

Conodonti e zonatura del Devoniano superiore e riconoscimento di Carbonifero inferiore nei calcari di Corona Mizziu (Gerrei - Sardegna)

R. OLIVIERI

Istituto di Paleontologia
Università di Modena

(manoscritto ricevuto il 20 novembre, 1969)

RIASSUNTO — Vengono esposti i risultati dello studio di trentanove campioni raccolti in serie nello spuntone di Corona Mizziu nei dintorni di Villasalto facente parte della Formazione a Clymenia del Gerrei (Sardegna), concordemente e genericamente attribuita al Devoniano superiore.

Sono state descritte e figurate 77 specie di Conodonti appartenenti a 20 generi.

Tre specie (*Nothognathella flumendosae*, *Polygnathus flexomarginatus*, *Palmatolepis delicatalobata*) e una sottospecie (*Palmatolepis delicatula elongata*) vengono descritte per la prima volta.

Mediante l'esame dei Conodonti è stata per la prima volta messa in evidenza la presenza del Frasniano con le zone a *Palmatolepis triangularis media* e superiore.

Nel Famenniano sono state riconosciute le seguenti zone: a *Palmatolepis crepida inferiore*, a *P. crepida media*, a *P. crepida superiore*, a *P. rhomboidea*, a *P. quadrantinodosa*, a *Scaphignathus velifer media-superiore*, a *Polygnathus styriacus inferiore-media*, a *P. styriacus superiore*, a *Spathognathodus costatus media-superiore*.

Inoltre, nel campione più alto della serie, è stata segnalata per la prima volta nella località in esame la presenza del Carbonifero inferiore con la zona a *Siphonodella-Pseudopolygnathus triangulus inaequalis* corrispondente a parte della zona a *Gattendorphia (cuI)* della cronologia a Cefalopodi.

ABSTRACT — The results of the study of 39 samples collected in sequence at the Corona Mizziu spike rock in the neighbourhood of Villasalto are exposed. The outcrop belongs to the Clymenia Formation of the Gerrei (Sardinia), generally referred to the Upper Devonian age.

Seventy-seven conodont species belonging to twenty genera have been described and illustrated. Three species (*Nothognathella flumendosae* n. sp., *Polygnathus flexomarginatus* n. sp., *Palmatolepis delicatalobata* n. sp.) and one subspecies (*Palmatolepis delicatula elongata* n. subsp.) are described as new.

By means of conodont study the occurrence of the Frasnian age with the middle and upper *Palmatolepis triangularis* zones has been for the first time evidenced in the Gerrei.

In the Famennian the following zones have been identified: lower *Palmatolepis crepida*, middle *P. crepida*, upper *P. crepida*, *P. rhomboidea*, *P. quadrantinodosa*, middle-upper *Scaphignathus velifer*, lower-middle *Polygnathus styriacus*, upper *P. styriacus*, middle-upper *Spathognathodus costatus*.

The occurrence of the Lower Carboniferous with the *Siphonodella-Pseudopolygnathus triangulus inaequalis* zone has been for the first time noticed in the studied locality, on the evidence of the conodonts assemblage of the upper sample of the sequence. The upper mentioned zone corresponds to a part of the *Gattendorphia* zone (*cuI*) of the chronology based on Cephalopods.

PREMESSA

Il presente lavoro fa seguito ad una nota pubblicata da Olivieri (1965) che illustrava una fauna a Conodonti mal conservata rin-

venuta nel materiale di un livello calcareo a *Clymenia* raccolto nei dintorni di Villasalto nel Gerrei (Sardegna).

Successivamente, su consiglio della Prof. E. Montanaro Gallitelli, ho ritenuto oppor-

tuno eseguire nella stessa formazione a *Clymenia* una campionatura in serie per vedere se era possibile individuare alcune delle ventiquattro zone istituite da Ziegler sulla base dei Conodonti per il Devoniano superiore della Germania.

La serie scelta fa parte dello spuntone di Corona Mizziu presso Villasalto poggiate su scisti neri

RINGRAZIAMENTI

Mi è gradito esprimere la più viva riconoscenza alla Signora Prof. E. Montanaro Gallitelli per avermi orientato verso questo interessante campo di ricerca, per l'incoraggiamento continuo, per gli utili consigli durante tutte le fasi del lavoro e per la lettura critica del manoscritto.

Desidero ringraziare il Prof. E. Serpagli e il Sig. P. Rompianesi che mi hanno va-

lidamente aiutato nella campionatura della serie.

Ringrazio il Consiglio Nazionale delle Ricerche che attraverso il Gruppo di Ricerca per la Paleontologia, Sezione di Modena, presieduto da E. Montanaro Gallitelli, ha fornito i mezzi finanziari per la campagna di raccolta, per lo svolgimento e la stampa del lavoro.

Un ringraziamento particolare al tecnico coadiutore dell'Istituto di Paleontologia di Modena G. Leonardi, che ha eseguito con perizia la parte grafica del lavoro.

PROVENIENZA E CARATTERI DEL MATERIALE

Il materiale oggetto del presente studio proviene dallo spuntone di Corona Mizziu affiorante a NO di Villasalto e la cui ubicazione precisa è indicata dalla fig. 1. Esso

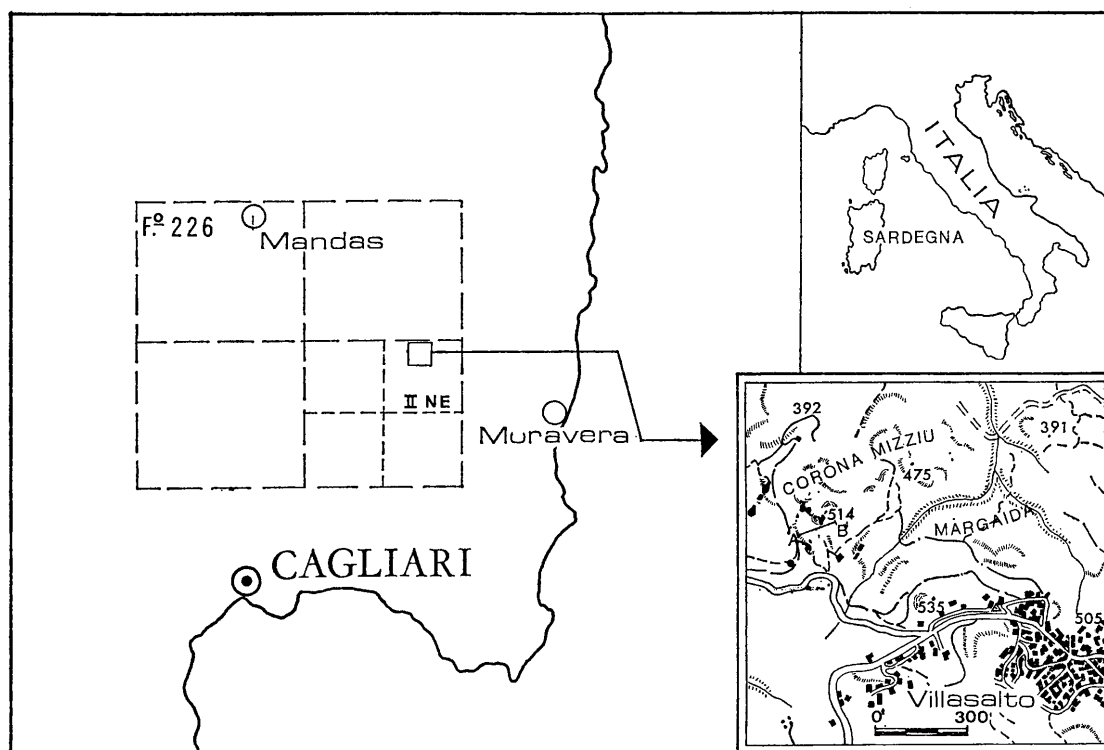


Fig. 1 - Cartina schematica della Sardegna Sud Orientale mostrante l'ubicazione della zona dalla quale provengono i campioni studiati. In angolo, a destra, cartina di dettaglio con l'ubicazione della serie (A-B) di Conora Mizziu.

fa parte della formazione dei calcari a *Clymenia* del Gerrei, è costituito da strati di spessore variabile da poche decine di centimetri ad oltre un metro, e poggia su scisti neri argillosi la cui età non è stata finora precisata paleontologicamente.

Tutti i campioni prelevati negli strati calcarei presentano le medesime caratteristiche: sono durissimi, grigio scuri con frequenti venule bianche di calcite; su ciascuno di essi sono state compiute diverse calcolimetrie che hanno messo in evidenza un contenuto medio di carbonati sempre molto elevato, variante nei diversi campioni dal 96% al 98%.

Per l'estrazione dei Conodonti è stata adottata la normale tecnica di attacco del materiale calcareo opportunamente frazionato, con acido acetico al 10-15% e dell'immersione del residuo insolubile in bromoformio per la separazione gravitativa dei Conodonti.

Per i campioni scistoso-argillosi il problema della disaggregazione si è presentato particolarmente laborioso, e nel residuo non sono stati rinvenuti Conodonti.

IL DEVONIANO SUPERIORE NEL GERREI

Il primo Autore a dare notizia della presenza del Devoniano superiore nel Gerrei fu Lovisato (1894), che in prossimità della miniera di Su Suergiu (Villasalto) rinvenne in calcari lamellari fino allora considerati siluriani alcuni esemplari di *Clymenia* e di *Goniatites linearis*, forme caratteristiche del Devoniano superiore.

Taricco (1913) rinvenne una *Clymenia* a Corona Mizziu; Gortani (1922) che pure raccolse calcari a *Clymenia* verso Punta Pardu a Nord Est di Villasalto, suppose che alla formazione dei calcari a *Clymenia* spettasse un'estensione di una quindicina di chilometri e sostenne di aver trovato tali fossili neo-devoniani, solo negli strati più alti della formazione.

Secondo Gortani un quesito che attendeva risposta era se nella formazione fos-

sero rappresentati altri livelli oltre al Neo-devonico superiore indicati dalle *Clymenie*. E' appunto con la raccolta di una campionatura in serie per lo studio dei Conodonti che si è cercato di dare una risposta al quesito.

Un ritrovamento di calcari a *Clymenia* fu segnalato anche da Pomesano Cherchi (1963, pag. 4) in località Su Pizzuddu (S. Nicolò Gerrei). Questo ritrovamento amplia ulteriormente l'estensione del Devoniano sup. nel Gerrei. Sempre a Pomesano Cherchi (1963) è dovuto il primo ritrovamento di Conodonti nei dintorni di Villasalto.

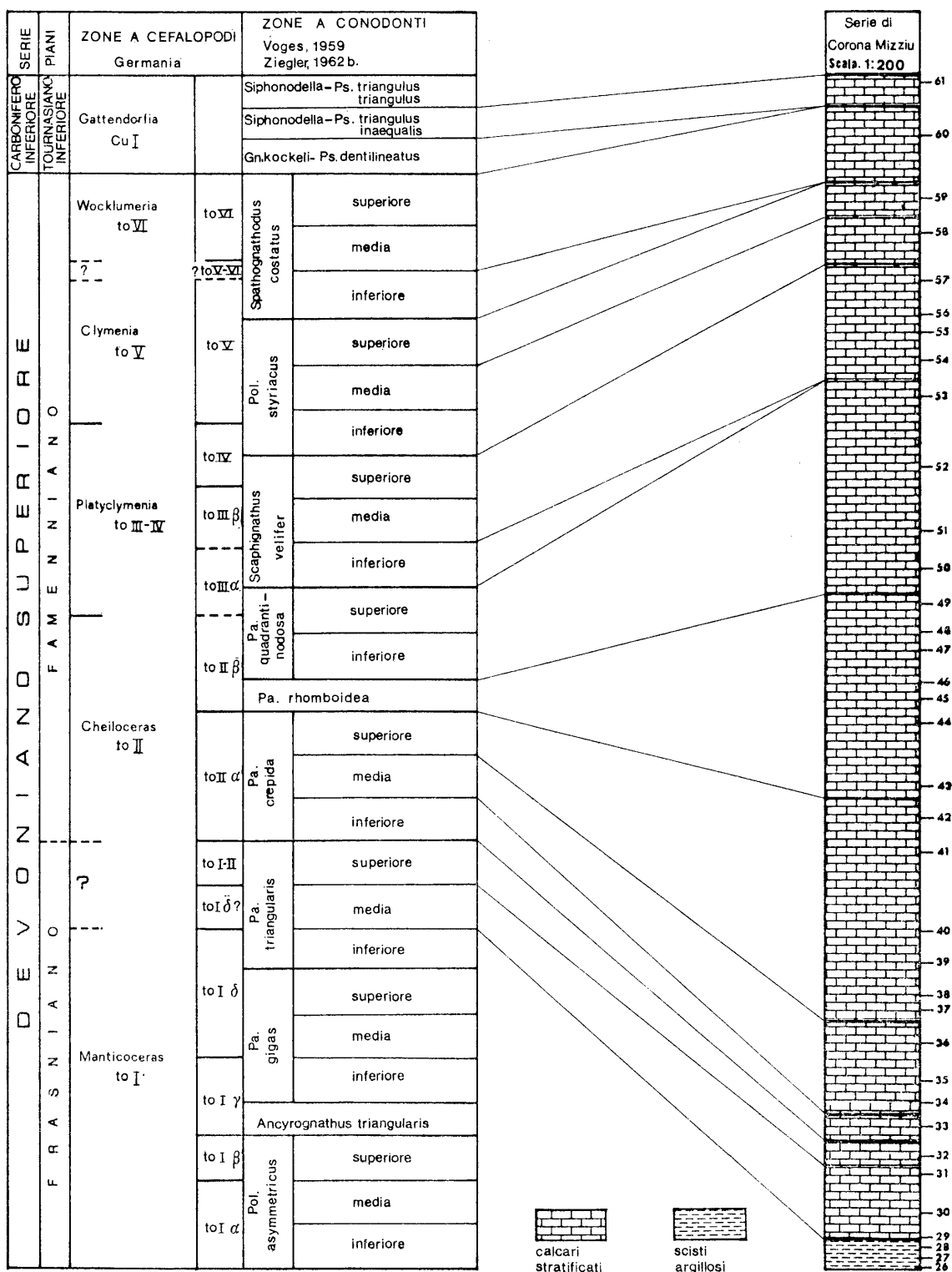
CRITERI CRONOLOGICI ADOTTATI

Per le suddivisioni del Devoniano superiore, vien fatto riferimento alla biozonatura istituita sulla base dei Conodonti per l'Europa soprattutto su materiale tedesco da Ziegler (1962b).

Tale biozonatura ha dimostrato di possedere valore intercontinentale; è stata infatti applicata facilmente da Glenister & Klapper (1966) nel lavoro sul Devoniano superiore dell'Australia Occidentale e da Clark & Ethington (1967) per la zonatura del Devoniano superiore del Great Basin dell'Utah e Nevada.

Una prima suddivisione del Devoniano superiore in Germania era stata eseguita sulla base di Ammoniti caratteristici, ma la conoscenza successiva della distribuzione verticale dei Conodonti e il fatto che coesistessero in ricca associazione con gli Ammoniti nel Massiccio scistoso renano, portò come conseguenza ad una molto maggiore raffinatezza nella suddivisione del Devoniano superiore da parte di Ziegler. Egli basò la distinzione della maggior parte delle zone sul primo rinvenimento di specie caratteristiche legate fra loro da apparenti rapporti filogenetici. Se in una fauna non dovesse essere presente la specie che dà il nome alla zona, essa può essere riconosciuta anche per mezzo delle specie che normalmente

Tab. 1



Colonna lito-stratigrafica della serie di corona Mizziu, e correlazione delle zone a Conodonti con quelle stabilite in Germania da Ziegler (1962b) e da Voges (1959). L'abbreviazione « Pol. » significa *Polygnathus*, « Pa. » = *Palmatolepis*, « Gn. » = *Gnathodus*, « Ps. » = *Pseudopolygnathus*. I numeri a destra della colonna, si riferiscono ai campioni studiati.

l'accompagnano e che Ziegler definisce « importanti specie di scorta ».

Le specie caratteristiche di zona e le loro specie di scorta nella parte inferiore del Devoniano superiore appartengono ai gen. *Ancyrodella*, *Ancyrognathus*, *Palmatolepis*; nella parte media e superiore appartengono ai gen. *Palmatolepis*, *Pseudopolygnathus*, *Scaphignathus*, *Spathognathodus*.

Ziegler istituì per il Devoniano superiore dieci zone maggiori entro alcune delle quali si possono distinguere altri settori (due o tre) che corrispondono a « sottozone », termine che tuttavia non viene usato (Ziegler, 1962b, pag. 12). Complessivamente, in tal modo, il Devoniano superiore della Germania è diviso da Ziegler in ventiquattro zone.

Per il Carbonifero inferiore vien fatto riferimento alla biozonatura istituita da Bischoff (1957) e perfezionata da Voges (1959) sempre su materiale tedesco proveniente da serie del Sauerland nel Massiccio scistoso renano.

Come ricordano anche Clark & Ethington (1967, pag. 16), il sistema devoniano in Germania fu designato nelle carte geologiche con la lettera *t*, (non *d*, per distinguerlo dal « Diluvium »), da cui *tu* = Devoniano inferiore, *tm* = Devoniano medio, *to* = Devoniano superiore.

All'interno di questi tre sottosistemi sono state distinte ulteriori suddivisioni, e precisamente, per quanto riguarda il Devoniano superiore, *toI*, *toII*, *toIII*, *toIV*, *toV*, *toVI*, che successivamente sono state suddivise in *toIα*, *toIβ* *toIIα* ecc., sulla base degli Ammoniti.

La riconosciuta distribuzione stratigrafica dei Conodonti portò, come detto sopra da parte di Ziegler, ad un raffinamento delle suddivisioni. es.: *toIIα* può essere ulteriormente divisa in « zona a *Palmatolepis crepida* inferiore, zona a *P. crepida* media, zona a *P. crepida* superiore; ciascuna con la sua particolare associazione a Conodonti.

Considerazioni analoghe valgono anche per il Carbonifero inferiore, indicato nelle carte tedesche col termine *cu*, e a sua volta diviso sulla base di Ammoniti in *cuI*, *cuII*, *cuIII*.

Così, i termini *toI* . . . ecc., *cuI*, . . . ecc., sono comunemente usati nella letteratura sui Conodonti al posto dei nomi delle corrispondenti zone ad Ammoniti.

Anche nel presente lavoro, nell'indicare la distribuzione delle specie di Conodonti vengono per brevità impiegati i termini informali es.: *toIIα*, sup., *toIIβ*, ecc. . . . e il significato delle corrispondenti zone a Conodonti, potrà essere ricercato nella Tab. 1.

CARATTERI DELLA FAUNA A CONODONTI DI CORONA MIZZIU E RISULTATI STRATIGRAFICI

Dei trentanove campioni raccolti in serie a Corona Mizziu, tre prelevati negli scisti neri argillosi sottostanti al calcare stratificato a *Clymenia* sono risultati sterili; degli altri trentasei campioni raccolti in ogni strato calcareo, solo il più basso della serie non ha fornito Conodonti, tutti gli altri si sono rivelati più o meno ricchi di esemplari in buono stato di conservazione e di colore prevalentemente nero che hanno consentito datazioni precise.

Non si sono rinvenuti Ammoniti nemmeno nella parte alta della serie.

Dai trentacinque campioni produttivi di 1 Kg. ciascuno sono stati estratti 1605 esemplari identificabili (vedere Tab. 2) suddivisi in 20 generi e 77 specie, quattro delle quali nuove, appartenenti queste ultime: una al Gen. *Nothognathella*, una a *Polygnathus*, due a *Palmatolepis*.

Il genere più riccamente rappresentato è *Palmatolepis*, che con i suoi 960 individui suddivisi in 25 specie, rappresenta il 60% dell'intera fauna. Esso è seguito da *Polygnathus* (con 235 individui divisi in 14 specie) che rappresenta il 14% della fauna.

Generi come *Scaphignathus* e *Spathognathodus*, anche se non sono altrettanto ben rappresentati numericamente, sono tuttavia presenti con specie *markers* di zona.

Mediante i Conodonti è stata per la prima volta messa in evidenza la presenza del Frasniano (con le sue due zone più alte) al disotto del Famenniano, in cui le zone prin-

cipali, messe in evidenza da Ziegler nel Massiccio scistoso renano, si succedono regolarmente dal basso all'alto.

Inoltre, nel campione più alto della serie, si è segnalata per la prima volta nella località in esame la presenza del Carbonifero inferiore con la zona a *Siphonodella-Pseudopolygnathus triangulus inaequalis*.

Il Frasniano a Corona Mizziu presenta una potenza di poco più di tre metri ed è rappresentato dalle zone: a *Palmatolepis triangularis* media e a *P. triangularis* sup.

Il Famenniano è potente trentatre metri circa ed è presente con le zone: a *Palmatolepis crepida* inf., a *P. crepida* med. a *P. crepida* sup., a *P. rhoboidea*, a *P. quadrantinodosa*, a *Scaphignathus velifer* med-sup. a *Polygnathus styriacus* inf-med., a *P. styriacus* sup., a *Spathognathodus costatus* med.-sup.

Le associazioni a Conodonti che caratterizzano le varie zone sono commentate nel paragrafo che segue.

Zone a Conodonti

Considerando la serie degli strati calcarei dal basso all'alto (vedere Tab. 1) è stato possibile il riconoscimento delle zone seguenti:

1) Zona a *Palmatolepis triangularis* media = toIδ?, per la presenza nei campioni 30 e 31 oltre che di *Palmatolepis triangularis*, specie che dà il nome alla zona, di *P. delicatula delicatula* la cui comparsa, secondo Ziegler (1962b), segna l'inizio di questa zona. Inoltre, la presenza di sporadici esemplari di *P. minuta minuta*, permettono di precisare che debba trattarsi della sua parte più alta.

Secondo Ziegler questa zona corrisponde probabilmente ai livelli più alti della zona a *Manticoceras* toI della cronologia a Cefalopodi.

2) Zona a *Palmatolepis triangularis* superiore = toI/II per la comparsa nel campione 32 di *Palmatolepis tenuipunctata* e di *P. cfr. P. regularis*, che si aggiungono all'associazione notata nei campioni della zona

precedente; va notato inoltre un aumento nella frequenza di *P. minuta minuta*. In questa associazione parrebbe anomala la presenza di *P. delicatula delicatula* che Ziegler (1962b, pag. 62) considera esclusiva della zona a *P. triangularis* media, ma lo stesso Autore in Tab. 3 dove riporta la distribuzione verticale dei Conodonti in Sessaker-Schurf I, ne segnala la presenza continua dalla zona a *P. triangularis* media attraverso la zona a *P. triangularis* superiore alla zona a *P. crepida* inferiore. La stessa ampia distribuzione verticale l'hanno rilevata in Polonia, Wolska (1967) e in Australia, Glenister & Klapper (1966). Anche nel materiale della Sardegna la sottospecie continua fino entro la zona a *P. crepida* inferiore.

La zona a *P. triangularis* superiore è al limite fra la zona a *Manticoceras* toI e quella a *Cheiloceras* toII della cronologia a Cefalopodi.

3) Zona a *Palmatolepis crepida* inferiore = toIIα inf. per la comparsa nel campione 33 di *Palmatolepis crepida* e di *P. quadrantinodosalobata* in forma tipica. Tali specie sono associate con *P. minuta loba*, *P. triangularis*, *P. tenuipunctata*, con numerosi esemplari di *P. minuta minuta* e con *Polygnathus glaber glaber*. Questa associazione rappresenta una fauna caratteristica della zona a *P. crepida* inferiore che corrisponde alla parte più bassa della metà inferiore della zona a *Cheiloceras* toII della cronologia a Cefalopodi.

4) Zona a *Palmatolepis crepida* media = toIIα med., Nei campioni 34, 35, 36, il complesso della fauna presenta gli elementi principali di quelli della zona precedente, e sebbene sia priva di *Palmatolepis crepida*, la comparsa di *P. termini* nel camp. 34 consente la sua attribuzione alla zona a *P. crepida* media. Anche i camp. 35, 36 sono a mio avviso da attribuire alla medesima zona anche se non compare in essi *P. termini*, poiché il resto della fauna presenta gli stessi elementi principali di quella del camp. 34, e solo con la comparsa di *Palmatolepis glabra glabra* si passa alla zona successiva.

La zona a *P. crepida* media corrisponde alla parte media della metà inferiore dell'intervallo a *Cheiloceras* toII della cronologia a Cefalopodi.

5) Zona a *Palmatolepis crepida* superiore = toII α sup. Nei campioni 37, 38, 39, 40, 41, 42, la presenza di *Palmatolepis glabra glabra* consente di riconoscere la presenza della zona a *P. crepida* superiore. Nella zona compare anche *Palmatolepis glabra pectinata*, sono ancora presenti sporadici esemplari di *P. crepida*, *P. termini*, *P. cfr. P. regularis*; persistono quali forme associate *P. minuta minuta*, *P. quadrantinodosalobata*, *P. subperlobata*, *Polygnathus glaber glaber*.

La zona a *P. crepida* superiore corrisponde alla parte superiore della metà inferiore della zona a *Cheiloceras* toII della cronologia a Cefalopodi.

6) Zona a *Palmatolepis rhomboidea* = toII β inf. La comparsa di *Palmatolepis rhomboidea*, contemporaneamente alla scomparsa di *P. subperlobata* e di *P. quadrantinodosalobata*, segna l'inizio della zona a *P. rhomboidea*. Appartengono a questa zona i campioni 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, nei quali persistono ancora *Palmatolepis minuta minuta*, *P. glabra*, *P. glabra pectinata*; si aggiungono *P. perlobata schindewolfi*, forme isolate di *P. glabra acuta*, *P. quadrantinodosa inflexoidea*, *Polylophodonta* cfr. *P. linguiformis*, *Polygnathus nodocostatus*, *P. triphyllatus*.

La zona a *P. rhomboidea* corrisponde alla parte più bassa della metà superiore della zona a *Cheiloceras* toII della cronologia a Cefalopodi.

7) Zona a *Palmatolepis quadrantinodosa* = toII β med.-sup. — toIII α inf., La presenza nei campioni 50, 51, 52, 53 di *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* senza *P. rhomboidea* denota la loro appartenenza alla zona a *P. quadrantinodosa*.

Una ulteriore suddivisione della zona in inferiore e superiore non è possibile, essendo assenti le specie markers che consentono ciò, e questo anche se solo nei campioni 52 e 53

è presente *Polygnathus glaber bilobatus* che Ziegler (1962b, pag. 32) include fra le importanti forme di scorta nella zona a *P. quadrantinodosa* sup., ma di cui a pag. 31, ritiene possibile la comparsa già nella parte alta della zona a *P. quadrantinodosa* inferiore.

La zona a *P. quadrantinodosa* corrisponde nel suo complesso alla parte più alta della metà superiore della zona a *Cheiloceras* toII e alla parte più bassa della zona a *Platyclymenia* toIII-IV della stratigrafia a Cefalopodi.

8) Zona a *Scaphignathus velifer* med.-sup. = toIII β — toIV inf. La scomparsa di *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* e la presenza di *Scaphignathus velifer* nei campioni 54, 55, 56, 57, permettono l'identificazione della zona a *S. velifer*. E più precisamente, essendo la specie che dà il nome alla zona associata nei vari campioni a forme che prendono origine solo nella zona a *S. velifer* media e che possono estendersi alla superiore quali *Spathognathodus bohlenanus* (camp. 54), *Palmatolepis helmsi* (camp. 54, 56), *P. rugosa trachytera* (camp. 56), *Spathognathodus stabilis* (camp. 57), *Polygnathus perplexus* (camp. 56, 57), si può dedurre debba trattarsi della zona a *S. velifer* media-superiore.

La zona a *S. velifer* med.-sup. corrisponde a buona parte del periodo centrale e superiore della zona a *Platyclymenia* toIII-IV della cronologia a Cefalopodi.

9) Zona a *Polygnathus styriacus* inf.-med. = toIV sup. — toV inf. Sebbene manchi nel campione 58 la specie che dà il nome alla zona e cioè *Polygnathus styriacus*, la presenza di *P. obliquicostatus* esclusiva della zona a *P. styriacus* inferiore e media, permette di attribuire il campione 59 a questo intervallo di tempo. Le principali forme associate a *Polygnathus obliquicostatus* sono: *Palmatolepis gracilis gracilis*, *P. perlobata schindewolfi*, *Spathognathodus bohlenanus*.

La zona a *P. styriacus* inf.-med. comprende parte della zona a *Platyclymenia annulata* toIV sup. e la parte inferiore della zona a

Clymenia toV inf. della cronologia a Cefalopodi.

10) Zona a *Polygnathus styriacus* sup. = toV media. La presenza di *Pseudopolygnathus brevipennatus* che compare nella zona a *P. styriacus* sup., associata a *Spathognathodus bohlenanus* e a *Palmatolepis helmsi*, forme queste due ultime che non superano il limite superiore della zona su nominata, permettono di attribuire il campione 59 alla zona a *P. styriacus* sup. Altre importanti forme associate sono: *Palmatolepis gracilis gracilis*, *P. perlobata schindewolfi*, *Spathognathodus stabilis*.

La zona a *P. styriacus* sup. corrisponde alla parte media della zona a *Clymenia* toV med. della cronologia a Cefalopodi.

