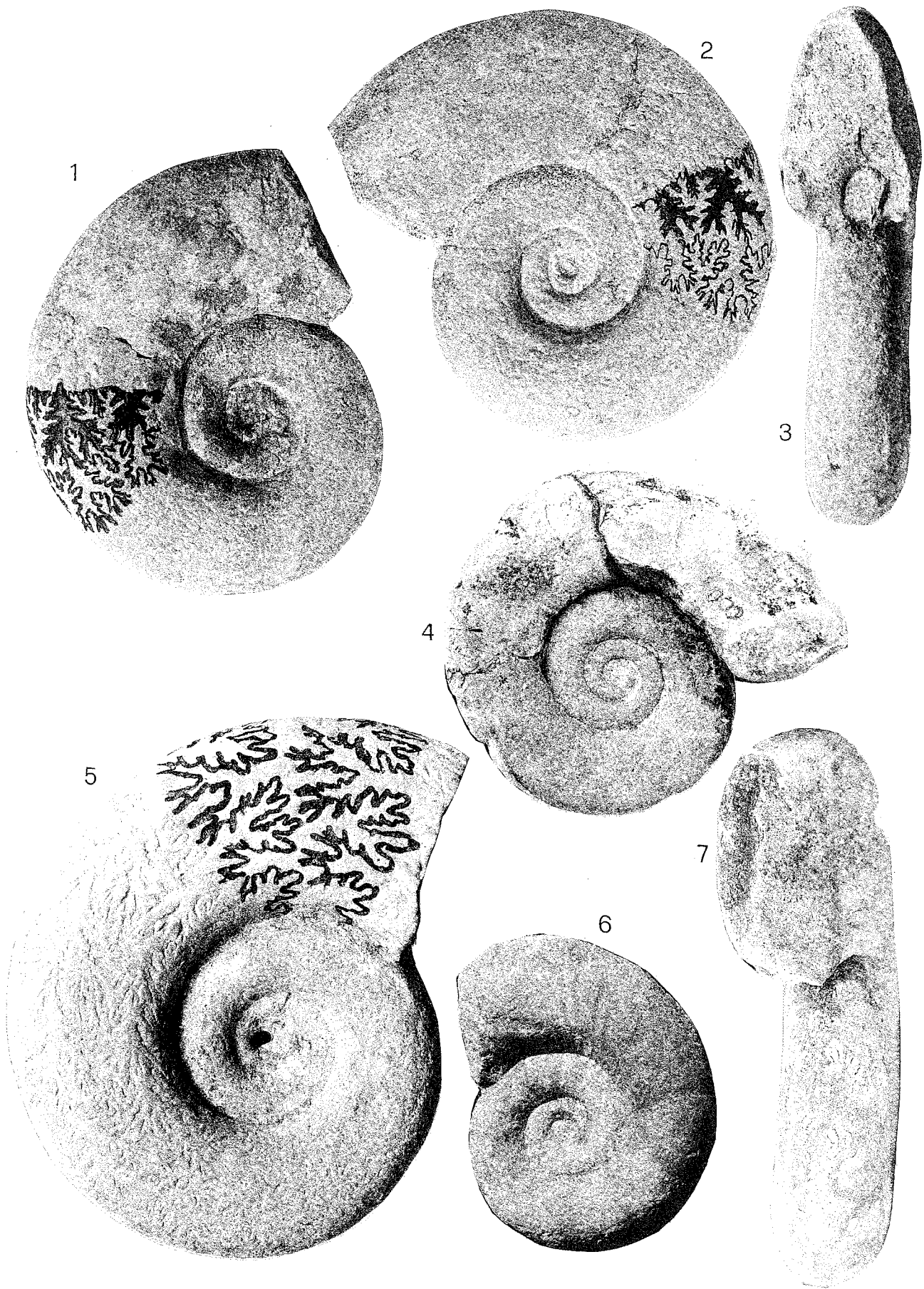
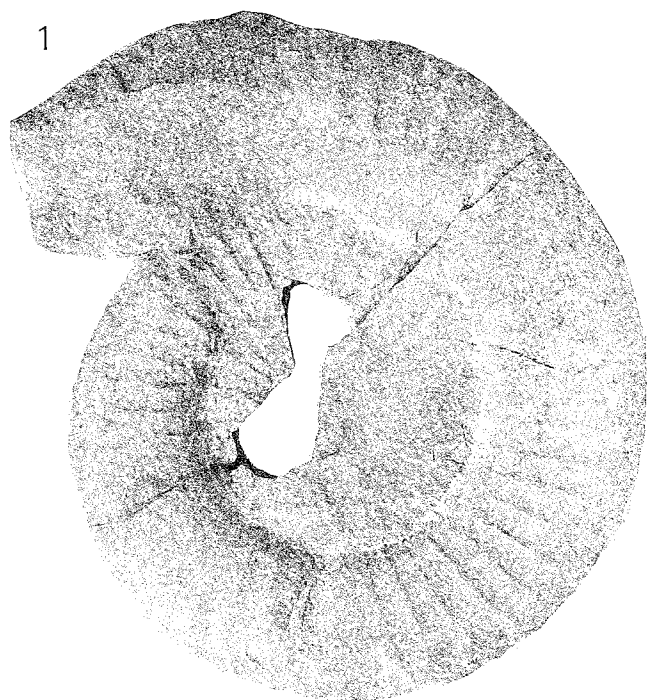


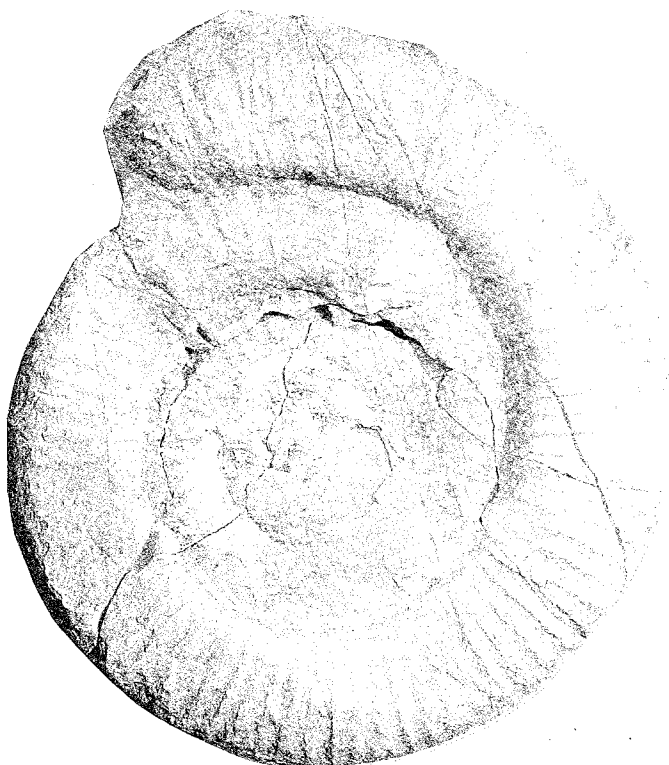
TAVOLA III
(Dimensioni in mm)

- Fig. 1 *Eodactylites pseudocommunis* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 4; es. DT 65 (D 115, o 67, s 21, h 26).
- Fig. 2 *Eodactylites tauromenensis* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 4; es. DT 69 (D 122, o 71, s 20, h 25).
- Fig. 3 *Eodactylites tauromenensis* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 4; es. DT 70 (D 115, o 67, s 21, h 26).
- Fig. 4 "*Eodactylites*" *simplex* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 3; es. DT 72 (D 54, o 28, s 11, h 16).

