

Osservazioni preliminari su alcuni Conodonti ordoviciani e siluriani delle Alpi Carniche italiane

E. SERPAGLI - A. GRECO

Istituto di Paleontologia
Università di Modena

(manoscritto ricevuto il 30 novembre 1964)

RIASSUNTO — Vengono descritte ed illustrate 29 specie di Conodonti provenienti da due livelli del Paleozoico inferiore della Carnia, datati rispettivamente all'Ordoviciano sup. (Ashgilliano) e al Siluriano.

ABSTRACT — Twenty-eight species of Conodonts occurring in two Lower Paleozoic horizons of the Italian Carnic Alps are described and illustrated. The Conodonts assemblages demonstrate respectively an Upper Ordovician (Ashgillian) and a Silurian age of the horizon. Four species are newly recorded in Europe: *Acodus* cfr. *mutatus*, *Acontiodus procerus*, *Keislognathus simplex*, *Panderodus panderi*.

ZUSAMMENFASSUNG — Es werden achtundzwanzig Conodonten-Arten beschrieben und dargestellt, die aus zwei Horizonten des Paläozoikum der Karnischen Alpen Italiens stammen und die entsprechend mit Oberordoviz (Ashgill) und Silur datiert werden.

PREMESSA

Il presente lavoro si inserisce in un programma di ricerca sul Paleozoico italiano, stabilito per la sezione I (Modena) del Gruppo di Ricerca per la Paleontologia, del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Esso fa parte di uno studio più ampio attualmente in fase di sviluppo da parte di questo Istituto, studio del quale il presente non rappresenta quindi che la fase preliminare.

RINGRAZIAMENTI

Dobbiamo l'orientamento verso la ricerca sui Conodonti al suggerimento datoci già da anni in questo senso dalla prof. E. Montanaro Gallitelli, con la quale abbiamo potuto a lungo discutere, come d'uso, sia sul programma di lavoro, sia durante lo svi-

luppo dello studio e la stesura del manoscritto.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, attraverso il Gruppo di Ricerca per la Paleontologia presieduto dalla stessa E. Montanaro Gallitelli, ha fornito i mezzi finanziari per la raccolta sul terreno e lo svolgimento tecnico e bibliografico del lavoro.

Il Dr. S. M. Bergström, dell'Istituto di Paleontologia e Geologia dell'Università di Lund (Svezia) ha voluto assisterci con ogni aiuto, mettendo a completa disposizione la sua alta competenza in questo campo e ha verificato, confermato e discusso l'identità delle specie di maggior interesse.

I Dri. R. L. Ethington, G. Henningsmoen, M. Lindström, F. H. T. Rhodes e O. Walliser hanno largamente facilitato il nostro lavoro con l'invio di opere difficilmente reperibili. A tutti vada il nostro più vivo ringraziamento.

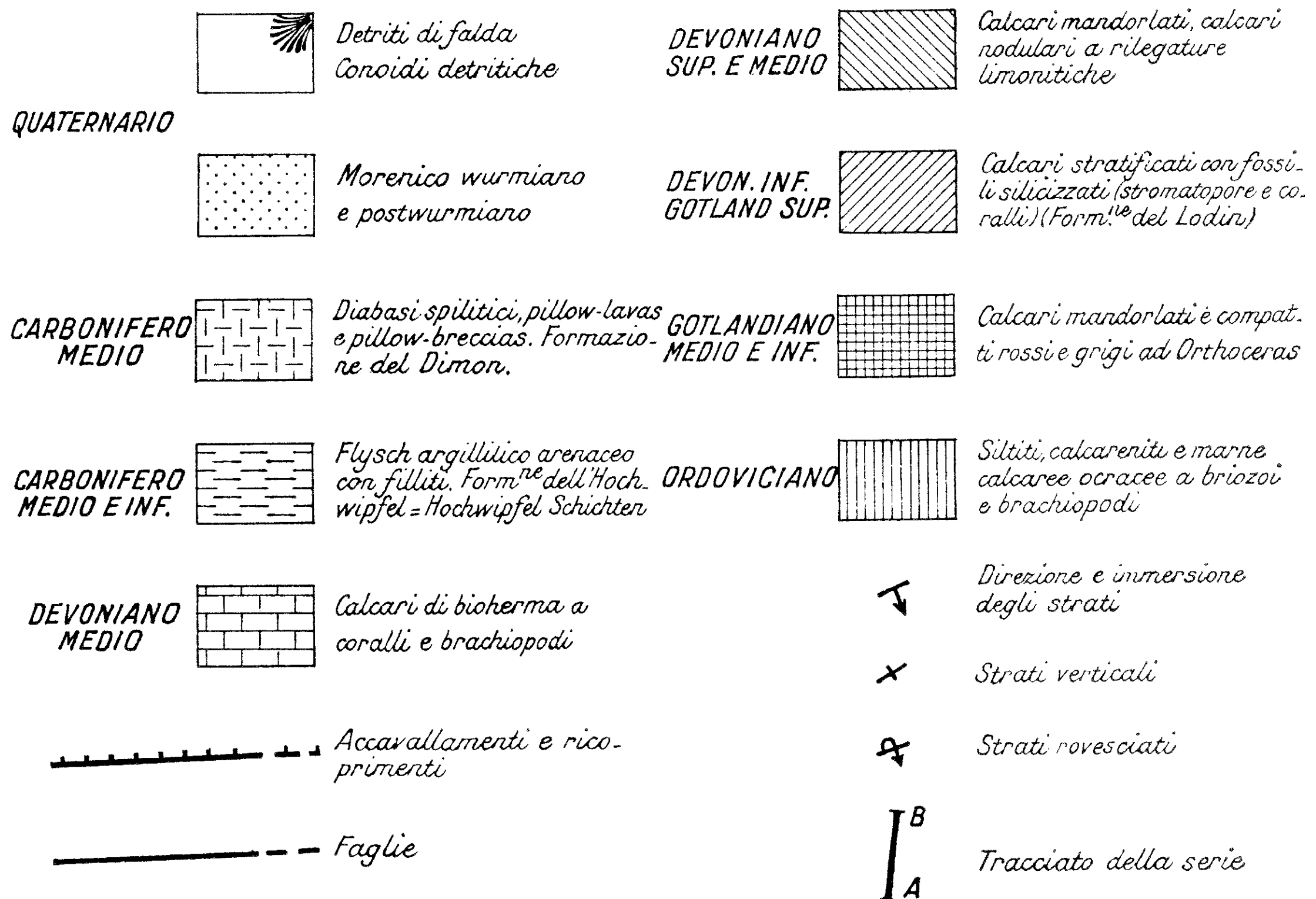
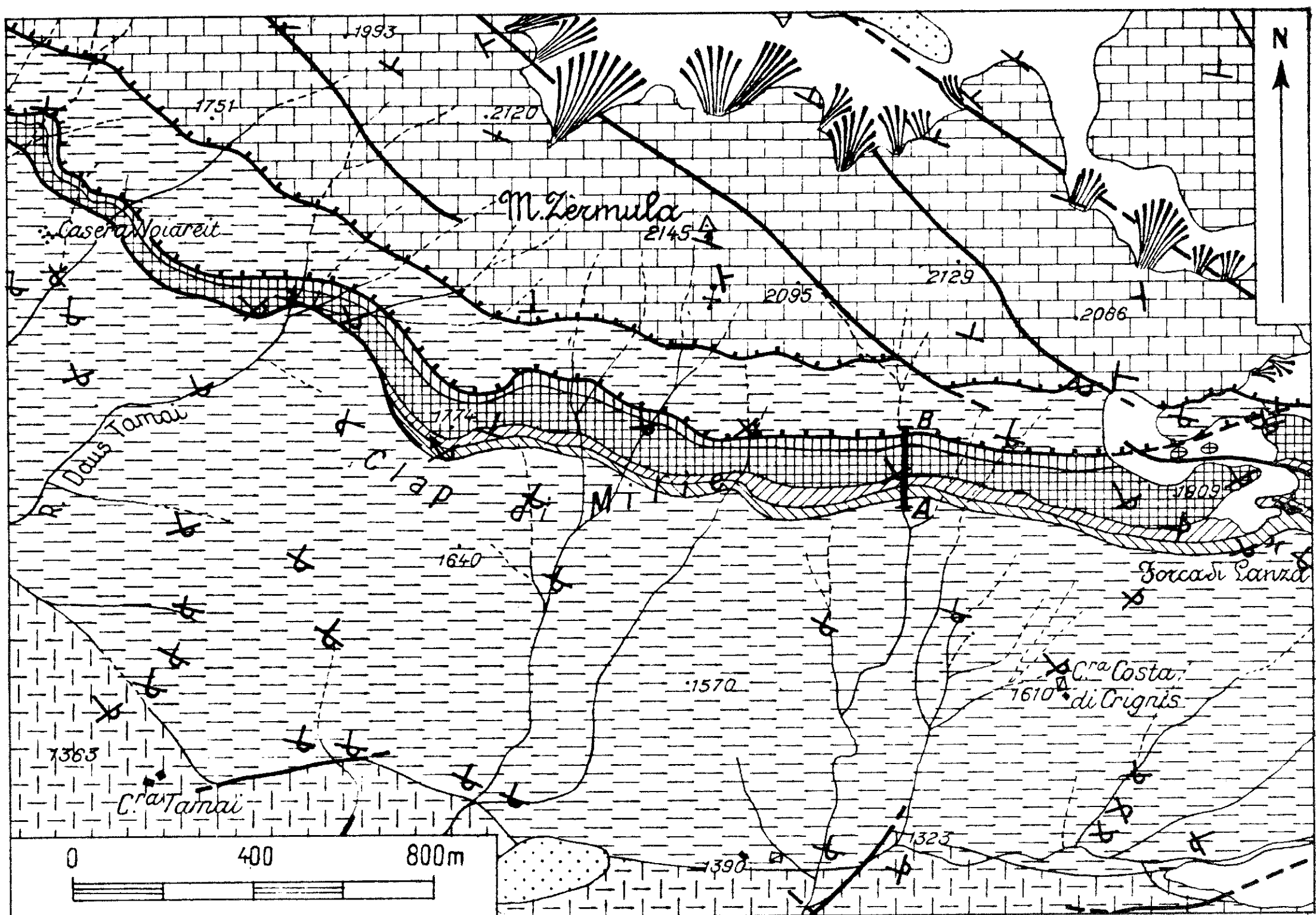


Fig. 1 - Cartina geologica schematica (da R. Selli 1963b) della zona del M. Zermula e ubicazione del tracciato della serie.

POSIZIONE STRATIGRAFICA DEI LIVELLI STUDIATI

I campioni oggetto del nostro studio fanno parte di una serie da noi rilevata nel versante S del M. Zèrmula, nelle Alpi Carniche italiane (F. 14 - Tav. IV SE). Abbiamo ubicato tale serie (vedi figura 1 nel testo) basandoci sulla recentissima Carta Geologica al 20.000 del Permo-Carbonifero pontebano pubblicata da Selli (1963b) in occasione della 72^a Adunanza Estiva della Società Geologica Italiana.