11) Zona a *Spathognathodus costatus* med.-sup. = toV/VI? — toVI. La presenza nel campione 60 di *Spathognathodus costatus costatus* insieme a *S. costatus spinulicostatus*, *S. aculeatus* e a *Pseudopolygnathus trigonicus*, permettono di assegnare il campione alla zona a *Spathognathodus costatus* med.-sup., infatti, secondo Ziegler (1962b, pag. 102), *Pseudopolygnathus trigonicus* compare solo nella zona a *S. costatus* media e può estendersi a quella superiore. Altre forme associate sono: *Polygnathus communis* e *Palmatolepis gracilis gracilis*.

La zona a *S. costatus* media-sup. corrisponde alla zona a *Wocklumeria* toV/VI? — toVI della cronologia a Cefalopodi.

12) Zona a *Siphonodella-Pseudopolygnathus triangulus inaequalis* (cuI). Nel campione 61, prelevato alla sommità della serie, due metri circa al disopra del campione 60, senza che si sia notata variazione litologica, si osserva la scomparsa di *Palmatolepis gracilis gracilis*. E' stata una sorpresa identificare *Polygnathus purus purus* e *Pseudopolygnathus triangulus inaequalis*, che denotano la presenza del Carbonifero inferiore nel complesso di strati noti genericamente fino ad ora come calcari a *Clymenia*, e come tali attribuiti completamente al Devoniano superiore più alto.

Altre forme associate sono: *Polygnathus communis*, *P. nodomarginatus*, *Spathognathodus stabilis*, che, come noto dalla letteratura, pur comparendo nel Devoniano superiore continuano anche nel Carbonifero inferiore.

Il complesso della fauna permette l'attribuzione del campione 61 alla zona a *Siphonodella-Pseudopolygnathus triangulus inaequalis*, corrispondente alla parte media della zona a *Gattendorphia* (cuI) della cronologia a Cefalopodi.

Non è stata trovata la zona più bassa del Carbonifero, e precisamente la zona a *Gnathodus kockeli-Pseudopolygnathus dentilineatus*, ma non è da escludere che una più fitta campionatura in questo tratto della serie possa rivelarne la presenza.

Per vedere se la serie continuava verso l'alto, sono stati raccolti altri tre campioni da un complesso di strati calcarei affiorante dopo 10 m. di copertura verso SE della serie considerata. Si poteva pensare che questi strati giacessero in concordanza sopra quelli della serie precedente, ma l'esame dei campioni 62, 63, 64, raccolti in serie, ha rivelato nuovamente l'esistenza del Devoniano superiore e precisamente della zona più alta a *Spathognathodus costatus*, fatto questo che fa pensare alla probabile esistenza di una faglia nello spuntone di Corona Mizziu.

PARTE SISTEMATICA

Nella trattazione sistematica non viene fatto uso di altre categorie al di sopra del genere per le ragioni discusse da Scott (1962, pag. 1399) e da Lindström (1964, pag. 116). Tali ragioni si possono sintetizzare come segue: anche se per i Conodonti sono state istituite parecchie famiglie e sottofamiglie, esse non sono naturali e riuniscono generi che non sempre hanno relazione fra loro. Si tratta per ora di nient'altro che di unità morfologiche, indipendenti apparentemente le une dalle altre. Tenuto conto di queste ragioni, e in accordo con la maggior parte degli Autori recenti, nel presente lavoro i ge-

neri sono disposti in ordine alfabetico. Le descrizioni originali dei generi stessi, spesso estremamente sintetiche, sono state integrate con notizie relative agli emendamenti successivi.

Nella descrizione di generi, specie e sottospecie la terminologia morfologica adottata è quella di largo uso internazionale; solo per quanto riguarda l'orientamento, i termini *orale* ed *aborale* sono sostituiti con i termini *superiore* ed *inferiore*.

Alla voce provenienza è indicato il numero dei campioni in cui ogni specie è stata rinvenuta. Per vedere a quale zona ciascun campione appartiene è sufficiente osservare le Tab. 1 e 2.

Per ogni specie e sottospecie si è cercato di fornire la distribuzione areale e stratigrafica più particolareggiata possibile. Essendo in certi lavori indicato solo il nome della formazione di determinate aree geografiche, è stato necessario ricorrere anche ad opere di carattere generale come « Catalogue of Conodonts » di Fay (1952) e « Bibliography and index of Conodonts » di Ash (1961), allo scopo di risalire all'età della formazione stessa. L'elaborazione di tali dati è in corso.

Gen. ACODINA Stauffer, 1940

Acodina STAUFFER, 1940, pag. 418; ETHINGTON & FURNISH, 1962, pp. 1258-59.

Specie tipo — *Acodina lanceolata* Stauffer, 1940, pag. 419, tav. 60, figg. 29-30.

Forme semplici a cono compresso lateralmente con asse longitudinale ad inclinazione variabile, da quasi diritto a notevolmente incurvato; sezioni trasversali variabili a seconda dell'altezza a cui sono effettuate, lenticolari nella parte alta ma che tendono a divenire triangolari verso la base. L'aspetto generale varia da quello di lancia quasi simmetrica la cui massima ampiezza coincide con la base, a forme in cui la massima ampiezza è in posizione lievemente superiore alla base stessa. Cavità basale conica.

Osservazioni — Hass (1959, pag. 379) considerò *Acodina* sinonimo junior di *Acontiodus*

tiodus Pander, ma secondo la definizione di Pander le forme appartenenti ad *Acontiodus* sono caratterizzate dalla presenza di coste longitudinali sulla faccia posteriore lateralmente alla chiglia, mentre in *Acodina* le facce sono laterali, convesse e lisce.

Inoltre, come ricordano Ethington & Furnish, 1962 (pp. 1258-1259) *Acontiodus* è conosciuto solo in sedimenti ordoviciani; mentre *Acodina* è stata rinvenuta nel Devoniano sup. dell'Ohio (Olentangy Shale) e nel Devoniano medio del Minnesota da Stauffer. Sebbene questa seconda località contenga una mescolanza di alcune forme ordoviciane in una fauna prevalentemente devoniana, Ethington & Furnish (1962, pag. 1259) sostengono che gli esemplari in questione appartengono veramente alla porzione devoniana della fauna descritta da Stauffer, poichè « in nessuna delle ben conosciute faune ordoviciane della Valle Superiore del Mississippi è presente il gen. *Acodina* ». Inoltre, sempre secondo i su citati AA. non si conoscono ancora forme di *Acodina* e *Acontiodus* associate in sedimenti siluriani e non si può dire, allo stato attuale delle conoscenze, se vi sia una corrispondenza diretta fra *Acodina* e le più ornate forme ordoviciane poste in *Acontiodus*. Tenuto conto di queste osservazioni, vanno considerati validi entrambi i generi.

Età — Devoniano (*fide*, Ethington & Furnish, 1962).

ACODINA ZIENENSIS (Stauffer)

Tav. 8, fig. 13a, b

Acodus zionensis STAUFFER, 1938, pag. 417, tav. 49, fig. 30.

Acodina zionensis STAUFFER, 1940, pag. 419, tav. 60, fig. 38; SANNEMANN, 1955b, pag. 127, tav. 1, fig. 13, 14; BISCHOFF, 1956, pag. 117; FREYER, 1961, pag. 32, tav. 1, fig. 5; LYS, SERRE, MAUVIER, GREKOFF, 1961, pag. 543, tav. 1, fig. 2; WOLSKA, 1967, pag. 372, tav. 1, fig. 1; MOUND, 1968, pag. 469.

Descrizione — Esemplari a dente semplice, robusto, corto. Margine anteriore prov-

visto di chiglia, inclinato poco sopra la base di circa 20° rispetto alla verticale, margine posteriore pure chigliato, quasi diritto fino a due terzi di altezza e inclinato poi dolcemente verso l'apice. Sezioni trasversali lenticolari in corrispondenza della parte superiore del dente, subtriangolari in corrispondenza della base. La base si espande all'infuori, e sul lato interno si solleva lievemente in alto racchiudendo una profonda e ampia cavità basale.

Osservazioni — Considerando le forme illustrate da Stauffer (1938, 1940) e da Sanneman (1955b), bisogna ammettere una grande variabilità nell'altezza e nella forma della base; caratteristica costante della specie è l'angolo di circa 20° rispetto alla verticale del margine anteriore.

Le forme qui descritte si avvicinano in modo particolare a quella figurata da Stauffer, 1940 tav. 60, fig. 38).

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 32, 35.

Distribuzione — Devoniano medio: Minnesota [Stauffer, 1940]. Devoniano superiore: Ohio [Stauffer, 1938] - Alberta [Mound, 1968] - Germania [Sannemann,

1955b, (toIIα); Bischoff, 1956 (toIδ); Freyer, 1961 (toIδ)] - Francia [Lys, Serre, Mauvier, Grekoff, 1961 (toIδ-toIIα)] - Polonia [Wolska, 1967 (toIδ-toI/II)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17644 (ipotipo figurato), n. 17645 (ipotipo non figurato).

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

Gen. APATOGNATHUS Branson & Mehl, 1934

Apatognathus BRANSON & MEHL, 1934, pag. 201.

Specie tipo — *Apatognathus varians* Branson & Mehl, 1934, pp. 201-202, tav. 17, figg. 1-3.

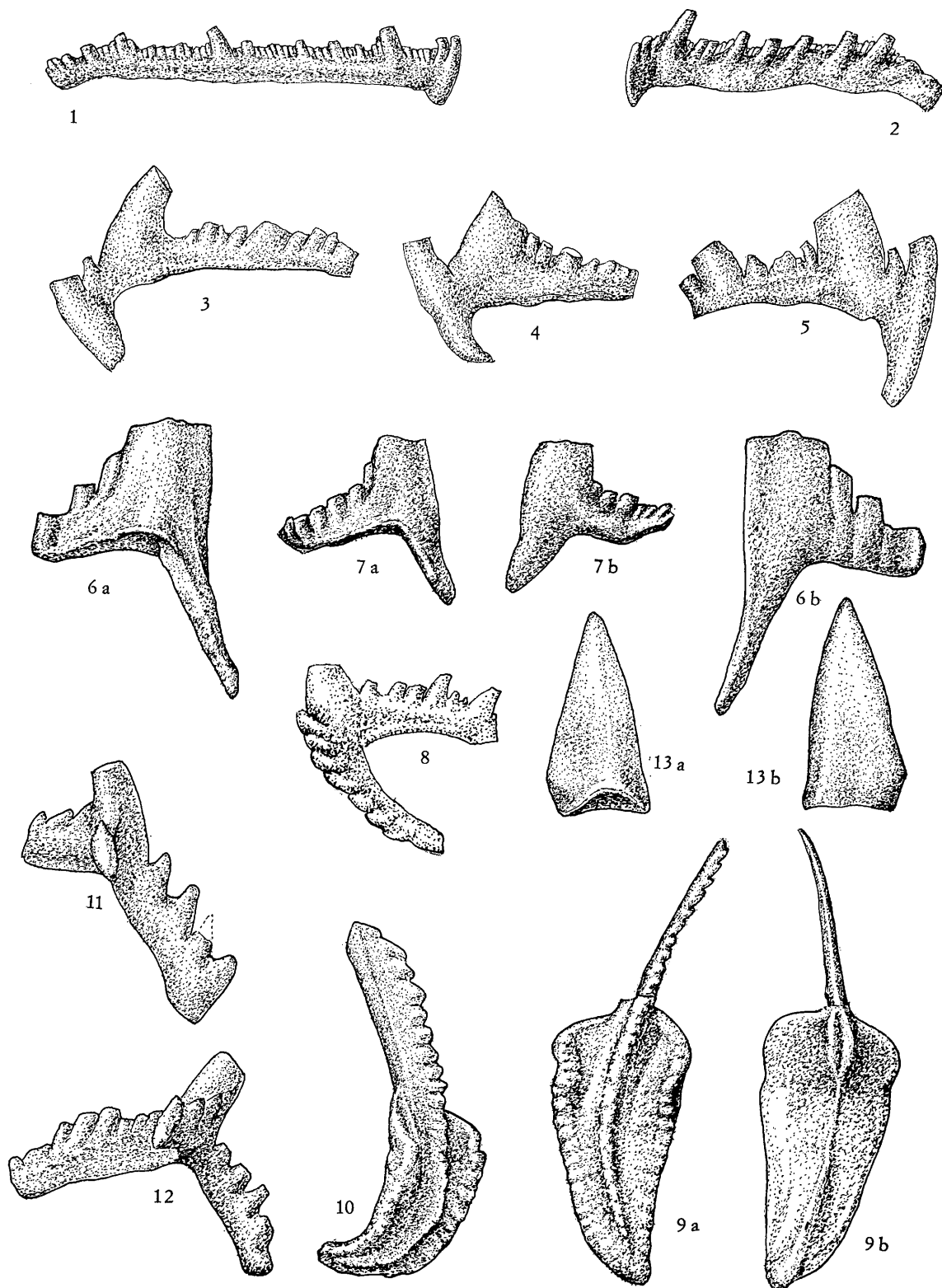
Genere comprendente forme a barra fortemente arcuata con due processi denticolati all'incirca della stessa lunghezza, quasi paralleli nella loro porzione distale; margini non denticolati posti l'uno di fronte all'altro. Anteriormente, nel punto di maggior curvatura è inserito un dente apicale (cuspid) di dimensioni notevoli. Il dente apicale presenta un'inclinazione più o meno accentuata verso

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 8

- Fig. 1, 2 - *Hindeodella subtilis* Bassler. 1, ipotipo, n. 17662: veduta laterale interna; camp. 61. 2, ipotipo, n. 17663: veduta laterale interna; camp. 40.
- 3-5 - *Ligonodina monodentata* Bischoff & Ziegler. 3, ipotipo, n. 17689: veduta laterale; camp. 56. 4, ipotipo, n. 17687: veduta laterale; camp. 59. 5, ipotipo, n. 17690: veduta laterale; camp. 64. Notare, nelle figg. 3 e 5, la presenza di un denticolo inserito fra la cuspid e il dente del processo anteriore.
- 6a-7b - *Neoprioniodus postinversus* Helms. 6a, b, ipotipo, n. 17696: 6a, veduta laterale interna; 6b, veduta laterale esterna; camp. 51. 7a, b, ipotipo, n. 17697: 7a, veduta laterale interna; 7b, veduta laterale esterna; camp. 53.
- 8 - *Ligonodina franconica* Sannemann. Ipotipo, n. 17686: veduta laterale interna; camp. 37.
- 9a-10 - *Polygnathus flexomarginatus* n. sp. 9a, b, olotipo, n. 17947: 9a, veduta superiore; 9b, veduta inferiore; camp. 61. 10, paratipo, n. 17950: veduta superiore obliqua; camp. 61.
- 11, 12 - *Tripodellus robustus* Bischoff. 11, ipotipo, n. 18080: veduta laterale; camp. 55. 12, ipotipo, n. 18079: veduta laterale; camp. 56.
- 13a, b - *Acodina zionensis* (Stauffer). 13a, b, ipotipo, n. 17644: 13a, veduta laterale interna; 13b, veduta laterale esterna; camp. 32.

Tutte le figure sono ingrandite x 60, ad eccezione delle figg. 8 e 13a, b, che sono ingrandite x 90.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



il lato dell'arco considerato superiore, verso cui sono sollevati anche i corti e generalmente scostati denticoli dei due processi. Nella regione apicale, sul lato opposto a quello verso cui pendono i denticoli e la cuspidè, è presente talvolta una sottile lamella che concorre a tenere uniti i due processi.

I due processi non giacciono rigorosamente in uno stesso piano per effetto di una lieve torsione nel punto d'unione.

Osservazioni — Mosher & Clark (1965, pp. 558-559) istituiscono per certe specie precedentemente attribuite al gen. *Apatognathus*, ma che si discostano dalla descrizione del genere fornita da Branson & Mehl, il nuovo gen. *Enantiognathus* in cui esistono pure due processi che si incontrano anteriormente con uno stretto angolo, che però, oltre ad essere diretti posteriormente, sono piegati anche verso il basso e non si verifica la condizione di quasi parallelismo dei due processi messa in rilievo da Branson & Mehl per il gen. *Apatognathus*.

Età — Devoniano superiore - Missippiano inferiore (*vide* Lindström, 1964).

APATOGNATHUS VARIANS Branson & Mehl
Tav. 10, fig. 2; tav. 13, fig. 5a, b

Apatognathus varians BRANSON & MEHL, 1934, pp. 201-202, tav. 17, figg. 1-3; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 145, tav. 14, fig. 3; KLAPPER, 1958, pag. 1085, tav. 141, figg. 6, 8; ETHINGTON, FURNISH & WINGERT, 1961, pag. 763, tav. 90, fig. 11; KLAPPER & FURNISH, 1962, pp. 2074-2075; ETHINGTON, 1965, pag. 571; KLAPPER, 1966, pag. 28, tav. 6, figg. 12-14; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 803, tav. 96, figg. 14-16; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 31, tav. 2, fig. 1; MOUND, 1968, pag. 474, tav. 65, fig. 29.

[non] *Apatognathus? varians* Branson & Mehl. COOPER, 1939, pag. 385, tav. 47, fig. 30 [non *Apatognathus*].

[non] *Apatognathus varians* Branson & Mehl. FREYER, 1961, pag. 36, tav. 1, fig. 13, [= *Enantiognathus lipperti*];

SPASSOV, 1965, pag. 84, tav. 1, fig. 3, [= *Enantiognathus lipperti*].

Descrizione — Esemplari a barra fortemente arcuata in cui si distinguono due processi che divergono posteriormente secondo un angolo minore di 45°. I due processi sono anteriormente convessi, e nel punto d'unione recano un grosso denticolo sollevato verso l'alto e quasi normale al piano su cui grosso modo giacciono i due processi, e che nella porzione distale sono pressochè paralleli.

Il dente apicale presenta sezione trasversale circolare.

Sul margine superiore dei processi i corti denticoli sono scostati, inseriti diagonalmente con gli apici non allineati. I margini non denticolati sono prospicienti e lievemente ruotati verso il basso per effetto di una lieve torsione alla confluenza dei due rami.

Cavità basale praticamente inesistente.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 46, 53.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Wyoming [Klapper, 1958, (toV); Ethington, Furnish & Wingert, 1961 (toV)] - Sud Dakota [Klapper & Furnish, 1962 (toV)] - Arizona [Ethington, 1965 (to IV)] - Wyoming e Sud Dakota [Klapper, 1966 (to V/to VI)] - Utah [Clark & Ethington, 1967 (to Iγ)] - Alberta [Mound, 1968 (to IIβ/to IIIα)] - Germania [Bischoff & Ziegler, 1956, (to V)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (to IIβ-to V/VI)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17646 (ipotipo figurato), n. 17647 (ipotipo non figurato).

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

Gen. DIPLODODELLA Bassler, 1925

Diplododella, BASSLER, 1925, pag. 219; ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 41; MÜLLER & CLARK, 1967, pp. 911, 913; HUDLE, 1968, pp. 11, 12.

Ellisonia, MÜLLER, 1956d, pag. 822.

Specie tipo — *Diplododella bilateralis*, Bassler, 1925, pag. 219; ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 41, text-fig. 4, n. 21.

Genere comprendente conodonti composti a simmetria bilaterale, costituiti da un arco anteriore diviso in due barre laterali più o meno laminari con margine inferiore sottile, e da una barra posteriore generalmente meno compressa. Denticoli lievemente scostati o strettamente accostati, a sezione costante o alternantisi grandi e piccoli sulle tre barre. Cuspide alla sommità dell'arco anteriore. Cavità basale piccolissima (pit) o assente. Nella maggior parte delle specie la base della barra posteriore è sottile e senza solco mediano; solo in poche specie essa è piatta presso la cuspide e i denticoli sono scostati. Tali specie vengono considerate da Huddle (1968, pag. 12) forme di transizione al Gen. *Hibbardella*.

Osservazioni — Secondo Müller & Clark (1967, pag. 913) il carattere che va tenuto presente nella distinzione dei generi *Diplododella* e *Hibbardella* è il tipo della cavità basale, piccolissima e talvolta difficilmente osservabili in *Diplododella*, ben evidente in *Hibbardella*.

Müller & Clark non ritengono che la denticolazione specializzata sia un carattere sufficiente per mantenere separato un genere, e considerano *Ellisona* Müller, 1956d, sinonimo junior di *Diplododella*. Huddle (1968, pag. 11) pone anche *Elsonella* Youngquist in sinonimia di *Diplododella*, ma la presenza di flange basali al margine inferiore dell'arco anteriore, carattere questo non osservato in *Diplododella*, mi fa ritenere *Elsonella* un genere distinto.

Età — Ordoviciano-Triassico (*vide* Huddle, 1968).

DIPLODODELLA AURITA (Sannemann)

Tav. 13, fig. 1a-c, 2

Roundia aurita SANNEMANN 1955b, pag. 135, tav. 2, fig. 3, tav. 5, fig. 11; ZIEGLER in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, pag. 50, tav. 5, figg. 17, 20; HELMS, 1959,

pag. 666, tav. 1, figg. 6, 12; LYS, SERRE, MAUVIER, GREKOFF, 1961, pag. 553, tav. 5, fig. 7; FREYER, 1961, pag. 81, tav. 5, figg. 126, 127; Ethington & Furnisch, 1962, pag. 1284, tav. 173, fig. 14; ETHINGTON, 1965, pag. 586, tav. 67, figg. 9, 13; SPASSOV, 1965, pag. 100, tav. 3, fig. 12; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 834, tav. 96, fig. 18; WOLSKA, 1967, pag. 421, tav. 5, figg. 5, 6.

Ellisona sp. LYS & SERRE, 1957a, pag. 799, tav. 8, fig. 4; — & —, 1957b, pag. 1042, tav. 2, fig. 5.

Diplododella aurita (Sannemann). HUDDLE, 1968, pag. 12.

Descrizione — Esempolari provvisti di cuspide poco robusta, compressa lateralmente e lievemente incurvata all'indietro. Dalla sua base divergono lateralmente due sottili barre dirette verso il basso, e posteriormente una barra orizzontale. In veduta superiore le porzioni prossimali delle barre laterali formano al loro punto di unione con la cuspide e anteriormente ad essa, un angolo variabile da 100° a 120°, mentre le porzioni distali giacciono in un piano all'incirca normale a quello della barra posteriore e della cuspide. I margini inferiori dei rami laterali s'incontrano secondo un angolo che può variare da 45° a 60°.

Barra posteriore meno compressa di quelle laterali, recante sul margine superiore denticoli delicati, a sezione trasversale diversa, allineati senza alternanza regolare e inclinati posteriormente, mentre quelli delle barre laterali sono impiantati verticalmente e negli esemplari grandi si presentano robusti e a sezione costante, in quelli piccoli i denticoli robusti si alternano ad altri più piccoli.

Margini inferiori delle tre barre sottili su cui sono distinguibili il solco basale, e la piccola cavità nel loro punto d'incontro.

Osservazioni — A mio avviso e in accordo con Ethington & Furnisch (1962) la specie in esame ricorda assai *Roundia prava* Helms, 1959, anche se nella specie di Helms

la barra posteriore è inclinata verso il basso come risulta dalla figura data per l'olotipo in tav. 2, fig. 11, mentre nella specie di Sannemann tale barra è orizzontale o lievemente sollevata verso l'alto.

Ellisonia sp. descritta e figurata da Lys & Serre 1957a, 1957b, presenta tutte le caratteristiche di *Diplododella aurita*.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 37, 39, 40, 42, 45, 48, 51, 53, 55, 56, 61.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann (toII α); Helms, 1959, (toI δ , toIII β ?); Freyer, 1961, toI δ , toII α , toIII/IV, toV, toVI)] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957 (to III/IV, toV, toVI)] - Francia [Lys & Serre, 1957a; Lys, Serre, Mauvier, Grekoff, 1961, (toI δ -toII α)] - Bulgaria [Spasov, 1965] - Polonia [Wolska, 1967 (toI δ -toVI)] - Algeria [Lys & Serre, 1957b] - Sahara spagnolo [Ethington & Furnish, 1962] - Arizona [Ethington, 1965 (toIV)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966 (toI α , β , γ , δ , toII α , toII β -toV/VI)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17648-17649 (ipotipi figurati), n. 17650-17660 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 13 esemplari.

Gen. FALCODUS Huddle, 1934

Falcodus, HUDDLE, 1934, pag. 273.

Specie tipo — *Falcodus angulus* Huddle, 1934, pag. 273, tav. 7, fig. 9, text-fig. 3, n. 3.

Forme a barra alta, compresa, in cui si distinguono due rami, uno anteriore e uno posteriore. Ramo anteriore ripiegato verso il basso e spesso anche all'indietro secondo un angolo di 90° o anche inferiore, rispetto al ramo posteriore. Ramo posteriore nella maggior parte dei casi orizzontale. I denticoli delle due barre sono lunghi, un poco compressi, a sezione talvolta costante su ciascun ramo e parzialmente fusi. Tale disposizione conferisce ai rami aspetto palmato. Un denticolo

un poco più grosso degli altri è situato nella maggior parte delle specie nel punto in cui dalla barra anteriore si passa a quella posteriore alla cui estremità distale sono pure presenti spesso uno o due denticoli un po' più grossi di quelli che li precedono. Margini basali della barra più o meno affilati.

Età — Devoniano superiore - Mississippiano inferiore (*vide* Lindström, 1964).

FALCODUS VARIABILIS Sannemann

Tav. 10, fig. 7

Falcodus variabilis SANNEMAN, 1955b, pag. 129, tav. 4, figg. 1-4; BISCHOFF, 1956, pag. 123, tav. 9, figg. 28-30; BISCHOFF, 1967, pag. 20, tav. 6, figg. 29-31; ZIEGLER, in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, tab. 1; HELMS, 1959, pag. 642, tab. 2; ZIMMERMANN, 1960, tab. 2, tab. 5, tav. 1, figg. 10, 11; FREYER, 1961, pag. 411, tav. 1, fig. 20; LYS, SERRE, MAUVIER, GREKOFF, 1961, pag. 544, tav. 1, figg. 5, 6; BOOGAARD, 1963, pag. 253; FORTI & NOCCHI, 1963, pag. 318, tav. 20, fig. 1; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 12; SPASSOV, 1965, pag. 84, tav. 1, fig. 4; WOLSKA, 1967, pag. 367, tav. 1, fig. 9; MOUND, 1968, pag. 482.

Descrizione — Esemplare con dente apicale abbastanza robusto e a sezione trasversale ellittica. Il ramo anteriore lungo, fortemente ripiegato verso il basso e distalmente appuntito, porta denticoli dagli apici rotti, diretti verso la cuspid e di dimensioni diverse, alcuni sottili e intervallati con altri di dimensioni superiori ad essi ma inferiori alla cuspid e. Ramo posteriore assai più breve, ma più alto, con l'estremità distale pure diretta verso il basso e recante denticoli sottili e grossi fusi a lama.

Il margine inferiore presenta un aspetto a ferro di cavallo. L'intero individuo presenta una concavità generale verso l'interno dovuta alla flessione dei due rami della lama.

Osservazioni — La specie in esame è molto variabile per quanto riguarda la lun-

ghezza del ramo anteriore e l'ampiezza dell'arco del margine inferiore.

L'esemplare qui figurato ricorda in modo particolare quelli illustrati da Sannemann (1955b, tav. 4, figg. 2, 4) e quello figurato da Lys, Serre, Mauvier, Grekoff (1961, tav. 1, fig. 5).

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 59.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b (toII α); Bischoff, 1956, (toI δ); —, 1957, (toV-VI); Helms, 1959, (toIII?-toV); Zimmermann, 1960; Freyer, 1961 (to I δ -toVI)] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957 (toII)] - Francia [Lys, Serre, Mauvier, Grekoff, 1961, (toI δ -toII α)] - Italia [Forti & Nocchi, 1963] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV-toV)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965, toII α] - Bulgaria [Spasov, 1965] - Polonia [Wolska, 1967, (toII α -toIII α)] - Alberta [Mound, 1968, (toI γ)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17661 (ipotipo figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen HINDEODELLA Bassler, 1925

Hindeodella, BASSLER, 1925, pag. 219; ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 38; Huddle, 1968, pag. 15.

Specie tipo — *Hindeodella subtilis*, Bassler, 1925, pag. 219; Ulrich & Bassler, 1926, pag. 39, tav. 8, figg. 17-19.

Genere a barra posteriore lunga, cuspidi di dimensioni modeste, barra anteriore breve, cavità basale piccola. Denticoli strettamente accostati e spesso di due dimensioni diverse, alcuni bassi e appena sporgenti dal bordo superiore della lama alternantisi ad altri più lunghi e paralleli alla cuspidi. La barra posteriore può essere diritta o più o meno arcuata da un lato (concava all'interno), così pure la breve barra anteriore.

Osservazioni — Data la fragilità degli esemplari di *Hindeodella*, è frequente rinvenire esemplari incompleti, mancanti o della barra anteriore o dell'estremità di quella posteriore; in tali casi le determinazioni specifiche non possono essere sicure.

Età — Ordoviciano medio - Trias medio (*vide* Huddle, 1968).

HINDEODELLA SUBTILIS Bassler
Tav. 8, fig. 1, 2; tav. 13, fig. 3

Polygnathus dubia HINDE, 1879, pp. 362-364, tav. 16, fig. 14.