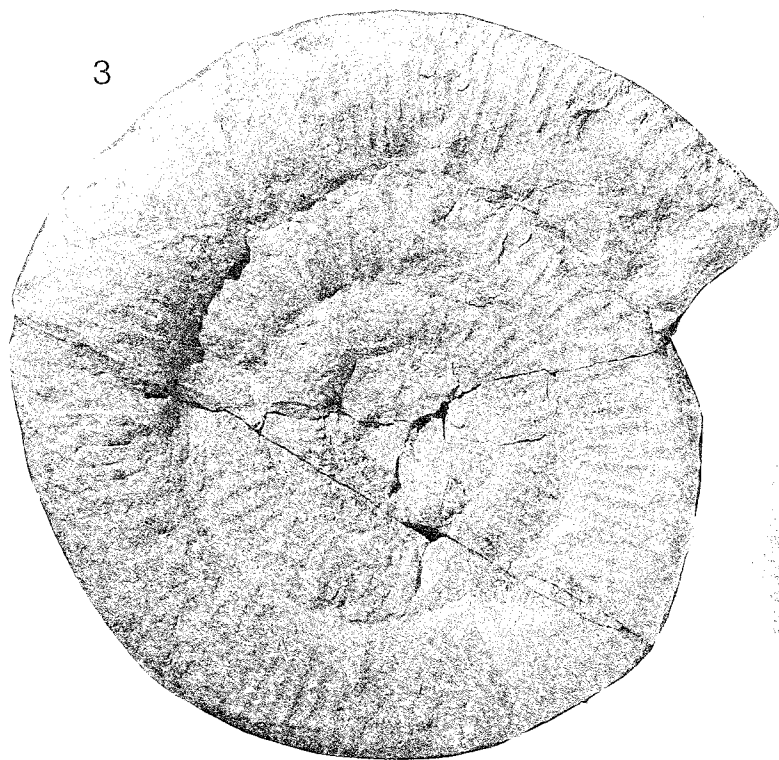
1



2



3



4



TAVOLA IV
(Dimensioni in mm)

- Fig. 1 *Eodactylites pseudocommunis* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 4; es. DT 63 (D 86, o 48, s 20, h 21).
- Fig. 2 *Eodactylites pseudocommunis* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 4; es. DT 66 (D 51, o 28, s 11, h 14).
- Fig. 3 *Eodactylites pseudocommunis* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 4; es. DT 64 (D 70, o 36, s 16, h 19).
- Fig. 4 *Eodactylites mirabilis* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 3; es. DT 68 (D 90, o 55, s 14, h 22).
- Fig. 5 *Eodactylites pseudocommunis* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 4; es. DT 60 (D 78, o 42, s 17, h 18).

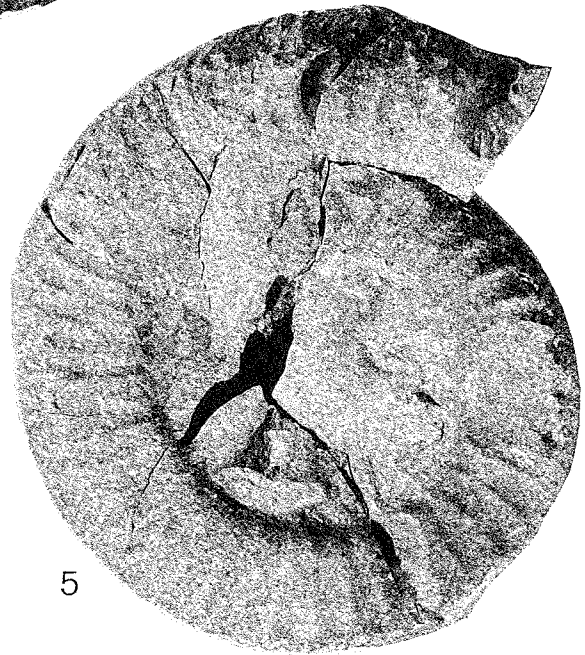
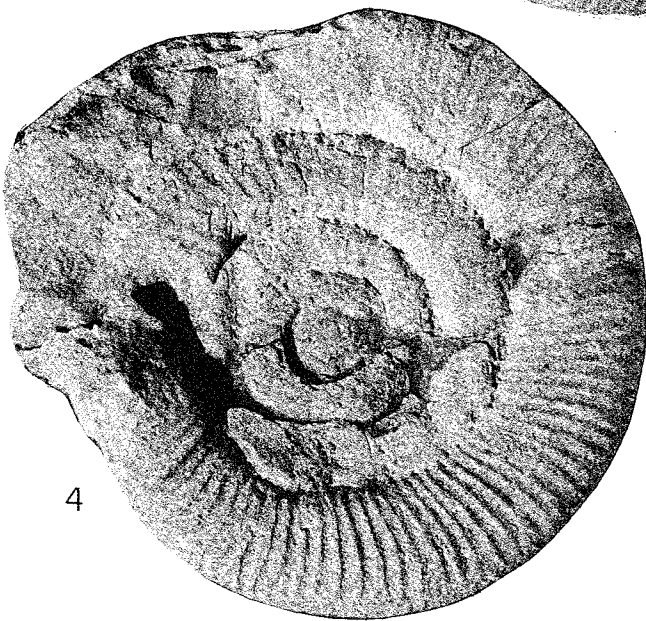
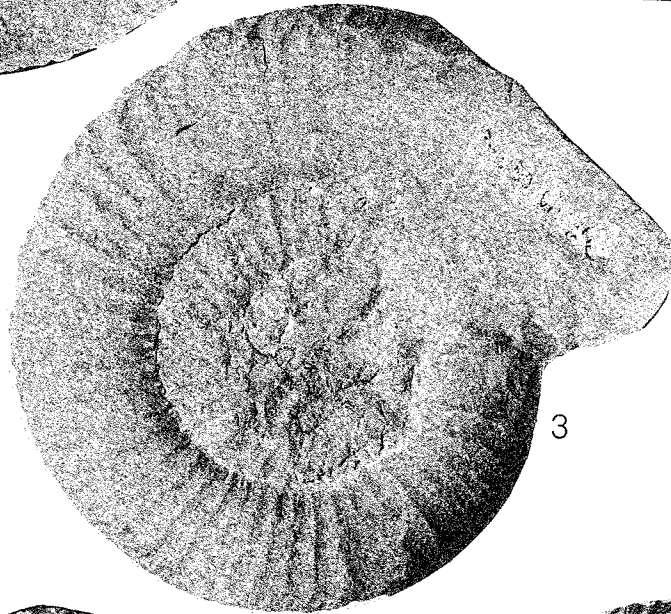
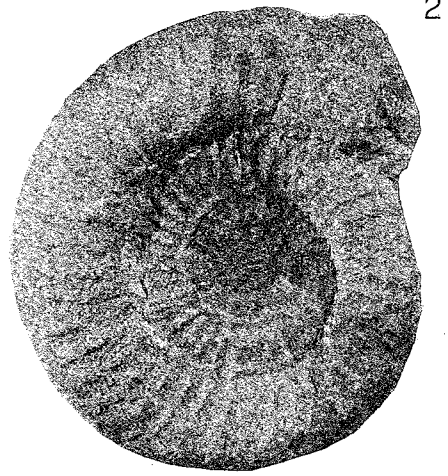
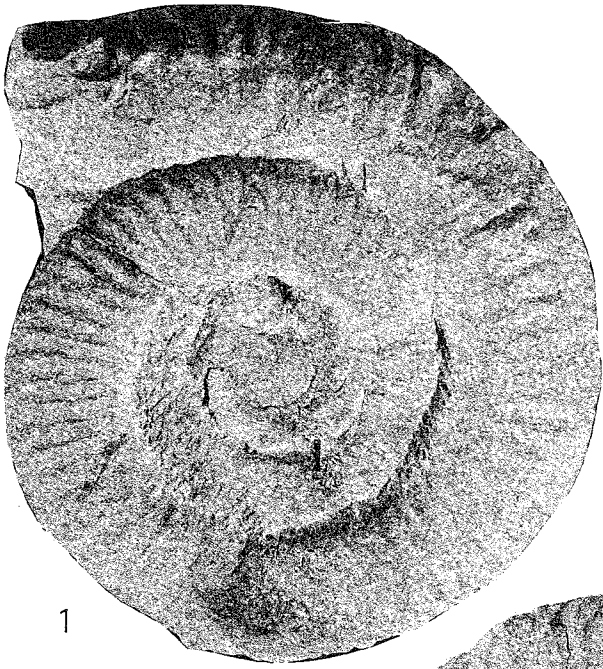
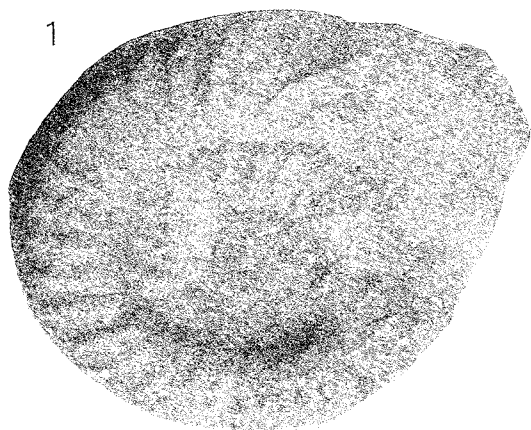


TAVOLA V
(Dimensioni in mm)

- Fig. 1 "*Eodactylites*" *simplex* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 3; es. DT 74 (D 39, o 19, s 11, h 12).
- Fig. 2 *Rakusites tuberculatus* GUERX; zona ad *H. serpentinus*; Liv. Fos. 8; es. 89 FT (D 29, O 15, s 8, h 9)
- Fig. 3 "*Eodactylites*" *simplex* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis*, sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 3; es. DT 73 (D 39, o 18, s 10, h 11).
- Figg. 4, 5 "*Ospelioceras*" sp.; zona a *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 7, es. 87 (D 79, o 20, s 13, h 38).
- Fig. 6 *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 88 FB(D 39, o 15, s 11, h 14).
- Fig. 7 "*Eodactylites*" *simplex* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis* , sottozona ad *E. simplex*; Liv. Fos. 3; es. DT 71 (D 58, o 28, s 10, h 17).