La nostra serie, comprendente terreni dall'Ordoviciano al Devoniano inf., si presenta rovesciata con discordanze tettoniche e trasgressive con il flysch argillitico-arenaceo del Carbonifero medio-inf. (Formazione dell'Hochwipfel) rispettivamente sull'Ordoviciano e sul Devoniano sup. e medio.

L'Ordoviciano, per la zona del M. Zèrmula, è litologicamente rappresentato da siltiti grigio-verdastre con Briozoi, alle quali sono associate arenarie a grana fine e media e livelli calcarenitici. Selli osserva che (1963a), mentre il Caradociano è sicuramente datato, «l'Ashgill è quasi solo supposto, ma deve essere sicuramente rappresentato, data la continuità stratigrafica, col sovrastante Gotlandiano» (pag. 14).

Il Siluriano (Gotlandiano) medio-inferiore è stato distinto da Selli dal superiore e comprende una successione di calcari compatti, nodulari e mandorlati grigi e rossi ad *Orthoceras*.

I campioni da noi studiati sono stati raccolti per l'Ordoviciano sup. in un livello ad arenaria a grana media con ricco cemento calcareo e per il Siluriano in un calcare compatto grigio ricristallizzato. Tali livelli si trovano rispettivamente a m 9,50 e a m 20,50 prima del contatto tettonico col flysch del Carbonifero.

RISULTATI SISTEMATICI

I campioni per lo studio sono stati preparati con la normale tecnica in uso per la separazione dei Conodonti da rocce carbonatate.

La frequenza degli esemplari nei campioni non era molto alta (circa 10 individui su 200 g di campione). Lo stato di conservazione era il più delle volte abbastanza buono.

L'associazione è risultata costituita da 28 specie appartenenti a 18 generi.

Le specie riconosciute sono presenti nei due livelli secondo la lista che segue.

Livello 19:

Acodus cfr. *mutatus* (Branson & Mehl)
» cfr. *similaris* Rhodes
Ambalodus triangularis Branson & Mehl
Amorphognathus sp.
Drepanodus altipes Henningsmoen
Drepanodus homocurvatus Lindström
Keislognathus gracilis Rhodes
» *simplex* Ethington
» sp.
Ligonodina delicata (Branson & Mehl)
Oistodus sp.
Panderodus acostatus (Branson & Branson)
» *panderi* (Stauffer)
» sp. cfr. *P. striatus* (Stauffer)
» *unicostatus* (Branson & Mehl)
Roundya diminuita Rhodes
Scandodus cfr. *furnishi* Lindström
Tetraprioniodus superbus (Rhodes)

Livello 18:

Acontiodus procerus (Ethington)
Belodella sp.
Hindeodella equidentata Rhodes
Ozarkodina cfr. *media* Walliser
» sp.
Panderodus cornutus (Stauffer)
» *panderi* (Stauffer)
» *unicostatus* (Branson & Mehl)
Plectospathodus extensus Rhodes
Prioniodina bicurvata Branson & Mehl
Trichonodella excavata (Branson & Mehl)
» sp.

Tutte le specie riportate nei due elenchi vengono segnalate in Italia per la prima volta. Quattro di esse non erano mai state segnalate finora in Europa: *Acodus* cfr. *mutatus*, *Acontiodus procerus*, *Keislognathus simplex* e *Panderodus panderi*.

RISULTATI STRATIGRAFICI

Dall'esame delle tabelle 1 e 2 (in cui sono riportate le distribuzioni stratigrafiche

TAB. 1 - Distribuzione cronologica e geografica delle specie corrispondenti o strettamente affini a quelle rinvenute nel livello 19 allo stato attuale delle conoscenze.

SPECIE	SVEZIA						INGHILTERRA						POLONIA						STATI UNITI					
	Ordoviciano						Ordoviciano						Ordoviciano						Ordoviciano					
	SILURIANO						SILURIANO						SILURIANO						SILURIANO					
	Inf.		Medio		Sup.		Inf.		Medio		Sup.		Inf.		Medio		Sup.		Inf.		Medio		Sup.	
	Tremadociano	Arenigiano	Llanvirniano	Llandelliano	Caradociano	Ashgilliano	Tremadociano	Arenigiano	Llanvirniano	Llandelliano	Caradociano	Ashgilliano	Tremadociano	Arenigiano	Llanvirniano	Llandelliano	Caradociano	Ashgilliano	Canadiano	Chazyano	Mohawkiano	Cincinnati		
* <i>Acodus mutatus</i> (Branson & Mehl)																								
* <i>Acodus similaris</i> Rhodes																								
<i>Ambalodus triangularis</i> Branson & Mehl																								
<i>Amorphognathus</i> sp.																								
<i>Drepanodus altipes</i> Henningsmoen																								
<i>Drepanodus homocurvatus</i> Lindström																								
<i>Keislognathus gracilis</i> Rhodes																								
<i>Keislognathus simplex</i> Ethington																								
<i>Keislognathus</i> sp.																								
<i>Ligonodina delicata</i> (Branson & Mehl)																								
<i>Oistodus</i> sp.																								
<i>Panderodus acostatus</i> (Branson & Branson)																								
<i>Panderodus panderi</i> (Stauffer)																								
* <i>Panderodus striatus</i> (Stauffer)																								
<i>Panderodus unicastatus</i> (Branson & Mehl)																								
<i>Roundya diminuta</i> Rhodes																								
* <i>Scandodus furnishi</i> Lindström																								
<i>Tetraprioniodus superbus</i> (Rhodes)																								

* L'attribuzione dei miei esemplari a questa specie è dubitativa.

e geografiche delle specie ritrovate) si può subito osservare la tipicità delle due conodontofaune.

Il livello 19 può essere attribuito all'Ashgilliano e in particolare alla sua parte bassa. Tale attribuzione ci è stata confermata dal Dott. S. M. Bergström che ha cortesemente esaminato la nostra fauna.

Le maggiori analogie si riscontrano con il Keisley Limestone dell'Inghilterra (Rhodes, 1955), attribuito all'Ashgilliano, con il quale abbiamo in comune il maggior numero di specie, cioè circa il 50% della fauna. Da notare che l'associazione del livello 19 risulta composta da molti generi esclusivi dell'Ordoviciano, quali *Keislognathus*, *Oistodus*, *Scandodus* e *Tetraprioniodus*. Le forme esclusivamente ashgilliane sono: *Acodus mutatus*, *Keislognathus simplex*, *Roundya diminuita*.

Per il livello 18 si può solo sicuramente stabilire l'età siluriana senza però scendere per il momento in maggiori dettagli. L'associazione si presenta più complessa e meno tipica della precedente. Essa è costituita da generi e specie che iniziano sicuramente col Siluriano (*Hindeodella*, *Plectospathodus*, *Ozarkodina media*, *Prioniodina bicurvata*, *Trichonodella excavata*), da un paio di specie segnalate finora solo nell'Ordoviciano (*Panderodus cornutus*, *Panderodus panderi*) e in parte da specie più longeve, note sia per l'Ordoviciano sia per il Siluriano (*Acontiodus procerus*, *Panderodus unicostatus*).

La fauna del livello 18 ha molte analogie sia con quella descritta da Walliser (1957) per la Germania e le Alpi Carniche e attribuita al Wenlockiano sup.-Ludloviano, sia con quella descritta da Ethington & Furnish (1962) per il Sahara spagnolo e attribuita genericamente al Siluriano. Con entrambe le associazioni abbiamo 6 specie in comune, cioè circa il 33% con la fauna studiata da Walliser e circa il 40% con quella studiata da Ethington & Furnish.

Ulteriori contributi saranno portati dalle ricerche su altri campioni della serie, ora in corso di studio.

PARTE SISTEMATICA

Gen. ACODUS Pander, 1856

ACODUS cfr. MUTATUS (Branson & Mehl)
Tav. 34, fig. 2a, b

Descrizione — Dente semplice, conico, a base espansa in direzione antero-posteriore. Curvatura continua con massimo a 2/3 dalla base. Margine anteriore e posteriore carenati. Costa ben evidente su una faccia laterale, più sviluppata nella metà inferiore e situata vicino al margine posteriore del dente. Il lato costato è più convesso dell'altro che è assai spesso appiattito. Cavità basale molto sviluppata fino a raggiungere verso l'alto il punto di massima curvatura.

Osservazioni — Secondo Bergström (1964, pag. 9), che ha recentemente riveduto alcune forme del genere *Acodus*, le specie *A. inornatus* Ethington (1959, pag. 208, tav. 39, fig. 11) sarebbe un sinonimo giovane di *A. mutatus* (Branson & Mehl, 1933, pag. 126, tav. 10 fig. 17). Lo stesso autore non esclude anche che *A. similis* (Rhodes, 1955, pag. 124, tav. 10, fig. 7, 10, 14, 16, 18, 23-28, 30) e *A. mutatus* « might turn out to be conspecific » (pag. 9).

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano sup.: Missouri (Branson & Mehl, 1933), Iowa e Minnesota (Ethington, 1959, sub *A. inornatus*).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP. n. 1744, 1745.

Materiale a disposizione — 7 esemplari.

ACODUS cfr. SIMILARIS Rhodes
Tav. 34, fig. 1a, b

Descrizione — Dente semplice, conico. Base leggermente espansa in direzione antero-posteriore e un poco rilevata lateralmente. Curvatura uniforme e continua con massimo in corrispondenza dell'allargamento della base. Margine anteriore e posteriore fortemente carenati, soprattutto verso la

TAB. 2 - Distribuzione cronologica e geografica delle specie corrispondenti o strettamente affini a quelle rinvenute nel livello 18 allo stato attuale delle conoscenze.

SPECIE	STATI UNITI						A F R I C A						I N G H I L T E R R A						E U R O P A C O N T I N E N T .					
	Ordovic.			Siluriano			Ordovic.			Siluriano			Ordovic.			Siluriano			Ordovic.			Siluriano		
	Med.	Sup.	Cincinnatiano	Inf.	Med.	Sup.	Med.	Sup.	Ashgilliano	Inf.	Med.	Sup.	Med.	Sup.	Ashgilliano	Inf.	Med.	Sup.	Med.	Sup.	Llandoveryiano	Wenlockiano	Ludloviano	Devoniano inf.
<i>Acontiodus procerus</i> (Ethington)																								
<i>Belodella</i> sp.																								
<i>Hindeodella equidentata</i> Rhodes																								
* <i>Ozarkodina media</i> Walliser																								
<i>Ozarkodina</i> sp.																								
<i>Panderodus cornutus</i> (Stauffer)																								
<i>Panderodus panderi</i> (Stauffer)																								
<i>Panderodus unicastatus</i> (Branson & Mehl)																								
<i>Plectospathodus extensus</i> Rhodes																								
<i>Prioniodina bicurvata</i> Branson & Mehl																								
<i>Trichonodella excavata</i> (Branson & Mehl)																								
<i>Trichonodella</i> sp.																								

* L'attribuzione dei miei esemplari a questa specie è dubitativa.

base. Facce laterali convesse. Su una è presente una costa ben evidente, inclinata posteriormente. La costa inizia posteriormente alla parte mediana della base e si dirige verso l'alto con andamento asintotico al margine posteriore. L'apice della cavità basale si trova in corrispondenza del punto di massima curvatura.