Hindeodella subtilis BASSLER, 1925, pag. 219 [nomen nudum]; ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 39, tav. 8, figg. 17-19; HOLMES, 1928, pag. 25, tav. 9, figg. 10, 11; COOPER, 1931a, pag. 147, tav. 20,

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 9

- Fig. 1a-c - *Nothognathella* sp. A. 1a, b, c, esemplare, n. 17715: 1a, veduta superiore; 1b, veduta laterale interna; 1c, veduta laterale esterna; camp. 30.
- 2a, b - *Nothognathella zieglerei* Helms. 2a, b, ipotipo, n. 17709: 2a, veduta laterale interna; 2b, veduta laterale esterna; camp. 59.
- 3a, b - *Nothognathella flumendosae* n. sp. 3a, b, olotipo, n. 17705: 3a, veduta laterale esterna; 3b, veduta laterale interna; camp. 64.
- 4a, b - *Nothognathella condita* Branson & Mehl. 4a, b, ipotipo, n. 17704: 4a, veduta superiore obliqua; 4b, veduta laterale interna; camp. 54.
- 5a, b - *Nothognathella* sp. B. 5a, b, esemplare, n. 17716: 5a, veduta superiore; 5b, veduta laterale interna; camp. 33.

Tutte le figure sono ingrandite x 90.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA

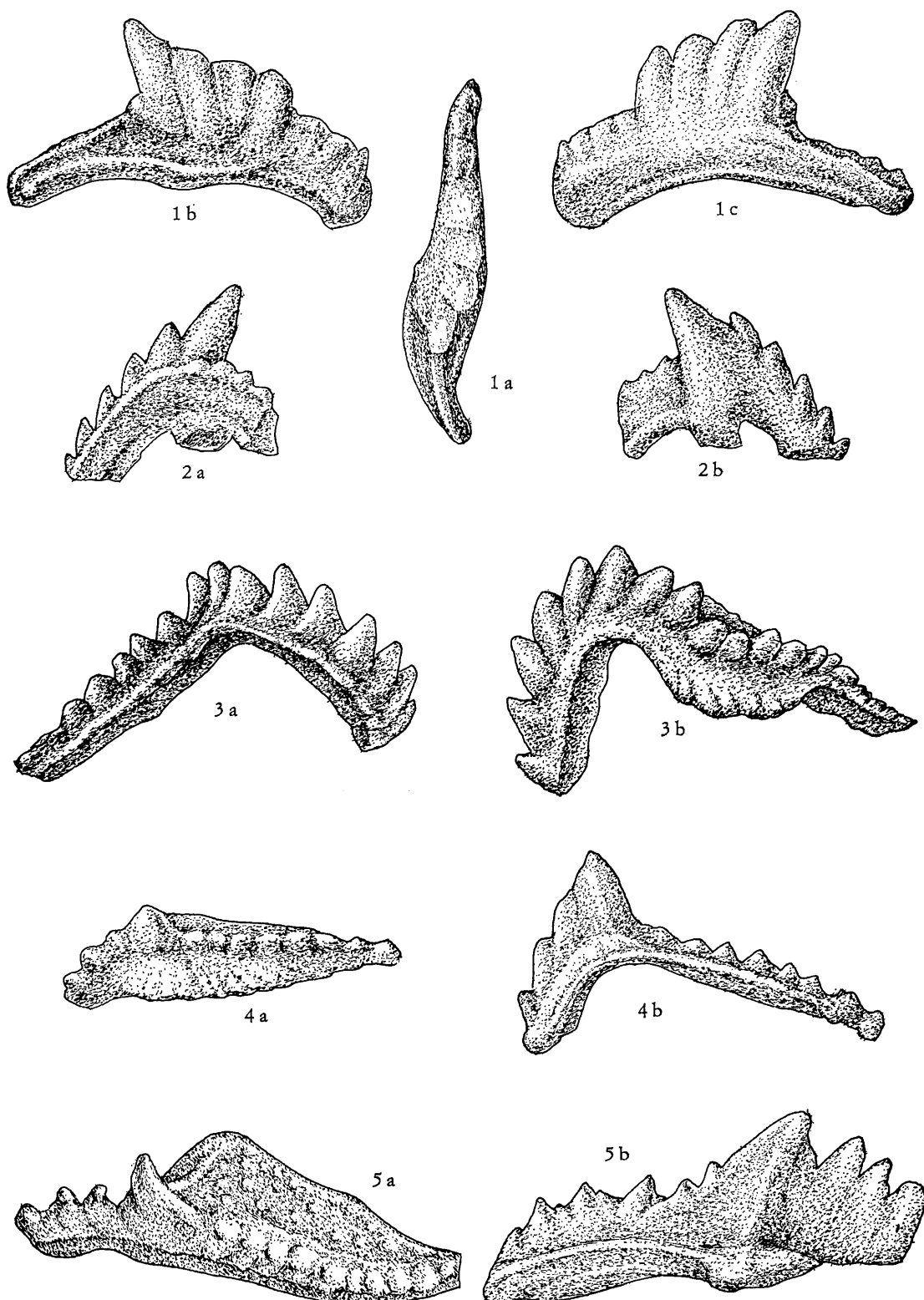


fig. 9; BISCHOFF, 1956, pag. 124; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 147, ZIEGLER, 1958, pp. 12, 20, 28, 31; FREYER, 1961, pag. 46; ETHINGTON & FURNISH, 1962, pag. 1267; ETHINGTON, 1965, pag. 572; MÜLLER & CLARK, 1967, pag. 913, tav. 118, fig. 1; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 35, tav. 3 fig. 15; MOUND, 1968, pag. 485, tav. 66, figg. 10, 11, 17; HUDDLE, 1968, pag. 16, tav. 5, figg. 5, 7, 8, 10-15.

Hindeodella similis ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 39, tav. 8, fig. 20.

Hindeodella recta ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 40, tav. 8, fig. 16.

Hindeodella panderi HIBBARD, 1927, pag. 205, fig. 4g.

Hindeodella germana HOLMES, 1928, pag. 25, tav. 9, fig. 9; SANNEMANN, 1955b, pag. 130, tav. 2, figg. 4, 5; BISCHOFF, 1956, pag. 124; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 147; BISCHOFF, 1957, pag. 26, tav. 6, figg. 32, 34; LYS & SERRE, 1957a, pag. 800, tav. 8, fig. 7; LYS & SERRE, 1957b, pag. 1044, tav. 3, fig. 2; ZIEGLER in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, pag. 41, tav. 5, fig. 16; FREYER, 1961, pag. 44, tav. 1, figg. 27, 28; SPASSOV, 1965, pag. 86, tav. 1, fig. 10; SPASSOV & FILIPOVIC, 1967, pag. 64, tav. 1, figg. 2, 3, 5.

Hindeodella tenerrima HOLMES, 1928, pag. 25, tav. 9, figg. 6, 7.

Hindeodella aculeata HUDDLE, 1934, pag. 40, tav. 4, figg. 19-21, tav. 5, figg. 2, 3.

Hindeodella grandis HUDDLE, 1934, pag. 41, tav. 4, fig. 22.

Hindeodella gracilis HUDDLE, 1934, pag. 43, tav. 5, fig. 11.

Descrizione — Barra anteriore breve, incurvata da un lato (concava all'interno) e flessa in basso, recante denticoli di due diverse dimensioni. Barra posteriore piuttosto alta, degradante verso l'estremità posteriore, spessa verso il margine superiore dove i denticoli sono inseriti in modo tale che fra due di dimensioni abbastanza cospi-

cue se ne inseriscono un numero variabile da due a cinque di più piccoli, tutti inclinati all'indietro, mentre quelli della barra anteriore sono impiantati quasi verticalmente. Margine inferiore delle due barre affilato. Più o meno posteriormente alla flessione della barra anteriore s'inserisce una cuspidine non molto robusta, lievemente compressa lateralmente. Cavità basale non osservata.

Osservazioni — Successivamente alla istituzione di *Hindeodella subtilis* da parte di Bassler, sono state coniate da altri Autori parecchie nuove specie di *Hindeodella*, talvolta anche su esemplari incompleti, basandosi sul numero dei denticoli più piccoli interposti fra due di maggiori dimensioni, ma la maggior parte degli Autori moderni è concorde nel ritenere alcune di queste specie sinonimi juniores di *H. subtilis*, poichè il numero di denticoli piccoli fra due di dimensioni maggiori sulla barra posteriore può variare in rapporto ai vari stadi di accrescimento degli individui appartenenti a *H. subtilis*. In particolare Huddle (1968) che ha revisionato e ridescritto i generi e le specie proposti da Ulrich & Bassler (1926), ne ha fotografato gli esemplari mettendo in evidenza particolari che nei disegni originali non comparivano e ha potuto stabilire che *H. similis* e *H. recta* rientrano in *H. subtilis*. Huddle, inoltre, include nella lista delle sinonimie anche *H. tenerrima* Holmes di cui rifotografa l'esemplare figurato da Holmes (1928, tav. 9, fig. 6), mettendo in evidenza sulla barra posteriore alcuni piccoli denticoli interposti fra quelli di dimensioni maggiori e che non erano visibili nella figura di Holmes.

In Europa *H. subtilis* è molto diffusa soprattutto col nome di *H. germana* Holmes che pure cade nel campo di variabilità di *H. subtilis*.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 40, 61.

Distribuzione — Devoniano superiore: Indiana [Huddle, 1934] - Michigan [Müller & Clark, 1967, (toI α)]; Nevada e Uta [Clark & Ethington, 1967, (toI γ -toII α)] -

Alberta [Mound, 1968 (toI)] - Algeria [Lys & Serre, 1967b (toI)] - Sahara spagnolo [Ethington & Furnish, 1962, (toI(β)γ-toδ inf.)] - Francia [Lys & Serre, 1957a] - Germania [Sannemann, 1955b, (to IIα); Bischoff, 1956, (toIδ); Bischoff, 1957, (toγ-cuIIIβ); Bischoff & Ziegler, 1956, (toV); Freyer 1961, (toIδ-toVI)] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957, (toI, toII, toV)] - Bulgaria [Spasov, 1965] - Jugoslavia [Spasov & Filippovic, 1967] - Mississippiano: Tennessee [Ulrich & Bassler, 1926] - Alabama [Holmes, 1928] - Ohio e Oklahoma [Cooper, 1931a].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17662-17663 (ipotipi figurati), n. 17664 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 6 esemplari.

Gen. *ICRIODUS* Branson & Mehl, 1938

Icriodus BRANSON & MEHL, 1934, pag. 225 [nomen nudum]; — & —, 1938, pag. 159.

Specie tipo — *Icriodus expansus* Branson & Mehl, 1938, pp. 160-161, tav. 26, figg. 18-21.

Genere comprendente specie e piattaforma stretta e lanceolata con margini laterali alti, diritti o allargantisi talvolta in prossimità del bordo inferiore in espansioni laminari dette flange. Veduta superiore caratterizzata da tre file longitudinali di noduli più o meno acuti; la fila mediana « carena » non continua in una lama denticolata a differenza dei polignatidi.

Veduta inferiore caratterizzata da una cavità basale lacrimiforme, interessante gli esemplari per tutta la lunghezza. La parte più ampia della cavità è considerata posteriore. Allorché l'espansione posteriore è dissimmetrica rispetto all'asse longitudinale, la metà più espansa è considerata interna.

Età — ? Siluriano superiore - Devoniano superiore (*vide* Lindström, 1964).

ICRIODUS ALTERNATUS Branson & Mehl

Tav. 14, fig. 6a, b, 7

Icriodus alternatus BRANSON & MEHL, 1934, pag. 225, tav. 13, figg. 4-6 (fig. 4=lectotipo scelto da Ziegler 1962b); MEHL & QUIGLEY, in BRANSON, 1944, pag. 153, tav. 26, figg. 1-5; YOUNGQUIST & PETERSON, 1947, pag. 246, tav. 37, figg. 18, 19, 21; HELMS, 1959, pag. 642, tav. 1, fig. 1, tav. 4, fig. 7; ZIEGLER, 1962b, pp. 51-52; ORR, 1964, pag. 9, tav. 2, fig. 11 [*non* fig. 12 = *I. expansus*]; ETHINGTON, 1965, pag. 573, tav. 67, fig. 8; ANDERSON, 1966, pag. 405, tav. 52, figg. 11, 12; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 804.

Icriodus elongatulus STAUFFER, 1938, pag. 430, tav. 52, figg. 26, 27.

Icriodus expansus Branson & Mehl. MEHL & QUIGLEY, in BRANSON, 1944, pag. 153, tav. 26, fig. 7; YOUNGQUIST & PETERSON, 1947, pag. 246, tav. 37, figg. 5-7, 10, 20.

[*non*] *Icriodus alternatus* Branson & Mehl. DOWNS & YOUNGQUIST, 1950, pag. 669, tav. 87, figg. 8, 11, 12 [= *I. expansus*].

Icriodus cfr. *nodosus* Branson & Mehl [*sic*]. HELMS, 1959, pag. 642, tav. 4, fig. 8.

Icriodus cornutus Sannemann. ETHINGTON & FURNISH, 1962, pag. 1269, tav. 172, figg. 7, 8.

Descrizione — Caratteristica di questa specie è la posizione alternata dei denticoli della fila mediana rispetto a quelli delle due file laterali. Inoltre, i denticoli della fila mediana sono spesso poco sviluppati oppure compressi lateralmente, ma l'ultimo denticolo di tale fila è sempre il più grosso di tutti gli altri ed inclinato posteriormente. Le due file laterali nella maggior parte degli esemplari si incurvano come nei cotipi di Branson & Mehl e si riuniscono posteriormente secondo una linea convessa, ma in altri, come negli esemplari della Turingia figurati da Helms (1959) e in quelli dell'Arizona figurati da Ethington (1965), la fila mediana continua con 1 o 2 denticoli.

Cavità basale piuttosto ristretta nella metà anteriore e allargantesi posteriormente; i margini si riuniscono a punta anteriormente e sono diritti, mentre posteriormente sono riuniti in modo arrotondato e subiscono un ripiegamento verso l'alto a formare una modesta flangia.

Osservazioni — Anche *Icriodus expansus* presenta i denticoli della fila mediana alternati rispetto a quelli delle due file laterali, ma essi sono bene sviluppati e non piccoli o lateralmente compressi come in *I. alternatus*. Secondo quanto asserisce Ethington (1965, pag. 573), nei tre cotipi illustrati da Branson & Mehl (1934) la flangia non compare perchè distrutta dalla corrosione del margine inferiore. Anche negli esemplari qui esaminati si può notare che quanto meglio essi sono conservati, tanto più ampia e più anteriormente si spinge la flangia.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 30-40, 43.

Distribuzione — Devoniano medio e superiore: Illinois [Orr, 1964] - Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934; Mehl & Quingley in Branson, 1944] - Ohio [Stauffer, 1938] - Iowa [Youngquist & Peterson, 1947; Anderson, 1966 (toIδ-toIIα)] - Arizona [Ethington, 1965] - Australia [Glenister & Klapper, 1966 (toIγ-Iδ-IIα)] - Germania [Helms, 1959 (toIδ); Ziegler, 1962b (toIIIα inf. = zona a *Palmatolepis quadrantinodosa* sup.)] - Sahara spagnolo Ethington & Furnish, 1962 (toIδ)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17665-17666 (ipotipi figurati), n. 17667-17679 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 100 esemplari.

ICRIODUS CORNUTUS Sannemann
Tav. 14, fig. 4a, b, 5

Icriodus cornutus SANNEMANN, 1955b, pag. 130, tav. 4, figg. 19-21; BISCHOFF, 1956,

pag. 125, tav. 10, fig. 42; ZIEGLER, 1958, pp. 20, 31; HELMS, 1959, pag. 642, pag. 663, tab. 2; LYS, SERRE, MAUVIER, GREKOFF, 1961, pag. 545, tav. 1., figg. 8, 9; ZIEGLER, 1962b, pag. 52; KOCKEL & STOPPEL, 1962, pag. 158, tav. 1, fig. 9; ETHINGTON, 1965, pag. 574; SCHRIEL & STOPPEL, 1965, tabb. 1, 2, 3; BOOGAARD, 1965, pag. 34; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 804, tav. 95, figg. 2, 3; WOLSKA, 1967, pag. 380, tav. 2, fig. 5; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 37, tav. 3, figg. 3, 4.

Icriodus sp. HASS, 1959, tav. 50, fig. 2.

[non] *Icriodus cornutus* Sannemann. ETHINGTON & FURNISH, 1962, pag. 1269, tav. 172, figg. 7, 8 [= *I. alternatus*].

Descrizione — Specie caratterizzata da una prominente a forma di corno o sperone all'estremità posteriore e inclinata all'indietro. In veduta superiore gli esemplari si presentano a forma di lancia stretta con tre file di denticoli; robusti, quelli delle due file laterali, meno sviluppati quelli della fila mediana che si alternano a quelli laterali. I denticoli delle due file laterali mancano verso l'estremità del terzo posteriore, mentre quelli della fila mediana, fondendosi alla base, formano un corno inclinato posteriormente che sovrasta il bordo basale posteriore. In veduta laterale il margine superiore è diritto, quello inferiore, anch'esso diritto per oltre due terzi della sua lunghezza, s'inclina di 45° verso il basso nel terzo posteriore. In veduta inferiore si nota la cavità basale allungata, profonda soprattutto posteriormente, ma senza notevole svasatura.

Osservazioni — Questa specie è considerata da Sannemann come forma di passaggio al gen. *Pelekisgnathus*, più precisamente a *P. costatus* Thomas oggi considerata più propriamente *Icriodus*, ma nella specie di Thomas i denticoli sono allineati trasversalmente a quelli delle file laterali e congiunti ad essi mediante coste. Più notevole è la somiglianza con *I. alternatus* per l'alternanza dei denticoli della fila mediana con quelli delle file laterali e per il loro minore sviluppo; tutta-

via *I. alternatus* non presenta il robusto corno posteriore. Si distingue dalle tre specie *I. iowaensis*, *I. rectus*, *I. spicatus* per lo sperone più fortemente sviluppato e per la forma più slanciata.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 34, 39.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Bischoff, 1956, (toI δ); Ziegler, 1958; Helms, 1959 (toII α); Ziegler, 1962b (da zona a *Palmatolepis triangularis* sup. (= toI/II, a zona a *P. quadrantinodosa* sup. (= toIII α inf.); Schriell & Stoppel, 1965, (toI-toIII β)] - Francia [Lys, Serre, Mauvier & Grekoff, 1961, (toI δ -toII β)] - Spagna [Boogaard, 1965 (toI/II-toII α); Kokel & Stoppel, 1962 (toI δ -toI/II)] - Polonia [Wolska, 1967, (toI δ -toII α)] - Sahara spagnolo [Ethington & Furnish, 1962 (toI δ)] - Arizona [Ethington, 1965] - Nevada e Utah [Clark & Ethington, 1967 (toI δ)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toII α)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17680-17681 (ipotipi figurati), n. 17682 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 4 esemplari.

ICRIODUS SYMMETRICUS Branson & Mehl

Tav. 14, fig. 8a, b, 9

Icriodus symmetricus BRANSON & MEHL, 1934, pag. 226, tav. 13, figg. 1-3; — & —, 1938, pag. 161, tav. 26, figg. 1-3; YOUNGQUIST, 1947, pag. 103, tav. 25, fig. 5; BECKMANN, 1949, pag. 155, tav. 1, fig. 6, tav. 3, fig. 1, tav. 4, fig. 5; MÜLLER & MÜLLER, 1957, pag. 1106, tav. 138, figg. 1-3, tav. 142, fig. 8; FREYER, 1961, pp. 48, 93, text-fig. 36; OLIVIERI, 1965, pag. 43, tav. 4, fig. 7; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 805, tav. 95, figg. 4, 5; ANDERSON, 1966, pag. 407, tav. 52, fig. 7; BOYER, KRYLATOV, LE FEVRE, STOPPEL, 1968, figg. 5, 6, 7.

Icriodus curvatus BRANSON & MEHL, 1938, pag. 162, tav. 26, figg. 23-26.

Icriodus nodosus (Huddle). BRANSON & MEHL, 1938, pag. 160, tav. 26, fig. 14, [non fig. 15 = *I. nodosus* s.l. (sensu Glenister & Klapper, 1966), non fig. 22 = olotipo di *I. nodosus*].

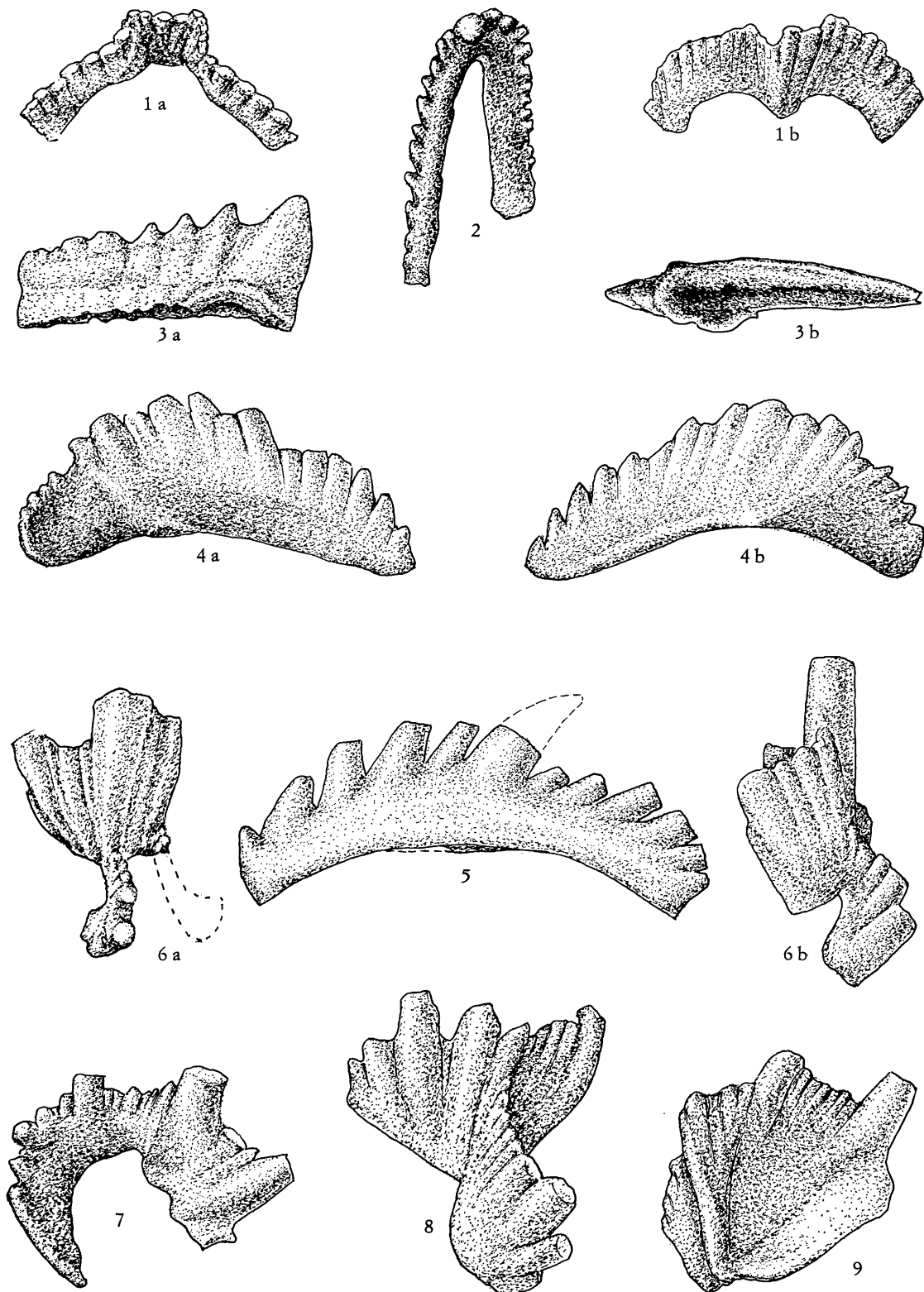
Icriodus expansus Branson & Mehl. MEHL & QUIGLEY, in BRANSON, 1944, tav. 26, fig. 9 [non fig. 7 = *I. alternatus*].

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 10

- Fig. 1a, b - *Scutula? turinga* Helms. 1a, b, ipotipo, n. 18049: 1a, veduta posteriore; 1b, veduta anteriore; camp. 64.
- 2 - *Apatognathus varians* Branson & Mehl. Ipotipo, n. 17646: veduta superiore; camp. 53.
- 3a, b - *Pelekisgnathus planus* Sannemann. 3a, b, ipotipo, n. 17939: 3a, veduta laterale; 3b, veduta inferiore; camp. 31.
- 4a, b - *Ozarkodina immersa* (Hinde). 4a, b, ipotipo, n. 17729: 4a, veduta laterale interna; 4b, veduta laterale esterna; camp. 38.
- 5 - *Ozarkodina* cfr. *O. rhenana* Bischoff & Ziegler. Esemplare n. 17730: veduta laterale; camp. 62.
- 6a, b - *Scutula bipennata* Sannemann. 6a, b, ipotipo, n. 18046: 6a, veduta anteriore; 6b, veduta laterale; camp. 56.
- 7 - *Falcodus variabilis* Sannemann. Ipotipo, n. 17661: veduta laterale interna; camp. 59.
- 8, 9 - *Scutula venusta* Sannemann. 8, ipotipo, n. 18051: veduta anteriore; camp. 52. 9, ipotipo, n. 18052: veduta posteriore obliqua; camp. 46.

Tutte le figure sono ingrandite x 90.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



Icriodus sp. HASS, 1951, pp. 2531, 2534-35, tav. 1, fig. 17.

[non] *Icriodus symmetricus* Branson & Mehl, BISCHOFF & ZIEGLER, 1957, pag. 64, tav. 6, figg. 1, 4 [= *I. nodosus* s.l. (sensu Glenister & Klapper, 1966)]; ORR, 1964, pag. 10, tav. 2, figgg. 13-15 [= *I. nodosus* s.l. (sensu Glenister & Klapper, 1966)]; ORR, 1964, pag. 10, tav. 2, figg. 13-15 [= *I. expansus*].

Descrizione — Esemplici snelli percorsi superiormente da tre file di denticoli; allungati in senso longitudinale quelli del filare mediano, più arrotondati quelli dei filari laterali. Il filare mediano è più alto, e i suoi denticoli sono uniti l'uno all'altro alla base da sottili filetti longitudinali e tendono ad essere allineati a quelli delle file laterali.

Le file laterali non raggiungono l'estremità posteriore, e presentano un decorso parallelo a quello della fila mediana che prosegue con due, tre denticoli più grossi e spesso fusi tra loro.

La superficie inferiore degli esemplari ben conservati presenta una fessura profonda, ma di modesta ampiezza nei due terzi anteriori, mentre nel terzo posteriore subisce una svasatura con flangia quasi simmetrica rispetto all'asse longitudinale.

Osservazioni — Specie abbastanza variabile per quanto riguarda la maggiore o minore snellezza degli esemplari e il grado di fusione dei denticoli del filare mediano. Gli esemplari della Sardegna per la loro snellezza presentano la maggiore somiglianza con quelli della Germania figurati da Freyer (1961, text - fig. 36), essendo gli esemplari americani e australiani assai più massicci.

Solo l'aspetto della cavità basale rende possibile una distinzione abbastanza sicura fra *Icriodus symmetricus* Branson & Mehl e *Icriodus nodosus* (Huddle). La specie di Huddle presenta il margine posteriore interno della cavità basale caratterizzato da uno sperone diretto obliquamente in avanti che manca negli esemplari tipici di *I. symmetricus*.

In veduta superiore sia *I. nodosus* s.l. (sensu Glenister & Klapper), che *I. expansus*,

si distinguono da *I. symmetricus* per la mancanza della connessione fra i denticoli della fila mediana e per la maggior divergenza delle due file laterali rispetto a quella mediana.

Icriodus symmetricus e *I. curvatus* Branson & Mehl, presentano un identico aspetto in veduta superiore. Per la loro distinzione veniva usata la forma della cavità basale. Ma Glenister & Klapper (1966, pag. 806) fanno osservare che il contorno fortemente asimmetrico della cavità basale dei cotipi di *I. curvatus* risulta dalla mancata conservazione di parte del margine e che quindi la specie *I. curvatus* è soppressa.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 42.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934, 1938; Branson 1940] - Stato di New York [Branson & Mehl, 1938] - Iowa [Youngquist, 1947; Müller & Müller, 1957, (toIδ); Anderson, 1966, (toIγ)] - Arkansas [Hass, 1951] - Germania [Beckman, 1949; Freyer, 1961 (toIδ-toIIα-toIII/IV-toV)] - Francia [Boyer, Krylatov, Le Fevre & Stoppel, 1968, (toI-toIIα)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966 (toIα-β-γ)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17683-17684 (ipotipi figurati), n. 17685 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 10 esemplari.

Gen. LIGONODINA Bassler 1925

Ligonodina BASSLER, 1925, pag. 218; ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 12; COOPER, 1933, pag. 210; HASS, 1962, pag. 150; HUDDLE, 1968, pag. 18.

Idioproniodus GUNNEL, 1933, pag. 265. *Neocordilodus* COOPER, 1939, pag. 396.

Specie tipo — *Ligonodina pectinata* Bassler, 1925, pag. 218; ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 13, tav. 2, figg. 9, 10.

Forme a barra, recanti in posizione terminale anteriore una cuspid e eretta o lievemente inclinata all'indietro. La cuspid e si prolunga in basso e posteriormente con un

processo anteriore che può essere, oppure no, sullo stesso piano della barra e della cuspid, ed è, nel secondo caso, detto processo laterale interno.