1



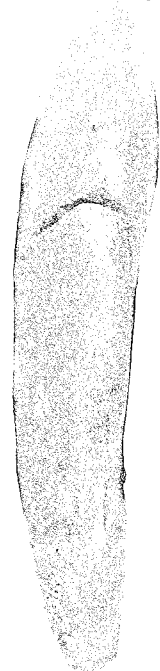
2



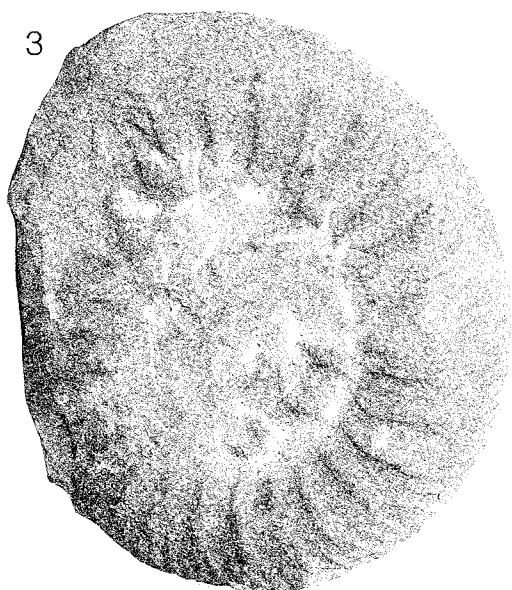
4



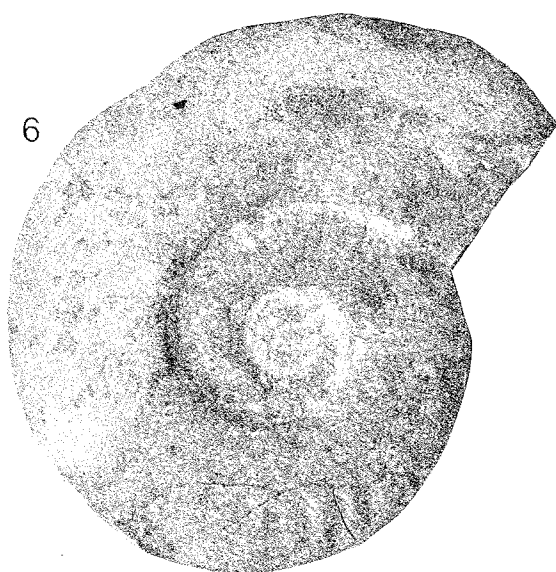
5



3



6



7

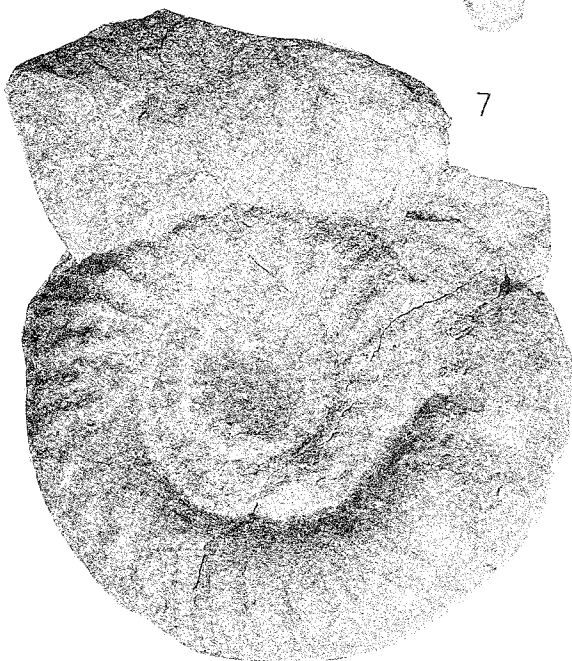


TAVOLA VI
(Dimensioni in mm)

- Figg. 1a, 2b, 5c *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 26 FB (D 42, o 17, s 14, h 14).
- Figg. 3a, 4b *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 35 FB (D 42, o 17, s 13, h 13). Olotipo.
- Fig. 6 *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 91 FB (D 38, o 15, s 12, h 13).
- Fig. 7 *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 92 FB (D 48, o 24, s 16, h 13).
- Fig. 8 *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 39 FB (D 31, o 12, s 10, h 11).
- Figg. 9, 10 *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 95 FB (D 29, O 15, s 13, h 8). Olotipo.
- Figg. 11, 12 *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 93 FB (D 28, o 14, s 14, h 6).
- Fig. 13 *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 94 FB (D 26, o 13, s 13, h 8).
- Fig. 14 *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 90 FB (D 37, o 14, s 10, h 13).

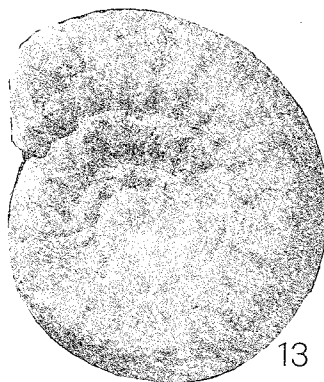
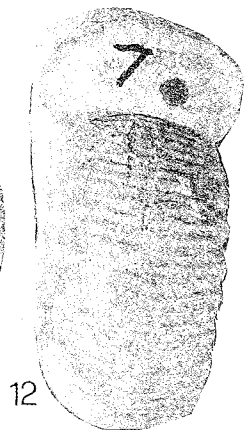
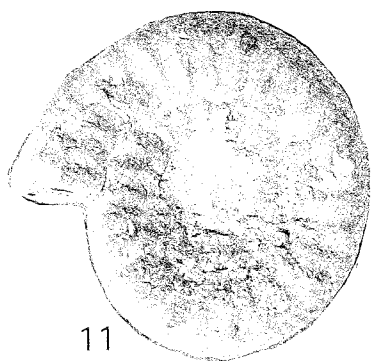
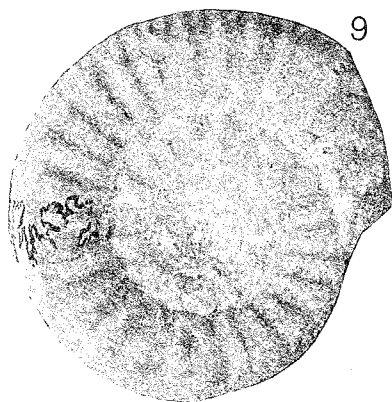
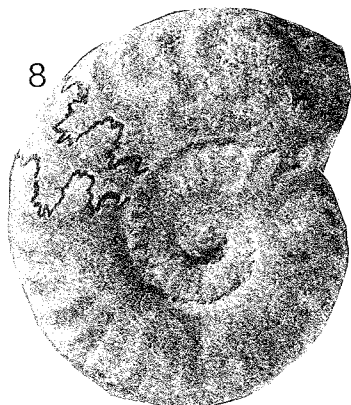
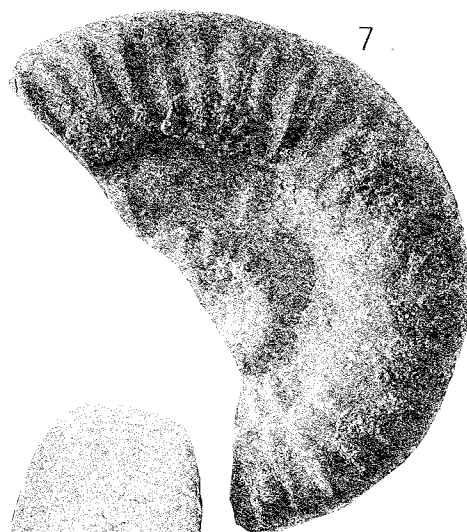
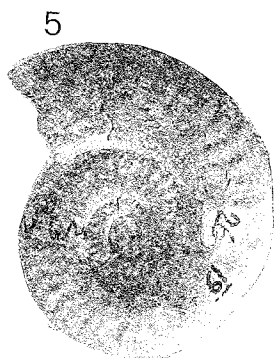
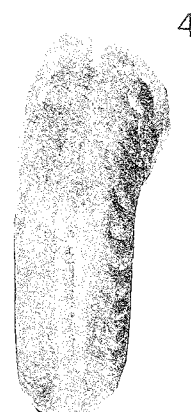
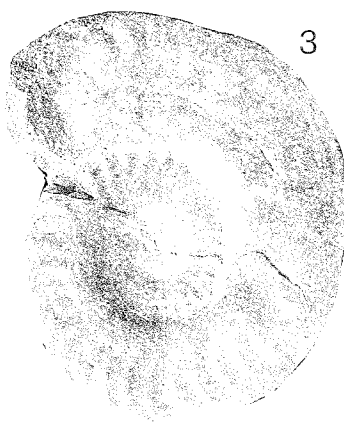
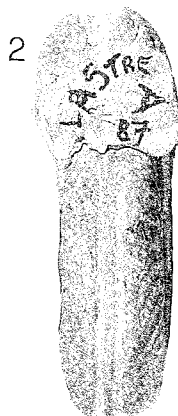


TAVOLA VII
(Dimensioni in mm)

- Fig. 1 *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 35 FB (D 42, o 17, s 13, h 13).
- Fig. 2 *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 96 FB (D 29, o 15, s 11, h 10).
- Fig. 3 *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 32 FB (D 40, o 17, s 12, h 13).
- Fig. 4 *Paltarpites* sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 98 FB (D 155, o 66, s 19, h 45).
- Figg. 5, 6, 7 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5 FB, es. 97 (D 75, o 35, s 18, h 23).