Osservazioni — Nulla da aggiungere a quanto riportato nelle osservazioni relative ad *A. mutatus*.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano medio (Caradociano): Galles (Lindström, 1959; Bergström, 1964); Ordoviciano sup.: Inghilterra (Rhodes, 1955).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1746, 1747.

Materiale a disposizione — 18 esemplari (alcuni incompleti).

Gen. ACONTIODUS Pander, 1856
ACONTIODUS PROCERUS (Ethington)
Tav. 37, fig. 5, 6

Distacodus procerus ETHINGTON, 1959, Jour. Paleontology, vol. 33, pag. 275, tav. 39, fig. 8; ETHINGTON & FURNISH, 1962, Jour. Paleontology, vol. 36, pp. 1265-1266.

Acontiodus procerus BERGSTRÖM, 1964, Acta Univ. Lundensis, sect. II, n. 3, pag. 9.

Descrizione — Dente semplice, curvo, molto sottile distalmente e a base espansa. Curvatura accentuata a circa metà della lunghezza. Margini anteriore e posteriore carenati con carene più pronunciate nella metà inferiore. Una costa, situata posteriormente poco oltre la metà, diventa distalmente asintotica al margine posteriore. Verso il basso la costa non raggiunge la base. Cavità basale estesa fino al punto di massima curvatura.

Osservazioni — Nei nostri esemplari l'espansione posteriore della base non è così pronunciata come nell'olotipo. La specie viene rimossa dal genere *Distacodus*, in accordo con Bergström, per avere le carene laterali in posizione posteriore.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; versante S del M. Zèrmula. Campione n. 18.

Distribuzione — Ordoviciano sup.: Iowa e Minnesota (Ethington, 1959); Siluriano: Sahara spagnolo (Ethington & Furnish, 1962).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena, Collezione MP n. 1748, 1749, 1750.

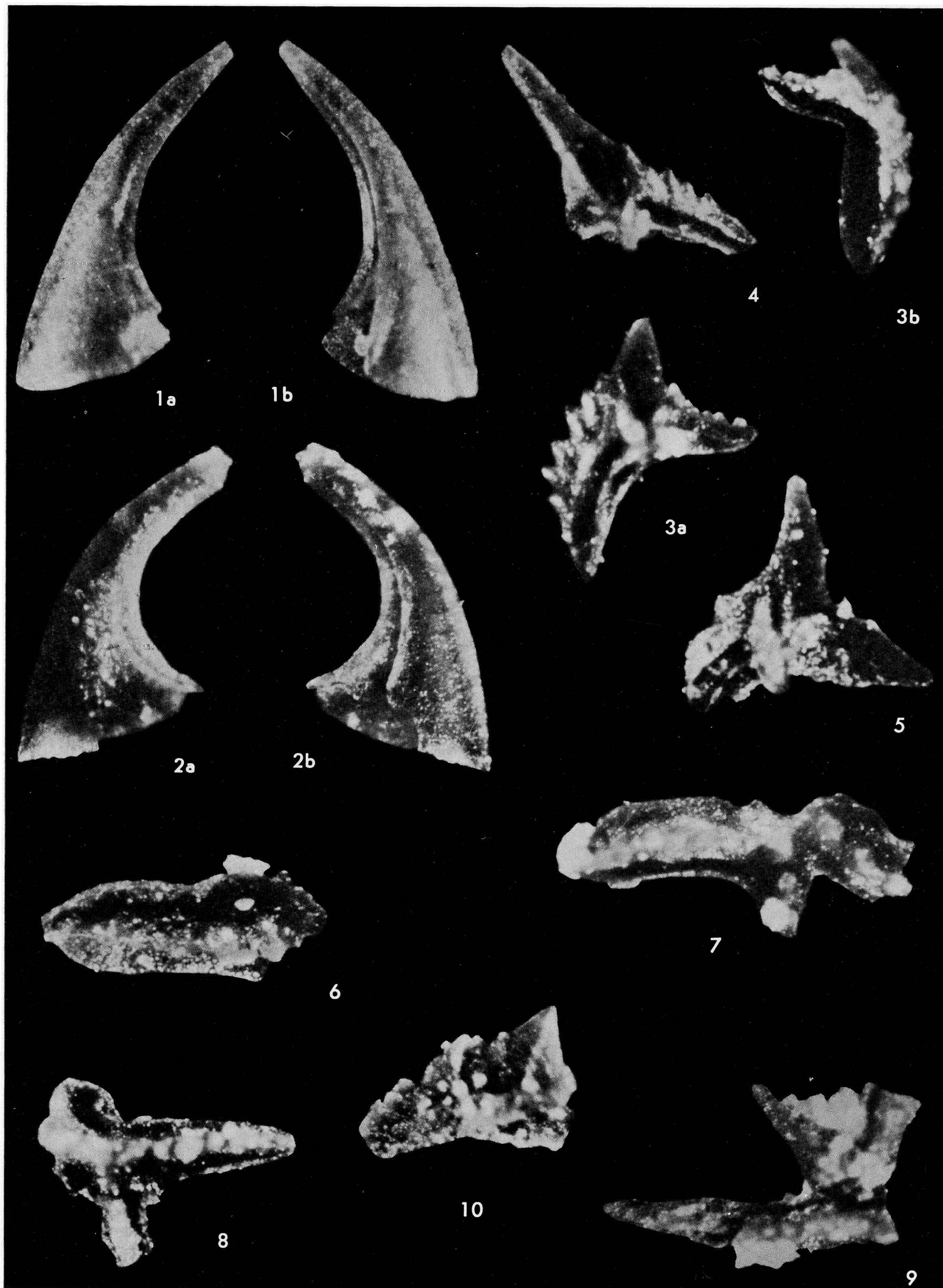
Materiale a disposizione — 6 esemplari.

Gen. AMBALODUS Branson & Mehl, 1933
AMBALODUS TRIANGULARIS Branson & Mehl
Tav. 34, fig. 3a, b, 4, 5

Ambalodus triangularis BRANSON & MEHL, 1933, Univ. Missouri Studies, vol. 8, pp. 127-128, tav. 10, fig. 35-37; RHO-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 34

- Fig. 1a, b - *Acodus* cfr. *similaris* Rhodes, vedute laterali, c. 19, 84 x - pag. 196.
2a, b - *Acodus* cfr. *mutatus* (Branson & Mehl), vedute laterali, c. 19, 84 x - pag. 196.
3a, b - *Ambalodus triangularis* Branson & Mehl, 3a veduta laterale, 3b veduta orale, c. 19, 80 x - pag. 198.
4 - *Ambalodus triangularis* Branson & Mehl, veduta laterale, c. 19, 80 x - pag. 198.
5 - *Ambalodus triangularis* Branson & Mehl, veduta laterale, c. 19, 80 x - pag. 198.
6 - *Amorphognathus* sp., veduta orale di un frammento, c. 19, 82 x - pag. 199.
7 - *Amorphognathus* sp., veduta orale di un frammento, c. 19, 82 x - pag. 199.
8 - *Amorphognathus* sp., veduta orale di un frammento, c. 19, 82 x - pag. 199.
9 - *Amorphognathus* sp., veduta orale di un frammento, c. 19, 82 x - pag. 199.
10 - *Amorphognathus* sp., veduta laterale di un frammento, c. 19, 82 x - pag. 199.



DES, 1953, Phil. Trans. Roy. Soc. London, ser. B, n. 647, vol. 237, pag. 280, tav. 20, fig. 28-31; RHODES, 1955, Quart. Jour. Geol. Soc. London, vol. 111, pp. 122-123, tav. 7, fig. 9-14; ETHINGTON, 1959, Jour. Paleontology, vol. 33, pag. 269, tav. 40, fig. 12; LINDSTRÖM, 1959, Micropaleontology, vol. 5, n. 4, pp. 435-436, tav. 2, fig. 1-11; PULSE & SWEET, 1960, Jour. Paleontology, vol. 34, pag. 248, tav. 35, fig. 16.

Osservazioni — Nulla da aggiungere alla dettagliata ridescrizione fatta da Lindström (1959, pp. 435-436) che definisce con chiarezza le complesse caratteristiche di questa specie. I nostri esemplari corrispondono molto bene a quelli studiati da Rhodes (1953 e 1955) e da Lindström (1959). Abbiamo figurato diversi esemplari per mettere in evidenza la grande variabilità di questa specie.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Specie molto comune e caratteristica dell'Ordoviciano medio e superiore dell'America e dell'Europa.

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1751, 1752, 1753, 1754.

Materiale a disposizione — 22 esemplari.

Gen. AMORPHOGNATHUS
Branson & Mehl, 1933
AMORPHOGNATHUS sp.
Tav. 34, fig. 6-10

Osservazioni — Nei nostri campioni, come del resto si verifica nella maggior parte dei casi, non abbiamo trovato esemplari completi e quindi abbiamo preferito limitarci alla determinazione generica.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760.

Materiale a disposizione — 63 frammenti.

Gen. BELODELLA Ethington, 1959
BELODELLA sp.
Tav. 37, fig. 3, 4

Descrizione — Base molto sviluppata a sezione triangolare, la cui estremità si incurva superiormente a formare una piccola cuspid. Margine orale sormontato da numerosi denticoli molto piccoli e fittamente ravvicinati, che scompaiono in corrispondenza della massima curvatura. Tutta la base è interessata da una cavità.

Osservazioni — Gli esemplari da noi determinati come *Belodella* sp. sono avvicinabili per certi caratteri quali forma generale, disposizione dei denticoli e andamento della cavità basale, alla specie tipo del genere *Belodella* (*Belodus devonicus* Stauffer). Preferiamo però rimandare ogni discussione a quando potremo disporre di altro materiale.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 18.

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1761, 1762, 1763.

Materiale a disposizione — 15 esemplari.

Gen. DREPANODUS Pander, 1856
DREPANODUS ALTIPIES Henningsmoen
Tav. 35, fig. 1

Drepanodus altipes HENNIGSMOEN, 1948, in WAERN, THORSLUND & HENNIGSMOEN, Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, vol. 32, pag. 420, tav. 25, fig. 14; RHODES, 1953, Phil. Trans. Geol. Soc. London, ser. B, n. 647, pag. 292, tav. 21, fig. 102-105; RHODES, 1955, Quart. Jour. Geol. Soc. London, vol. 111, pp. 125-126, tav. 10, fig. 8, 29.

Descrizione — Dente semplice, conico, quasi simmetrico. Curvatura leggera che si

accentua improvvisamente a $3/4$ dalla base. Facce laterali compresse nella parte basale, prive di coste e con fini striature longitudinali. Margini anteriore e posteriore carenati. Cavità basale sviluppata fino a raggiungere la massima curvatura.

Osservazioni — La presenza di fini striature è stata osservata anche da Rhodes (1955) in alcuni dei suoi esemplari. Secondo Bergström (1964, pag. 22) si tratta di una specie molto dubbia che dovrà essere rivista dato che dell'olotipo è visibile solo una delle facce e quindi non è del tutto escluso che l'altra sia costata (*Acodus?*).

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano medio (Caradociano): Svezia (Henningsmoen), Inghilterra (Rhodes, 1953); Ordoviciano sup.: Inghilterra (Rhodes, 1955).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1764.