Denticoli a sezione circolare inseriti sul margine superiore della barra e inclinati verso l'estremità posteriore; essi possono presentare dimensioni diverse, possono essere accostati ma non fusi. I denticoli del processo antero-laterale interno, sono inclinati verso la cuspid aumentando in grossezza a partire dall'estremità del processo e sono sollevati verso l'interno.

Osservazioni — Ulrich & Bassler descrissero questo genere servendosi di esemplari non completamente liberi dalla roccia e nel descrivere il ramo antero-laterale interno parlano di impressioni circolari a ventosa, che Cooper (1933, pag. 210) interpreta come punti d'attacco di denticoli rotti probabilmente durante la preparazione del materiale.

Rhodes (1953), Walliser (1957) e Lindström (1964) hanno incluso *Eoligonodina*, genere noto solo fino all'Ordoviciano sup. nel gen. *Ligonodina*, sostenendo che la cavità basale più o meno ampia non può essere considerata quale carattere generico distintivo sufficiente.

Ethington (1959), Sweet & altri (1959), Sweet & Bergström (1962), Huddle (1968) hanno considerato *Eoligonodina* come genere valido. In particolare Huddle (1968, pag. 18) sostiene che *Eoligonodina* probabilmente include alcune specie che appartengono a *Zigonothus* e altre a *Ligonodina*.

Concludendo, generi sinonimi di *Ligonodina* secondo quanto concordano Hass (1962), Lindström (1964) e Huddle (1968), sono *Idioproniodus* Gunnell 1933 e *Neocordylodus* Cooper 1939.

Età — Ordoviciano medio - Trias medio (*fide* Huddle, 1968).

LIGONODINA FRANCONICA Sannemann

Tav. 8, fig. 8

Ligonodina franconica SANNEMANN, 1955b, pag. 131, tav. 5, figg. 1-4; BISCHOFF,

1956, pag. 126, tav. 10, figg. 22, 23; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 148, tab. 1; ZIMMERMANN 1960, pag. 202, tav. 1, fig. 14; LYS, SERRE, MAUVIER & GREKOFF, 1961, pag. 545, tav. 2, figg. 1, 2; FREYER, 1961, pag. 50; SPASSOV, 1965, pag. 88, tav. 1, fig. 14; WOLSKA, 1967, pag. 381, tav. 2, fig. 7, tav. 3, fig. 1.

Descrizione — Esemplare con dente apicale piuttosto grosso ma spezzato, compresso lateralmente e con sezione trasversale ellittica, inserito sulla estremità anteriore della barra posteriore con la quale forma un angolo di circa 110°. La base della cuspid si prolunga in basso all'indietro in un processo denticolato distalmente appuntito, che forma con la barra posteriore un angolo di circa 45° e giace sullo stesso piano. Sulla barra i denticoli sono inseriti in modo che fra due abbastanza robusti, se ne inseriscono 2 o 3 poco più sottili, più corti e inclinati verso l'estremità posteriore del ramo stesso.

Sul processo anteriore i denticoli, di dimensioni decrescenti verso l'estremità, presentano gli apici piegati di circa 45° verso l'interno rispetto al piano della barra e del processo anteriore.

Sul margine inferiore, alla confluenza dei due rami in corrispondenza della cuspid, si nota una piccola cavità basale.

Osservazioni — L'esemplare figurato corrisponde per tutti i caratteri all'olotipo figurato da Sannemann in tav. 5, fig. 1; tuttavia la specie presenta una certa variabilità per l'ampiezza dell'angolo che il margine posteriore della cuspid può formare col margine superiore della barra, che può anche essere inferiore ai 90°.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 37.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b, (toIIα); Bischoff, 1956, (toIδ); Bischoff & Ziegler, 1956, (toV); Zimmermann, 1960; Freyer, 1961, (toIδ-toV)] - Francia [Lys, Serre, Mauvier & Grekoff, 1961 (toIIα)] - Polonia

[Wolska, 1967 (toI-toIII α)] - Bulgaria [Spasov, 1965, (toIV)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17686 (ipotipo figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

LIGONODINA MONODENTATA

Bischoff & Ziegler

Tav. 8, fig. 3-5; tav. 13, fig. 7-10

Ligonodina monodentata BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 148, tav. 14, fig. 13; BISCHOFF, 1967, pag. 31, tav. 5, fig. 6; ZIEGLER in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, pag. 43, tabb. 1, 2; HELMS, 1959, pag. 642, tav. 2, fig. 1; ZIMMERMANN, 1960, tabb. 2, 5, tav. 1, fig. 17; FREYER, 1961, pag. 50, tav. 2, figg. 39, 40; RUCHHOLZ, 1963, pag. 1002; BOOGAARD, 1963, pag. 253, tab. 1; ORR, 1964, pag. 11, tav. 1, fig. 15; SPASSOV, 1965, pag. 88, tav. 1, figg. 16, 17; FREYER & ZAKOWA, 1967, tav. 1, fig. 13.

Descrizione — Esemplari a barra lunga, diritta o lievemente incurvata verso l'alto, e che termina anteriormente con una grossa cuspide lateralmente compressa, impiantata quasi verticalmente sulla barra, o con una certa inclinazione all'indietro. Denticoli di due diverse dimensioni alternantisi in modo che fra due grandi sono inseriti 2 o 3 o 4 piccoli, tutti inclinati posteriormente un po' più fortemente della cuspide. Margine inferiore assottigliato.

Processo anteriore breve rispetto alla barra, ripiegato in basso e posteriormente sullo stesso piano della barra e della cuspide secondo un angolo variabile fra 60° e 90°. Caratteristica principale di questa specie è l'unico grosso dente portato dal processo anteriore e situato sul prolungamento del suo asse e quindi diretto in avanti. Fra dente del processo anteriore e cuspide, in alcuni esemplari è inserito un piccolo denticolo. Cavità basale piuttosto stretta e prolungantesi sotto forma di fessura per un breve tratto nella barra e nel ramo anteriore.

Osservazioni — La maggior parte degli esemplari della Sardegna, a differenza dell'olotipo di *L. monodentata* Bischoff & Ziegler presentano, nell'angolo fra la cuspide e il grosso dente del processo anteriore, un piccolo denticolo, la cui presenza non presenta a mio avviso un carattere tassonomico sufficiente a separare le forme della Sardegna da *Ligonodina monodentata* B. & Z., tutt'al più a dimostrarne la variabilità, tenuto conto anche che, nel materiale esaminato, il numero degli individui che posseggono tale piccolo dente è pressochè uguale a quello degli individui che ne sono privi.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 56, 58, 59, 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Bischoff & Ziegler, 1956, (toII-toV); Bischoff, 1957, (toVI); Helms, 1959, (toIII[?]-toV); Zimmermann, 1960; Freyer, 1961 (toII-toVI); Ruchholz, 1963, (toIII-toVI)] - Austria [Flügel & Ziegler, 1957, (toIII/IV - toV-VI)] - Portogallo [Boogard, 1963, (toIV- toV)] - Bulgaria [Spasov, 1965] - Polonia [Freyer & Zakowa, 1967, (toV/VI, to VI inf.)] - Illinois [Orr, 1964] - Carbonifero inferiore: Germania [Bischoff, 1957, (cuI-cuII)] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17687-17690 (ipotipi figurati), n. 17691-17694 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 20 esemplari.

LIGONODINA PANDERI (Hinde)

Tav. 13, fig. 4

Prioniodus panderi HINDE, 1879, pag. 361, tav. 16, fig. 4.

Prioniodus recedens BRYANT, 1921, pag. 13, tav. 1, figg. 9, 10, 13, 14, tav. 2, fig. 1.

Ligonodina panderi (Hinde) ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 13, tav. 2, figg. 1, 2; HUDDLE, 1968, pag. 19, tav. 9, fig. 11, tav. 10, figg. 1-8, 11.

Ligonodina hindei ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 14, tav. 2, figg. 14-16; HUDDLE, 1934, pag. 60, tav. 7, figg. 13, 22, tav. 12, figg. 13-14, text-fig. 3, n. 5.

Ligonodina falciformis ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 14, tav. 2, figg. 11-13; SAN-NEMANN, 1955b, pag. 130, tav. 5, figg. 9, 10, tav. 6, fig. 20; BISCHOFF, 1956, pag. 126, tav. 9, fig. 34; BISCHOFF & ZIEGLER, 1957, pag. 65, tav. 11, figg. 1, 2, 6; FREYER, 1961, pag. 50, tav. 2, Fig. 38; WOLSKA, 1967, pag. 381, tav. 2, fig. 8.

Ligonodina hibbardi ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 14, tav. 2, figg. 7, 8.

Ligonodina recedens (Bryant). MÜLLER & CLARK, 1967, pag. 914, tav. 118, figg. 5, 7.

Descrizione — Barra lievemente arcuata verso l'alto e recante denticoli scostati, lievemente inclinati posteriormente nei due terzi anteriori della barra; più accostati e maggiormente inclinati, verso l'estremità posteriore.

Cuspide spezzata, subcircolare in sezione trasversale, convessa sul lato esterno, depressa su quello interno.

Processo anteriore diretto in basso e verso l'interno secondo un angolo di circa 90°

rispetto alla barra, e recante 6 denticoli a sezione circolare e scostati.

Cavità basale stretta al di sotto della cuspide ed estendentesi per un breve tratto sotto forma di fessura nella barra e nel processo anteriore.

Osservazioni — Dalla letteratura risulta che in *Ligonodina panderi* l'ampiezza dell'angolo fra processo anteriore e barra può variare da circa 90° a 80°; per questo carattere l'esemplare qui figurato si identifica in modo particolare con quello figurato da Freyer (1961, tav. II, fig. 38) e con quello figurato da Müller & Clark (1967, tav. 118, fig. 7).

Huddle (1968, pag. 19) nel ridescrivere i generi e le specie proposte da Ulrich & Bassler 1926, dopo averne visionato il materiale, sostiene che *L. hindei*, *L. hibbardi*, *L. falciformis* sono sinonimi juniores di *L. panderi* (Hinde), rientrando nel suo campo di variabilità; così pure, a mio avviso, *Ligonodina recedens* (Bryant).

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 56.

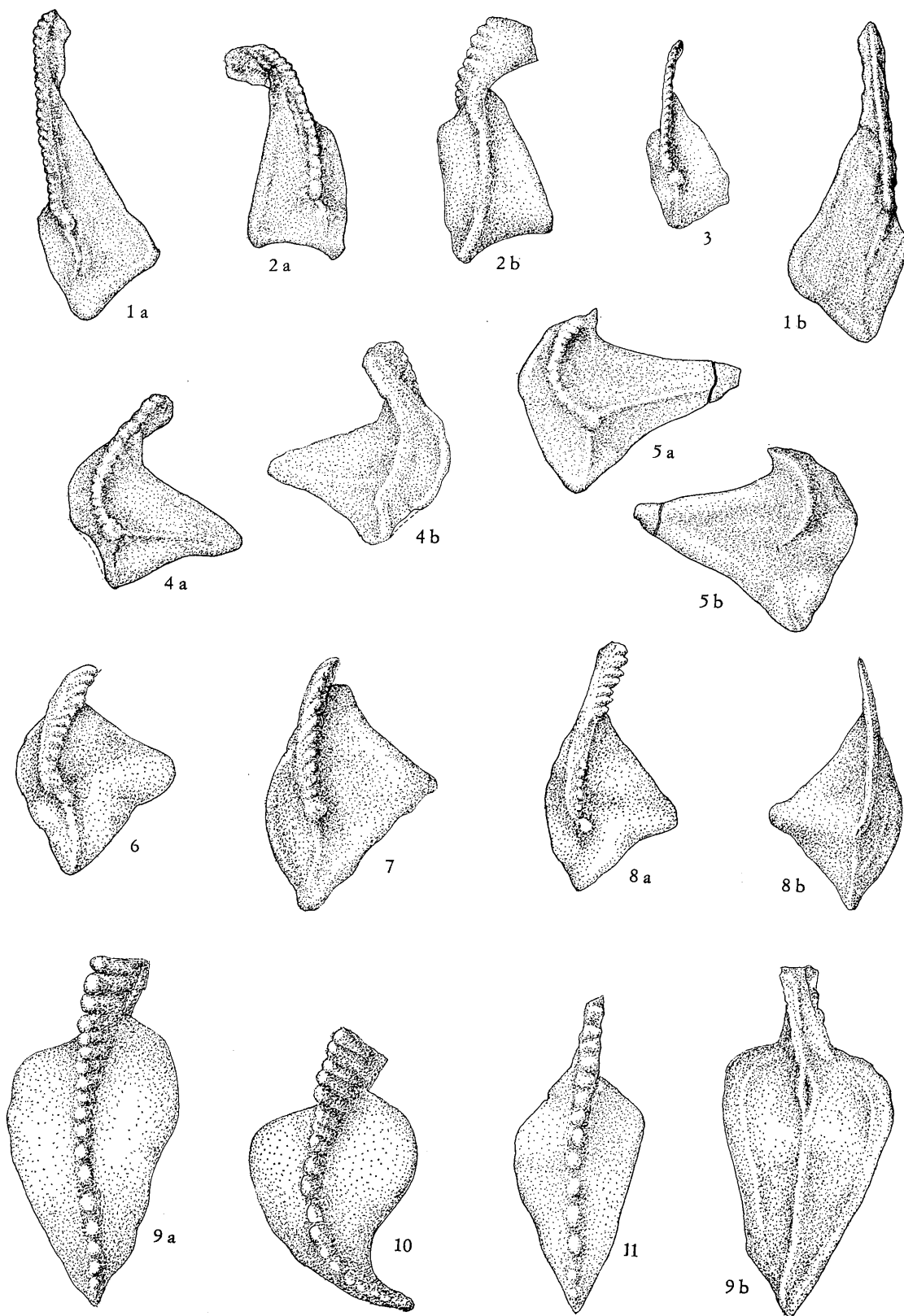
Distribuzione — Devoniano superiore: Stato di New York [Hinde, 1879; Ulrich & Bassler, 1926] - Ontario [Hinde, 1879] -

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 11

- Fig. 1a-3 - *Palmatolepis delicatula elongata* n. subsp. 1a, b, olotipo, n. 17756: 1a, veduta superiore; 1b, veduta inferiore; camp. 33. 2a, b, paratipo, n. 17757: 2a, veduta superiore; 2b, veduta inferiore; camp. 33. 3, paratipo, n. 17758: veduta superiore; camp. 33.
- 4a-5b - *Palmatolepis delicatolobata* n. sp. 4a, b, olotipo, n. 17743: 4a, veduta superiore; 4b, veduta inferiore; camp. 33. 5a, b, paratipo, n. 17744: 5a, veduta superiore; 5b, veduta inferiore; camp. 33.
- 6-8b - *Palmatolepis delicatula delicatula* Branson & Mehl. 6, ipotipo, n. 17749: veduta superiore, esemplare con apice del lobo interno dolcemente arrotondato; camp. 31. 7, ipotipo, n. 17751: veduta superiore, esemplare con apice del lobo interno piuttosto acuto; camp. 33. 8a, b, ipotipo, n. 17750: 8a, veduta superiore; 8b, veduta inferiore, esemplare con lama denticolata sporgente per un buon tratto dalla piattaforma; camp. 32.
- 9a-11 - *Polignathus purus purus* Voges. 9a, b, ipotipo, n. 18007: 9a, veduta superiore obliqua; 9b, veduta inferiore di un individuo tipico; camp. 61. 10, ipotipo, n. 18010: veduta superiore obliqua di un individuo il cui terzo posteriore della piattaforma si restringe bruscamente incurvandosi fortemente verso l'interno; camp. 61. 11, ipotipo, n. 18009, veduta superiore di un individuo quasi simmetrico; camp. 61.

Tutte le figure sono ingrandite x 60.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



Indiana [Huddle, 1934] - Michigan [Müller & Clark, 1967] - Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Bischoff, 1956, (toI δ); Bischoff & Ziegler, 1957 (Eifeliano-Givetiano - toI α); Freyer, 1961, (toI-toV)] - Polonia [Wolska, 1967, (toI δ -toII α)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17695 (ipotipo figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen. NEOPRIONIODUS
Rhodes & Müller, 1956

Neoprioniodus RHODES & MÜLLER, 1956, pp. 698-699; MÜLLER, 1956d, pag. 828.

Specie tipo — *Prioniodus conjunctus* Gunnell, 1931, pag. 247, tav. 29, fig. 7.

Esemplari a barra posteriore diritta o arcuata con convessità verso l'alto. Cuspide terminale prolungantesi in un'anticuspide più o meno pronunciata. L'asse della cuspide e anticuspide forma con la barra posteriore un angolo variabile: maggiore, uguale o minore di 90°. Al di sotto della cuspide, cavità basale di ampiezza variabile e che può prolungarsi in un solco nella barra. Solco e cavità basale possono talvolta essere assenti. Margine anteriore dell'anticuspide privo di denticoli nella maggior parte delle specie o con minuscoli denticoli germinali visibili solo a luce trasmessa in corrispondenza dell'estremità inferiore. Margine superiore della barra posteriore recante denticoli più o meno accostati, generalmente con sezione trasversale costante, e paralleli alla cuspide.

Osservazioni — Questo genere si differenzia da *Synprioniodina* per l'assenza di denticoli nell'anticuspide; si differenzia da *Prioniodina* che anteriormente alla cuspide possiede non una anticuspide, ma una barra talora abbastanza lunga con denticoli parzialmente fusi.

Dalla letteratura (Müller, 1956d, pag. 828) risulta che la cavità basale è molto larga nelle forme ordoviciane e siluriane, mol-

to più stretta in quelle del Devoniano sup., del Pennsylvaniano e del Triassico.

Età — Ordoviciano medio - Trias medio (*vide* Hass. 1962).

NEOPRIONIODUS POSTINVERSUS Helms
Tav. 8, fig. 6a-7b; tav. 14, fig. 10a-11b

Neoprioniodus postinversus HELMS, 1959, pag. 644, text - fig. 1, tav. 2, fig. 6.

Descrizione — Esemplari a barra con l'estremità posteriore ripiegata verso l'esterno e recante all'estremità anteriore una grossa cuspide a sezione trasversale lenticolare coi margini anteriore e posteriore affilati.

Denticoli inseriti sulla barra parallelamente alla cuspide e scostati tra loro tranne il primo che è invece quasi sempre addossato alla cuspide. I denticoli presentano sezione trasversale circolare o lievemente compressa. Cuspide e barra formano un angolo di circa 100°. La cuspide si prolunga verso il basso in una lunga, slanciata e appuntita anticuspide dopo aver subito una lieve torsione orientando il margine anteriore a lama verso l'esterno e il margine inferiore meno sottile verso l'interno.

Margine inferiore dell'anticuspide e della barra formano un angolo superiore ai 90°.

Cavità basale piccola, profonda al di sotto della cuspide ma sporgente con un labbro sollevato sul fianco convesso della barra. La cavità basale prosegue per un certo tratto sotto forma di un solco, sul margine inferiore della barra e dell'anticuspide in modo più o meno evidente nei vari esemplari.

Osservazioni — *Neoprioniodus postinversus* per l'aspetto generale ricorda *Neoprioniodus armatus* Hinde, ma se ne distingue per il fatto che la cavità basale sporge sul lato convesso anzichè su quello concavo della barra.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 51, 53-56, 58, 59.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Helms, 1959 (toII, ?toIII, ?toIV, ?toV)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17696-17697 (ipotipi figurati), n. 17698-17703 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 16 esemplari.

Gen. NOTHOGNATHELLA
Branson & Mehl 1934

Nothognathella BRANSON & MEHL, 1934, pp. 226-227.

Specie tipo — *Nothognathella typicalis* Branson & Mehl, 1934, pag. 227, tav. 13, figg. 7, 8.

Genere comprendente forme a barra più o meno arcuata verso l'alto, in cui sono distinguibili, con forte dislivello, un ramo anteriore e uno posteriore.

Ramo posteriore ripiegato spesso distalmente verso l'interno, recante denticoli bassi e confluenti alla base. I fianchi di tale ramo sono caratterizzati lateralmente da una sporgenza o piccola piattaforma dette rispettivamente flangia interna ed esterna, la prima delle quali è di solito abbastanza ampia e la seconda può ridursi ad una semplice costa. Tali flange possono prolungarsi, ma restringendosi notevolmente, lungo il ramo anteriore simile a una lama per l'unione di denticoli relativamente lunghi e lateralmente compressi. L'ultimo di questi denticoli è in alcune specie distinguibile per le sue maggiori dimensioni da quelli che lo precedono.

Sul bordo inferiore dell'arco, si nota una chiglia di varia robustezza, comunemente interrotta all'apice dell'arco da una piccola cavità basale.

Età — Devoniano superiore (*vide* Hass, 1962).

NOTHOGNATHELLA CONDITA Branson & Mehl
Tav. 9, fig. 4a, b; tav. 15, fig. 4a-c

Nothognathella condita BRANSON & MEHL, 1934, pag. 230, tav. 13, figg. 25, 26;

SANNEMANN, 1955b, pag. 132, tav. 3, figg. 9a, 9b; FREYER, 1961, pag. 56, tav. 2, figg. 55-58; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 46, tav. 7, fig. 4.

Descrizione — Esemplare a barra fortemente arcuata verso l'alto i cui rami anteriore e posteriore s'incontrano secondo un angolo poco superiore ai 90°.

Ramo anteriore diritto, più corto di quello posteriore e recante 4 robusti denti completamente fusi lateralmente e crescenti in altezza procedendo verso il grosso dente apicale.

Ramo posteriore lievemente incurvato nella sua porzione distale, provvisto di 8 corti denticoli a sezione trasversale pressoché circolare e con gli apici scostati.

Dislivello fra i denticoli del ramo anteriore e di quello posteriore molto forte e brusco.

Flangia interna notevolmente sviluppata soprattutto sul margine del ramo posteriore, ma che pur riducendosi in ampiezza continua anche lungo il margine del ramo anteriore. Essa è ornata da minuti granuli allineati obliquamente al margine, tranne nel tratto anteriore dove è glabra.

Flangia esterna assai più stretta di quella interna, la sua massima ampiezza è in prossimità dell'apice dell'arco, è priva di ornamentazione e lungo il ramo anteriore si riduce ad una semplice costa.

Inferiormente la sottile chiglia in continuità con le flange laterali, è interrotta dalla cavità basale in corrispondenza del centro di curvatura sotto il dente apicale.

Osservazioni — L'esemplare in esame, sebbene possieda un'ornamentazione meno accentuata, corrisponde assai bene alle forme di *Nothognathella condita* illustrate in Germania da Sannemann (1955b) e da Freyer (1961) sia per l'ampiezza dell'angolo formato dai due rami della barra, sia per la lunghezza relativamente diversa dei medesimi. Nelle forme americane l'angolo fra i due rami è più ampio, e minore è la differenza fra la lunghezza del ramo anteriore e posteriore. Tuttavia, la presenza dello stesso tipo

di denticolazione, della flangia interna ed esterna lungo il ramo posteriore, e della chiglia, sono caratteri che permettono di asserire che si tratta di forme conspecifiche.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 54.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Utah [Clark & Ethington, 1967, (toI/II)] - Germania [Sannemann, 1955b, (toIIα); Freyer, 1961, (toIδ-toVIα)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17704 (ipotipo figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

NOTHOGNATHELLA FLUMENDOSAE n. sp.

Tav. 9, fig. 3a, b; tav. 15, fig. 5a-c

Derivatio nominis — Dal nome del fiume Flumendosa che delimita a Nord il Gerrei.

Diagnosi — Esemplari fortemente sigmoidali in veduta superiore e privi di una vera cuspid. Flangia interna ampia con ornamentazione a tubercoli allungati a guisa di coste sulla sua parte più espansa.

Descrizione — Esemplari a barra fortemente ripiegata verso l'alto e i cui rami, anteriore e posteriore, s'incontrano secondo un angolo basale di circa 90° ben osservabile in veduta laterale.

In veduta superiore barra fortemente sigmoidale, manca una vera cuspid. al passaggio fra ramo anteriore e posteriore.

Ramo anteriore robusto, un poco spostato verso l'esterno rispetto alla linea del ramo posteriore nel tratto prossimale convesso, mentre l'estremità distale diritta è un poco spostata sul lato interno. Tale ramo sorregge 6-9 robusti denticoli a sezione trasversale circolare accostati alla base, ma non fusi, crescenti in altezza dall'estremità distale alla sommità. Ramo posteriore con 7-9 denticoli conici più corti di quelli del ramo anteriore e scostati.

Flangia esterna stretta lungo il ramo posteriore e riducentesi ad una semplice costa lungo il tratto ricurvo del ramo anteriore annullandosi distalmente.

Flangia interna ampia, con aspetto di una piattaforma a margine convesso nella metà anteriore del ramo posteriore: essa diminuisce in ampiezza nel tratto curvo del ramo anteriore, riducendosi bruscamente ad una semplice costolatura arrotondata nella metà distale di entrambi i rami.

Ornamentazione a tubercoli sui margini di entrambe le flange, ma che nella regione espansa di quella interna tendono ad essere allungati a coste più o meno oblique rispetto al margine stesso.

Chiglia robusta lungo tutta la barra inferiore, interrotta da una piccola, ellittica cavità basale al passaggio dal ramo anteriore a quello posteriore.

Osservazioni — Per il tipo di denticolazione *Nothognathella flumendosae* ricorda *N. iowaensis*, Youngquist, ma la forma di Youngquist si differenzia per essere priva del tutto di flange lungo il ramo anteriore e per il tipo di ornamentazione tuberculata anziché a coste sulla flangia interna del ramo posteriore.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 53-55, 64.

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17705 (olotipo figurato), n. 17706-17708 (paratipi non figurati).

Materiale a disposizione — 4 esemplari.

NOTHOGNATHELLA ZIEGLERI, Helms

Tav. 9, fig. 2a, b; tav. 15, fig. 1a-2b

N. gen. et sp. ZIEGLER 1957 in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, pag. 53, tav. 1, figg. 19, 23a, b.

Nothognathella zieglerei HELMS, 1959, pag. 645, tav. 6, figg. 17-19; BOOGAARD, 1963, pag. 253.

Descrizione — Veduta laterale fortemente arcuata soprattutto negli individui adulti

e convessa verso l'alto. Ramo anteriore della stessa lunghezza circa di quello posteriore, recante in vari esemplari da 3 a 7 denticoli lateralmente compressi e accostati tranne agli apici e costituenti una lama massiccia. Dente apicale notevolmente più robusto e più alto dei precedenti. Forte dislivello al passaggio nel ramo posteriore su cui i denticoli sono piccoli, conici e scostati. Flangia interna particolarmente sviluppata sul margine del ramo posteriore e prolungantesi a guisa di una arrotondata carena lungo il margine del ramo anteriore talvolta con passaggio graduale, talaltra con un brusco restringimento subito dopo il dente apicale; poco sviluppata la flangia esterna. Lato superiore della flangia ornato da noduli irregolari. Sul margine esterno, un prolungamento del dente apicale, forma inferiormente un caratteristico e ben distinto labbro che differenzia la specie in esame da tutte le altre forme conosciute di *Nothognathella*.

Sul lato inferiore una chiglia molto esile percorre i due rami, e una piccola fessura parzialmente ostruita da incrostazioni è situata all'apice della curvatura.

Osservazioni — Helms (1959, pag. 465) pone in sinonimia di *Nothognathella ziegleri*-

la forma che Ziegler, (*in* Flugel & Ziegler, 1957), descrive e figura con la sola denominazione « Nuovo gen. et sp. ».

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 45, 55, 56, 58, 59.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Ziegler, 1957, (toV); Helms 1959, (toIII?-IV)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV-V)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17709-17710 (ipotipi figurati), n. 17711-17714 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 10 esemplari.

NOTHGNATHELLA sp. A

Tav. 9, fig. 1a-c; tav. 15, fig. 6a-c

Descrizione — Barra lievemente arcuata, concava verso il lato inferiore dove è presente una chiglia robusta e tagliente verso le due estremità; cavità basale non chiaramente distinguibile.