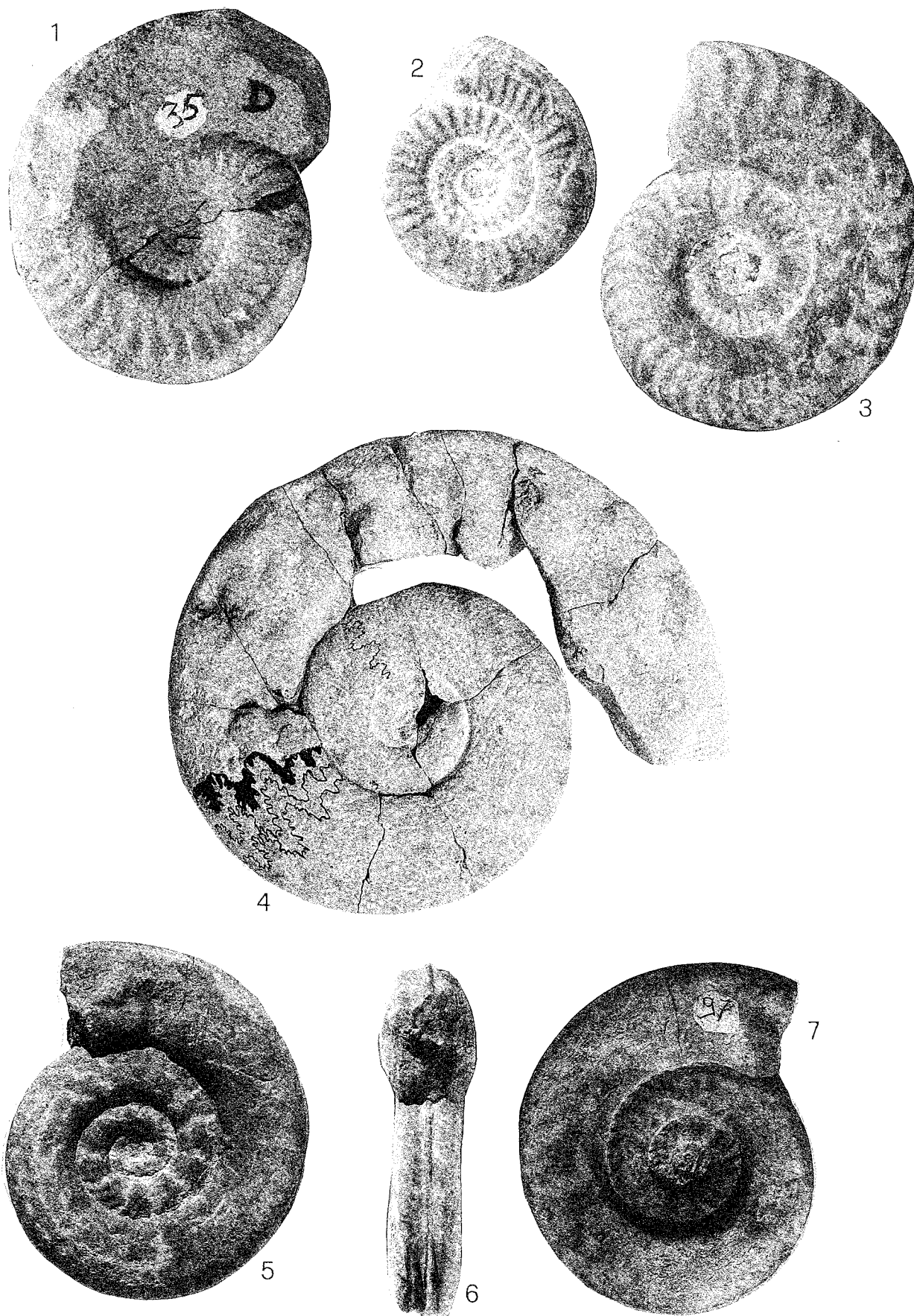


TAVOLA VIII
(Dimensioni in mm)

- Figg. 1, 2 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 99 FB (D 50, o 20, s 13, h 17).
- Figg. 3, 4 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 28 FB (D 51, o 23, s 12, h 16). Olotipo.
- Fig. 5 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 29 FB (D 43, o 19, s 12, h 13).
- Fig. 6 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 27 FB (D 40, o 18, s 10, h 12).
- Fig. 7 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 34 FB (D 64, o 30, s 14, h 20).
- Figg. 8, 9 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 30 FB (D 47, o 19, s 12, h 14).
- Fig. 10 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 36 FB (D 52, o 26, s 13, h 15).

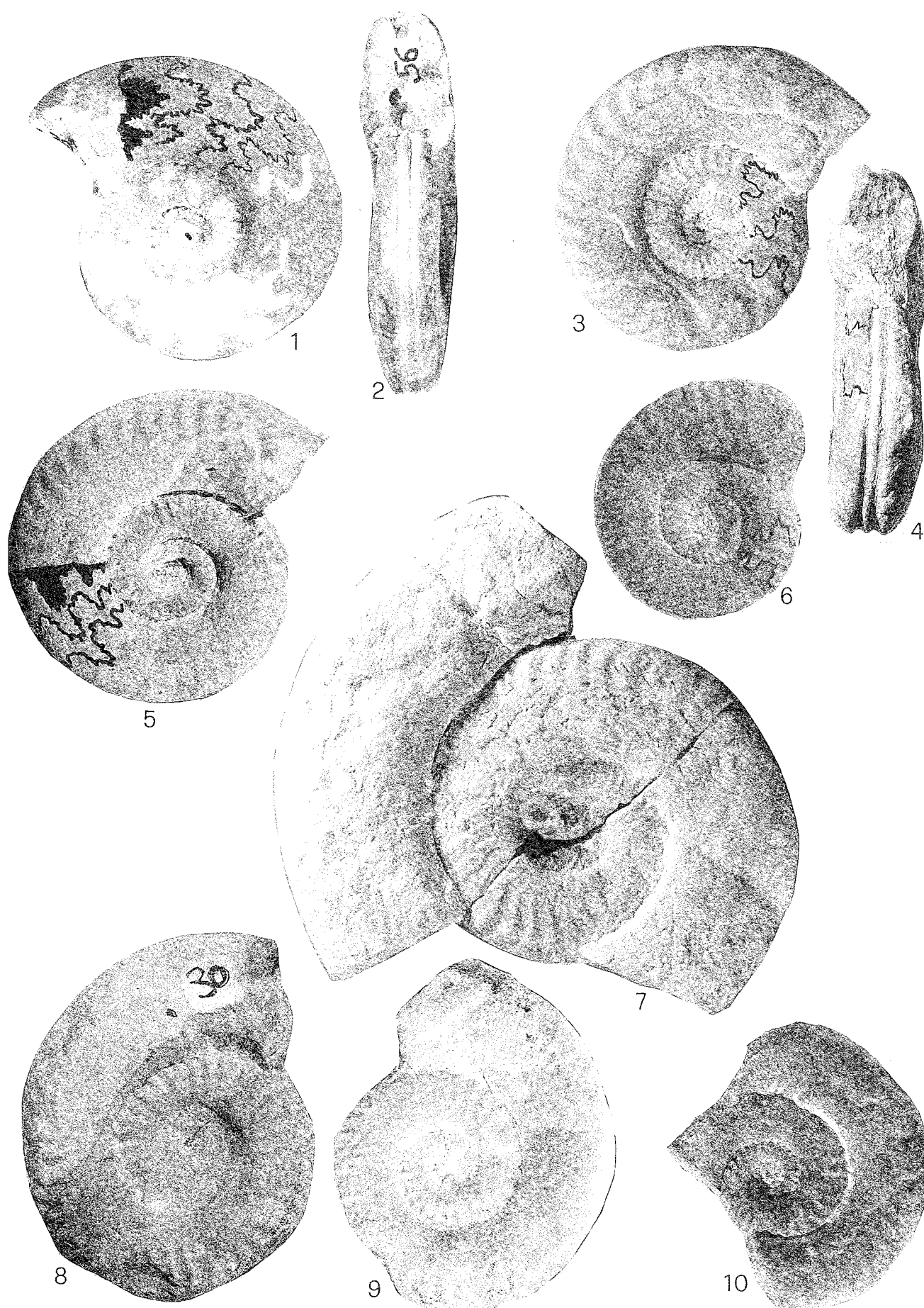


TAVOLA IX
(Dimensioni in mm)