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

DREPANODUS HOMOCURVATUS Lindström
Tav. 35, fig. 2

Oistodus curvatus BRANSON & MEHL, 1933,
Missouri Univ. Studies, vol. 8, pp. 110-
111, tav. 9, fig. 4, 10, 12; RHODES,
1953, Phil. Trans. Roy. Soc. London,
ser. B, n. 647, vol. 237, pag. 295,
tav. 21, fig. 82, 89, 90, tav. 22, fig. 157-
161;
Drepanodus homocurvatus LINDSTRÖM,

1955, Geol. Fören. Förhandl., vol. 76,
pag. 563, tav. 2, fig. 23, 24, 39, fig. te-
sto 4d; SANNEMANN, 1955, N. Jahrb.
Geol. Paläont., Abh., vol. 102, n. 1,
pag. 26, tav. 1, fig. 14, tav. 2, fig. 4;
PULSE & SWEET, 1960, Jour. Paleon-
tology, vol. 34, pp. 252-253, tav. 35,
fig. 4, 13; WOLSKA, 1961, Acta Pa-
laeont. Polonica, vol. 6, n. 4, pag. 348,
tav. 2, fig. 7a, b; SWEET & BERGSTRÖM,
1962, Jour. Paleontology, vol. 36,
pag. 1226, tav. 169, fig. 9; ETHINGTON
& CLARK, 1964, Jour. Paleontology,
vol. 38, pp. 688-689, tav. 113, fig. 13,
16.

Descrizione — Dente semplice, conico, leggermente asimmetrico verso la base. Curvatura continua ed uniforme. Base espansa posteriormente. Facce laterali lisce e convesse. Margini anteriore e posteriore acuti. Cavità basale molto sviluppata.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Molto comune nell'Ordoviciano degli Stati Uniti e dell'Europa.

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1765.

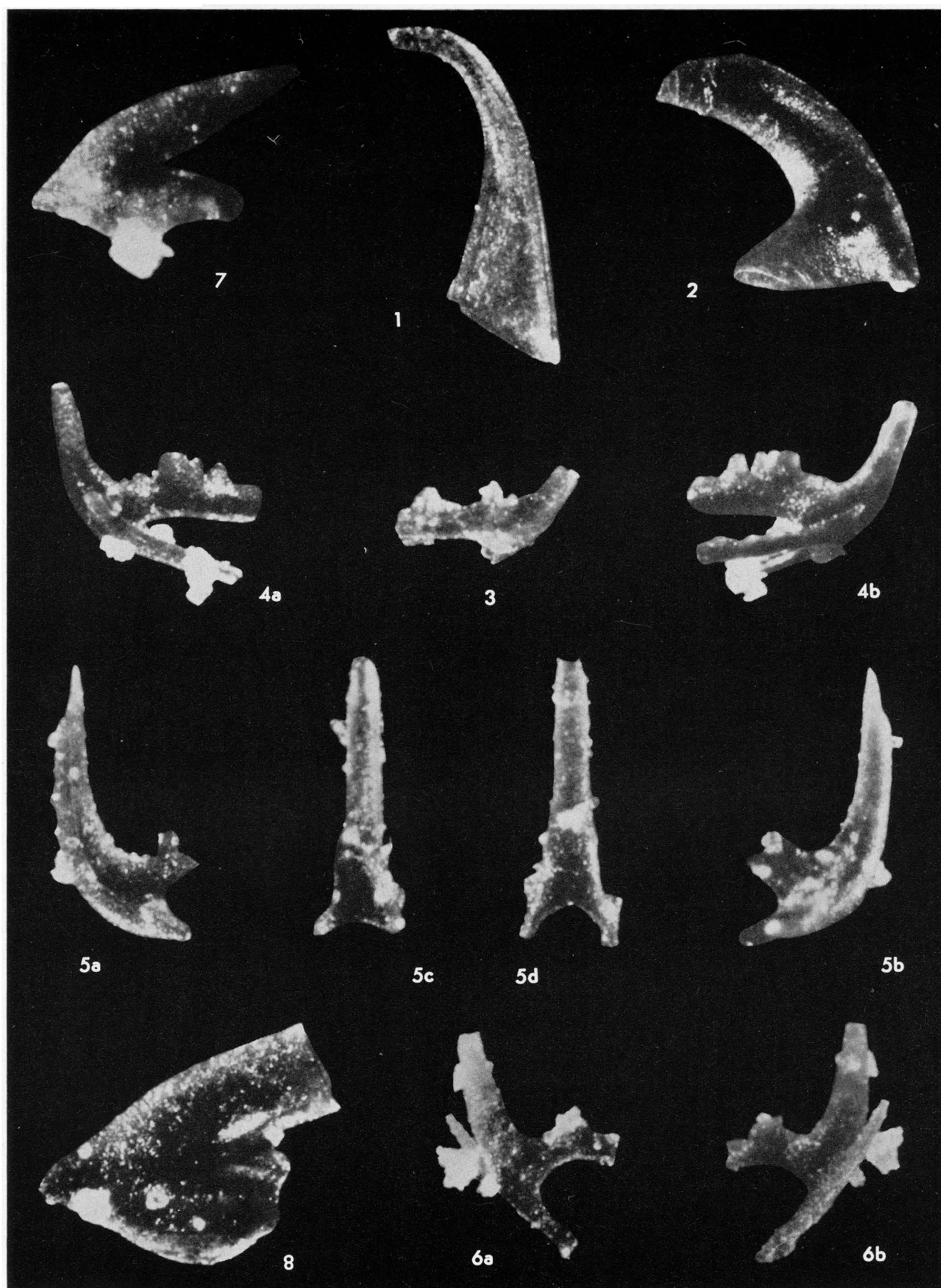
Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen. HINDEODELLA Ulrich & Bassler, 1926
HINDEODELLA EQUIDENTATA Rhodes
Tav. 37, fig. 7

Hindeodella equidentata RHODES, 1953,
Phil. Trans. Roy. Soc. London, ser. B,

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 35

- Fig. 1 - *Drepanodus altipes* Henningsmoen, veduta laterale, c. 19, 73 x - pag. 199.
2 - *Drepanodus homocurvatus* Lindström, veduta laterale, c. 19, 73 x - pag. 200.
3 - *Keislognathus gracilis* Rhodes, veduta laterale, c. 19, 130 x - pag. 201.
4a, b - *Keislognathus simplex* Ethington, vedute laterali, c. 19, 84 x - pag. 201.
5a, b, c, d - *Keislognathus* sp., 5a, b vedute laterali, 5a, b veduta posteriore, 5d veduta anteriore, c. 19, 87 x - pag. 202.
6a, b - *Ligonodina delicata* (Branson & Mehl), vedute laterali, c. 19, 87 x - pag. 202.
7 - *Oistodus* sp., veduta laterale, c. 19, 87 x - pag. 203.
8 - *Oistodus* sp., veduta laterale, c. 19, 87 x - pag. 203.



n. 647, vol. 237, pag. 303, tav. 23, fig. 248, 252-254; WALLISER, 1957, Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch., vol. 85, pag. 34, tav. 2, fig. 2, 3; ETHINGTON & FURNISH, 1962, Jour. Paleontology, vol. 36, pp. 1267-1268, tav. 173, fig. 2.

Descrizione — Lunga barra compressa lateralmente nella quale si distinguono una parte anteriore e una posteriore. La prima piega internamente a formare un angolo di circa 125° con la seconda. Su quest'ultima, che è circa tre volte la lunghezza dell'altra, i denticoli aumentano di dimensioni allontanandosi dalla cuspid e sono inclinati all'indietro. Un piccolo solco incide la parte aborale.

Osservazioni — Questa specie, come è messo in evidenza dal suo stesso nome, non presenta la tipica denticolatura indeodellide data da alternanze di denticoli di diverse dimensioni. L'esemplare figurato è del tutto simile all'olotipo.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 18.

Distribuzione — Siluriano: Sahara spagnolo (Ethington & Furnish, 1962); Siluriano (Wenlockiano sup.-Ludloviano): Germania e Alpi Carniche (Walliser, 1957), Spagna (Kockel, 1958); Siluriano sup. (Ludloviano): Inghilterra (Rhodes, 1953); Devoniano inf. (parte bassa): Germania (Ziegler, 1960).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1767, 1768.

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

Gen. KEISLOGNATHUS Rhodes, 1955

KEISLOGNATHUS GRACILIS Rhodes

Tav. 35, fig. 3

Keislognathus gracilis RHODES, 1955, Quart. Jour. Geol. Soc. London, vol. 111, pag. 131, tav. 7, fig. 7, 8; SWEET, TURCO, WARNER, & WILKIE, 1959, Jour. Paleontology, vol. 33, pp. 1051-1052,

tav. 132, fig. 11; PULSE & SWEET, 1960, Jour. Paleontology, vol. 34, pag. 256, tav. 36, fig. 3; WOLSKA, 1961, Acta Palaeont. Polonica, vol. 6, n. 4, pag. 350, tav. 2, fig. 2, 3.

Descrizione — Nulla da aggiungere alla dettagliata descrizione di Rhodes che ha definito con chiarezza le complesse caratteristiche di questa specie.

Osservazioni — Tale specie è molto simile a *K. simplex* Ethington dalla quale si differenzia per la mancanza del denticolo terminale della barra laterale e per la presenza della costa. Secondo Bergström (comunicazione personale) che ha studiato i tipi di *K. gracilis* e di *K. simplex* le due specie sono strettamente affini e difficilmente distinguibili. In attesa quindi di una revisione ci atteniamo alla distinzione specifica tradizionale basandoci sulle differenze sopracitate.

La posizione del processo aborale e della barra laterale non è costante come risulta dalla descrizione di Rhodes, ma può risultare invertita.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano medio: Polonia (Wolska, 1961); Ordoviciano sup.: Inghilterra (Rhodes, 1955), Ohio e Kentucky (Sweet, Turco, Warner & Wilkie, 1959), Ohio, Kentucky e Indiana (Pulse & Sweet, 1960).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1769, 1770.

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

KEISLOGNATHUS SIMPLEX Ethington

Tav. 35, fig. 4a, b

Keislognathus simplex ETHINGTON, 1959, Jour. Paleontology, vol. 33, pag. 280, tav. 40, fig. 9, 10; LINDSTRÖM, 1964, Conodonts, Elsevier Publ. Co., fig. 50f.

Descrizione — Forma asimmetrica composta da una cuspid e diritta distalmente e

curva verso la base, che si continua posteriormente in una barra denticolata. Un denticolo, partendo dalla base di una faccia laterale della cuspidi, si prolunga verso il basso, seguendone la curvatura, a formare un processo aborale non denticolato. Sulla faccia laterale opposta un altro denticolo continua posteriormente e lateralmente in una barra laterale a denticoli ben distanziati. La denticolazione della barra posteriore è di tipo indeodellide.

Osservazioni — La posizione del processo aborale e della barra laterale non è costante come risulta dalla descrizione di Ethington, ma può risultare invertita.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano sup.: Iowa e Minnesota (Ethington, 1959).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1771, 1772.

Materiale a disposizione — 5 esemplari.