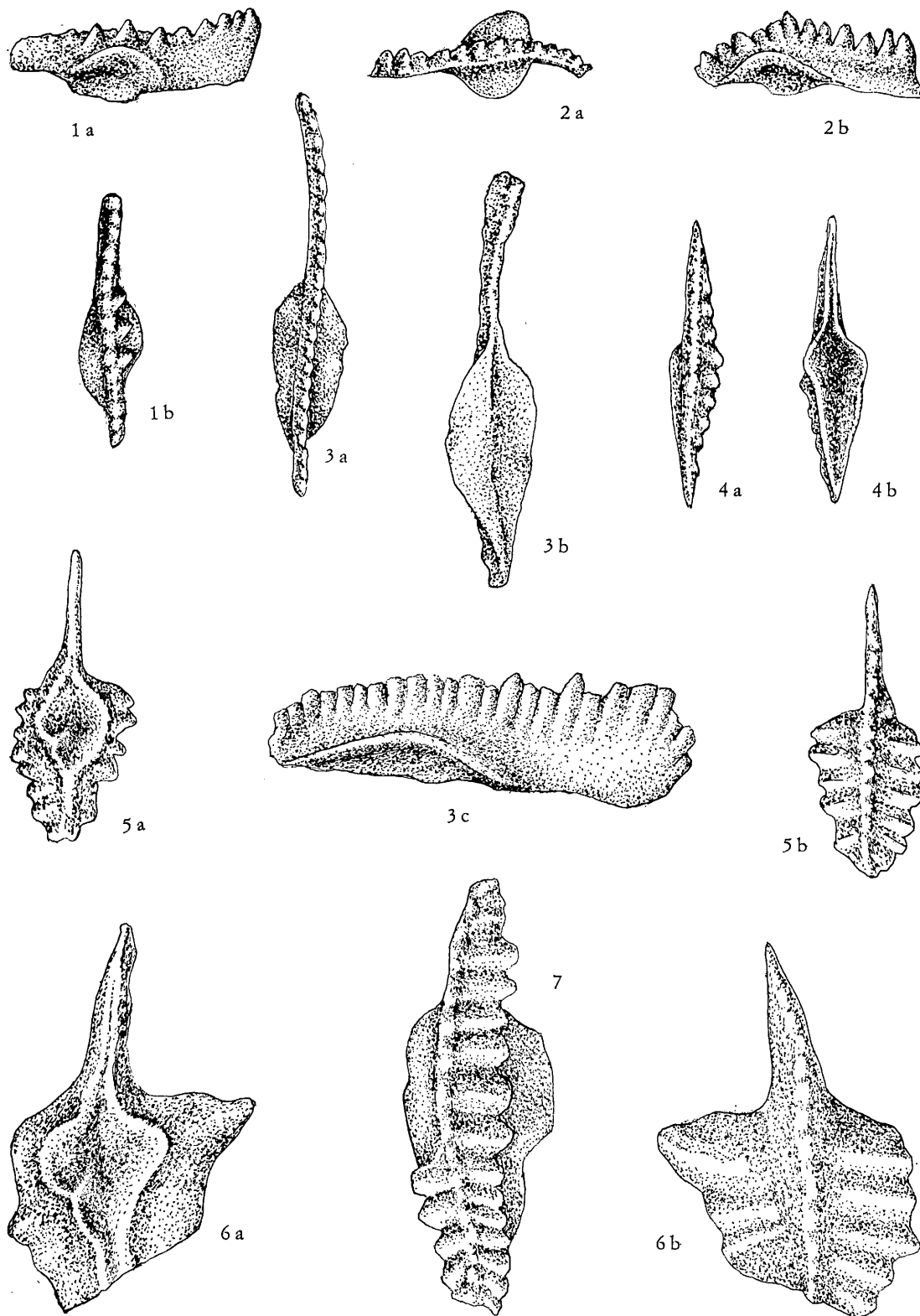
Ramo anteriore recante 7 robusti e alti denticoli lateralmente compressi, strettamente accostati e separati solo per gli apici. Dente

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 12

- Fig. 1a, b - *Spathognathodus aculeatus* (Branson & Mehl). 1a, b, ipotipo, n. 18054: 1a, veduta laterale interna; 1b, veduta superiore; camp. 60.
- 2a, b - *Spathognathodus bohlenanus* Helms. 2a, b, ipotipo, n. 18057: 2a, veduta superiore; 2b, veduta laterale esterna; camp. 59.
- 3a-c - *Spathognathodus stabilis* (Branson & Mehl). 3a, b, c, ipotipo, n. 18072: 3a, veduta superiore; 3b, veduta inferiore; 3c, veduta laterale; camp. 59.
- 4a, b - *Spathognathodus costatus costatus* (Branson). 4a, b, ipotipo n. 18061: 4a, veduta superiore; 4b, veduta inferiore; camp. 62.
- 5a-6b - *Pseudopolygnathus triangulus inaequalis* Voges. 5a, b, ipotipo, n. 18032: 5a, veduta inferiore; 5b, veduta superiore; camp. 61. 6a, b, ipotipo, n. 18033: 6a, veduta inferiore; 6b, veduta superiore; camp. 61. Notare nelle figure 6a, b, il forte sperone in corrispondenza della posizione antero-laterale interna della piattaforma. Notare inoltre, nelle figure 5a, 6a, l'ampia cavità basale a bordo sollevato, e la caratteristica increspatura del margine esterno.
- 7 - *Spathognathodus costatus spinulicostatus* (Branson), Ipotipo, n. 18066: veduta superiore; camp. 60.

Tutte le figure sono ingrandite x 60.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



apicale con sezione trasversale di poco maggiore rispetto a quelli che lo precedono e che degradano in altezza verso l'estremità anteriore.

Ramo posteriore, più corto di quello anteriore e con l'estremità distale ripiegata in dentro. Esso porta minuscoli denticoli appena abbozzati e in numero non chiaramente individuabile, per cui il dislivello tra ramo anteriore e posteriore è notevole e brusco. Lateralmente al ramo posteriore si nota una flangia esterna poco ampia e che si arresta all'altezza del dente apicale, internamente essa è più espansa e si estende sotto forma di una carena arrotondata fino alla metà della lama anteriore.

Le due flange formano una piccola piattaforma a superficie glabra e coi margini rialzati verso l'alto.

Osservazioni — La specie descritta ricorda per l'aspetto generale *Nothognathella reversa* Branson & Mehl soprattutto in veduta laterale interna, ma ne differisce per avere il ramo anteriore completamente privo di flangia esterna, e il lato superiore delle due flange glabro anzichè tubercolato.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 30.

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17715 (esemplare figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

NOTHOGNATHELLA sp. B

Tav. 9, fig. 5a, b; tav. 15, fig. 7a, b

Descrizione — Barra lievemente sigmoideale in veduta superiore, per una lieve curvatura all'interno dell'estremità distale del ramo posteriore. In veduta laterale quasi diritta.

Ramo anteriore corto, recante 4 robusti denti, di altezza crescente dall'estremità distale al dente apicale, che presenta alla base sezione doppia rispetto ai tre che lo precedono; esso è quasi appiattito sul fianco esterno, fortemente convesso su quello interno

dove compare una forte costola da metà altezza fino alla base. Tali denti sono inclinati in avanti e presentano gli apici incurvati all'interno.

Ramo posteriore assai più lungo, recante 10 corti denticoli a sezione all'incirca costante e circolare.

Flangia esterna poco sviluppata a guisa di una costolatura solo sul ramo posteriore.

Flangia interna molto sviluppata lungo il ramo posteriore, a forma di triangolo scaleno, con l'angolo fra i due lati minori, punto in cui forma la massima ampiezza, prospiciente al dente apicale anteriormente al quale si annulla bruscamente. Superficie della flangia chiaramente e irregolarmente tubercolata.

In veduta inferiore è visibile una sottile chiglia, qualche sottile stria d'accrescimento, e ai margini delle flange la fascia esterna (crimp).

Osservazioni — Per la notevole espansione della flangia interna, la specie descritta ricorda *Nothognathella polygnathoidea* Branson & Mehl, ma ne differisce perchè anteriormente al dente apicale si restringe più rapidamente che posteriormente assumendo la forma di un triangolo scaleno, mentre nella specie di Branson & Mehl la flangia interna assume più o meno la forma di un triangolo isoscele raggiungendo entrambe le estremità dei due rami. Inoltre, in *Nothognathella polygnathoidea* è presente anche una flangia esterna ben sviluppata, e in generale non compare un distinto dente apicale.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 33.

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collocazione MP n. 17716 (esemplare figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen. OZARKODINA Branson & Mehl, 1933

Ozarkodina BRANSON & MEHL, 1933, pag. 51; RHODES, 1953, pp. 319-320; SWEET, TURCO, WARNER & WILKIE, 1959, pag. 1055.

Subbryantodus BRANSON & MEHL, 1933, pag. 285; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 151.

Specie tipo — *Ozarkodina typica* Branson & Mehl, 1933, pag. 51, tav. 3, figg. 43-45.

Genere comprendente forme a lama con denticoli strettamente accostati, cuspidi subcentrale che divide gli esemplari in una parte anteriore e una posteriore. Margine inferiore da quasi diritto a più o meno arcuato, cavità basale di ampiezza varia al di sotto della cuspidi.

Osservazioni — Sweet, Turco, Warner & Wilkie (1959, pag. 1055) hanno messo in evidenza che le specie ordoviciane di *Ozarkodina* tendono ad avere una cavità basale ampia che si prolunga con due solchi lungo il margine basale, mentre nelle forme più recenti essa è assai ristretta e limitata al di sotto della cuspidi. Gli Autori su nominati hanno discusso anche i rapporti fra *Ozarkodina* e *Prioniodina*.

Bischoff & Ziegler (1956, pp. 151, 152) considerano *Subbryantodus* sinonimo junior di *Ozarkodina*, ed effettivamente le descrizioni che Branson & Mehl danno per i due generi sono praticamente uguali.

Età — Ordoviciano medio - Trias medio (*vide* Lindsröm, 1964).

OZARKODINA HOMOARCUATA Helms

Tav. 13, fig. 14, 15

Subbryantodus arcuatus BRANSON & MEHL, 1934, pag. 286, tav. 23, figg. 10, 11, [fig. 10 = lectotipo scelto da Helms, 1959]; SANNEMANN, 1955b, pag. 154, tav. 4, fig. 15.

Subbryantodus flexus BRANSON & MEHL, 1934, pag. 286, tav. 23, fig. 12.

[non] *Ozarkodina arcuata* Branson & Mehl, 1934, pag. 193, tav. 17, fig. 7.

Ozarkodina arcuata (Branson & Mehl). BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 152, tav. 13, fig. 24.

Ozarkodina homoarcuata n. nom. HELMS, 1959, pag. 646, tav. 2, fig. 5; FREYER, 1961, pag. 58, tav. 3, figg. 64-66; BOOGAARD, 1963, tab. 1; SPASSOV, 1965, pag. 90, tav. 2, fig. 5; SCHRIEL & STOPPEL, 1965, tab. 3; WOLSKA, 1967, pag. 385, tav. 4, fig. 13.

Descrizione — Esemplari a lama alta, robusta, ma assottigliata e più bassa verso le estremità dei due rami; incurvata verso l'alto secondo un angolo maggiore, uguale o minore di 90° e flessa sul piano orizzontale con ampia concavità sul lato interno. Ramo anteriore di lunghezza circa doppia rispetto a quello posteriore e recante sul margine superiore 5-8 denticoli robusti, lateralmente compressi, accostati strettamente verso la base, ma decisamente scostati verso gli apici.

Ramo posteriore provvisto di soli 3-5 denticoli, più bassi rispetto a quelli del ramo anteriore, ma a sezione trasversale circa uguale, almeno i primi due.

Tutti i denticoli dei due rami sono inclinati all'indietro.

Cuspidi robuste a sezione circa doppia rispetto a quella dei più grossi denticoli, fortemente compressa, provvista di chiglia anteriore e posteriore, e di altezza variabile nei diversi esemplari. Solo alla base la cuspidi è accostata ai denticoli contigui.

Cavità basale ellittica nel punto di massima curvatura della lama.

Osservazioni — Specie di *Ozarkodina* notevolmente variabile soprattutto per ciò che riguarda l'altezza della cuspidi e l'ampiezza dell'angolo formato dai margini inferiori dei due rami. Nella fauna in esame, dominano gli esemplari con angolo molto prossimo ai 90°.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 47, 50-54, 56, 58, 59, 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b, toIIα); Bischoff & Ziegler, 1956, (toIIβ-toIII, toV); Helms, 1959, (toIIIα ?-toVI); Freyer, 1961; Schriell & Stoppel, 1965, (toIIIα)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV-toV basale)] -

Polonia [Wolska, 1967, (toIδ-toIIIβ)] - Bulgaria [Spasov, 1965].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17717-17718 (ipotipi figurati), n. 17719-17728 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 40 esemplari.

OZARKODINA IMMERSA (Hinde)

Tav. 10, fig. 4a, b; tav. 13, fig. 6

Polygnathus immersus HINDE, 1879, pag. 364, tav. 16, fig. 21.

Bryantodus immersus (Hinde). BRANSON & MEHL, 1934, pag. 140, tav. 11, fig. 22.

Ctenognathus elegans STAUFFER, 1938, pag. 424, tav. 48, figg. 9, 12; —, 1940, pag. 422, tav. 59, figg. 3-5, 8.

Ctenognathus falcatus STAUFFER, 1938, pag. 425, tav. 48, figg. 1, 5; YOUNGQUIST, 1945, pag. 358, tav. 55, fig. 1.

Ctenognathus falsiformis STAUFFER, 1938, pag. 425, tav. 48, figg. 4, 7; YOUNGQUIST, 1947, pag. 99, tav. 25, fig. 3.

Ctenognathus firmus STAUFFER, 1938, pag. 425, tav. 48, figg. 2, 6, 15.

Ozarkodina elegans (Stauffer). SANNEMANN, 1955b, pag. 133, tav. 6, fig. 9; BISCHOFF & ZIEGLER, 1957, pag. 76, tav. 20, figg. 29-33; FREYER, 1961, pp. 57-58, 94; ETHINGTON & FURNISH, 1962, pag. 1277; BOOGAARD, 1963, pag. 253, tab. 1; ETHINGTON, 1965, pag. 577, tav. 68, fig. 15; MOUND, 1968, pag. 497, tav. 67, figg. 32, 37.

Ozarkodina immersa (Hinde). MÜLLER & CLARK, 1967, pag. 915, tav. 117, fig. 13; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 48, tav. 6, fig. 10.

Descrizione — Esemplare a lama alta e sottile, il cui ramo posteriore, assai più breve di quello anteriore, subisce una lieve flessione in senso orizzontale, creando un'ampia concavità sul lato interno.

I denticoli di entrambi i rami, strettamente accostati tranne agli apici, sono inclinati all'indietro e tendono ad essere pa-

ralleli alla cuspid. Sono più robusti e all'incirca tutti uguali in sezione trasversale quelli del ramo anteriore, un poco più sottili quelli del ramo posteriore.

Cuspide poco più robusta dei denticoli del ramo anteriore inclinata di 60° sul piano orizzontale.

Margine inferiore affilato e piccola cavità basale al di sotto della cuspid.

Osservazioni — Sannemann (1955b, pag. 133) mise in evidenza la variabilità di *Ozarkodina elegans* (Stauffer), e suppose che alcune forme descritte da Stauffer nel 1938 col nome di *Ctenognathus*, molto probabilmente cadevano nel campo di variabilità della su nominata specie. Infatti, la maggior differenza fra di esse, era limitata al numero dei denticoli. Ma, come sostengono Ethington & Furnish (1962, pag. 1278), « ciò è una base insufficiente per le distinzioni specifiche fra individui » che essi considerano conspecifici.

Il nome più largamente usato dai vari Autori è *O. elegans*, ma recentemente Müller & Clark (1967, pag. 915), avendo confrontato direttamente i loro esemplari con quello figurato da Hinde (1879, tav. 16, fig. 21), sostengono che la priorità spetti ad *Ozarkodina immersa* (Hinde).

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 38.

Distribuzione — Devoniano superiore: Ontario [Hinde, 1879] - Ohio [Stauffer, 1938] - Iowa [Youngquist, 1945, 1947] - Arizona [Ethington, 1965] - Michigan [Müller & Clark, 1967, (to Iα)] - Nevada [Clark & Ethington, 1967, (to Iα)] - Alberta [Mound, 1968 (to Iγ, to IIβ/to IIIα)] - Germania [Sannemann, 1955b, (to IIα); Bischoff & Ziegler, 1957, (to Iα); Freyer, 1961, (to V-to VI)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (to IV-to V)] - Sahara spagnolo [Ethington & Furnish, 1962, (to Iδ)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17729 (ipotipo figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

OZARKODINA cfr. O. RHENANA
 Bischoff & Ziegler
 Tav. 10, fig. 5; tav. 13, fig. 13

Descrizione — Esemplare con i due rami della lama all'incirca della stessa lunghezza che diventano un poco più spessi verso il margine superiore. Margine superiore dolcemente convesso, recante sul ramo anteriore 5 robusti denticoli scostati per la maggior parte della loro lunghezza, compressi lateralmente e con i margini anteriore e posteriore chigliati; essi sono solo lievemente inclinati verso la cuspide. Ramo posteriore con sei denticoli all'incirca delle medesime dimensioni, ma più piccoli di quelli del ramo anteriore, più accostati fra di loro e più fortemente inclinati all'indietro. Dente apicale rotto presumibilmente ad un terzo della sua altezza, sezione di base all'incirca doppia rispetto a quella dei più grossi denticoli del ramo anteriore, compresso lateralmente, chigliato ai margini anteriore e posteriore, inclinato all'indietro. Margine inferiore ampiamente concavo con profonda e allungata ca-

vità basale che prosegue per un certo tratto sotto forma di solco nei due rami. Affilate entrambe le estremità.

Osservazioni — L'esemplare in esame presenta, rispetto all'olotipo di *Ozarkodina rhenana* Bischoff & Ziegler (1956, tav. 14, fig. 19), i denticoli del ramo anteriore scostati non solo agli apici, ma per un tratto maggiore della loro lunghezza, e il margine inferiore con una concavità più ampia, molto simile a quella dell'esemplare di *Ozarkodina rhenana* figurato da Helms (1959, tav. III, fig. 14).

L'esemplare è stato solo avvicinato alla specie di Bischoff & Ziegler poichè avendo gli Autori figurato solo l'olotipo, non è possibile con certezza conoscerne il campo di variabilità.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 62.

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17730 (esemplare figurato).

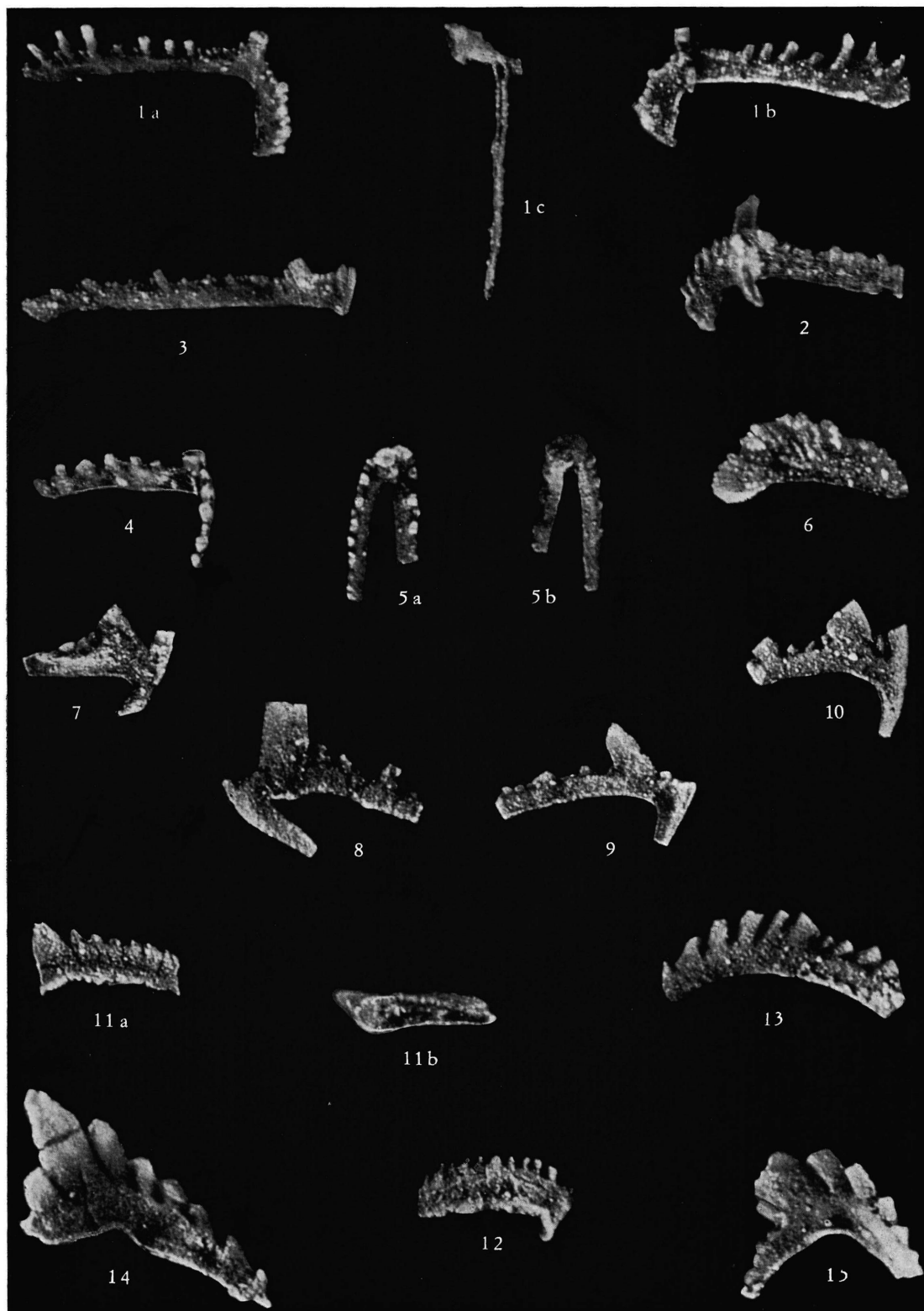
Materiale a disposizione — 1 esemplare.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 13

- Fig. 1a-2 - *Diplododella aurita* (Sannemann). 1a, b, c, ipotipo, n. 17648: 1a, b, vedute laterali; 1c, veduta inferiore; camp. 61. Esemplare con uno dei rami antero-laterali spezzato; notare, nella fig. 1c, la piccola cavità basale e il sottile solco nella barra posteriore. 2, ipotipo, n. 17649: veduta antero-laterale; camp. 42.
- 3 - *Hindeodella subtilis* Bassler. Ipotipo, n. 17662: veduta laterale interna; camp. 61.
- 4 - *Ligonodina panderi* (Hinde). Ipotipo, n. 17695: veduta laterale interna; camp. 56.
- 5a, b - *Apatognathus varians* Branson & Mehl. 5a, b, ipotipo, n. 17646: 5a, veduta superiore; 5b, veduta inferiore; camp. 53.
- 6 - *Ozarkodina immersa* (Hinde). Ipotipo, n. 17729: veduta laterale interna; camp. 38.
- 7-10 - *Ligonodina monodentata* Bischoff & Ziegler. 7, ipotipo, n. 17687: veduta laterale; camp. 59. 8, ipotipo, n. 17688: veduta laterale; camp. 56. 9 ipotipo, n. 17689: veduta laterale; camp. 56. 10, ipotipo, n. 17690: veduta laterale; camp. 64. Notare, nelle figg. 9 e 10, la presenza di un denticolo inserito fra la cuspide e il dente del processo anteriore.
- 11a-12 - *Pelekisgnathus planus* Sannemann. 11a, b, ipotipo, n. 17939: 11a, veduta laterale, 11b, veduta inferiore obliqua; camp. 31. 12, ipotipo, n. 17940: veduta laterale; camp. 31.
- 13 - *Ozarkodina* cfr. *O. rhenana* Bischoff & Ziegler. Esemplare, n. 17730: veduta laterale; camp. 62.
- 14, 15 - *Ozarkodina homoarcuata* Helms. 14, ipotipo, n. 17717: veduta laterale interna; camp. 56. 15, ipotipo, n. 17718: veduta laterale interna; camp. 58. Notare, nelle figg. 14 e 15, la differente ampiezza dell'angolo in corrispondenza del margine inferiore.

Tutte le figure sono ingrandite x 45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



Gen. *PALMATODELLA* Bassler, 1925

Palmatodella BASSLER, 1925, pag. 219;
ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 41;
HASS in MOORE, 1962, pag. 54; LIND-
STRÖM, 1964, pag. 159.

Ligonodinoides STAUFFER, 1938, pag. 434.

Specie tipo — *Palmatodella delicatula*
Bassler, 1925, pag. 219; ULRICH & BASSLER,
1926, pag. 41, text-fig. 4, fig. 20, tav. 10,
fig. 5.

Forme a barra suddivisa in corrispon-
denza della cuspidi in un ramo anteriore e
uno posteriore, i cui margini inferiori assot-
tigliati formano in corrispondenza della cu-
spide un angolo maggiore, uguale o minore
di 90°.

Ramo anteriore orientato verticalmente,
più lungo di quello posteriore, e recante corti
denticoli inclinati verso l'alto parallelamente
alla cuspidi.

Ramo posteriore orizzontale con denticoli
via via più lunghi procedendo dall'estre-
mità distale verso la cuspidi; tali denticoli
sono spesso riuniti per la maggior parte della
loro lunghezza e conferiscono nell'insieme
al ramo posteriore l'aspetto di una palma.

Cuspidi con sezione trasversale circa
doppia rispetto al più prossimo denticolo del
ramo posteriore.

Osservazioni — Hass (1962, pag. 54),
e Lindström (1964, pag. 159), sono concordi
nel ritenere *Ligonodinoides* Stauffer, 1938
sinonimo junior di *Palmatodella* Bassler,
1925. Effettivamente, le diagnosi dei due
generi si equivalgono.

Età — Devoniano superiore - Mississip-
piano inferiore (*fide* Lindström, 1964).

PALMATODELLA DELICATULA Bassler

Tav. 15, fig. 8-10

Palmatodella delicatula BASSLER, 1925, pag.
219 (nomen nudum); ULRICH & BAS-
SLER, 1926, pag. 41, tav. 10, fig. 5,
text-fig. 4, fig. 20; HOLMES, 1928, pag.
29, tav. 10, fig. 10; COOPER, 1931a,

pag. 149, tav. 20, fig. 12; HUDDLE,
1934, pag. 56, tav. 7, fig. 1; COOPER,
1935, pag. 312, tav. 27, fig. 33; SAN-
NEMANN, 1955b, pag. 133, tav. 4, figg.
12-14; BISCHOFF, 1956, pag. 128, tav.
10, figg. 10, 11; BISCHOFF, 1957, pag.
41, tav. 6, fig. 28; LYS & SERRE,
1957a, pag. 804, tav. 11, fig. 3; HELMS,
1959, pag. 648, tav. 1, fig. 11, tav. 2,
figg. 21, 22, tav. 3, figg. 13, 15, tav. 5,
figg. 11, 12, 21; FREYER, 1961, pag. 60,
tav. 3, fig. 73; LYS, SERRE, MAUVIER &
GREKOFF, 1961, pag. 548, tav. 2, figg.
9, 10; HELMS, 1961b, pag. 992, tav. 2,
fig. 1; SPASSOV, 1965, pag. 91, tav. 2,
figg. 6, 7; ETHINGTON, 1965, pag. 579,
tav. 68, fig. 7; GLENISTER & KLAPPER,
1966, pag. 806, tav. 96, figg. 1, 2; WOL-
SKA, 1967, pag. 386, tav. 5, figg. 1, 2.

Palmatodella inflexa COOPER, 1931b, pag.
241, tav. 28, fig. 30; —, 1935, pag. 310,
tav. 27, fig. 34.

Descrizione — Esemplari a barra bru-
scamente piegata e divisa in due rami di-
stinti giacenti pressochè nello stesso piano,
i cui margini inferiori, assottigliati, formano
tra loro un angolo che può variare nelle for-
me in esame da 90° a 135°. In corrispondenza
di tale angolo, una cuspidi, compressa late-
ralmente, presenta sezione circa doppia ri-
spetto al più prossimo denticolo del ramo
posteriore. Tale ramo, orientato orizzontal-
mente, ha l'aspetto di una palma con lunghi
denti in gran parte fusi tra loro. Ramo an-
teriore diretto verso il basso, con denticoli
corti, separati e fortemente inclinati verso
l'alto, quasi tangenti alla barra. Non è osser-
vabile una cavità basale nel punto d'unione
dei due rami.

Osservazioni — Nella descrizione del-
l'olotipo Ulrich & Bassler forniscono per
l'angolo formato dai margini inferiori dei
due rami una misura di circa 90°, ma diversi
Autori, disponendo di un numero considere-
vole di esemplari, hanno potuto constatare
una certa variabilità nell'ampiezza di tale
angolo. Helms (1959, pag. 648) per mate-
riale del Devoniano sup. della Turingia

ammette una variabilità compresa tra 90° e 135°; lo stesso grado di variabilità lo riscontrò Ethington (1965, pag. 597) nel materiale dell'Arizona.

Nel materiale della Sardegna, il massimo di frequenza è intorno ai 90°, qualche esemplare arriva ai 135°.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 33, 37, 40, 45, 56, 58, 59, 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Alabama [Ulrich & Bassler, 1926; Holmes, 1928] - Oklahoma [Cooper, 1931b] - Indiana [Huddle, 1934] - Arizona [Ethington, 1965] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toI-toIII α)] - Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Bischoff, 1956, (toI δ); —, 1957, (toVI); Helms, 1959, (toI δ -toVI); —, 1961b, (toI-toVI); Freyer, 1961, (toI δ -toV)] - Francia [Lys & Serre, 1957a; Lys, Serre, Mauvier & Grekoff, 1961, (toI δ -toII)] - Bulgaria [Spasov, 1955] - Polonia [Wolska, 1967, (toI δ -toVI)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17731-17733 (ipotipi figurati), n. 17734-17740 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 20 esemplari.

Gen. PALMATOLEPIS Ulrich & Bassler, 1926

Panderodella BASSLER, 1925, pag. 220 [nomen nudum]; HASS, 1959, pag. 369 [nota a pie' di pagina].

Palmatolepis ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 49; MÜLLER, 1956b, pp. 14, 15, 16; HASS, 1959, pag. 369 [nota a pie' di pagina]; ZIEGLER, 1962c, pp. 395-396; ETHINGTON & FURNISH, 1962, pp. 1279-1280; Helms, 1963, pp. 465-466.