- Fig. 1 *Neoliceratoides laeviornatus* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 12 FB (D 78, o 29, s 16, h 27).
- Fig. 2 *Neoliceratoides laeviornatus* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 9 FB (D 71, o 21, s 17, h 30).
- Fig. 3 *Neoliceratoides* sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 101 FB (D 27, o 9, s 8, h 11).
- Fig. 4 *Neoliceratoides laeviornatus* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 1 FB (D 62, o 18, s 12, h 22).
- Figg. 5, 6 *Neoliceratoides laeviornatus* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 10 FB (D 83, o 25, s 17, h 31). Olotipo.
- Fig. 7 *Neoliceratoides* sp; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 100 FB (D 27, o 21, s 18, h 30).

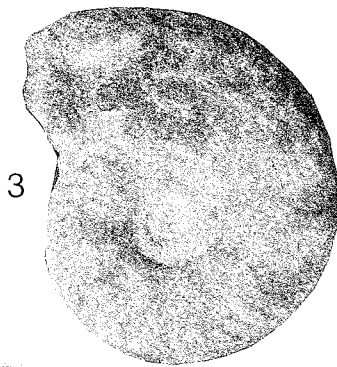
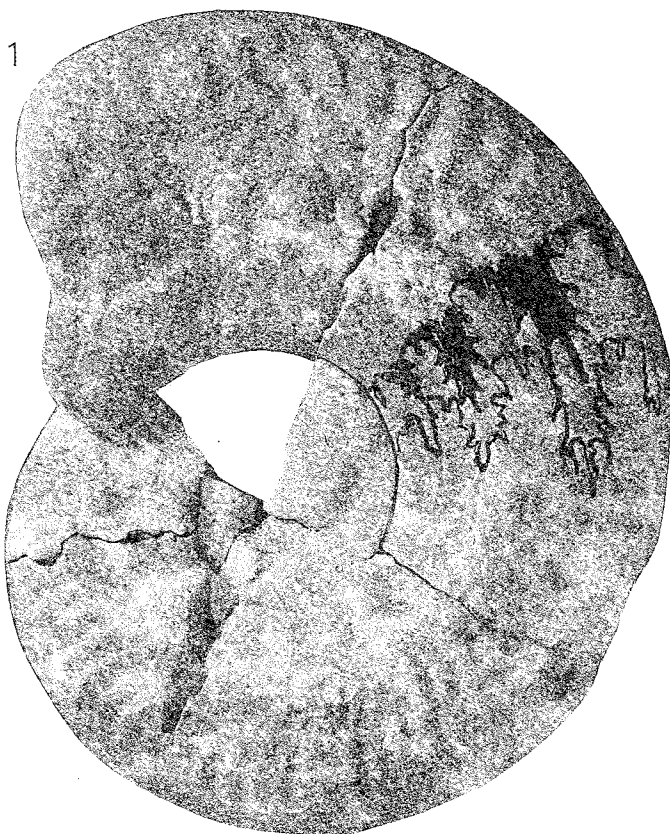


TAVOLA X
(Dimensioni in mm)

- Fig. 1 *Neoliceratoides lativentris* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 18 FB (D 86, o 26, s 16, h 35).
- Fig. 2 *Protogrammoceras bassanii* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 2, es. 13 FB (D 48, o 15, s 13, h 21).
- Fig. 3 *Protogrammoceras bassanii* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 3, es. 102 FB (D 51, o 15, s 12, h 21).
- Fig. 4 *Neoliceratoides lativentris* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 17 FB (D 88, o 27, s 18, h 35).
- Fig. 5 *Protogrammoceras bassanii* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 4, es. 5 FB (D 46, o 13, s 11, h 20).

1



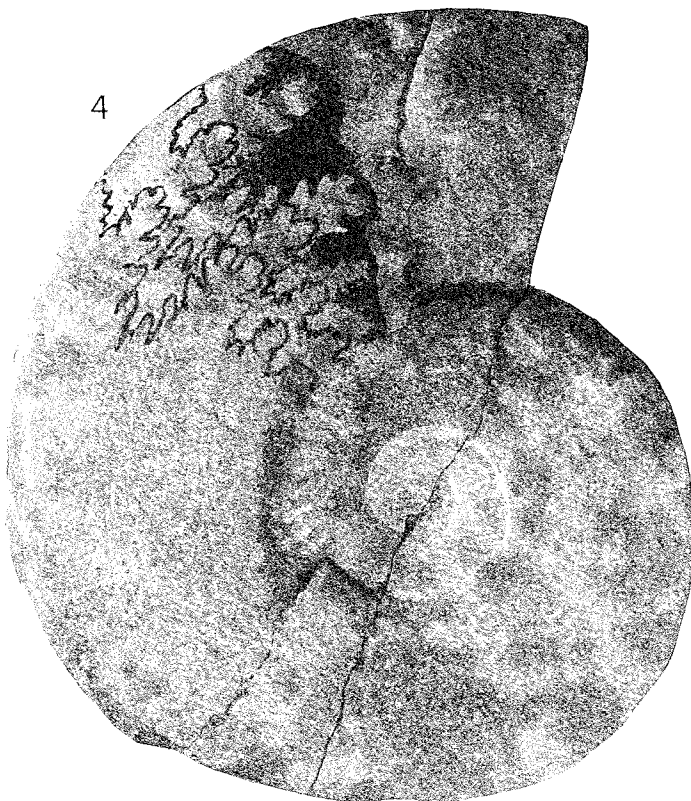
2



3



4



5

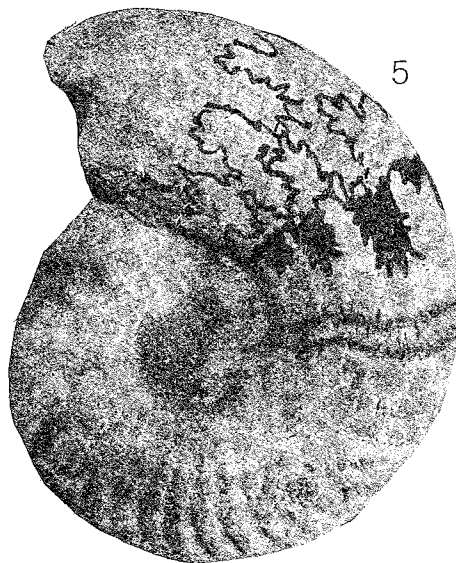


TAVOLA XI
(Dimensioni in mm)

Figg. 1, 2 *Protogrammoceras bassanii* (FUCINI); zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 4, es. 6 FB (D 71, o 22, s 16, h 28).

Figg. 3, 4 *Neoliceratoides avius* WIEDENMAYER; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 21 FB (D 62, o 20, s 15, h 25).

Figg. 5, 6 *Neoliceratoides lativentris* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 20 FB (D 95, o 28, s 20, h 39). Olotipo.

Fig. 7 *Neoliceratoides capuanai* (Fucini); zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 6, es. 22 FB (D 49, o 15, s 13, h 20).