KEISLOGNATHUS sp.
Tav. 35, fig. 5a-d

Descrizione — Forma asimmetrica composta da una cuspidi robusta, diritta distalmente e curva verso la base e da tre processi originati dalla base della cuspidi, non molto sviluppati, due dei quali denticolati. Processo posteriore formante un angolo di circa 90° con la parte distale della cuspidi e provvisto di un denticolo nella parte terminale bifida. Processo laterale esterno a se-

zione triangolare con un solo denticolo inclinato in avanti, raccordato con una costa della faccia della cuspidi. Processo aborale, pure a sezione triangolare, non denticolato. Processo laterale e processo aborale egualmente sviluppati in direzione posteriore e formanti tra di loro un angolo di circa 40°. Processo laterale esterno divergente più sensibilmente dell'altro. Cavità basale, di forma piramidale, prolungantesi con un solco lungo i tre processi.

Osservazioni — Tale forma, che rientra senz'altro nel genere *Keislognathus* per il fatto di avere una cuspidi, un processo posteriore denticolato, e due processi laterali, uno dei quali denticolato, non si avvicina a nessuna delle specie note. Tuttavia non crediamo opportuno istituire una nuova specie, sia perchè disponiamo per ora di un solo esemplare, sia perchè vi possono essere considerevoli variazioni nella denticolazione dei processi nelle specie di questo genere.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1773.

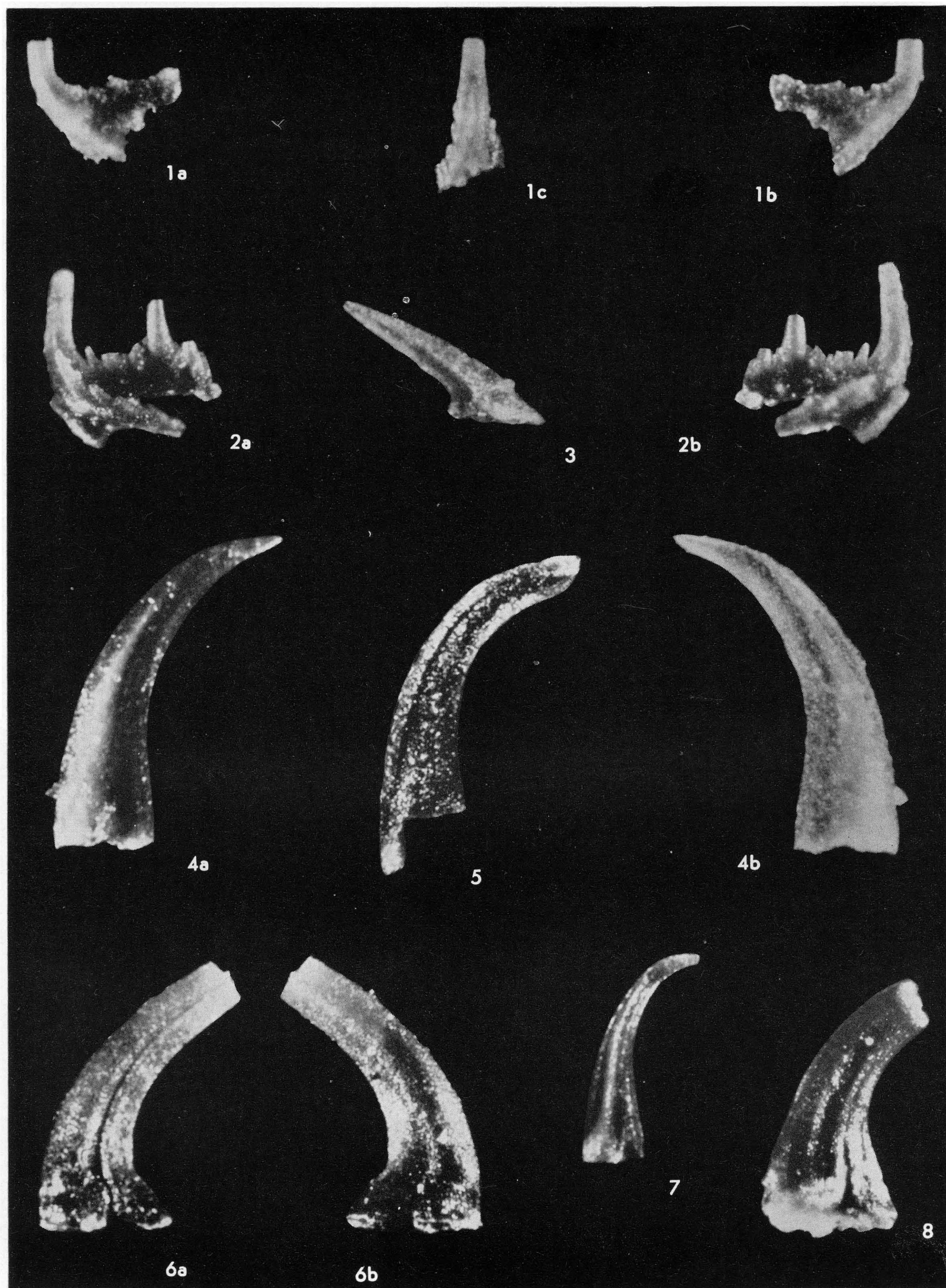
Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen. LIGONODINA Ulrich & Bassler, 1926
LIGONODINA DELICATA (Branson & Mehl)
Tav. 35, fig. 6a, b

Phragmodus delicatus BRANSON & MEHL,
1933, Univ. Missouri Studies, vol. 8,
n. 2, pag. 123, tav. 10, fig. 22;

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 36

- Fig. 1a, b, c - *Roundya diminuta* Rhodes, 6a, b vedute laterali, 6c veduta posteriore, c. 19, 80 x - pag. 207.
2a, b - *Tetraprioniodus superbis* (Rhodes), vedute laterali, c. 19, 84 x - pag. 208.
3 - *Scandodus* cfr. *furnishi* Lindström, veduta laterale, c. 19, 87 x - pag. 208.
4a, b - *Panderodus acostatus* (Branson & Branson), vedute laterali, c. 19, 87 x - pag. 204.
5 - *Panderodus* sp. cfr. *P. striatus* (Stauffer), veduta laterale, c. 19, 87 x - pag. 206.
6a, b - *Panderodus panderi* (Stauffer), vedute laterali, c. 19, 67 x - pag. 205.
7 - *Panderodus unicostatus* (Branson & Mehl), veduta laterale, c. 19, 87 x - pag. 206.
8 - *Panderodus panderi* (Stauffer), veduta laterale, c. 18, 87 x - pag. 205.



Ligonodina elongata RHODES, 1953, Phil. Trans. Roy Soc. London, ser. B, n. 647, vol. 237, pp. 305-306, tav. 21, fig. 130-131; LINDSTRÖM, 1959, Micropaleontology, vol. 5, n. 4, pag. 440, tav. 3. fig. 26, 27;

Eoligonodina elongata ETHINGTON, 1959, Jour. Paleontology, vol. 33, pag. 277, tav. 40, fig. 4;

Ligonodina delicata BERGSTRÖM, 1964, Acta Univ. Lundensis, sect. II. n. 3, pp. 28, 29, fig. testo 12.

Descrizione — Forma asimmetrica con una cuspidе dritta distalmente e curva verso la base, che continua posteriormente in un processo (barra) denticolato. Un denticolo, presente su una delle facce, si prolunga in un processo antero-laterale che forma un angolo di circa 45° con la barra posteriore. Esso è provvisto di denticoli radi e mal individuabili essendo addossati al processo stesso. La denticolazione della barra posteriore è di tipo indoedellide.

Osservazioni — Nei nostri esemplari il processo antero-laterale può trovarsi indifferentemente su una o l'altra delle facce.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano medio: Inghilterra (Rhodes, 1953; Lindström, 1959), Svezia (Bergström, 1961); Ordoviciano sup: Missouri (Branson & Mehl, 1933, sub *Phragmodus delicatus*), Iowa e Minnesota (Ethington, 1959), Ohio e Kentucky (Sweet, Turco, Warner & Wilkie, 1959).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1774, 1775.

Materiale a disposizione — 6 esemplari.

Gen. OISTODUS Pander, 1856

OISTODUS sp.

Tav. 35, fig. 7, 8

Descrizione — Dente semplice, reclinato, con una leggera curvatura a circa 1/3 dalla base. Margini anteriore e posteriore acuti e

carenati. Facce laterali convesse. Il margine orale, sempre carenato e il margine posteriore, formano tra di loro un angolo di circa 40°. Margine orale ad andamento sinuoso con massima convessità nella parte mediana. Lunghezza della base circa 1/3 di quella della cuspidе. La cavità basale non interessa la cuspidе.

Osservazioni — Tale forma rientra senz'altro nel genere *Oistodus* per il fatto di avere una cuspidе reclinata a formare un angolo acuto con la base, molto espansa posteriormente.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1776, 1777, 1778.

Materiale a disposizione — 6 esemplari.

Gen. OZARKODINA Branson & Mehl, 1933

OZARKODINA cfr. MEDIA Walliser

Tav. 37, fig. 8

Descrizione — Lama sottile, leggermente ondulata, con la parte anteriore e posteriore sviluppate più o meno egualmente. Margini aborali formanti tra di loro un angolo di circa 135°. Cuspidе e denticoli molto compressi lateralmente e leggermente inclinati verso la parte posteriore. Denticoli più sviluppati sulla parte anteriore, ravvicinati alla base ma non fusi. Superfici laterali espanse al di sotto della cuspidе a formare due labbra ben evidenti che racchiudono la cavità basale. Essa si estende anteriormente e posteriormente in un solco lungo i margini aborali.

Osservazioni — I nostri esemplari, che sono senz'altro avvicinabili alla specie di Walliser (1957, pag. 40, tav. 1, fig. 21-25) ne differiscono solo per avere l'angolo tra i due margini aborali leggermente più grande. L'esemplare figurato è molto simile sia a quello illustrato da Walliser a tav. 1, figura 21, sia a quello illustrato da Ethington & Furnish (1962) per il Sahara spagnolo.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 18.

Distribuzione — Siluriano: Sahara spagnolo (Ethington & Furnish, 1962); Siluriano (Wenlockiano sup.-Ludoviano): Germania e Alpi Carniche (Walliser, 1957), Spagna (Kockel, 1958); Devoniano inf.: Germania (Bischoff & Sannemann, 1958).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1779, 1780.

Materiale a disposizione — 3 esemplari.

OZARKODINA sp.
Tav. 37, fig. 9

Descrizione — Lama di aspetto robusto, incompleta, con parte anteriore provvista di nove denticoli subeguali. Cuspide a facce laterali arrotondate, leggermente inclinata posteriormente. Cavità basale al di sotto della cuspide prolungantesi in un solco lungo il margine aborale della lama.

Osservazioni — Pur disponendo di un esemplare incompleto è possibile la sua identificazione col genere *Ozarkodina* in quanto si tratta di una lama denticolata, solcata aboralmente e provvista di cuspide.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 18.

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1781.