Specie tipo — *Palmatolepis perlobata* Ulrich & Bassler, 1926, pp. 49-50, tav. 7, fig. 22.

Conodonti a piattaforma asimmetrica caratterizzati dalla presenza sulla superficie superiore di un ben differenziato nodo centrale conico (azigous node) lungo il decorso della

carena principale più o meno sigmoidale, e dalla tendenza a sviluppare un lobo interno più o meno pronunciato.

Normalmente alla piattaforma è presente una lama formata da denticoli fusi tranne agli apici; particolarmente alta all'estremità anteriore dove può essere in parte libera; essa decresce in altezza posteriormente, proseguendo sotto forma di carena principale nodulare, percorrendo la piattaforma fino all'estremità posteriore o sfumando poco prima. Il complesso della lama che prosegue nella carena è detto anche lama-carena. Può essere presente una carena secondaria decorrente sul lobo interno.

Piattaforma ornata in modo vario oppure glabra.

Superficie inferiore caratterizzata dalla presenza di linee d'accrescimento tranne sul bordo (crimp).

E' presente una chiglia principale con lo stesso decorso della sovrastante lama-carena, e che raggiunge la massima altezza alle due estremità della piattaforma, abbassandosi o anche annullandosi verso il centro. Può essere presente una chiglia secondaria al di sotto del lobo interno.

La cavità basale, generalmente assente soprattutto nelle forme più recenti, può talvolta assumere l'aspetto di una fessura della chiglia al di sotto del nodo centrale.

E' opinione diffusa che il conodonte fosse attaccato all'organismo portatore mediante le linee d'accrescimento, ma non mediante il bordo.

Osservazioni — Genere di notevolissima importanza per l'elevato numero di specie e sottospecie a grande valore stratigrafico, che consentirono a Ziegler (1962b) di basare su di esse la suddivisione di numerose zone del Devoniano superiore della Germania. Alcune forme hanno anche ampia diffusione geografica e la loro successione biostratigrafica è stata confermata in America nel Devoniano superiore dello Iowa (Klapper & Furnish, 1963), del Gran Bacino nell'Utah e Nevada (Clark & Ethington, 1967) e nel Devoniano superiore dell'Australia (Glenister & Klapper, 1966).

Il genere presenta grande variabilità, ed esistono pareri discordi sulla validità del nome *Palmatolepis* Ulrich & Bassler 1926, e *Panderodella* Bassler, 1925. Müller (1956b, pag. 16) ritenne che l'esemplare da lui designato come lectotipo di *Panderodella truncata*, specie tipo di *Panderodella*, fosse un frammento di *Polygnathus* Hinde, 1879, quindi *Panderodella* diverrebbe sinonimo junior di *Polygnathus*. Hass, (1959, pag. 364) riesaminò i tipi di *Panderodella truncata* e li ritenne conspecifici con *Palmatolepis glabra* Ulrich & Bassler 1926. Secondo questa interpretazione *Panderodella* avrebbe la priorità su *Palmatolepis* e questo secondo genere andrebbe eliminato, ma Hass ritenne opportuno mantenere l'uso per il gran numero di specie già assegnate ad esso e per la loro grande importanza stratigrafica, assegnando a *Palmatolepis* le forme con lobo interno e limitando a *Panderodella* quelle con piattaforma stretta, senza lobo sviluppato, senza carena, né chiglia secondaria. Ma come osservano Ethington & Furnish (1962, pag. 1280), « tale divisione è arbitraria e artificiale e non può essere applicata in modo convincente ». Tale opinione fu condivisa anche da Ziegler (1962c, pag. 396) e da Helms (1963, pp. 465-466) che considerano *Panderodella* come nome dubbio, essendo indeterminabile il lectotipo di *Panderodella truncata*, pur propendendo per considerarlo frammento di *Palmatolepis*.

Lindström (1964, pag. 178) dopo aver osservato la specie tipo di *Panderodella* è dell'opinione si tratti di *Spathognathodus*.

In ogni caso *Panderodella* è da considerare anche per questo Autore un nome dubbio.

Infine, per Huddle 1968, il lectotipo di *Panderodella truncata* è probabilmente un frammento di *Palmatolepis* rotto anteriormente al nodo centrale, ma siccome ciò non può essere provato egli mantiene ancora entrambi i generi.

Nel presente lavoro, tenendo conto dello stato attuale delle conoscenze, concordo con l'opinione degli Autori che considerano *Panderodella* quale nome dubbio.

Età — Devoniano superiore (*vide* Hass 1962).

PALMATOLEPIS CREPIDA Sannemann
Tav. 16, fig. 15a-16,

Palmatolepis crepida SANNEMANN, 1955b, pag. 134, tav. 6, fig. 21, text-fig. 1, fig. 1; BISCHOFF, 1956, pag. 128, tav. 8, figg. 31, 32; tav. 10, fig. 9; SCOTT & COLLINSON, 1959, pag. 562, text-fig. 4, fig. 5; ZIEGLER, 1959, tab. 1; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pp. 21-22, tav. 2, figg. 1-3; WOLSKA, 1967, pag. 387, text-fig. 6, tav. 6, figg. 1-5; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 50, tav. 4, fig. 17.

[*non*] *Palmatolepis crepida* Sannemann. ZIEGLER, 1958, pag. 59, tav. 9, figg. 5, 7, 12 [= *P. linguiformis* Müller, 1956].

Palmatolepis crepida crepida Sannemann. ZIEGLER, 1962b, pag. 55, tav. 6, figg. 12-19.

Palmatolepis (Palmatolepis) crepida Sannemann. HELMS, 1963, tav. 1, fig. 25, text-fig. 2, fig. 42.

Palmatolepis (Palmatolepis) perlobata Ulrich & Bassler subsp. a HELMS, 1963, pag. 478, tav. 1, fig. 23.

Descrizione — Piattaforma allungata a goccia; in veduta laterale si presenta fortemente ondulata con estremità posteriore più o meno appuntita, ripiegata verso l'alto.

Parte interna della piattaforma inserita all'estremità anteriore della lama, margine lievemente concavo fino quasi all'altezza del nodo centrale, poi lievemente convesso fino all'estremità posteriore senza dare origine ad un vero lobo interno.

Parte esterna della piattaforma inserita anteriormente a metà distanza circa fra l'estremità della lama e il nodo centrale; margine regolarmente convesso e quadrante anteriore bombato verso l'alto.

Lama-carena alta nel primo tratto dove è fortemente incurvata verso l'interno, successivamente si abbassa in una carena formata da robusti denticoli nodulari fino al nodo centrale e da esili tubercoli posteriormente

ad esso, dove assume l'aspetto di una esile nervatura che spesso non raggiunge l'estremità.

Ornamentazione del lato superiore data da piccoli tubercoli irregolarmente distribuiti, ma con una concentrazione dei più grossi nel quadrante antero-laterale esterno.

Superficie inferiore con robusta chiglia che segue la curva della sovrastante lama-carena fino all'ampia, irregolare e allungata cavità basale.

Osservazioni — *Palmatolepis crepida* Sannemann ricorda per il contorno *Palmatolepis linguiformis* Müller, ma in veduta laterale quest'ultima specie si presenta quasi piatta o appena ondulata; inoltre, i margini anteriori, interno ed esterno della piattaforma, si inseriscono alla lama quasi nello stesso punto, in contrasto con *P. crepida*. I tubercoli, che in *P. crepida* sono addensati soprattutto nel quadrante antero-laterale esterno, formando quasi un parapetto, e sono quasi assenti all'estremità posteriore, sono invece uniformemente distribuiti su tutta la piattaforma di *P. linguiformis*; oppure la superficie è quasi glabra.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 33, 38.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Bischoff, 1956, (toI δ); Ziegler, 1962b, (zona a *P. crepida* = toII α); Helms, 1963 (toII α)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965 (toII α)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII α)] - Illinois [Scott & Collinson, 1969] - Nevada [Clark & Ethington, 1967 (toII β inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17741-17742 (ipotipi figurati).

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

PALMATOLEPIS DELICATALOBATA n. sp.

Tav. 11, fig. 4a-5b; tav. 16, fig. 4-7

Derivatio nominis — Dalla piattaforma delicata, provvista di lobo interno fortemente sviluppato.

Diagnosi — Specie di *Palmatolepis* a piattaforma superiormente glabra, fortemente asimmetrica, caratterizzata dal grande sviluppo del lobo laterale interno provvisto oppure no di carena secondaria.

Lama-carena fortemente arcuata verso l'interno anteriormente al nodo centrale.

Descrizione — In veduta superiore esemplari a piattaforma notevolmente asimmetrica e priva di ornamentazione.

Lama-carena incurvata, concava verso il lato interno, alta nella porzione libera, e formata da denticoli a sezione trasversale circolare o un poco compressi lateralmente nei vari esemplari. Posteriormente al robusto e conico nodo centrale, carena inesistente in alcuni esemplari, oppure ridotta ad un'esile nervatura che raramente raggiunge l'estremità posteriore della piattaforma il cui apice è generalmente un poco sollevato verso l'alto.

Piattaforma esterna piuttosto stretta, con margine convesso dal punto di unione con la lama libera fino all'inizio circa del terzo posteriore, dove esso può presentarsi rettilineo o un poco concavo.

Piattaforma interna più ampia, inserita alla lama un poco anteriormente rispetto a quella esterna e prolungantesi lateralmente in un lobo eccezionalmente sviluppato, percorso oppure no nei vari esemplari da una carena secondaria, e con l'apice più o meno arrotondato.

Il margine anteriore del complesso piattaforma-lobo interno è rettilineo salvo una breve concavità poco posteriormente al punto d'attacco alla lama; il margine posteriore invece, presenta un'ampia e poco profonda concavità.

In vendita inferiore, chiglia sottile che segue il decorso della sovrastante lama-carena fino al nodo centrale, dopo il quale s'attenua e ricompare all'estremità posteriore.

Osservazioni — *Palmatolepis delicatalobata*, per quanto riguarda il grande sviluppo del lobo laterale interno, ricorda *Palmatolepis gigas* Miller & Youngquist, dalla quale però si distingue per essere in veduta

superiore priva di ornamentazione anzichè tuberculata e per avere le lama-carena arcuata anzichè dritta.

La nuova specie può ricordare inoltre *Palmatolepis subperlobata* Branson & Mehl, dove però il lobo interno è chiaramente differenziato dalla piattaforma per effetto di una forte concavità del margine anteriore del complesso piattaforma-lobo, che nella nuova specie è invece rigorosamente diritto.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 33, 40.

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17743 (olotipo figurato), n. 17744-17746 (paratipi figurati), n. 17744-17746 (paratipi non figurati).

Materiale a disposizione — 9 esemplari.

PALMATOLEPIS DELICATULA DELICATULA
Branson & Mehl

Tav. 11, fig. 6-8b; tav. 16, fig. 1-3b

Palmatolepis delicatula BRANSON & MEHL, 1934, pag. 237, tav. 18, figg. 4, 10.

Palmatolepis marginatus STAUFFER, 1938, pag. 437, tav. 53, figg. 3, 7, 8, 13, 17, [fig. 13, scelta da Ziegler quale lectotipo di *P. marginata marginata*].

Palmatolepis triangularis Sannemann. HELMS, 1959, pag. 650, tav. 1, fig. 20; tav. 4, fig. 24.

Palmatolepis marginata Stauffer. HASS, 1956, pag. 17, tav. 4, figg. 25, 26; KOCKEL & STOPPEL, 1962, pag. 160, tav. 2, fig. 4.

Palmatolepis (Manticolepis) marginata Stauffer var. B CLARK & BECKER, 1960, pag. 1672, tav. 2, fig. 13 [non fig. 12 = *P. delicatula clarki*].

Palmatolepis sp. A LYS, SERRE, MAUVIER & GREKOFF, 1961, pag. 551, tav. 3, figg. 7-9.

Palmatolepis marginata marginata Stauffer. ZIEGLER, 1962b, pag. 61, tav. 2, figg. 13-19, text-fig. 4a; KLAPPER, & FURNISH, 1963, pag. 406, text-fig. 2, fig. 2.

Palmatolepis delicatula delicatula Branson &

Mehl. BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 34, tav. 2, fig. 9; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 807, tav. 95, fig. 17; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 50, tav. 4, fig. 12; WOLSKA, 1967, pag. 389, tav. 6, fig. 8.

Descrizione — Sottospecie di *Palmatolepis delicatula* a piattaforma relativamente piccola e priva di ornamentazione. Lobo interno triangolare con apice arrotondato nella maggior parte degli esemplari, ma in qualche altro acuto, e con margine anteriore diritto; carattere quest'ultimo, distintivo della sottospecie. Esso incontra la lama denticolata più avanti del margine anteriore della ridotta piattaforma esterna a bordo uniformemente convesso.

Lama denticolata dritta negli esemplari più piccoli, e leggermente arcuata verso l'interno negli esemplari di dimensioni maggiori, carena molto bassa e che nella maggior parte degli esemplari non raggiunge l'estremità posteriore della piattaforma.

Superficie inferiore percorsa longitudinalmente da una ben evidente chiglia, particolarmente alta e tagliente nella metà anteriore degli esemplari; non è evidente la cavità basale.

Osservazioni — Bouckaert & Ziegler (1965) riportano a pie' di pagina 34 la seguente nota di Ziegler: « Uno studio dei tipi di *Palmatolepis delicatula* Branson & Mehl compiuto in Columbia-Missouri nel 1961, rivelò che *P. delicatula* è conspecifica con *P. marginata*. L'ultima specie di Stauffer, 1938, è un sinonimo junior ».

Tra gli esemplari qui determinati, quelli a lobo interno acuto vengono considerati forme intermedie fra *P. delicatula delicatula* e *P. delicatula clarki* Ziegler, e ritengo non possano rientrare in questa ultima sottospecie per la mancanza del caratteristico ispessimento del bordo superiore, che insieme al lobo interno appuntito rappresenta le caratteristiche della subspecie di Ziegler.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 30-33.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Minnesota [Stauffer, 1938] - Tennessee [Hass, 1956] - Utah [Clark & Becker, 1960; Clark & Ethington, 1967] - Nevada [Clark & Ethington, 1967, (toIδ? - toIIα inf.)] - Iowa [Klapper & Furnish, 1963, (toIδ?)] - Germania [Helms, 1959, (toIδ); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis triangularis* media = toIδ? — zona a *P. crepida* inferiore = toIIα inf.)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965, (toIδ?)] - Spagna [Kockel & Stoppel, 1962, (toI/toIIα inf.)] - Francia [Lys, Serre, Mauvier & Grekoff, 1961, (toI/toIIα inf.)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIδ-toIIα inf.)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toIδ?-toIIα inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17749-17751 (ipotipi figurati), n. 17752-17755 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 84 esemplari.

PALMATOLEPIS DELICATULA ELONGATA
n. subsp.

Tav. 11, fig. 1a-3; tav. 16, fig. 8a-10

Derivatio nominis — Dal rapporto notevolmente alto fra lunghezza e larghezza della piattaforma.

Diagnosi — Sottospecie di *Palmatolepis delicatula* con piattaforma molto allungata e glabra. Piattaforma interna ampia con margine anteriore di lunghezza doppia rispetto a quello posteriore. Piattaforma esterna molto ridotta.

Descrizione — Esemplari di *Palmatolepis* a piattaforma triangolare molto allungata e superiormente glabra.

Piattaforma esterna molto ridotta e col margine anteriore lievemente sollevato verso l'alto a parapetto.

Piattaforma interna col margine anteriore inserito alla lama denticolata più avanti rispetto a quella esterna. Il margine anteriore è diritto e di lunghezza doppia rispetto a quello posteriore. L'apice interno della piattaforma è arrotondato e lievemente diretto all'indietro.

Lama-carena impiantata verticalmente sulla piattaforma e diritta nell'olotipo, ma che può, in alcuni esemplari, incurvarsi verso l'interno nella parte distale libera. Posteriormente al nodo centrale la sottile carena non raggiunge l'estremità, che in alcuni esemplari, è lievemente incurvata verso il basso.

Lato inferiore percorso nei due terzi anteriori da una chiglia sottile e abbastanza alta; essa si abbassa nel terzo posteriore annullandosi talvolta verso l'estremità.

Non è presente la cavità basale. Ai bordi è ben evidente la fascia marginale (crimp).

Osservazioni — Gli esemplari in esame, pur ricordando *Palmatolepis delicatula delicatula* Branson & Mehl per il modo di inserirsi dei margini anteriori della piattaforma alla lama denticolata e per la delicatezza generale, non possono rientrare nella sottospecie suddetta poichè possiedono la piattaforma interna col margine anteriore di lunghezza doppia rispetto a quello posteriore, il che conferisce ad essa l'aspetto di un triangolo scaleno, mentre nella sottospecie di Branson & Mehl i due margini presentano all'incirca la stessa lunghezza, e la piattaforma interna ha quindi l'aspetto di un triangolo isoscele.

Per l'allungamento della piattaforma la nuova sottospecie può ricordare *P. delicatula clarki* Ziegler, ma quest'ultima si differenzia per avere il margine della piattaforma irrobustito da noduli o da brevi coste anzichè glabro.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 33.

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena.

Collezione MP n. 17756 (olotipo figurato), n. 17757-17758 (paratipi figurati n. 17759 (paratipo non figurato).

Materiale a disposizione — 4 esemplari.

PALMATOLEPIS DISTORTA Branson & Mehl
Tav. 17, fig. 5-7

Palmatolepis distorta BRANSON & MEHL, 1934, pag. 237, tav. 18, figg. 13, 14 [fig. 13 = lectotipo scelto da Ziegler

1962b, pag. 58]; SANNEMANN, 1955a, pag. 331, tav. 24, fig. 4; HASS, 1956, pag. 19, tav. 2, fig. 1; ZIEGLER, 1957, in FLÜGEL & ZIEGLER, pag. 57, tav. 1, fig. 5; HELMS, 1959, pag. 674, tav. 5, fig. 24; —, 1961b, pag. 990, tav. 1, fig. 7; ZIEGLER, 1962b, pag. 57, tav. 5, figg. 8-13; RUCHHOLZ, 1963, pag. 1042, tav. 1, fig. 3; BOOGAARD, 1963, tab. 1; SPASSOV, 1966, pag. 96, tav. 1, fig. 9; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 809, tav. 89, fig. 8; tav. 91, figg. 2, 4; ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 182, tav. 2, fig. 24; FREYER & ZAKOWA 1967, pag. 115, tav. 2, fig. 6; WOLSKA, 1967, pag. 390, tav. 8, figg. 11, 12.

Palmatolepis (deflectolepis) distorta Branson & Mehl. MÜLLER, 1956b, pag. 26, tav. 7, figg. 20-21.

Panderodella distorta (Branson & Mehl). HASS, 1959, pag. 369, tav. 50, fig. 10.

[non] *Palmatolepis (Palmatolepis) distorta* Branson & Mehl. CLARK & BECKER, 1960, pp. 1669, 1671 tav. 2, figg. 2, 6-8 [2 = *Nothognathella* cfr. *N. sublaevis*; 6, 8 = *P. glabra* s.l.; 7 = *P. glabra pectinata*].

Palmatolepis (Panderolepis) distorta distorta Branson & Mehl. HELMS, 1963, text-fig. 2, fig. 26.

Palmatolepis glabra pectinata Branson & Mehl. WOLSKA, 1967, pag. 392, tav. 8, fig. 8 [non figg. 6, 7, 9 = *P. glabra pectinata*].

Descrizione — Piattaforma stretta, lunga, fortemente sigmoidale e superiormente sagrinata.

Lama-carena alta verso l'estremità anteriore e degradante procedendo verso il nodo centrale non molto più grande degli altri denticoli. Posteriormente al nodo la carena si assottiglia e si abbassa ulteriormente, raggiungendo oppure no, l'estremità posteriore della piattaforma quasi sempre ripiegata verso l'alto. La lama-carena segue l'andamento sigmoidale della piattaforma.

Parte interna della piattaforma priva di lobo ed estendentesi fino all'estremità an-

teriore della lama. Caratteristica principale della specie è la conformazione fortemente convessa verso l'alto della parte antero-laterale interna della piattaforma.

La parte esterna della piattaforma trae origine a metà distanza circa fra l'estremità anteriore della lama e il nodo centrale. Anteriormente al nodo centrale, il margine liscio o dentellato, è fortemente rialzato a parapetto, accostato alla lama-carena e parallelo ad essa.

Superficie inferiore percorsa da una chiglia che si estingue verso il terzo posteriore della piattaforma.

Osservazioni — Gli esemplari tipici di *P. distorta* Branson & Mehl si differenziano dagli esemplari tipici di *P. glabra pectinata* Ziegler per l'aspetto dell'area antero-laterale-interna della piattaforma: convessa nella prima specie, piatta o concava nella seconda sottospecie. Tuttavia una distinzione netta delle due entità tassonomiche non sempre è possibile, ed esistono esemplari che non possono assegnarsi senza discussione all'uno o all'altro gruppo e che è più opportuno designare quali forme intermedie.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 53.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Tennessee [Hass, 1956] - Texas [Hass, 1959] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957, (toII β)] - Germania [Sannemann, 1955a (toII β -toIII α); Müller, 1956b; Helms, 1959, 1961b, 1963, (toIII); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis quadrantinodosa* inf. = toII β sup. — zona a *Scaphignatus velifer* media = toIII β); Ruchholz, 1963, (toII β -toIII β)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV)] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967, (toII β -toIII α)] - Bulgaria [Spassov, 1966] - Polonia [Wolska, 1967, (toII β -toIII β); Freyer & Zakowa, 1967, (toII β -toIII β)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966 (toII β -toIII α)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17760-17762 (ipotipi figurati), n. 17763 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 39 esemplari.

PALMATOLEPIS GLABRA GLABRA

Ulrich & Bassler

Tav. 17, fig. 1-4

Palmatolepis glaber ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 51, tav. 9, figg. 18-20.

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler. BRANSON & MEHL, 1934, pag. 233, tav. 18, figg. 9, 26 [*non* fig. 22 = *P. glabra acuta* Helms]; SANNEMANN, 1955b, pag. 135, tav. 1, fig. 4; HASS, 1956, pag. 20, tav. 3, figg. 15-17; HELMS, 1961b, pag. 994, tav. 3, fig. 6.

Palmatolepis elongata Holmes. HUDDLE, 1934, pag. 108, tav. 9, figg. 9, 10, [*non* fig. 8 = *P. glabra* subsp. indet.).

Palmatolepis (Palmatolepis) glabra Ulrich & Bassler. MÜLLER, 1956b, pag. 25, tav. 7, figg. 8-10, 13, 14.

Panderodella glabra (Ulrich & Bassler). HASS, 1959, tav. 50, fig. 9.

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler morfotipo α SCOTT & COLLINSON, 1959, pag. 559, tav. 75, figg. 1-5.

Palmatolepis glabra glabra Ulrich & Bassler. ZIEGLER, 1962c, pag. 397, tav. 1, figg. 11-13; —, 1962b, pag. 58, tav. 4, figg. 14, 15; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, tav. 3, fig. 8; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 811, tav. 89, figg. 6,7; tav. 90, fig. 3, text-fig. 3, figg. 3-5; WINDER,

1966, tav. 156, fig. 6; ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 182, tav. 2, fig. 25; WOLSKA, 1967, pag. 390, tex-fig. 7, tav. 7, figg. 8-12a-b; MANZONI, 1968, pag. 661, tav. 62, fig. 10.

Palmatolepis (Panderolepis) serrata (Hinde) subsp. a HELMS, 1963, pag. 478, tav. 1, fig. 2, text-fig. 2, fig. 19.

Descrizione — Sottospecie di *Palmatolepis glabra* a piattaforma piuttosto allungata, snella, lievemente sigmoidale, superiormente sagrinata e con l'estremità posteriore appuntita, più o meno sollevata verso l'alto nei vari esemplari.

Piattaforma esterna caratterizzata dal margine antero-laterale esterno arrotondato, talvolta sollevato a parapetto con disposizione obliqua rispetto al piano della lama denticolata.

Piattaforma interna più ampia rispetto a quella esterna, piatta ed inserita all'estremità anteriore della lama. Essa presenta margine concavo nella metà anteriore, convesso nella metà posteriore degli esemplari più tipici. Non è sviluppato un lobo laterale interno.

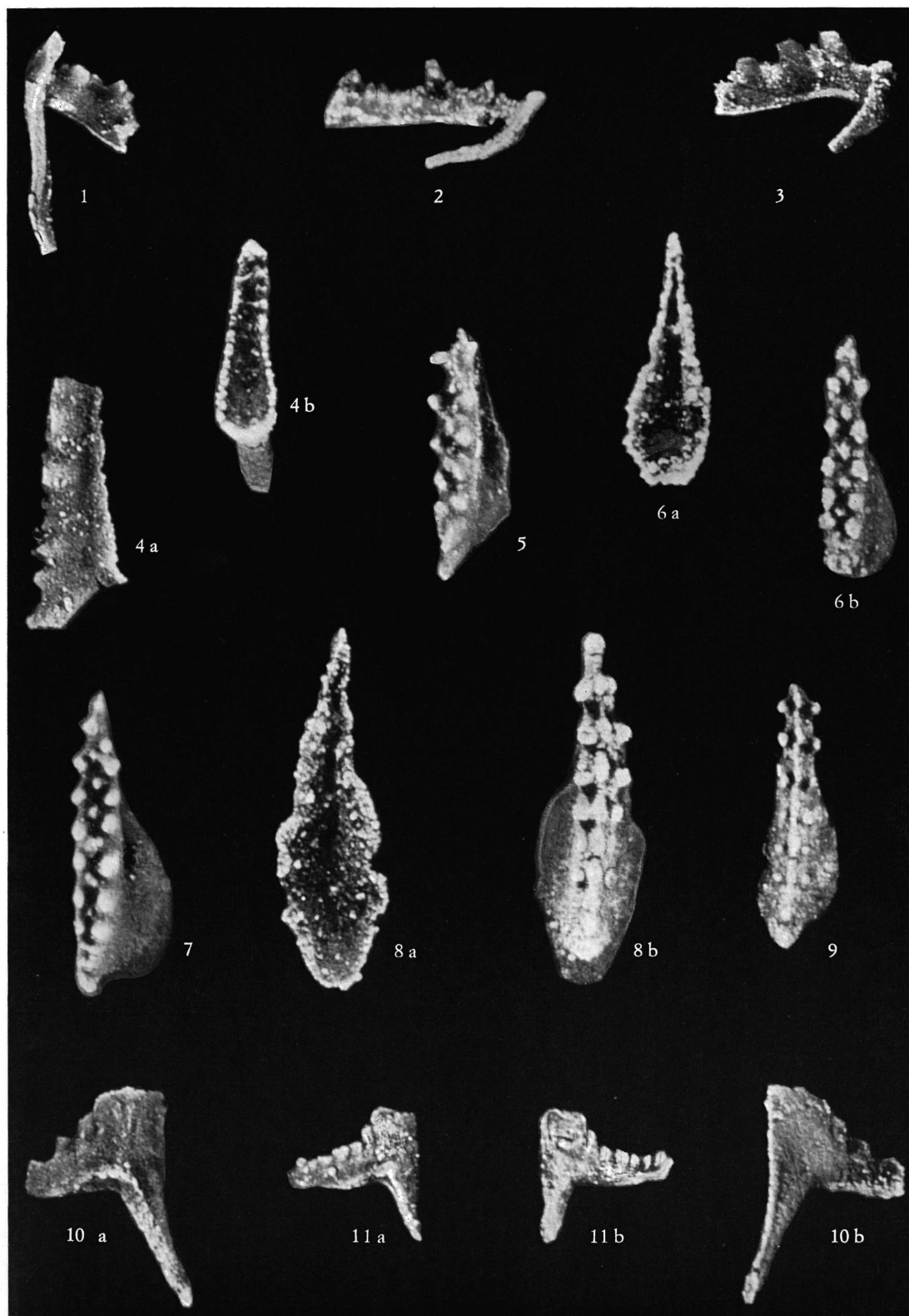
Lama-carena lievemente sigmoidale, un po' più alta nella parte anteriore, si abbassa in prossimità del nodo centrale per divenire esile posteriormente ad esso.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 14

- Fig. 1-3 - *Prioniodina? smithi* (Stauffer), 1, ipotipo, 18018: veduta laterale interna; camp. 53. 2, ipotipo, n. 18019: veduta laterale interna; camp. 58. 3, ipotipo, n. 18020: veduta laterale interna; camp. 54.
- 4a-5 - *Icriodus cornutus* Sannemann. 4a, b, ipotipo, 17680: 4a, veduta laterale; 4b, veduta inferiore; camp. 34. 5, ipotipo, n. 17681: veduta superiore obliqua; camp. 39.
- 6a-7 - *Icriodus alternatus* Branson & Mehl. 6a, b, ipotipo n. 17665: 6a, veduta inferiore; 6b, veduta superiore; camp. 35. 7, ipotipo, 17666: veduta superiore; camp. 38.
- 8a-9 - *Icriodus symmetricus* Branson & Mehl. 8a, b, ipotipo, n. 17683: 8a, veduta inferiore; 8b, veduta superiore; camp. 42. 9, ipotipo, n. 17684: veduta superiore; camp. 42.
- 10a-11b - *Neoprioniodus postinversus* Helms. 10a, b, ipotipo, n. 17696: 10a, veduta laterale interna; 10b, veduta laterale esterna; camp. 51. 11a, b, ipotipo, n. 17697: 11a, veduta laterale interna; 11b, veduta laterale esterna; camp. 53.