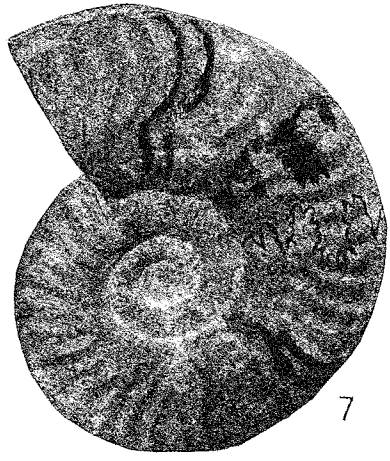
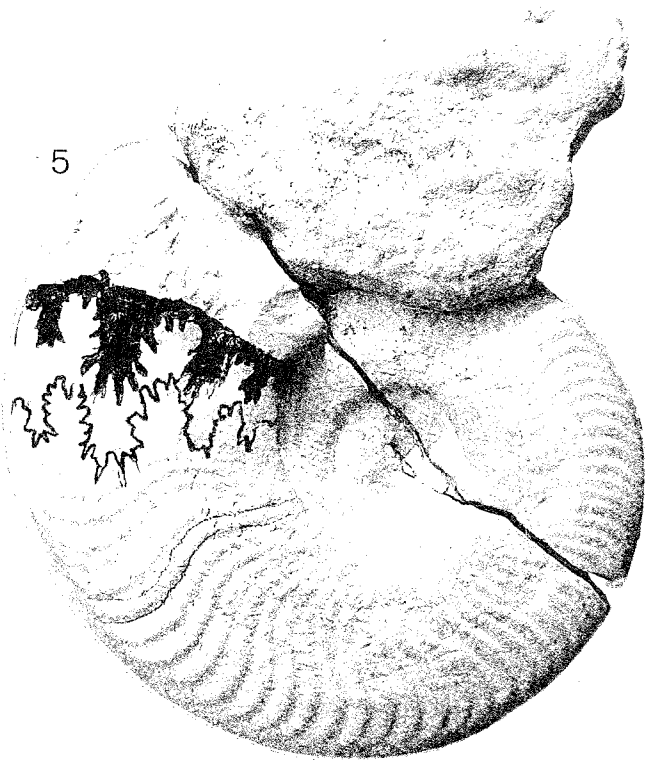
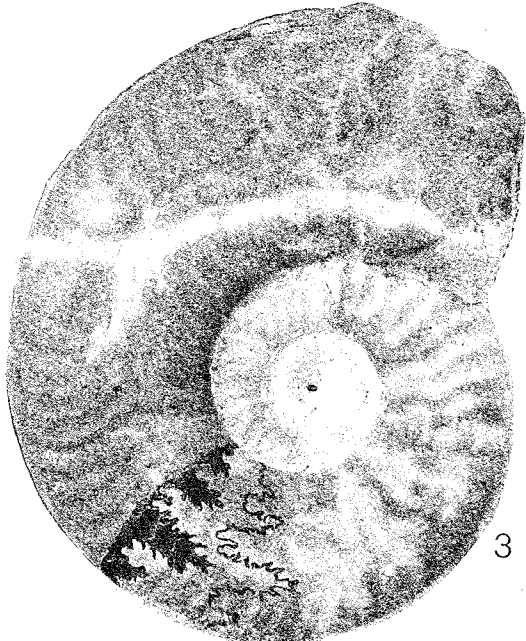
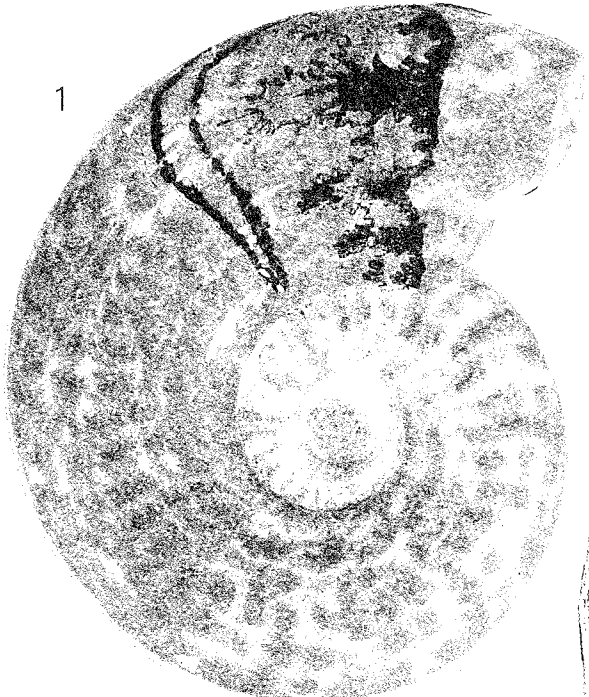


TAVOLA XII
(Dimensioni in mm)

Fig. 1 *Neoliceratoides* sp. ; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv.
Fos. 5, es. 24 FB (D 173, o 63, s 24, h 66).

Figg. 2, 4 *Neoliceratoides lativentris* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 19 FB (D 81, o 26, s 17, h 31).

Figg. 3, 5 *Neoliceratoides* sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*;
Liv. Fos. 5, es. 16 FB (D 86, o 29, s 20, h 33).

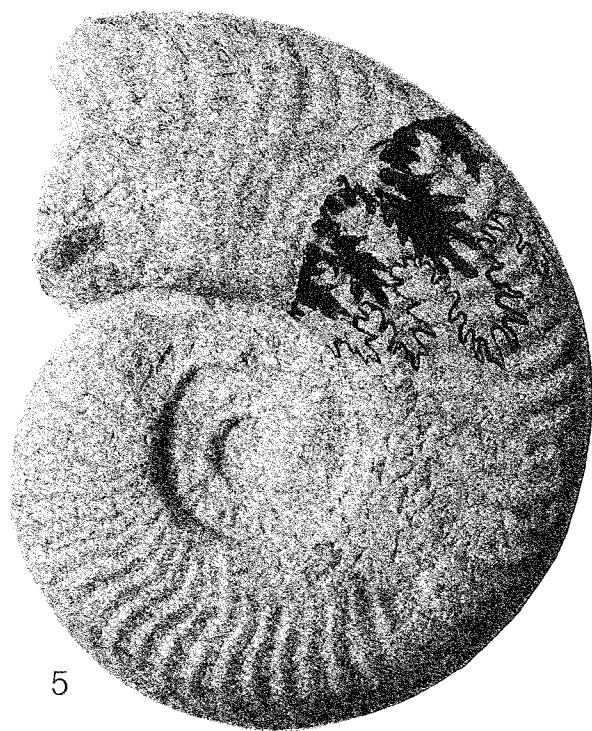
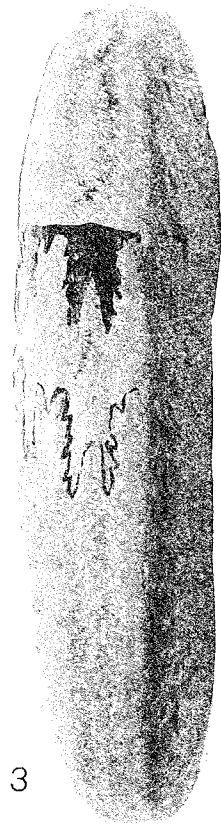
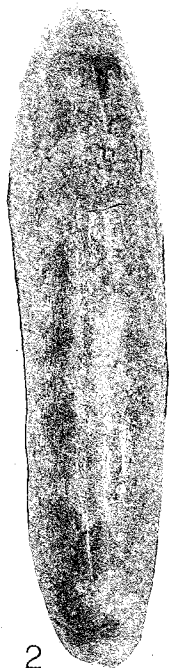
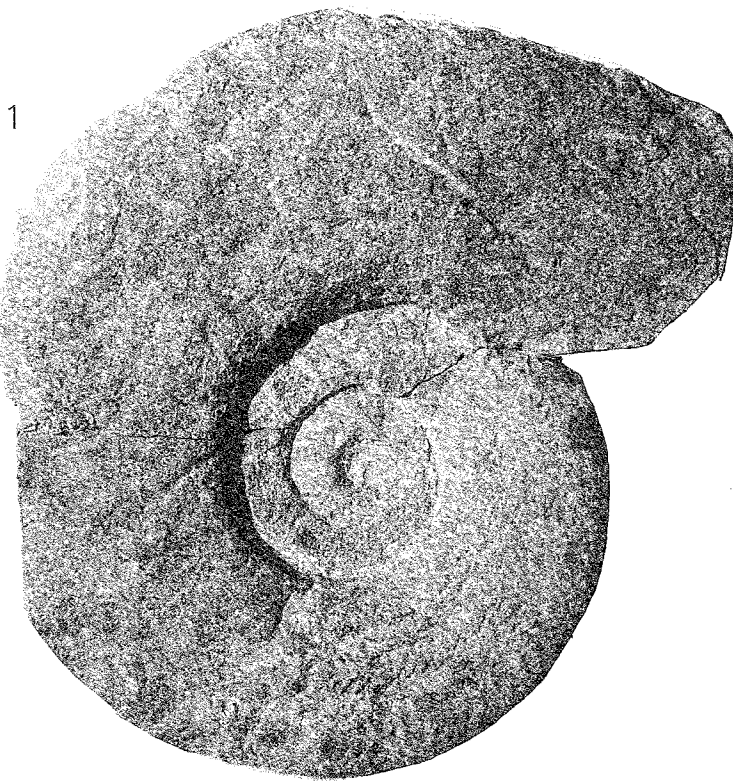