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen. PANDERODUS Ethington, 1959
PANDERODUS ACOSTATUS
(Branson & Branson)
Tav. 36, fig. 4a, b

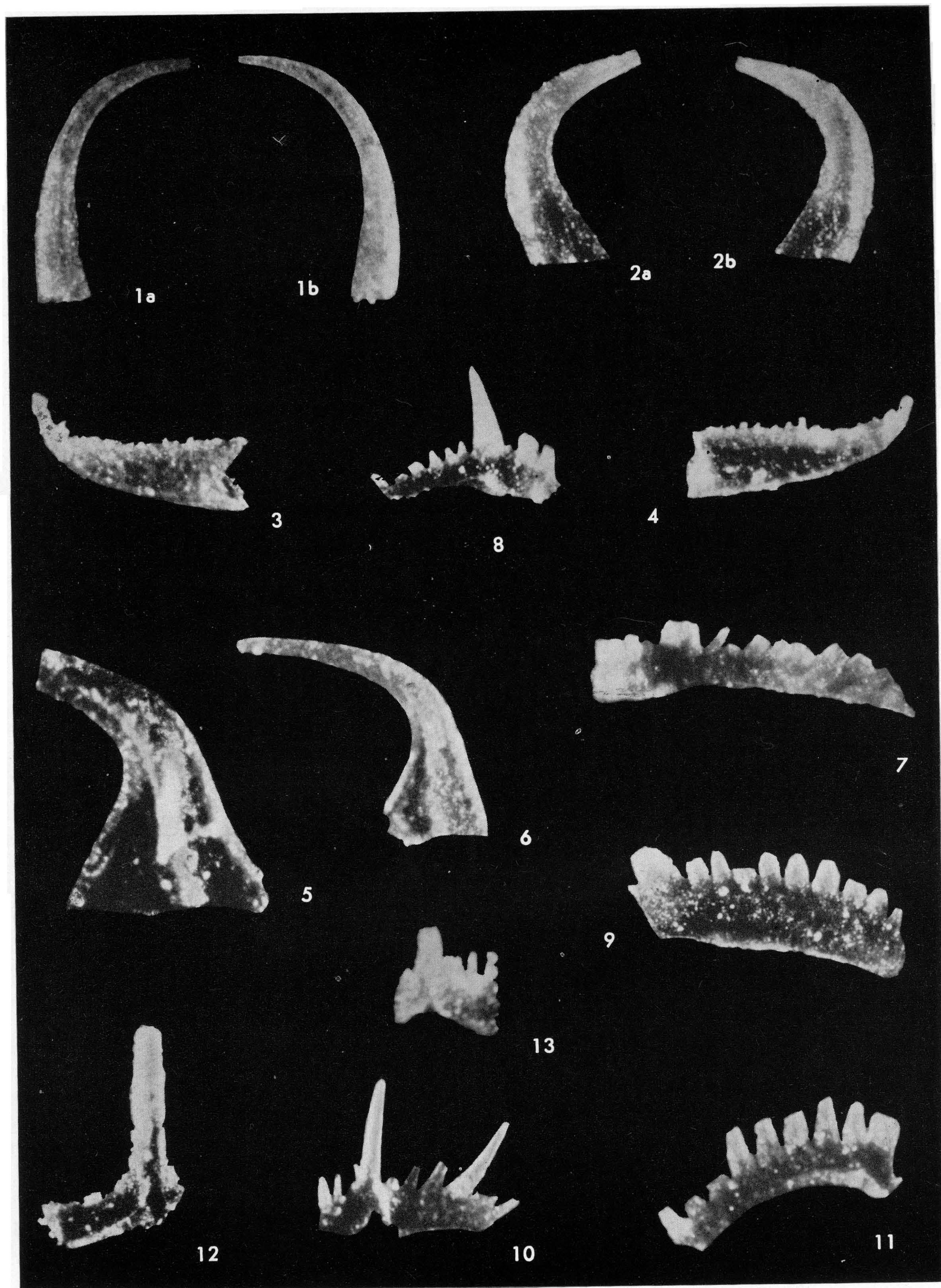
Paltodus acostatus BRANSON & BRANSON 1947, Jour. Paleontology, vol. 21, pag. 554, tav. 82, fig. 1-5, 23-24; RHODES, 1953, Phil. Trans. Roy. Soc. London, ser B, n. 647, vol. 237, pp. 296-297, tav. 21, fig. 111-112, tav. 22, fig. 163-164, tav. 23, fig. 212-213; RHODES, 1955, Quart. Jour. Geol. Soc. London, vol. 111, pag. 127, tav. 10, fig. 11-12; *Panderodus acostatus* BERGSTRÖM, 1961, Ark. Miner. Geol. vol. 3, n. 1, pag. 48, tav. 1, fig. 13-14; LINDSTRÖM, 1964, Conodonts, Elsevier Publ. Co., fig. 13 A.

Descrizione — Dente semplice, conico, leggermente curvo. Mancano coste vere e proprie. Cavità basale molto sviluppata.

Osservazioni — Tale specie pur mancando di coste ben definite presenta però su un lato un leggero accenno di costatura dato dall'andamento più sinuoso della superficie. Ciò appare anche evidente negli esemplari inglesi studiati da Rhodes (1953).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 37

- Fig. 1a, b - *Panderodus unicostatus* (Branson & Mehl), vedute laterali, c. 18, 87 x - pag. 206.
2a, b - *Panderodus cornutus* (Stauffer), vedute laterali, c. 18, 84 x - pag. 205.
3 - *Belodella* sp., veduta laterale, c. 18, 87 x - pag. 199.
4 - *Belodella* sp., veduta laterale, c. 18, 87 x - pag. 199.
5 - *Acontiodus procerus* (Ethington), veduta laterale, c. 18, 90 x - pag. 198.
6 - *Acontiodus procerus* (Ethington), veduta laterale, c. 18, 90 x - pag. 198.
7 - *Hindeodella equidentata* Rhodes, veduta laterale, c. 18, 84 x - pag. 200.
8 - *Ozarkodina* cfr. *media* Walliser, veduta laterale, c. 18, 87 x - pag. 203.
9 - *Ozarkodina* sp., veduta laterale, c. 18, 69 x - pag. 204.
10 - *Plectospathodus extensus* Rhodes, veduta laterale, c. 18, 84 x - pag. 207.
11 - *Prioniodina bicurvata* Branson & Mehl, veduta laterale, c. 18, 87 x - pag. 207.
12 - *Trichonodella excavata* (Branson & Mehl), veduta laterale, c. 18, 80 x - pag. 209.
13 - *Trichonodella* sp., veduta laterale, c. 18, 133 x - pag. 209.



Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano medio: Svezia (Bergström, 1961); Ordoviciano medio (Caradociano): Inghilterra (Rhodes, 1953); Ordoviciano sup.: Inghilterra (Rhodes, 1955); Siluriano inf.: Kentucky (Branson & Branson, 1947); Siluriano sup.: Inghilterra (Rhodes, 1953).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1782.

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

PANDERODUS CORNUTUS (Stauffer)

Tav. 37, fig. 2a, b

Paltodus cornutus STAUFFER, 1935, Jour. Paleontology, vol. 9, pag. 612, tav. 74, fig. 1, 2, 11, 13-15, 19; STAUFFER, 1940, Jour. Paleontology, vol. 14, pag. 427, tav. 60, fig. 10;

Panderodus cornutus WOLSKA, 1961, Acta Palaeont. Polonica, vol. 6, n. 4, pag. 353, tav. 4, fig. 1a, b.

Descrizione — Dente semplice, conico, a curvatura più accentuata poco oltre la metà. Margine concavo carenato, margine convesso arrotondato. Superfici laterali depresse anteriormente, poco oltre la base, fino al punto di massima curvatura. Sulla faccia laterale esterna è presente, vicino alla carena, un solco longitudinale. Sezione basale simile a quella di *P. acostatus*.

Osservazioni — L'esemplare figurato è molto simile a quello illustrato da Stauffer (1940, tav. 60, fig. 10).

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE, Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 18.

Distribuzione — Ordoviciano medio: Iowa (Stauffer, 1935), Polonia (Wolska, 1961); Ordoviciano: Minnesota (Stauffer, 1940).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1783, 1784.

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

PANDERODUS PANDERI (Stauffer)

Tav. 36, fig. 6a, b, 8

Paltodus panderi STAUFFER, 1940, Jour. Paleontology, vol. 14, pag. 427, tav. 60, fig. 8, 9; GLENISTER, 1957, Jour. Paleontology, vol. 31, pp. 728-729, tav. 85, fig. 8, 9;

Panderodus panderi STONE & FURNISH, 1959, Jour. Paleontology, vol. 33, pag. 226, tav. 31, fig. 4; ETHINGTON, 1959, Jour. Paleontology, vol. 33, pag. 285, tav. 39, fig. 5; ETHINGTON & FURNISH, 1959, Jour. Paleontology, vol. 33, pag. 541, tav. 73, fig. 9.

Descrizione — Dente semplice a curvatura più accentuata subito oltre la base. Un solco, più marcato sulla faccia esterna, inizia posteriormente poco oltre la metà della base e tende ad avvicinarsi progressivamente al margine posteriore in modo asintotico. Tale solco, che divide la parte anteriore da quella posteriore più compressa, mette anche in evidenza le due coste laterali. Quella del lato interno è meno evidente dell'altra. Margine anteriore e posteriore arrotondati. Superficie finemente striata. Base leggermente rilevata ed espansa posteriormente. Nell'esemplare del campione 19 nella parte anteriore del lato esterno si osserva un largo solco che inizia oltre la base.

Osservazioni — La specie, come appare dalle varie illustrazioni degli Autori, sembra essere molto variabile. I nostri esemplari hanno una curvatura meno accentuata di quella dell'olotipo.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campioni n. 18 e 19.

Distribuzione — Ordoviciano (rimaneggiato): Minnesota (Stauffer); Ordoviciano sup.: Iowa (Glenister, 1957), Wyoming (Stone & Furnish, 1959), Iowa e Minnesota (Ethington, 1959), Manitoba (Ethington & Furnish, 1959).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1785, 1786.

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

PANDERODUS sp. cfr. P. STRIATUS (Stauffer)
Tav. 36, fig. 5

Descrizione — Dente semplice, conico, a curvatura leggermente più accentuata in prossimità della punta. La parte posteriore, poco più compressa, è limitata su entrambi i lati da due coste che gradatamente scompaiono verso la parte apicale. Essa diventa a sezione circolare. Un'altra costa compare sulla parte più compressa del lato interno. L'andamento della base è difficile da stabilire disponendo di un esemplare incompleto. Cavità basale molto sviluppata. Tutta la superficie appare finemente striata.

Osservazioni — Il nostro esemplare è avvicinabile per alcuni caratteri a *P. striatus* (Stauffer, 1935b, pag. 613, tav. 74, fig. 3, 16). Dato però che disponiamo di un solo esemplare, per di più incompleto, non ci è possibile una determinazione più precisa.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione di *P. striatus* — Ordoviciano: Minnesota (Stauffer, 1940); Ordoviciano medio: Minnesota (Stauffer, 1935); Ordoviciano sup.: Iowa (Glenister, 1957).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1787.