Tutte le figure sono ingrandite x 45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



Superficie inferiore percorsa da una sottile ininterrotta chiglia che segue l'andamento della sovrastante lama-carena.

Osservazioni — *Palmatolepis glabra glabra* si distingue da *P. glabra pectinata* per la forma e la posizione del parapetto esterno che in quest'ultima sottospecie è fortemente rialzato, accostato e parallelo alla lama-carena; si distingue da *P. tenuipunctata*, perchè quest'ultima specie possiede un più o meno accentuato lobo laterale interno, anche se gli esemplari di dimensioni maggiori di *P. tenuipunctata* posseggono un parapetto simile a quello di *P. glabra glabra*.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 Tav. II NE). Camp. 37-48, 50, 51.

Distribuzione — Devoniano superiore: Tennessee [Ulrich & Bassler, 1926; Hass, 1956] - Indiana [Huddle, 1934] - Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Texas [Hass, 1959] - Illinois [Scott & Collinson, 1959] - Ontario [Winder, 1966] - Germania [Ziegler, 1962b-1962c, (zona a *Palmatolepis crepida* sup. = toII α sup. — zona a *P. quadrantinodosa* sup. = toIII α inf.); Sanne-mann, 1955b, (toII α); Helms, 1961, (toII β); Helms, 1963 (toII)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965, (toII β)] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967, (toII β -toIII α)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII α -toIII α)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toII α -toIII α)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17764-17767 (ipotipi figurati), n. 17768-17781 (ipotipi non figurati).

Materie a disposizione — 174 esemplari.

PALMATOLEPIS GLABRA ACUTA Helms

Tav. 17, fig. 8, 9

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler. BRANSON & MEHL, 1934, pag. 233, tav. 18, fig. 22 [non figg. 9, 26 = *P. glabra glabra* Ulrich & Bassler].

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler morfotipo γ SCOTT & COLLINSON, 1959, pag.

559, tav. 76, fig. 12, [non figg. 1-4, 11 = *P. glabra glabra* Ulrich & Bassler].

Palmatolepis (Panderolepis) serrata acuta HELMS, 1963, pag. 468, tav. 3, figg. 1-4, 6, text-fig. 2, fig. 23.

Palmatolepis glabra acuta Helms. WOLSKA, 1967, pag. 391, text-fig. 10, tav. 8, figg. 13, 14.

Descrizione — Sottospecie di *Palmatolepis glabra* a piattaforma sagrinata assai allungata, lievemente flessa verso l'alto in corrispondenza circa del ben evidente nodo centrale.

Margine interno privo di lobo e di sinuosità accentuata; margine esterno che si solleva nel quadrante anteriore in un parapetto disposto diagonalmente rispetto alla robusta, alta e quasi rettilinea lama-carena. Il parapetto s'interrompe bruscamente un po' prima del margine anteriore della piattaforma che termina in uno sperone il cui apice si dirige lateralmente e in avanti.

Superficie inferiore liscia, percorsa da una chiglia bassa e sottile ininterrotta, con lieve flessione in corrispondenza del sovrastante nodo centrale. Manca la cavità basale; ben evidente la fascia marginale (crimp) soprattutto negli esemplari più grandi.

Osservazioni — Helms (1963, pag. 466) considerò *Polygnathus? serrata* Hinde sinonimo senior di *Palmatolepis glabra* Ulrich & Bassler. Glenister & Klapper (1966, pp. 810-811) fanno notare che il lectotipo scelto da Helms per la specie di Hinde è certamente un *Palmatolepis*, ma è difficile stabilire la sua identità specifica, poiché essendo l'esemplare infossato nel sedimento con un certo angolo, non è possibile osservare il margine della piattaforma interna e dire se si tratti di *P. glabra* o di *P. tenuipunctata*. Perciò *P. serrata* deve essere considerato *nomen dubium*, e la sottospecie che Helms, 1963, chiamò *P. (Panderolepis) serrata acuta* è da considerarsi una sottospecie di *P. glabra*.

La sottospecie in esame ricorda assai, per l'aspetto generale e per lo sperone della piattaforma esterna, *P. glabra* subs. A Zie-

gler (1962b, pag. 59, tav. 5, figg. 1, 2), ma ritengo che le due sottospecie vadano tenute separate, essendo il parapetto nella forma di Ziegler parallelo alla lama-carena anzichè disposto diagonalmente come in *P. glabra acuta*.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 45, 47.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Helms, 1963, (toIII)] - Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Illinois [Scott & Collinson, 1959] - Polonia [Wolska, 1967 (zona a *Palmatolepis rhomboidea* = toII β inf. — zona a *P. quadrantinodosa* = toII β inf. - toIII α inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17782-17783 (ipotipi figurati), n. 17784-17785 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 5 esemplari.

PALMATOLEPIS GLABRA ELONGATA Holmes
Tav. 19, 9a-11

Palmatolepis elongata HOLMES, 1928, pag. 33, tav. 11, fig. 13.

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler. THOMAS, 1949, pag. 434, tav. 1, fig. 19; HASS, 1953, tav. 15, fig. 4; ZIMMERMANN, 1960, pag. 214, tav. 2, figg. 8, 11.

Palmatolepis (Palmatolepis) glabra Ulrich & Bassler. MÜLLER, 1956b, pag. 25, tav. 7, fig. 15.

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler morfotipo ζ SCOTT & COLLINSON, 1959, pag. 560, tav. 75, figg. 14, 15.

Palmatolepis glabra elongata Holmes. HELMS 1959, pag. 649, tav. 2, fig. 12; tav. 5, fig. 25; ZIEGLER, 1962c, pag. 398, tav. 1, figg. 10, 14; ZIEGLER, 1962b, pag. 58, tav. 5, figg. 6, 7; FORTI & NOCCHI, 1963, pag. 323, tav. 20, figg. 5a, 5b; BOOGAARD, 1963, pag. 253, tab. 1; OLIVIERI, 1965, pag. 49, tav. 5, figg. 2a-c; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 811, tav. 95, fig. 1; ADRICHEM BOO-

GAERT, 1967, pag. 182, tav. 2, fig. 26; WOLSKA, 1967, pag. 391, tav. 8, figg. 1-5, text-fig. 8.

Palmatolepis (Panderolepis) elongata Holmes. HELMS, 1963, text-fig. 2, fig. 24.

Descrizione — Sottospecie di *P. glabra* a piattaforma sagrinata estremamente allungata rispetto alla larghezza. Caratteristica principale è quella di possedere la parte antero-laterale esterna della piattaforma a contorno triangolare più o meno appuntito.

Estremità posteriore appuntita e sollevata verso l'alto.

Lama alta all'estremità anteriore degli esemplari, che si abbassa gradualmente nella carena procedendo verso il ben evidente nodo centrale a sezione circolare; posteriormente ad esso e fino all'estremità, la carena assume la consistenza di una nervatura.

Superficie inferiore provvista di chiglia distinta alle due estremità e interrotta dalla cavità basale più o meno irregolare nella maggior parte degli esemplari.

Osservazioni — *Palmatolepis glabra elongata* si differenzia da *P. glabra glabra* soprattutto per la forma del parapetto, che in questa ultima sottospecie è arrotondato e giace obliquamente rispetto al piano della lama.

La sottospecie in esame, per il rapporto lunghezza-larghezza, ricorda notevolmente *P. helmsi*, ma se ne distingue facilmente per la forma triangolare della parte antero-laterale esterna della piattaforma.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 53, 55.

Distribuzione — Devoniano superiore: Alabama [Holmes, 1928] - Iowa [Thomas, 1949] - Illinois [Scott & Collinson, 1959] - Italia [Forti & Nocchi, 1963; Olivieri, 1965] - Portogallo [Boogaard, 1963] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967] - Germania [Müller, 1956b, (toII-toIV); Ziegler, 1962c, (toII β -toIII β); —, 1962b, (zona a *Palmatolepis quadrantinodosa* inf. = toII β sup. — zona a *Scaphignathus velifer* sup. = toIV inf.); Helms, 1959, (toIII?); —, 1963, (toII-toIV)] - Polonia [Wolska,

1967, (toII β -toIV)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toII β)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17786-17788 (ipotipi figurati), n. 17789-17790 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 17 esemplari.

PALMATOLEPIS GLABRA PECTINATA Ziegler
Tav. 17, fig. 10-13b

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler. SAN-
NEMANN, 1955a, pag. 331, tav. 24, fig. 7;
SCOTT & COLLINSON, 1959, pag. 563,
tav. 76, fig. 15.

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler morfo-
tipo β SCOTT & COLLINSON, 1959, pag.
559, tav. 75, fig. 10.

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler morfo-
tipo γ SCOTT & COLLINSON, 1959, pag.
559, tav. 76, figg. 1-4, 11 [non fig. 12
= *P. glabra acuta* Helms].

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler mor-
fotipo δ SCOTT & COLLINSON, 1959,
pag. 560, tav. 75, figg. 18-22 [figg. 19,
22 = forme di passaggio a *P. glabra acu-
ta*], tav. 76, figg. 5-9, 17.

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler morfo-
tipo ϵ SCOTT & COLLINSON, 1959, tav.
76, fig. 10, 13, 14.

Palmatolepis glabra pectinata ZIEGLER,
1962c, pag. 398, tav. 2, figg. 3-5; ZIE-
GLER, 1962b, pag. 59, tav. 4, fig. 16,
tav. 5 figg. 3-5; RUCHHOLZ, 1963, pag.
1042, tav. 1, fig. 2; BOUCKAERT & ZIE-
GLER, 1965 pag. 36, tav. 3, figg. 4, 6;
GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 814,
tav. 89, figg. 1-3, 5, 9, 10; tav. 90, figg.
4, 5; tav. 91, figg. 1,3,5; WINDER, 1966,
pag. 1281, tav. 156, fig. 5; WOLSKA,
1967, pp. 392-393, text-fig. 9, tav. 8,
figg. 6, 7, 9; CLARK & ETHINGTON, 1967,
pag. 52, tav. 4, fig. 8; MANZONI, 1968,
pag. 662, tav. 62, figg. 8, 9.

Palmatolepis (Panderolepis) serrata (Hinde)
subsp. c, d HELMS, 1963, text-fig. 2,
figg. 21, 22.

*Palmatolepis (Panderolepis) serrata pectina-
ta* Ziegler. HELMS, 1963, text-fig. 2,
fig. 25.

Descrizione — Esemplari a piattaforma
sagrinata, piuttosto allungata e con aspetto
più fortemente sigmoidale rispetto a quello
di *P. glabra glabra*.

Piattaforma esterna stretta, caratterizzata
nella sua parte anteriore dal margine solle-
vato a parapetto con andamento parallelo a
quello della lama-carena ed accostato ad essa.

Piattaforma interna piatta, con margi-
ne concavo fino all'altezza circa del nodo
centrale, convesso procedendo verso l'estre-
mità posteriore sollevata verso l'alto in modo
più o meno accentuato nei vari esemplari.

Lama alta che prosegue in una carena
pure abbastanza alta fino al nodo centrale
assai appariscente; posteriormente ad esso la
carena si abbassa, si assottiglia e non sempre
raggiunge l'estremità nei diversi esemplari.

Osservazioni — La sottospecie in esame
ricorda notevolmente *P. distorta* Branson &
Mehl, ma Ziegler (1962b, pag. 58) asseri-
sce che la sua sottospecie si distingue dalla
specie di Branson & Mehl per l'aspetto piat-
to o concavo della piattaforma antero-late-
rale interna, che in *P. distorta* è invece bom-
bata verso l'alto.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Co-
rona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp.
39, 42-48, 51-53.

Distribuzione — Germania [Sannemann,
1955a, (toII β); Ziegler, 1962c, 1962b (da
zona a *Palmatolepis crepida* sup. = toII α
sup., al limite superiore di zona a *P. qua-
drantinodosa* = toIII α inf.); Ruchholz, 1963,
(toII β); Helms, 1963, (toIII-toIV)] - Belgio
[Bouckaert & Ziegler, 1965, (toII α -
toIII α)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII β -
toIII α compresa parte di zona a *Sc. velifer*
indivisa)] - Australia [Glenister & Klapper,
1966, (toII α -toIII α compresa zona a *Sc. ve-
lifer* inf.)] - Illinois [Scott & Collinson,
1959] - Nevada [Clark & Ethington, 1967,
(toII β)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia
dell'Università di Modena. Collezione MP

n. 17791-17794 (ipotipi figurati), n. 17795-17804 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 46 esemplari.

PALMATOLEPIS GRACILIS GRACILIS

Branson & Mehl

Tav. 20, fig. 6-7

Palmatolepis gracilis BRANSON & MEHL, 1934, pag. 238, tav. 18, fig. 8 [*non* figg. 2, 5]; SANNEMANN, 1955a, pag. 331, tav. 24, fig. 15 [*non* fig. 17 = *P. minuta schleizia* Helms]; BISCHOFF, 1957, pag. 41-42, tav. 6, figg. 6-10; ZIEGLER, 1957, in FLÜGEL & ZIEGLER, pag. 57, tav. 1, fig. 4; CLOUD, BARNES, HASS, 1957, pag. 809, tav. 4, fig. 7; HASS, 1959, tav. 50, fig. 1; FREYER, 1961, pag. 84, text-fig. 83a-b; MEHL & ZIEGLER, 1963, pp. 200-202, tav. 1, figg. 1, 2 [fig. 1 scelta da Mehl & Ziegler come neotipo]; WOLSKA, 1967, pag. 395, tav. 11, figg. 1-5; SCHULZE, 1968, pag. 207, tav. 19, fig. 16.

Polygnathus basilicus STAUFFER, 1938, pag. 438, tav. 53, figg. 42, 43.

Palmatolepis (Deflectolepis) deflectens MÜLLER, 1956b, pag. 32, tav. 11, figg. 28-39.

Palmatolepis (Palmatolepis) gonioclymeniae MÜLLER, 1956b, pag. 26, tav. 7, fig. 18 [*non* figg. 12, 16, 17, 19 = *P. gonioclymeniae*].

Palmatolepis deflectens Müller. HELMS, 1959, pag. 648, tav. 6, fig. 20; —, 1961b, pag. 990, tav. 1, fig. 5; OLIVIERI, 1965, pag. 49, tav. 5, figg. 1a-b.

Palmatolepis deflectens deflectens Müller. ZIEGLER, 1962b, pag. 56, tav. 3, figg. 17-22; FREYER & ZAKOWA, 1967, pag. 114, tav. 1, fig. 1, tav. 2, figg. 3-4.

Palmatolepis (Deflectolepis) gracilis deflectens Müller. HELMS, 1963, text-fig. 2, figg. 37, 38.

Palmatolepis gracilis gracilis Branson & Mehl. GLENISTER & KLAPPER, 1966, pp. 814-815, tav. 90, fig. 6; SPASSOV & FILIPOVIC, 1967, pag. 70, tav. 2, figg. 7, 8, tav. 3, figg. 19, 20.

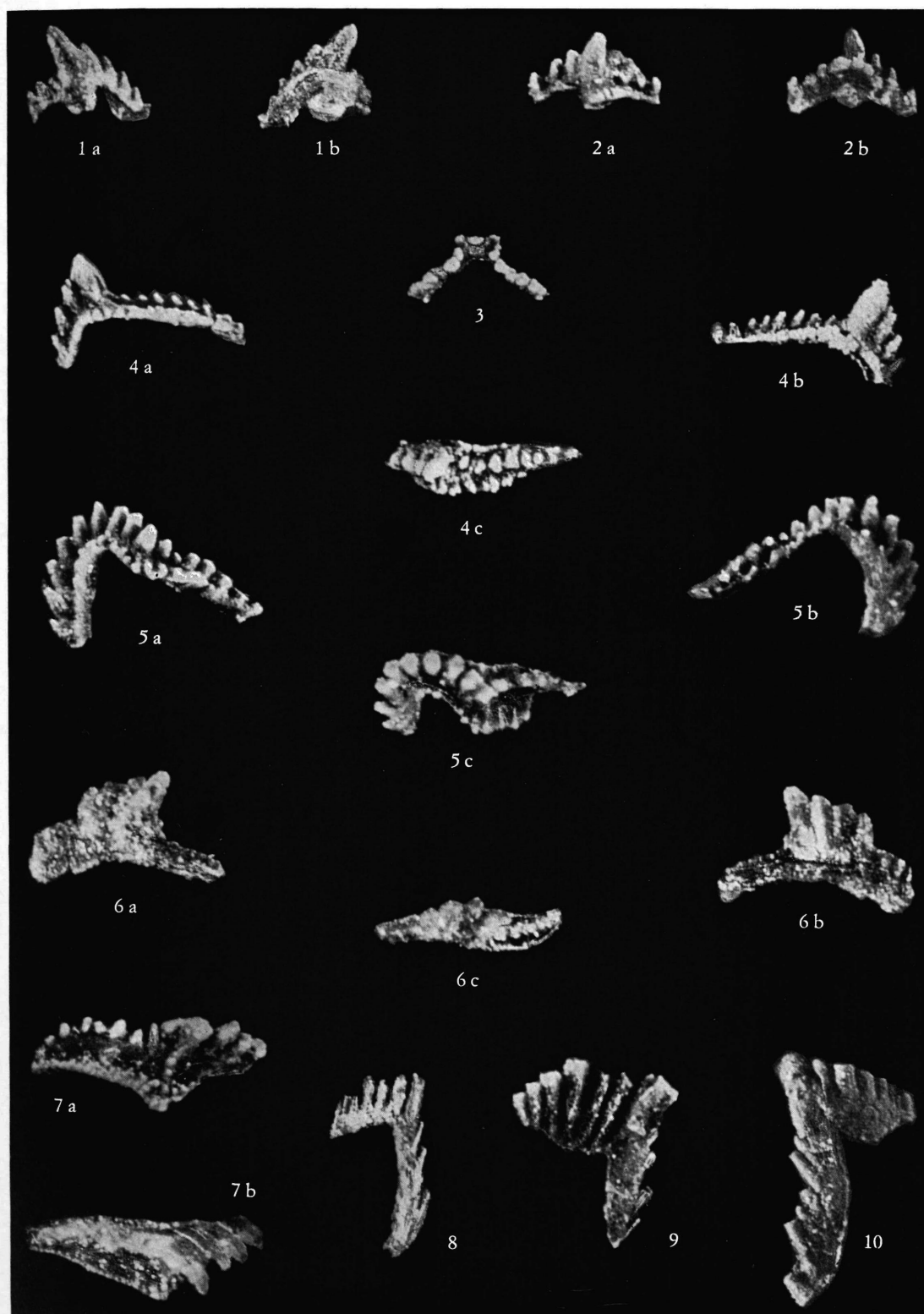
Descrizione — Sottospecie di *Palmatolepis gracilis* a piattaforma assai ridotta, cuneiforme, la cui ampiezza massima è situata in corrispondenza del nodo centrale, dove presenta margini regolarmente convessi; successivamente i margini sono diritti e la piattaforma si appuntisce verso l'estremità posteriore.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 15

- Fig. 1a-2b - *Nothognathella zieglerei* Helms. 1a, b, ipotipo, n. 17709: 1a, veduta laterale esterna; 1b, veduta laterale interna; camp. 59. 2a, b, ipotipo, n. 17710: 2a, veduta superiore obliqua; 2b, veduta laterale interna; camp. 56.
- 3 - *Scutula? turinga* Helms. Ipotipo, n. 18049: veduta superiore; camp. 64.
- 4a-c - *Nothognathella condita* Branson & Mehl. 4a, b, c, ipotipo, n. 17704: 4a, veduta laterale interna; 4b, veduta laterale esterna; 4c, veduta superiore; camp. 54.
- 5a-c - *Nothognathella flumendosae* n. sp. 5a, b, c, olotipo, n. 17705: 5a, veduta laterale interna; 5b, veduta laterale esterna; 5c, veduta superiore; camp. 64.
- 6a-c - *Nothognathella* sp. A. 6a, b, c, esemplare, n. 17715: 6a, veduta laterale esterna; 6b, veduta laterale interna; 6c, veduta superiore; camp. 30.
- 7a, b - *Nothognathella* sp. B. 7a, b, esemplare, n. 17716: 7a, veduta superiore obliqua; 7b, veduta superiore; camp. 33.
- 8-10 - *Palmatodella delicatula* Bassler. 8, ipotipo, n. 17731: veduta laterale; camp. 59. 9, ipotipo, n. 17732: veduta laterale; camp. 37. 10, ipotipo, n. 17733: veduta laterale; camp. 58.

Tutte le figure sono ingrandite x45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



Nel terzo anteriore della piattaforma, il margine interno forma un lobo subcircolare.

Lama libera alta, diritta, formata da sottili denticoli accostati fin quasi agli apici e a sezione all'incirca circolare. La lama s'incurva più o meno fortemente verso l'interno in vicinanza del nodo centrale appuntito; posteriormente ad esso passa in una carena formata da denticoli in generale piccoli, a sezione costante e che si abbassano procedendo verso l'estremità posteriore. Anche la carena presenta, nei vari esemplari, un decorso da rettilineo a lievemente incurvato verso l'interno.

Fra carena e margine interno decorre un solco abbastanza profondo, mentre fra carena e margine esterno solo una depressione.

Lato superiore della piattaforma privo di ornamentazione; lato inferiore percorso da una chiglia che presenta un tratto anteriore e un tratto posteriore rettilinei. La chiglia devia al centro della piccola piattaforma per seguire il margine inferiore del lobo interno formando una piccola caratteristica ansa.

Osservazioni — *Palmatolepis gracilis gracilis* Branson & Mehl, si differenzia da *P. gracilis sigmoidalis* Ziegler perchè la seconda sottospecie presenta la lama-carena piegata a sigma.

Mehl & Ziegler (1963), avendo studiato il materiale originale su cui Branson e Mehl (1934) avevano istituito la specie *Palmatolepis gracilis*, osservarono che il lectotipo era andato perduto e istituirono perciò un neotipo.

Poichè il neotipo di *P. gracilis* Branson & Mehl, 1934, cadeva nel campo di variabilità di *P. deflectens* Müller, 1956, le due specie vennero considerate da Mehl & Ziegler conspecifiche, e la forma di Müller sinonimo junior.

Anche *Polygnathus basilicus* (Stauffer), 1938, per i caratteri della lama-carena, della chiglia e della ridotta piattaforma è conspecifico con *Palmatolepis gracilis*.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 51-53, 56-60, 62-64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934]; Texas [Cloud, Barnes, Hass, 1957, (toII-toIII)] - Ohio [Stauffer, 1938, (toI γ - δ)] - Germania [Sanneman, 1955a, (toII β -toVI); Müller, 1956b, (toIV-toVI); Bischoff, 1957, (toVI); Ziegler, in Flügel & Ziegler, 1957, (toII, toVI); Helms, 1959, 1961b, (toIII-toVI), —, 1963, (toIV-toVI); Freyer, 1961, (toI δ -toVI); Ziegler, 1962b, (toII β inf.-toVI); Schulze, 1968, (toII β -toVI)] - Jugoslavia [Spasov e Filipovic, 1967] - Polonia [Wolska, 1967 (toII β -toVI)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toII β -toIII α)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17805-17806 (ipotipi figurati), n. 17807-17817 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 81 esemplari.

PALMATOLEPIS HELMSI Ziegler

Tav. 18, fig. 6-8

Palmatolepis sp. HELMS, 1959, pag. 676, tav. 6, fig. 28.

Palmatolepis helmsi ZIEGLER, 1962b, pag. 60, tav. 8, figg. 16, 17; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 815, tav. 93, figg. 7-10; WOLSKA, 1967, pag. 396, tav. 11, figg. 11, 12.

Palmatolepis (Palmatolepis) helmsi Ziegler. HELMS, 1963, pag. 480, tav. 2, figg. 15, 16, text-fig. 2, figg. 44, 45.

Descrizione — Specie di *Palmatolepis* a piattaforma notevolmente allungata, ristretta bruscamente dopo il nodo centrale e superiormente sagrinata.

Lama-carena lievemente sigmoidale; ben evidente il nodo centrale conico.

Lobo interno assente o lievissimamente accennato.

Margine laterale esterno anteriore sviluppato in un modesto parapetto arrotondato.

Estremità posteriore della piattaforma sollevato verso l'alto.

Superficie inferiore recante una sottile e distinta chiglia che segue l'andamento del-

la lama-carena, strie d'accrescimento poco evidenti, chiara fascia marginale (crimp).

Osservazioni — *Palmatolepis helmsi* per la snellezza della piattaforma ricorda *P. glabra elongata*, tuttavia quest'ultima forma si distingue per il fatto di possedere il parapetto antero-laterale esterno notevolmente sviluppato e a forma triangolare.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 54, 56, 59.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Ziegler, 1962b (zona a *Scaphignathus velifer* media = toIII β — zona a *Polygnathus styriacus* sup. = toV med.); Helms, 1959 (toIV?), Helms, 1963, (toII β)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII β -toIII α)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toII β)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17818-17820 (ipotipi figurati), n. 17821-17822 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione: 12 esemplari.

PALMATOLEPIS MINUTA MINUTA

Branson & Mehl

Tav. 20, fig. 1-4

Palmatolepis minuta BRANSON & MEHL, 1934, pag. 236, tav. 18, figg. 1, 6, 7; SANNEMANN, 1955a, pag. 131, tav. 24, figg. 12, 16; —, 1955b, pag. 135, tav. 6, fig. 19; BISCHOFF, 1956, pag. 129, tav. 9, figg. 8, 9, 14; ZIMMERMANN, 1960, pag. 218, tav. 4, figg. 7, 10; LYS, SERRE, MAUVIER & GREKOFF, 1961, pag. 549, tav. 3, figg. 3, 4; ZIEGLER, 1962c, pag. 392, tav. 1, fig. 7; SPASSOV & FILIPOVIC, 1966, pag. 45, tav. 3, fig. 3; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 53, tav. 9, fig. 2.

Palmatolepis (Deflectolepis) minuta Branson & Mehl. MÜLLER, 1956b, pag. 31, tav. 11, figg. 21-26 [non fig. 20 = *P. minuta scheizia*; non tav. 10, fig. 19 = *P. minuta schleizia*]; CLARK & BECKER, 1960, pag. 1673, tav. 2, fig. 1.

Palmatolepis minuta minuta Branson & Mehl. ZIEGLER, 1962b, pag. 65, tav. 3, figg. 1-10, text-fig. 5, b-n; RUCHHOLZ, 1963, pag. 1046, fig. 13; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 34, tav. 3, figg. 1-3; ANDERSON, 1966, pag. 408, tav. 49, fig. 18; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 817, tav. 90, figg. 1, 2, 7-14; WOLSKA, 1967, pag. 397, text-fig. 11, tav. 7, figg. 1-4; FREYER & ZAKOWA, 1967, pag. 116; SPASSOV & FILIPOVIC, 1967, pag. 70, tav. 3, figg. 6, 7; MANZONI, 1968, pag. 663.

Palmatolepis (Deflectolepis) minuta minuta Branson & Mehl. HELMS, 1963, pag. 480, tav. 2, figg. 3, 4, 8, 9, text-fig. 2, fig. 36.

Palmatolepis (Deflectolepis) minuta Branson & Mehl subsp. a HELMS, 1963, pag. 478, tav. 1, figg. 6, 8; tav. 2, figg. 1, 2, 5-7; tav. 3, fig. 16, text-fig. 2, fig. 34.

Palmatolepis (Palmatolepis) n. sp. A HELMS, 1963, text-fig. 2, fig. 40.

Descrizione — Sottospecie di *Palmatolepis minuta* a piattaforma piccola, senza un ben definito lobo interno, con aspetto generale a lancetta e superiormente sagrinata.

Carena pressochè rettilinea, bassa e sottile posteriormente al nodo centrale. Essa diventa del tutto inconsistente a metà circa della piattaforma posteriore, decorrendo, in alcuni esemplari, in una depressione a solco. Anteriormente al nodo centrale la carena è più alta, e continua distalmente nella lama denticolata talvolta molto grande, se comparata all'ampiezza della piattaforma da cui può emergere diritta o incurvata verso l'interno.

Superficie inferiore percorsa da una sottile, ma distinta chiglia, lievemente sigmoidale in corrispondenza del nodo centrale.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 30-40, 42-46, 50-52, 54, 55.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Nevada e Utah [Clark & Becker, 1960; Clark & Ethington, 1967, (toII α -toII β)] - Iowa

[Anderson, 1966, (toI/II)] - Germania [Sannemann, 1955a, (toIδ-toIII); —, 1955b, (toIIα); Müller, 1956b; Bischoff, 1956, (toIIIα); Ziegler 1962b, c. (zona a *Palmatolepis triangularis* media = toIδ ? — zona a *Scaphignathus velifer* sup. = toIV inf.); Ruchholz, 1963, (toIIα-toIV); Helms, 1963, (toIIα-β)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965, (toIIα)] - Francia [Lys, Serre, Mouvrier & Grekoff (toIα-toIIα-β)] - Jugoslavia [Spasov & Filipovic, 1966, 1967, (toII)] - Polonia [Wolska, 1967, (toI/II-toIIIα inf.); Freyer & Zakowa, 1967, (toIIα-toIIIβ inf.)] - Italia [Manzoni, 1968] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toI/II, toII-toIIIα sup.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17823-17826 (ipotipi figurati), n. 17827-17847 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 158 esemplari.