TAVOLA XIII

- Fig. 1 *Mercaticeras rursicostatum* MITZOPOULOS; es. 603 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 2 *Mercaticeras thyrrenicum* (FUCINI); es. 606 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 3 *Harpoceras* gr. *mediterraneum* PINNA; es. 243 FT, zona ad *H. serpentinus*.
- Fig. 4 *Hildoceras lusitanicum* MEISTER; es. 608 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 5 *Taffertia taffertensis* GUERX; es. 201 FT, zona ad *H. serpentinus*.
- Fig. 6 *Taffertia furlensis* (VENTURI); es. 203 FT, zona ad *H. serpentinus*.
- Fig. 7 *Hildoceras* gr. *sublevisoni* FUCINI; es. 256 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 8 *Hildoceras* gr. *acarnanicum* (MITZOPOULOS); es. 602 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 9 *Praemercaticeras* gr. *forzanense* VENTURI; es. 245 FT, zona ad *H. serpentinus*.
- Fig. 10 *Hildoceras sublevisoni* var. *sulcosa* MITZOPOULOS; es. 604 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 11 *Hildoceras* gr. *sublevisoni* FUCINI; es. 248 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 12 *Phymatoceras elegans* (MERLA); es. 207 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 13 *Hildoceras* gr. *sublevisoni* (FUCINI); es. 207 b FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 14 *Praepolyplectus epiroticus* (RENZ); es. 47 FT, zona ad *H. serpentinus*.
- Fig. 15 *Harpoceras mediterraneum* PINNA; es. 605 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 16 *Hildoceras* gr. *sublevisoni*; FUCINI es. 251 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 17 *Hildoceras* gr. *sublevisoni* FUCINI; es. 320 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 18 *Hildoceras* gr. *sublevisoni* FUCINI; es. 249 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 19 *Hildoceras graecum* (RENZ); es. 600 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 20 *Hildoceras* gr. *sublevisoni* FUCINI; es. 250 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 21 *Hildoceras sublevisoni* var. *sulcosa* MITZOPOULOS; es. 601 FT, zona ad *H. bifrons*.
- Fig. 22 *Hildaites levisoni* (SIMPSON) (*sensu* JYMENEZ & RIVAS); es. 228 FT, zona ad *H. serpentinus*.
- Fig. 23 *Hildaites* gr. *pseudolevisoni* VENTURI; es. 225 FT, zona ad *H. serpentinus*.
- Fig. 24 *Hildaites* gr. *pseudolevisoni* VENTURI; es. 229 FT, zona ad *H. serpentinus*.
- Fig. 25 *Taffertia taffertensis* GUERX; es. 234 FT, zona ad *H. serpentinus*.

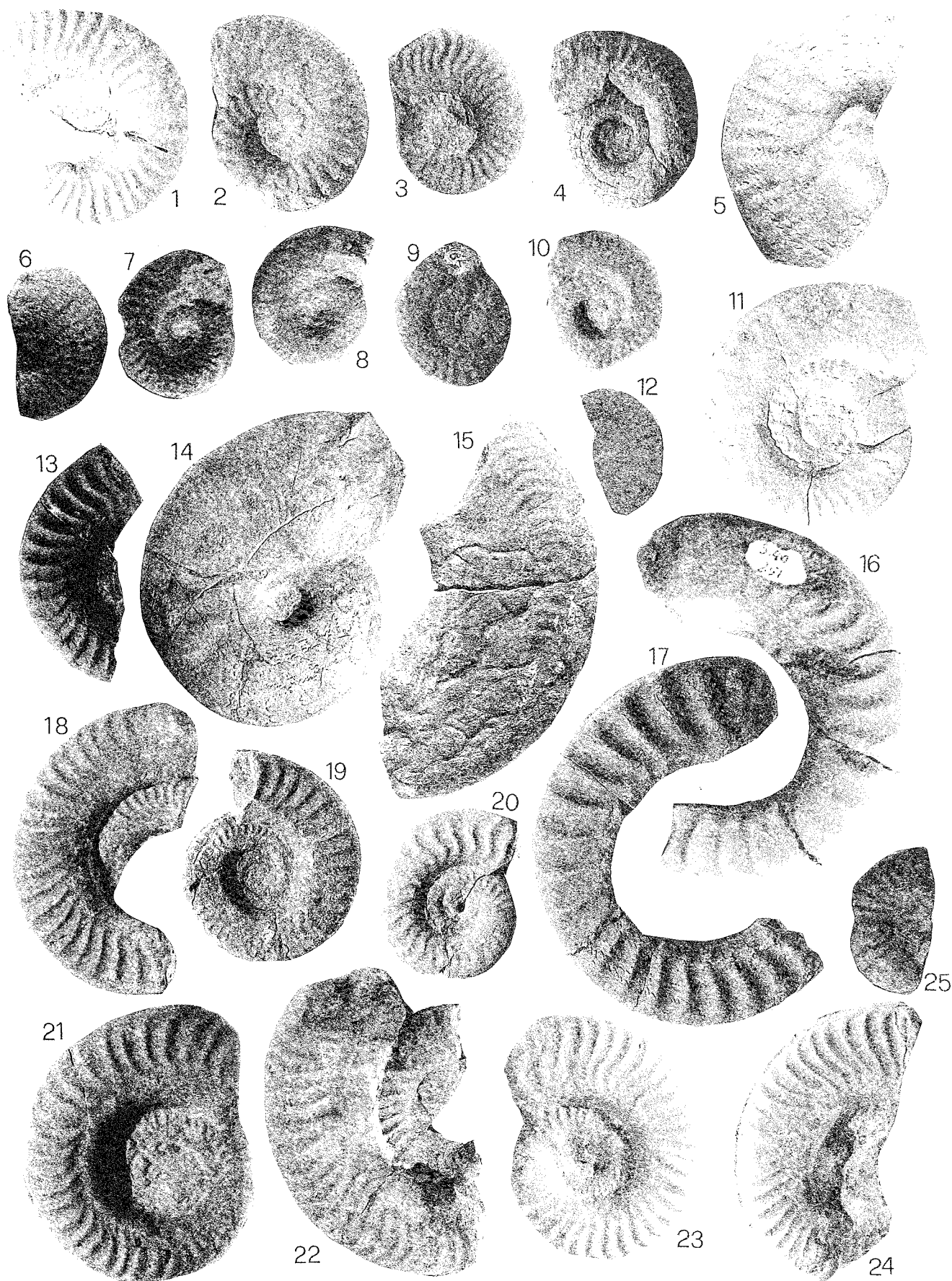


TAVOLA XIV

Fig. 1 *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5; es. 93 FB; linea suturale x 4,5, D 23 mm e sezione del giro x 1,5.

Fig. 2 *Secchianoceras secchianense* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5 es. 95 FB; linea suturale x 4, D 25 mm e sezione del giro x 1,5. Olotipo.

Figg. 3a, 3b, 3c *Neoliceratoides lativentris* PALLINI n. sp. da un frammento della collezione VENTURI; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, linea suturale x 4,5, sezione del giro x 1,5 e andamento delle coste.

Figg. 4a, 4b *Neoliceratoides lativentris* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 20 FB; linea suturale x 3,5 e sezione dei giri x 1,5. Olotipo.

Fig. 5 *Neoliceratoides laeviornatus* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 7 FB; linea suturale x 4.

Fig. 6 *Neoliceratoides laeviornatus* PALLINI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5; es. 9 FB; linea suturale x 4.