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

PANDERODUS UNICOSTATUS
(Branson & Mehl)
Tav. 36, fig. 7

Paltodus unicostatus BRANSON & MEHL, 1933, Univ. Missouri Studies, vol. 8, pag. 42, tav. 3, fig. 3; BRANSON & BRANSON, 1947, Jour. Paleontology, vol. 21, pag. 554, tav. 82, fig. 6-8, 11-22; RHODES, 1953, Phil. Trans. Roy. Soc. London, ser. B, n. 647, vol. 237, pp. 298,

tav. 21, fig. 84-88, tav. 22, fig. 155-156, tav. 23, fig. 214-216; WALLISER, 1957, Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch., vol. 85, pag. 43, tav. 2, fig. 1;

Paltodus cfr. *unicostatus* RHODES, 1955, Quart. Jour. Geol. Soc. London, vol. 111, pag. 127, tav. 10, fig. 1, 3;

Panderodus unicostatus SWEET, TURCO, WARNER & WILKIE, 1959, Jour. Paleontology, vol. 33, pag. 1057, tav. 131, fig. 3; WOLSKA, 1961, Acta Palaeont. Polonica, vol. 6, n. 4, pp. 353-354, tav. 4, fig. 3a, b; SWEET & BERGSTRÖM, 1962, Jour. Paleontology, vol. 36, pag. 1234, fig. testo 1 D; BERGSTRÖM, 1964, Acta Univ. Lundensis, sect. II, n. 3, pag. 31, fig. testo 14.

Descrizione — Dente semplice, conico, a curvatura più accentuata poco oltre la metà. Una costa longitudinale è presente su un solo lato. La cavità basale arriva fino al punto di massima curvatura.

Osservazioni — La specie più vicina a *P. unicostatus* è senz'altro *P. gracilis* (Branson & Mehl) che è però caratterizzato dalla presenza di una costa per lato.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campioni n. 18 e 19.

Distribuzione — Ordoviciano medio: Polonia (Wolska, 1961), Alabama (Sweet & Bergström, 1962); Ordoviciano medio (Llandeiliiano): Inghilterra (Bergström, 1964); Ordoviciano medio (Caradociano): Inghilterra (Rhodes, 1953); Ordoviciano sup. (Ashgilliano): Inghilterra (Rhodes, 1955, sub *P.* cfr. *unicostatus*); Ordoviciano sup.: Iowa (Glenister, 1957), Ohio e Kentucky (Sweet, Turco, Warner & Wilkie, 1959); Siluriano: Polonia (Wolska, 1961); Siluriano inf.: Kentucky (Branson & Branson, 1947); Siluriano sup.: Inghilterra (Rhodes, 1953); Siluriano (Wenlockiano-Ludloviano): Germania e Alpi Carniche (Walliser, 1957).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1788, 1789, 1790, 1791.

Materiale a disposizione — 24 esemplari (22 nel c. 18 e 2 nel c. 19).

Gen. PLECTOSPATHODUS

Branson & Mehl, 1933

PLECTOSPATHODUS EXTENSUS Rhodes

Tav. 37, fig. 10

Plectospathodus extensus RHODES, 1953, Phil. Trans. Roy. Soc. London, n. 647, vol. 237, pag. 323, tav. 23, fig. 236-240; WALLISER, 1957, Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch., vol. 85, pp. 43-44, tav. 3, fig. 1-2; BISCHOFF & SANNEMANN, 1958, Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch., vol. 86, pag. 101, tav. 15, fig. 11, 14, 15; ETHINGTON & FURNISH, 1962, Jour. Paleontology, vol. 36, pag. 1281, tav. 173, fig. 6.

Descrizione — Barra sottile, leggermente arcuata. Il processo più lungo appare fortemente ricurvo rispetto a un piano verticale. Cuspide inclinata posteriormente. Denticoli di lunghezza variabile, inclinati sul processo più lungo ed eretti sull'altro. Faccia laterale interna espansa lateralmente, sotto alla cuspide, a formare un labbro ben evidente. Un solco interessa basalmente tutta l'unità.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 18.

Descrizione — Siluriano: Sahara spagnolo (Ethington & Furnish, 1962); Siluriano sup.: Inghilterra (Rhodes, 1953); Siluriano (Wenlockiano sup.-Ludloviano): Germania e Alpi Carniche (Walliser, 1957), Spagna (Kockel, 1958); Devoniano inf.: Germania (Bischoff & Sannemann, 1958).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1792.

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen. PRIONIODINA Ulrich & Bassler, 1926

PRIONIODINA BICURVATA (Branson & Mehl)

Tav. 37, fig. 11

Prioniodus bicurvatus BRANSON & MEHL, 1933, Univ. Missouri Studies, vol. 8, pag. 44, tav. 3, fig. 9-12;

Prioniodina bicurvata WALLISER, 1957, Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch.,

vol. 85, pag. 46, tav. 2, fig. 18, 19; BISCHOFF & SANNEMANN, 1958, Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch., vol. 86, pp. 102-103, tav. 15, fig. 6, 12; ETHINGTON & FURNISH, 1962, Jour. Paleontology, vol. 36, pag. 1283, tav. 173, fig. 17.

Descrizione — Barra distinta in anteriore, molto ridotta, e in posteriore più sviluppata, ad andamento arcuato più accentuato anteriormente. Denticoli presenti solo sul processo posteriore, ben sviluppati e subparalleli alla cuspide. Margine aborale percorso da una netta incurvatura.

Osservazioni — Come risulta dalla descrizione il processo anteriore dei nostri esemplari non è denticolato. Ciò rientra nelle variazioni interspecifiche. Infatti come hanno osservato alcuni Autori (Branson & Mehl, 1933; Walliser, 1957) i denticoli possono mancare o essere presenti fino al numero di 4.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 18.

Distribuzione — Siluriano: Sahara spagnolo (Ethington & Furnish, 1962); Siluriano medio (Wenlockiano): Missouri (Branson & Mehl, 1933); Siluriano (Wenlockiano sup.-Ludloviano): Germania e Alpi Carniche (Walliser, 1957), Spagna (Kockel, 1958); Devoniano inf. (parte bassa): Germania (Bischoff & Sannemann, 1958).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1793, 1794.

Materiale a disposizione — 3 esemplari.

Gen. ROUNDYA Hass, 1953

ROUNDYA DIMINUITA Rhodes

Tav. 36, fig. 1a-c

Roundya diminuita RHODES, 1955, Quart. Jour. Geol. Soc. London, vol. 111, pag. 137, tav. 8, fig. 9, 12, tav. 9, fig. 6.

Descrizione — Forma asimmetrica costituita da una cuspide e da tre processi denticolati, uno posteriore e due laterali. La cuspide, diritta distalmente a formare un

angolo di 90° col processo posteriore, si incurva in corrispondenza della base e può essere interessata da due leggere coste che si raccordano con i processi laterali. Essi divergono simmetricamente dai lati della cuspidi, continuandone la curvatura, e formano tra di loro un angolo di circa 30°. I denticoli di tali processi, non molto evidenti in veduta laterale, sono subeguali e inclinati in avanti. Il processo posteriore diritto e appiattito lateralmente, forma un angolo di circa 40° con i processi laterali ed è provvisto di denticoli a disposizione indeodellide. Tutti e tre i processi sono uniti da lamine sottili che delimitano una cavità.

Osservazioni — I nostri esemplari corrispondono bene alla specie inglese del Keisley Limestone (Rhodes, 1955).

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano sup. (Ashgilliano): Inghilterra (Rhodes, 1955).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1795, 1796.

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

Gen. SCANDODUS Lindström, 1955
SCANDODUS cfr. FURNISHI Lindström
Tav. 36, fig. 3

Descrizione — Dente semplice, reclinato a margini acuti. Faccia interna convessa lungo l'asse e concava in prossimità dei margini. Faccia esterna debolmente convessa. Base un poco espansa posteriormente e rilevata verso l'osservatore quando l'esemplare appoggia sul lato esterno. Margine orale e margine posteriore formanti tra di loro un angolo di poco superiore ai 100°. La cavità basale non interessa la cuspidi.

Osservazioni — Il nostro esemplare, che è senz'altro avvicinabile alla specie di Lindström (1955, pag. 592, tav. 5, fig. 3), ne differisce solo per avere l'angolo tra il margine orale e quello posteriore leggermente più grande. *S. furnishi* è stato segnalato finora solo nell'Ordoviciano inferiore.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano inf.: Svezia (Lindström, 1955 e 1957), Texas e Arizona (Ethington & Clark, 1964).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1797.

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen. TETRAPRIONIODUS Lindström, 1955
TETRAPRIONIODUS SUPERBUS (Rhodes)
Tav. 36, fig. 2a, b

Rhosagnathus superbis RHODES, 1955,
Quart. Jour. Geol. Soc. London, vol. 111,
pp. 129-130, tav. 7, fig. 1-4;

Tetraprioniodus superbis PULSE & SWEET,
1960, Jour. Paleontology, vol. 34,
pag. 260, tav. 36, fig. 2; WOLSKA, 1961,
Acta Palaeont. Polonica, vol. 6, n. 4,
pag. 359, tav. 6, fig. 1-3.

Descrizione — Forma asimmetrica costituita da una cuspidi diritta distalmente e curva verso la base, che continua posteriormente in un processo denticolato (barra). Parte distale della cuspidi quasi perpendicolare al processo posteriore. Un denticolo sul margine anteriore interno della cuspidi si prolunga verso il basso, seguendo la curvatura, in un processo aborale anteriore. Questo, che è il meno sviluppato, è appunto anche posteriormente. Dalle due parti basali della cuspidi iniziano due processi laterali (barra laterale interna e barra laterale esterna) entrambi denticolati, diretti posteriormente e verso il basso. Denticolazione della barra di tipo indeodellide con denticoli di tre dimensioni. Denticoli delle barre laterali più o meno simili tra di loro e inclinati verso l'avanti. Tutti i processi sono solcati inferiormente.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 19.

Distribuzione — Ordoviciano medio: Polonia (Wolska, 1961), 1961, Ordoviciano

sup.: Inghilterra (Rhodes, 1955), Ohio, Kentucky e Indiana (Pulse & Sweet, 1960).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1798, 1799.

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

Gen. TRICHONODELLA Branson & Mehl

TRICHONODELLA EXCAVATA

(Branson & Mehl)

Tav. 37, fig. 12

Trichognathus excavata BRANSON & MEHL, 1933, Univ. Missouri Studies, vol. 8, pag. 51, tav. 3, fig. 35, 36;

Trichonodella excavata FAY, 1952, Univ. Kansas Paleontol. Contr., Vertebrata, art. 3, pag. 198; WALLISER, 1957, Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch., vol. 85, pp. 48-49, tav. 3, fig. 3, 4, 6-8; BISCHOFF & SANNEMANN, 1958, Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch., vol. 86, pag. 109, tav. 15, fig. 16, 18; ETHINGTON & FURNISH, 1962, Jour. Paleontology, vol. 36, pag. 1287, tav. 173, fig. 8;

Trichonodella aboroflexa, RHODES, 1953, Phil. Trans. Roy. Soc. London, ser. B, n. 647, vol. 237, pp. 312, 313, tav. 23, fig. 231, 241, 242.

Descrizione — Cuspide lunga, a sezione triangolare, inclinata posteriormente. Processi laterali sottili, denticolati, divergenti tra di loro di circa 140° e raccordati mediante due sottili carene col margine antero-laterale della cuspide. Denticoli compressi lateralmente, ravvicinati ma non fusi. Una costolatura ben evidente, nella metà inferiore della parte posteriore della cuspide, è incisa da un solco che si continua verso il basso lungo i margini aborali dei due processi.