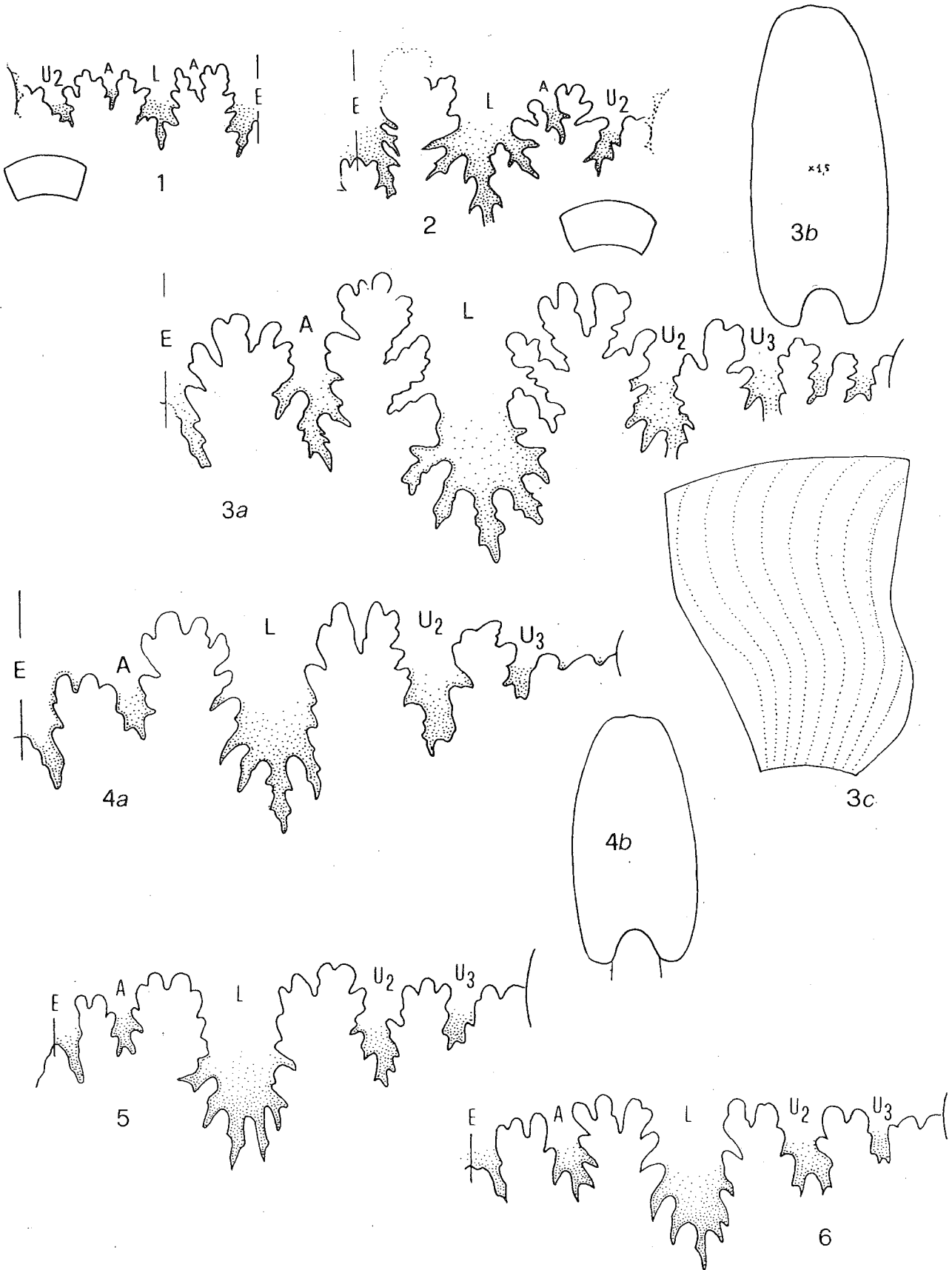
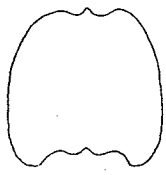
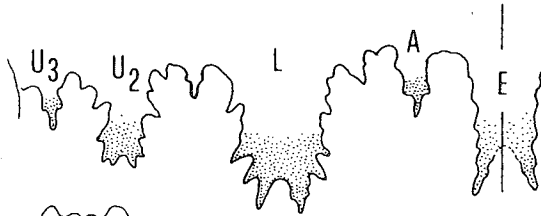


TAVOLA XV

- Fig. 1 *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 26 FB; sezione dei giri x 2 e linea suturale x 4.
- Fig. 2 *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 32 FB; sezione dei giri x 2 e linea suturale x 4.
- Fig. 3 *Petranoceras rinaldinii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 35 FB; sezione dei giri x 2 e linea suturale x 4. Olotipo.
- Fig. 4 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 431 FB; sezione dei giri x 2 e linea suturale x 4.
- Fig. 5 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 30 FB; sezione dei giri x 2 e linea suturale x 4.
- Fig. 6 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 29 FB; sezione dei giri x 2 e linea suturale x 4.
- Fig. 7 *Petranoceras mariottii* VENTURI n. sp.; zona ad *E. mirabilis* sottozona a *P. bassanii*; Liv. Fos. 5, es. 28 FB; sezione dei giri x 2 e linea suturale x 4. Olotipo.



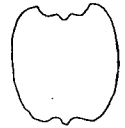
1



26

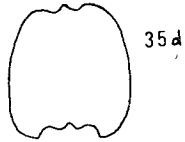


2



32

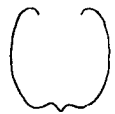
3



35a



4



BB 431

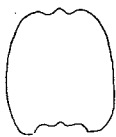


40



5

6



39



38

7

TAVOLA XVI

Morfologie delle ammoniti prima e dopo la crisi domeriano/torciana. Le forme domeriane sono state rinvenute nelle Marne di M. Serrone quelle torciane nel Rosso ammonitico umbro-marchigiano. Gli esemplari raffigurati provengono dalla sezione "I Lecceti" nella valle del F. Bosso.

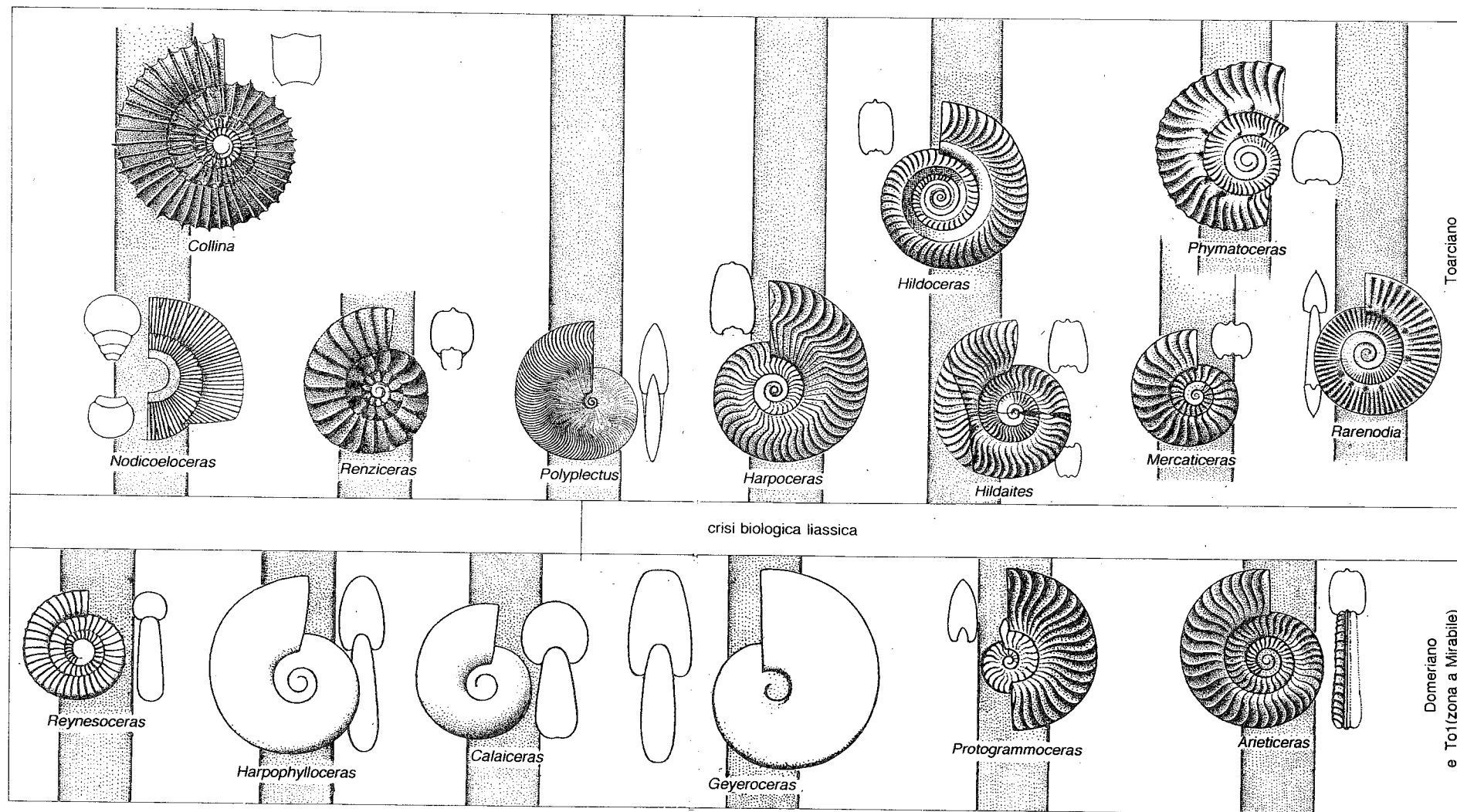


TAVOLA XVII

Linee suturali e relative nomenclature di ammoniti toarciane: a, *Harpoceras* gr. *mediterraneum* della zona ad *H. serpentinus* di Cima Panco (M. Martani); b, *Praerycites civitellensis* della zona a Erbaense di Val d'Urbia (Scheggia). Viene evidenziata la P.O. (porzione ombelicale delle linee suturale comprendente tutti i lobi ombelicali) che può presentarsi, negli Ammonitina liassici, essenzialmente con due tipi = non retratto (a) e retratto (b) (Nel secondo caso U1 e U3 vanno a formare il lobo suturale inteso nel senso di WIEDMANN & KULLMAN 1981). Nel primo caso i lobi U mantengono una posizione parallela agli altri, nei secondi assumono posizione obliqua e divergente fra loro.