Osservazioni — L'esemplare figurato è molto simile a quello illustrato da Ethington & Furnish per il Sahara spagnolo.

Provenienza — Carnia; F. 14 - Tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione n. 18.

Distribuzione — Siluriano: Sahara spagnolo (Ethington & Furnish, 1962); Siluriano medio (Wenlockiano): Missouri (Branson & Mehl, 1933); Siluriano (Wenlockiano sup.-Ludloviano): Germania e Alpi Carniche (Walliser, 1957); Siluriano sup. (Ludloviano): Inghilterra (Rhodes, 1953, sub *T. aboroflexa*), Spagna (Kockel, 1958); Devoniano inf.: Germania (Bischoff & Sannemann, 1958; Ziegler, 1960).

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1800, 1801.

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

TRICHONODELLA sp.

Tav. 37, fig. 13

Descrizione — Forma di aspetto molto fragile costituita da una cuspide a sezione triangolare e da due processi laterali denticolati. Questi partono dai margini della faccia anteriore della cuspide e formano tra di loro un angolo di circa 120°. I denticoli, lateralmente compressi e ravvicinati, ma non fusi, aumentano di dimensioni allontanandosi dalla cuspide. Nella faccia posteriore è presente una carena longitudinale che diverge in basso verso i due processi a formare una piccola costolatura scanalata.

Osservazioni — Tale forma rientra senz'altro nel genere *Trichonodella* per il fatto di avere una cuspide e due processi laterali denticolati.

Provenienza — Carnia; fig. 14, tav. IV SE; Versante S del M. Zèrmula. Campione 18.

Collocazione — Istituto di Paleontologia, Università di Modena. Collezione MP n. 1802.

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

OPERE CITATE NEL TESTO

- ASH, S.R., 1961, Bibliography and index of Conodonts, 1949-1958: Micropaleontology, vol. 7, n. 2, pp. 213-244, New York.

- BERGSTRÖM, S. M., 1961, Conodonts from the Ludibundus Limestone (Middle Ordovician) of the Tvären area (S. E. Sweden): *Arkiv f. Mineral. Geol.*, vol. 3, n. 1, pp. 1-64, tav. 1-5, fig. testo 1-5, Stockholm.
- , 1964, Remarks on some ordovician Conodont faunas from Wales: *Acta Univ. Lundensis*, sect. II, n. 3, pp. 1-66, fig. testo 1-22, tab. 1-5, Lund.
- BISCHOFF, G. & SANNEMANN, D., 1958, Unterdevonische Conodonten aus dem Frankenwald: *Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch.*, vol. 86, pp. 87-110, tav. 12-15, Wiesbaden.
- BRANSON, E. B. & BRANSON, C. C., 1947, Lower Silurian Conodonts from Kentucky: *Jour. Paleontology* vol. 21, n. 6, pp. 549-556, tav. 81-82, fig. testo 1, Tulsa.
- , & MEHL, M. G., 1933, Conodonts studies: *Univ. Missouri Studies*, vol. 8, n. 1-4, pp. 1-349, tav. 1-28.
- ETHINGTON, R. L., 1959, Conodonts of the Ordovician Galena Formation: *Jour. Paleontology*, vol. 33, n. 2, pp. 257-292, tav. 39-41, fig. testo 1-2, Tulsa.
- , & CLARK, D. L., 1964, Conodonts from the El Paso Formation (Ordovician) of Texas and Arizona: *Jour. Paleontology*, vol. 38, n. 4, pp. 685-704, tav. 113-115, fig. testo 1-2, Tulsa.
- , & FURNISH, W. M., 1959, Ordovician Conodonts from northern Manitoba: *Jour. Paleontology*, vol. 33, n. 4, pp. 540-546, tav. 73, fig. testo 1, Tulsa.
- , & —, 1960, Upper Ordovician Conodonts from southern Manitoba: *Jour. Paleontology*, vol. 34, n. 2, pp. 265-274, tav. 38, Tulsa.
- , & —, 1962, Silurian and Devonian Conodonts from Spanish Sahara: *Jour. Paleontology*, vol. 36, n. 6, pp. 1253-1290, tav. 172-173, fig. testo 1, Tulsa.
- FAY, R. O., 1952, Catalogue of Conodonts: *Univ. Kansas Paleont. Contrib.*, Vertebrata, Art. 3, pp. 1-206.
- GLENISTER, A. T., 1957, The Conodonts of the Ordovician Maquoketa Formation in Iowa: *Jour. Paleontology*, vol. 31, n. 4, pp. 715-736, tav. 85-88, fig. testo 1-3, Tulsa.
- HASS, W. H., 1962, Conodonts; in *Treatise of Invertebrate Paleontology*, part W, Miscellanea, Geol. Soc. America and Univ. Kansas Press, pp. W3-W69, fig. testo 1-42.
- KOCKEL, F., 1958, Conodonten aus dem Paläozoikum von Malaga (Spanien): *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.*, vol. 6, pp. 255-262, fig. testo 1, Stuttgart.
- LINDSTRÖM, M., 1955, Conodonts from the lowermost Ordovician strata of South-Central Sweden: *Geol. Fören. Stockholm, Förhandl.*, vol. 76, pp. 517-604, tav. 2-10, Stockholm.
- , 1957, Two Ordovician Conodont faunas found with zonal Graptolites: *Geol. Fören. Stockholm, Förhandl.*, vol. 79, pp. 161-178, tav. 1-2, fig. testo 1-2, Stockholm.
- , 1959, Conodonts from the Crug Limestone (Ordovician, Wales): *Micropaleontology*, vol. 5, n. 4, pp. 427-452, tav. 1-4, fig. testo 1-3, New York.
- , 1960, A Lower-Middle Ordovician Succession of Conodont Faunas: *XXI Int. Geol. Congr. Copenhagen*, Repts. part 7, (Proc., Sect. 7), pp. 88-96, fig. testo 1-8, Copenhagen.
- , 1964, Conodonts: Elsevier Publishing Company, pp. 1-196, fig. 1-64, Amsterdam.
- PUISE, R. P. & SWEET, W. C., 1960, The American Upper Ordovician Standard. III. Conodonts from the Fairview and Mc Millan fms. of Ohio, Kentucky, and Indiana: *Jour. Paleontology*, vol. 34, pp. 239-264, tav. 35-37, Tulsa.
- RHODES, F. H. T., 1953, Some British Lower Paleozoic Conodont faunas: *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, ser. B, n. 647, vol. 237, pp. 261-334, tav. 20-23, fig. testo 1-20, Cambridge.
- , 1955, The Conodont fauna of the Keisley Limestone: *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. 111, n. 2, pp. 117-142, tav. 7-10, fig. testo 1-6, London.
- , & DINELEY, D. L., 1957, Devonian Conodont faunas from Southwest England: *Jour. Paleontology*, vol. 31, n. 2, pp. 353-369, tav. 37-38, fig. 1-10, Tulsa.
- SANNEMANN, D., 1955, Ordoviciun und Oberdevon der Bayerischen Fazies des Frankenwaldes nach Conodontenfunden: *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, vol. 102, pp. 1-36, tav. 1-3, Stuttgart.
- SELLI, R., 1963a, Schema geologico delle Alpi Carniche e Giulie Occidentali: *Giornale di Geologia*, ser. 2, vol. 30, pp. 1-121, tav. 1-7, Bologna.
- SELLI, R., 1963b, Carta Geologica del Permo-Carbonifero Pontebbano: *Litografia Artistica Cartografica*, Firenze.
- SERPAGLI, E. & GRECO, A., 1965, Documentazione paleontologica di Ashgilliano nel versante S del M. Zermula (Alpi Carniche italiane): *Accad. Scienze Lett. e Arti di Modena* (in corso di stampa).
- STAUFFER, C. R., 1935a, Conodonts of the Glenwood Beds: *Bull. Geol. Soc. America*, vol. 46, pp. 125-168, tav. 9-12.
- , 1935b, The Conodont fauna of the Decorah Shale (Ordovician): *Jour. Paleontology*, vol. 9, n. 7, pp. 596-620, tav. 71-75, Menasha.
- , 1940, Conodonts from the Devonian and associated clays of Minnesota: *Jour. Paleontology*, vol. 14, pp. 417-435, tav. 58-60, Tulsa.
- STONE, G. L. & FURNISH, W. M., 1959, Bighorn Conodonts from Wyoming: *Jour. Paleontology*, vol. 33, n. 2, pp. 211-228, tav. 31-32, fig. testo I, Tulsa.
- SWEET, W. C. & BERGSTRÖM, S. M., 1962, Cono-

- donts from the Pratt Ferry Formation (Middle Ordovician) of Alabama: Jour. Paleontology, vol. 36, pp. 1214-1252, tav. 168-171, fig. testo 1-5, Tulsa.
- SWEET, W. C., TURCO, A. C., WARNER, E. J., & WILKIE, L. C., 1959, The American Upper Ordovician standard. I. Eden Conodonts from the Cincinnati region of Ohio and Kentucky: Jour. Paleontology, vol. 33, n. 6, pp. 1029-1068, tav. 130-133, fig. testo I, Tulsa.
- ULRICH, E. O., & BASSLER, R. S., 1926, A classification of the toothlike fossils Conodonts, with descriptions of American Devonian and Mississippian species: Proc. U. S. Nat. Museum, vol. 68, pp. 1-63, tav. 1-11, fig. testo 1-5.
- WAERN, B., THORSLUND, P. & HENNINGSMOEN, G., 1948, Deep boring through Ordovician and Silurian Strata at Kinnekulle, Vestergötland: Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, vol. 32, pp. 337-476, tav. 20-26, Uppsala.
- WALLISER, O. H., 1957, Conodonten aus dem oberen Gotlandium Deutschlands und der Karnischen Alpen: Notizbl. Hess. Landesamtes Bodenforsch., vol. 85, pp. 28-52, tav. 1-3, fig. testo 1-3, Wiesbaden.
- WOLSKA, Z., 1961, Konodonty z Ordowickich Glazow Narzutowych Polski (Conodonts from Ordovician erratic boulders of Poland): Acta Palaeont. Polonica, vol. 6, n. 4., pp. 339-365, tav. 1-6, fig. testo 1, tab. 1-2, Warszawa.
- ZIEGLER, W., 1960, Conodonten aus dem Rheinischen Unterdevon (Gedinnium) des Remscheider Sattels (Rheinisches Schiefergebirge): Paläontol. Zeitsch., vol. 34, n. 2, pp. 169-201, tav. 13-15, fig. testo 1-2, Stuttgart.
- Solo quando il manoscritto era già stato consegnato al Comitato di redazione della S.P.I., ci è stato possibile consultare il seguente lavoro di Walliser:
- WALLISER, O. H., 1964, Conodonten des Silurs: Abh. Hess. Landesamtes Bodenforsch., vol. 41, pp. 1-106, tav. 1-32, fig. testo 1-10, tab. 1-2, Wiesbaden.
- I risultati di tale lavoro saranno tenuti in considerazione in una prossima pubblicazione.