PALMATOLEPIS MINUTA LOBA Helms

Tav. 20, fig. 5a, b

Palmatolepis (*Deflectolepis*) *minuta loba* HELMS, 1963, pag. 470, tav. 2, figg. 13, 14; tav. 3, fig. 12, text-fig. 2, fig. 33.
Palmatolepis minuta loba Helms. GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 818; WOLSKA, 1967, pag. 398, text-fig. 12, tav. 7, figg. 5-7; FREYER & ZAKOWA, 1967, tab. 1.

Descrizione — Sottospecie di *P. minuta* a piattaforma ridotta, ma recante un ben definito e sviluppato lobo laterale interno. Lama-carena pressochè diritta; nodo centrale abbastanza appariscente e a sezione circolare.

Lato superiore liscio o finemente sagrinato.

Lato inferiore percorso da una sottile e diritta chiglia; difficilmente distinguibili le strie d'accrescimento; visibile, al contrario, la fascia marginale (crimp).

Osservazioni — La sottospecie in esame differisce da *P. minuta minuta*, perchè il lobo interno è ben differenziato dalla piatta-

forma, mentre nelle forme più antiche di *P. minuta minuta*, che pure possono presentare un accenno di lobo, questo forma un tutto unico con la piattaforma.

Differisce poi da *P. minuta schleizia*, perchè il distinto lobo laterale interno di quest'ultima sottospecie, presenta il margine superiore bordato da una costa arrotondata.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 33, 37.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Helms, 1963, (toIIα sup.)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIIα); Freyer & Zakowa, 1967, (toIIα)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, toIIα].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17848 (ipotipo figurato), n. 17849-17850 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 9 esemplari.

PALMATOLEPIS MINUTA SCHLEIZIA Helms Tav. 20, fig. 8-10

Palmatolepis gracilis Branson & Mehl. SANNEMANN, 1955a, tav. 24, fig. 17 [non fig. 15 = *P. gracilis gracilis*].

Palmatolepis (*Deflectolepis*) *minuta* Branson & Mehl. MÜLLER, 1956b, pp. 31-32, tav. 10, fig. 19; tav. 11, figg. 20 [non fig. 21-26 = *P. minuta minuta*].

Palmatolepis n. sp. Helms aff. *deflectens* Müller. HELMS, 1959, pag. 648, tav. 2, fig. 10; tav. 5, fig. 26.

Palmatolepis minuta Branson & Mehl n. subsp. ZIEGLER, 1962b, pag. 66, tav. 3, figg. 11-16.

Palmatolepis (*Deflectolepis*) *schleizia* HELMS, 1963, pag. 471, tav. 3, fig. 13; tav. 4, figg. 1-11.

Palmatolepis schleizia Helms. SPASSOV, 1966, pag. 96, tav. 1, fig. 15; FREYER & ZAKOWA, tab. 1; MANZONI, 1968, pag. 665, tav. 62, fig. 13.

Palmatolepis minuta schleizia Helms. WOLSKA, 1967, pag. 399-400, text-fig. 13; tav. 7, figg. 13-16 [non figg. 14, 16 =

forme di passaggio fra *P. minuta minuta* e *P. minuta schleizia*].

Descrizione — Sottospecie di *P. minuta* a piattaforma subtriangolare costituita prevalentemente dal lobo interno. Essa è estremamente ridotta rispetto alla lama libera fortemente sviluppata, compressa e diritta fin quasi all'altezza del robusto nodo centrale conico, poco innanzi al quale, la lama subisce uno spostamento brusco verso l'esterno distaccandosi da esso.

Posteriormente al nodo centrale la bassa carena, formata da corti dentini separati agli apici, è rettilinea fino all'estremità appuntita della piattaforma flessa talvolta verso il basso.

Lato superiore della piattaforma finemente sagrinato; bordo del lobo interno rafforzato negli esemplari tipici da una sorta di ispessimento simile ad una arrotondata costolatura marginale.

Lato inferiore percorso longitudinalmente da una sottile chiglia che segue l'anda-

mento della sovrastante lama-carena. Non sono visibili nè strie d'accrescimento nè cavità basale, così come nell'olotipo di Helms.

Osservazioni — Ritengo che due degli esemplari figurati da Wolska (1967, tav. 7, figg. 14, 16), debbano essere più propriamente considerati quali forme di passaggio fra *P. minuta minuta* e *P. minuta schleizia*, per avere il margine superiore del lobo interno piatto, anzichè col caratteristico bordo rialzato.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 53-56.

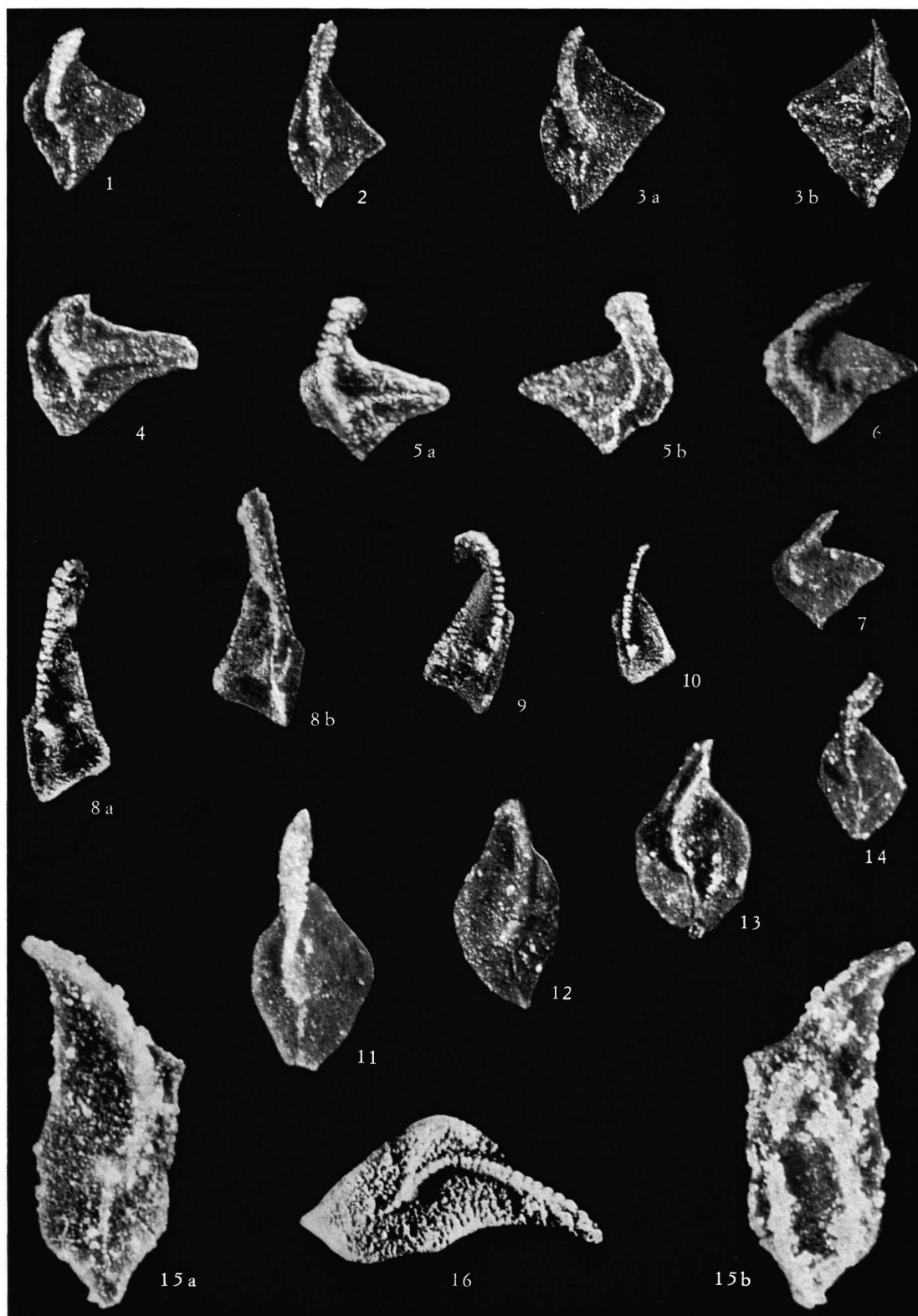
Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955a, (toV); Müller, 1956b, (?toII β -toIII β); Helms, 1959, (?toIII-toIV); Helms, 1963, (toII β sup. - toIII); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis rhomboidea* = toII β inf. — zona a *Polygnathus styriacus* media = toV inf.) - Bulgaria [Spasov, 1965] - Polonia [Wolska, 1967, (toII β -toIII α); Freyer & Zakowa, 1967, (toIII/IV)]. - Italia [Manzoni, 1968].

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 16

- Fig. 1-3b - *Palmatolepis delicatula delicatula* Branson & Mehl. 1, ipotipo, n. 17749: veduta superiore, esemplare con apice del lobo interno dolcemente arrotondato; camp. 31. 2, ipotipo, n. 17750: veduta superiore, esemplare con lama denticolata sporgente per un buon tratto dalla piattaforma; camp. 32. 3a, b, ipotipo, n. 17751: 3a, veduta superiore; 3b, veduta inferiore; camp. 33.
- 4-7 - *Palmatolepis delicatalobata* n. sp. 4, paratipo, n. 17744: veduta superiore, esemplare con lobo interno enormemente sviluppato su cui è bene evidente la carena secondaria; camp. 33. 5a, b, olotipo, n. 17743: 5a, veduta superiore, bene evidente la carena secondaria; 5b, veduta inferiore; camp. 33. 6, paratipo, n. 17745: veduta superiore; camp. 40. 7, paratipo, n. 17746: veduta superiore; camp. 40. Le figure 6 e 7, rappresentano individui con lobo laterale interno bene sviluppato, ma privo di carena.
- 8a-10 - *Palmatolepis delicatula elongata* n. subsp. 8a, b, olotipo, n. 17756: 8a, veduta superiore; 8b, veduta inferiore; camp. 33. 9, paratipo, n. 17757: veduta superiore; camp. 33. 10, paratipo, n. 17758: veduta superiore; camp. 33.
- 11-14 - *Palmatolepis rhomboidea* Sannemann. 11, ipotipo, n. 17896: veduta superiore; camp. 44. 12, ipotipo, n. 17897: veduta superiore; camp. 45. 13, ipotipo, n. 17898: veduta inferiore; camp. 45. 14, ipotipo, n. 17899: veduta inferiore; camp. 45.
- 15a-16 - *Palmatolepis crepida* Sannemann. 15a, b, ipotipo, n. 17741: 15a, veduta superiore; 15b, veduta inferiore mostrante l'ampia cavità basale. L'esemplare è privo di una parte della piattaforma esterna in seguito a rottura; camp. 38. 16, ipotipo, n. 17742: veduta superiore di un esemplare tipico; camp. 33.

Tutte le figure sono ingrandite x 45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17851-17853 (ipotipi figurati), n. 17854-17857 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 52 esemplari.

PALMATOLEPIS PERLOBATA SCHINDEWOLFI
Müller

Tav. 20, fig. 11-14

Palmatolepis perlobata Ulrich & Bassler. SANNEMANN, 1955a, pag. 331, tav. 24, fig. 5; SANNEMANN, 1955b, pag. 135, tav. 1, fig. 7, text-fig. 3; BISCHOFF, 1956, pag. 129, tav. 9, figg. 2, 3, ?1.

Palmatolepis (Palmatolepis) schindewolfi MÜLLER, 1956b, pp. 27-28, tav. 8, figg. 22-23, 25-27, 29-31 [non fig. 24 = *P. rugosa ampla*; non fig. 28 = *P. perlobata sigmoidea*], tav. 9, fig. 33.

Palmatolepis perlobata schindewolfi Müller. HELMS, 1959, pag. 649, tav. 2, fig. 9, tav. 5, fig. 13; ZIEGLER, 1962b, pag. 70, tav. 8, figg. 2-5; RUCHHOLZ, 1963, pag. 1046, tav. 1, fig. 7; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 20, tav. 3, fig. 5; SPASOV & FILIPOVIC, 1967, pag. 71, tav. 2, fig. 6, tav. 3, figg. 9, 10; FREYER & ZAKOWA, 1967, pag. 117, tav. 2, fig. 1; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 53, tav. 4, fig. 5; MANZONI, 1968, pag. 663, tav. 62, fig. 15.

Palmatolepis (Palmatolepis) sp. Clark & Becker aff. *crepida* Sannemann. CLARK & BECKER, 1960, pag. 1671, tav. 2, fig. 3 (non figg. 4, 5, 9, 10).

Palmatolepis perlobata perlobata Ulrich & Bassler. GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 818, tav. 92, fig. 8, tav. 93, figg. 1-6; WOLSKA, 1967, pp. 400, 401, text-fig. 14, tav. 10, figg. 1-3, 5-8, tav. 12, figg. 8, 9.

Descrizione — Esemplari a piattaforma slanciata e più o meno fortemente sigmoidale, con l'estremità posteriore appuntita o talvolta arrotondata e sollevata verso l'alto. Quadrante antero-laterale esterno a margine arrotondato,

e in alcuni esemplari sollevato a guisa di parapetto più o meno accostato alla lama. Margine interno assai più sinuoso di quello esterno, con due accentuate rientranze anteriormente e posteriormente al lobo interno piuttosto piccolo, triangolare e con l'apice spesso orientato all'indietro. Parte posteriore della piattaforma, più ampia sul lato interno che su quello esterno.

Lama alta nel tratto anteriore, dove i denticoli sono completamente fusi e separati solo agli apici formando una cresta. Posteriormente al nodo centrale la sottile carena sfuma verso l'estremità, spesso senza raggiungerla. Non è presente la carena secondaria.

Lato superiore della piattaforma in linea generale sagrinato negli esemplari più piccoli; raramente è presente qualche minuscola granulazione in quelli di dimensioni maggiori.

Lato inferiore percorso longitudinalmente da una chiglia con lo stesso decorso della sovrastante lama-carena, ben evidente negli esemplari piccoli, mentre in quelli di grandi dimensioni, gran parte di essa è mascherata da incrostazioni.

Lobo interno provvisto in pressochè tutti gli esemplari di una piccola chiglia secondaria verso l'apice.

Osservazioni — Non è sempre agevole la distinzione di *Palmatolepis perlobata schindewolfi* da *P. p. perlobata*, poichè gli estremi dei rispettivi campi di variabilità, possono sovrapporsi.

Glenister & Klapper, (1966, pag. 818), hanno riunito le due sottospecie in *P. p. perlobata*, poichè sostenevano che l'assenza o la presenza della carena secondaria, la direzione in dietro o in avanti del lobo secondario, non erano caratteri sufficienti a tenere separate le due sottospecie.

Tuttavia, usando una combinazione di caratteri, a mio avviso la distinzione è possibile.

Si può infatti notare che gli esemplari di *Palmatolepis perlobata schindewolfi* sono più delicati anche allo stato adulto, che il rapporto lunghezza-larghezza è maggiore che in

P. p. perlobata, che l'ornamentazione è più fine, ed il lobo interno più piccolo.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 45, 46, 48-50, 53-59.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955a (toIδ-toV) — 1955b, (toIIα); Bischoff, 1956, (toIδ); Müller, 1956b (toIIα-toV); Helms, 1959, (toII-toIV); Ruchholz, 1963, (toIIβ, toIII-toIV); Ziegler, 1962b (zona a *Palmatolepis crepida* sup. = toIIα sup. — zona a *Spathognathodus*, *costatus* inf. := toV sup.)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965] - Jugoslavia [Spasov & Filipovic, 1967] - Polonia [Freyer & Zakowa, 1967, (toIIβ inf. - toIIIβ inf.); Wolska, 1967, (toIIα-toIIIβ inf.)] - Italia (Manzoni, 1968) - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toIIα inf., toIIα sup.-toIIIα sup.)] - Utah [Clark & Beker, 1960, (zona C), Clark & Ethington, 1967, (toIIα ?sup.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17858-17861 (ipotipi figurati), n. 17862-17873 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 71 esemplari.

PALMATOLEPIS QUADRANTINODOSA
INFLEXOIDEA Ziegler
Tav. 19, fig. 4-6

Palmatolepis quadrantinodosa inflexoidea ZIEGLER, 1962b, pag. 74, tav. 5, figg. 14-18; RUCHHOLZ, 1963, pag. 1046, tav. 1, fig. 4; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 820, tav. 93, figg. 11-12; SPASSOV & FILIPOVIC, 1967, pag. 71, tav. 3, figg. 14, 15.

Palmatolepis (Panderolepis) inflexoidea Ziegler. HELMS, 1963, pag. 482, tav. 3, figg. 5, 7-9, 11, text-fig. 2, fig. 58.

Descrizione — Sottospecie di *P. quadrantinodosa* a piattaforma allungata, con estremità posteriore lievemente sollevata. Lama-carena lievemente sigmoidale, che continua di poco oltre il grosso nodo centrale, e che in molti esemplari non oltrepassa nemmeno.

Margine antero-laterale esterno non sollevato a parapetto.

Veduta superiore uniformemente sagrinata. Superficie inferiore percorsa nella maggior parte degli esemplari da una sottile e ininterrotta chiglia che segue l'andamento della sovrastante lama-carena. In alcuni esemplari la chiglia è mascherata da incrostazioni.

Osservazioni — *Palmatolepis quadrantinodosa inflexoidea* Ziegler, ricorda *P. quadrantinodosa inflexa* Müller, il cui olotipo presenta pure una piattaforma piuttosto slanciata, ma più fortemente sigmoidale rispetto alla forma di Ziegler.

Palmatolepis quadrantinodosa inflexoidea ricorda inoltre, per il contorno, *P. glabra glabra*, ma questa ultima sottospecie si distingue per possedere il margine antero-laterale esterno sviluppato in un debole parapetto, e per la carena che prosegue assai più posteriormente al nodo centrale che in *P. q. inflexoidea*.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE) camp. 46, 47.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis rhomboidea* = toIIβ inf. — zona a *P. quadrantinodosa* inf. = toIIβ sup.); Ruchholz, 1963, (toIIβ); Helms, 1963, (toII/III)] - Jugoslavia [Spasov & Filipovic, 1967, (toIIβ sup.)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toIIβ sup.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17874-17876 (ipotipi figurati), n. 17877-17878 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 11 esemplari.

PALMATOLEPIS QUADRANTINODOSA
MARGINIFERA Helms
ex Ziegler ms.
Tav. 19, fig. 1-3

Palmatolepis quadrantinodosa n. subsp. BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 155, tav. 12, fig. 10.

Palmatolepis (Palmatolepis) inflexa MÜLLER, 1956b, pag. 30, tav. 10, figg. 3, 4, 6, 8, 11 [non fig. 5 = *P. quadrantinodosa inflexa*; non figg. 7, 10 = *P. quadrantinodosa quadrantinodosa*].

Palmatolepis inflexa Müller. ZIEGLER, in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, pag. 57, tav. 1, fig. 7.

Palmatolepis quadrantinodosa marginifera Ziegler [sic]. HELMS, 1959, pag. 649, tav. 5, figg. 22, 23; ZIEGLER, 1962c, pag. 401, tav. 1, fig. 6; tav. 2, figg. 6-8; BARTENSTEIN & BISCHOFF, 1962, pag. 60, tav. 6, figg. 14, 15; ZIEGLER, 1962b, pag. 75, tav. 7, figg. 6-9; RUCHHOLZ, 1963, pag. 1046, tav. 1, figg. 5, 6; SPASSOV, 1965, pag. 96, tav. 1, fig. 14; ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 183, tav. 2, fig. 30; SPASSOV & FILIPOVIC, 1967, pag. 72, tav. 3, figg. 8, 16.

Palmatolepis marginifera Ziegler [sic]. HELMS, 1961b, pag. 990, tav. 1, fig. 4.

Palmatolepis (Panderolepis) marginifera marginifera Ziegler [sic]. HELMS, 1963, text-fig. 2, fig. 61.

Palmatolepis (Panderolepis) marginifera Ziegler [sic] subsp. *a, b, c, d* HELMS, 1963, text-fig. 2, figg. 54, 59, 60, 62.

Palmatolepis quadrantinodosa marginifera Helms. BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 36, tav. 3, fig. 9; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 820, tav. 91, figg. 6-15; WOLSKA, 1967, pp. 402-403, text-fig. 15, tav. 9, figg. 10-13.

Descrizione — Sottospecie di *P. quadrantinodosa* a contorno più o meno ovale. Parte interna della piattaforma piuttosto ampia, e il cui margine anteriore raggiunge l'estremità della lama denticolata; piattaforma esterna stretta, con margine anteriore che si arresta a metà distanza circa fra nodo centrale ed estremità della lama; margine anteriore esterno sollevato a parapetto liscio o denticolato parallelamente alla lama-carena. Lama-carena sigmoidale con ampia curva anteriormente al nodo centrale. Posteriormente ad esso la carena assume aspetto esile e rettilineo fino all'estremità posteriore della piat-

taforma nella maggior parte degli esemplari, mentre in altri si arresta poco oltre il nodo centrale. Lato superiore finemente sarginato.

Lato inferiore percorso longitudinalmente da una sottile ininterrotta chiglia lievemente sigmoidale nella maggior parte degli esemplari. Poco chiare le strie d'accrescimento.

Osservazioni — Helms (1959, pag. 649) citò come autore della sottospecie *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Ziegler che gli aveva concesso in visione un suo manoscritto con l'autorizzazione di usare il termine; ma, per un ritardo di stampa, il lavoro di Ziegler comparve come « preprint » solo nel 1960, ed il volume di cui fa parte, solo nel 1962. Secondo le regole del C.I.N.Z. art. 50, la paternità della sottospecie passa ad Helms. Ma il modo più corretto di citare la sottospecie ritengo sia quello usato da Glenister & Klapper (1966, pag. 820) e cioè: *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Helms, 1959, ex Ziegler ms. (ms. = manoscritto).

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 50-53.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Bischoff & Ziegler, 1956, (toII β , toIII, to V); Müller, 1956b, (toII-toIII); Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957, (toII); Helms, 1959, (?toIII medio); Helms, 1961b, (toII β -toIII α); —, 1963, (toII β -toIII); Ziegler, 1962c, 1962b, (zona a *Palmatolepis rhomboidea* = toII β inf. — zona a *P. quadrantinodosa* = toII β sup.-toIII α inf.); Ruchholz, 1963, toII β -toIII α)] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967, (toII β -toIII α)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965, (toII β)] - Bulgaria [Spassov, 1965, (toII β -toIII α)] - Polonia [Wolska, 1962, (toII β , toIII α sup.)] - Jugoslavia [Spassov & Filipovic, 1967] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toII β -toIII α sup.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17879-17881 (ipotipi figurati), n. 17882-17885 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 21 esemplari.

PALMATOLEPIS QUADRANTINODOSALOBATA
Sannemann

Tav. 18, fig. 9-11

Palmatolepis quadrantinodosalobata SANNE-MANN, 1955a, pag. 328, tav. 24, fig. 6; —, 1955b, pag. 135, tav. 1, fig. 5; BIRSCHOFF, 1956, pag. 129, tav. 8, figg. 19-22; ZIEGLER in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, tav. 1, fig. 6, tab. 1; HELMS, 1959, pag. 649, tav. 1, figg. 21-23; —, 1961b, pp. 990, 994, tav. 1, fig. 2; tav. 3, fig. 10; ZIEGLER, 1962b, pag. 72, tav. 2, figg. 6-12; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 32, tav. 1, figg. 9-12; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 821, tav. 92, figg. 1-3; WOLSKA, 1967, pag. 403, tav. 13, figg. 5-10, CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 54, tav. 9, figg. 1, 4.

Palmatolepis (Manticolepis?) quadrantinodosalobata Sannemann. MÜLLER, 1956b, pag. 24, tav. 6, figg. 37-42, [non fig. 36 = *P. subperlobata*]; CLARK & BECKER, 1960, pag. 1973, tav. 1, figg. 6-8.

Palmatolepis sp. A HASS, 1956, pag. 21, tav. 3, figg. 1, 2, 13.

Palmatolepis (Panderolepis) quadrantinodosalobata Sannemann. HELMS, 1963, pag. 478, tav. 1, figg. 17, 18, 20-22, text-fig. 2, fig. 16.

Palmatolepis (Manticolepis?) subperlobata Branson & Mehl. Helms, 1963, tav. 1, fig. 12.

Descrizione — Specie di *Palmatolepis* a contorno più o meno triangolare; lobo laterale interno ben sviluppato e più o meno arrotondato, carena debolmente sigmoidale, che in alcuni esemplari si estende fino all'estremità posteriore della piattaforma leggermente arcuata verso l'alto, ma con l'apice flesso verso il basso; nodo centrale largo e conico. Quadrante anteriore esterno ornato di tubercoli, mentre la rimanente piattaforma è priva di ornamentazione o finemente granulata. Superficie basale percorsa da una ben evidente chiglia la cui massima altezza è in corrispondenza delle estremità anteriore e posteriore.

Osservazioni — Ziegler (1962b, pag. 73) fa notare che, per quanto la caratteristica principale della tipica *P. quadrantinodosalobata* esclusiva della zona a *P. crepida* sia la concentrazione dei noduli sulla piattaforma ante-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 17

- Fig. 1-4 - *Palmatolepis glabra glabra* Ulrich & Bassler. 1, ipotipo, n. 17764: veduta superiore; camp. 42. 2, ipotipo, n. 17765: veduta superiore di un esemplare con estremità posteriore della piattaforma ondulata; camp. 46. 3, ipotipo, n. 17766: veduta superiore; camp. 46. 4, ipotipo, n. 17767: veduta superiore obliqua di un esemplare con estremità posteriore della piattaforma fortemente piegata verso l'alto; camp. 39.
- 5-7 - *Palmatolepis distorta* Branson & Mehl. 5, ipotipo, n. 17760: veduta superiore; camp. 53. 6, ipotipo, n. 17761: veduta superiore; camp. 53. 7, ipotipo, n. 17762: veduta superiore di un esemplare con piattaforma estremamente distorta; camp. 53.
- 8, 9 - *Palmatolepis glabra acuta* Helms. 8, ipotipo, n. 17782: veduta superiore di un esemplare con sperone antero-laterale poco accentuato; camp. 45. 9, ipotipo, n. 17783: veduta superiore di un esemplare tipico; camp. 47.
- 10-13b - *Palmatolepis glabra pectinata* Ziegler. 10, ipotipo, n. 17791: veduta superiore; camp. 51. 11, ipotipo, n. 17792: veduta superiore; camp. 53. 12a, b, ipotipo, n. 17793: 12a, veduta superiore; 12b, veduta inferiore; camp. 53. 13a, b, ipotipo, n. 17794: 13a, veduta superiore; 13b, veduta inferiore; camp. 53.

Tutte le figure sono ingrandite x 45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



ro-laterale esterna, esistono anche forme intermedie fra *P. triangularis* e *P. quadrantinodosalobata*. Esse posseggono noduli sparsi anche sulla parte anteriore interna della piattaforma, per quanto la concentrazione maggiore sia sempre sulla superficie antero-laterale esterna. Tali forme di transizione sono rinvenute già nella zona a *P. triangularis* inf. = toIδ, fino alla zona a *P. crepida* media = toIIα media.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 33, 36, 38, 40-42.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955a, (toIδ-toIIα); —, 1955b, toIIα]; Bischoff, 1956, (toIδ); Müller, 1956b, (toIδ, toIIα); Helms, 1959, (toIδ, toIIα); —, 1961b, (toIIα); —, 1963, (toIδ, toIIα); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis triangularis* inf. = toIδ sup — zona a *P. crepida* media = toIIα media)] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957, (toIIα)] - Belgio [Buckaert & Ziegler, 1965, (toIδ, toIIα)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIIα)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966 (toIIα)] - Tennessee [Hass, 1956] - Utah [Clark & Becker, 1960, (zona B = toI/II); Clark & Ethington, 1967, (toIδ?, toI/II, toIIα inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17885a-17887 (ipotipi figurati), n. 17888-17892 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 24 esemplari.

PALMATOLEPIS cfr. *P. REGULARIS* Cooper
Tav. 19, fig. 12a, b

[cfr.] *Palmatolepis regularis* COOPER, 1931b, pag. 242, tav. 28, fig. 36; SANNEMANN, 1955b, pag. 135, tav. 1, fig. 6; BISCHOFF, 1956, pag. 129, tav. 8, fig. 25; HELMS, 1961b, pag. 990, 994, tav. 1, fig. 3, tav. 3, fig. 3.

Palmatolepis cfr. *P. regularis* Cooper. ZIEGLER, 1962b, pag. 75, tav. 6, figg. 20-24,

text-fig. 7; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 821, tav. 92, figg. 14-16; WOLSKA, 1967, pag. 404, tav. 6, figg. 11-15.

Palmatolepis (Panderalepis) regularis Cooper. HELMS, 1963, pag. 478, tav. 1, fig. 1, tav. 2, fig. 12, text-fig. 2, figg. 30, 31.

Descrizione — Esemplari a piattaforma da fortemente a lievemente sigmoidale che ricorda una foglia. Lato superiore finemente sagrinato e percorso da una lama-carena ad S, ben sviluppata anteriormente al nodo centrale, bassa e sottile posteriormente. La parte esterna della piattaforma, poco ampia, incontra la lama denticolata un po' più posteriormente rispetto a quella interna che l'accompagna per quasi tutta la sua lunghezza. La parte interna presenta solo in alcuni esemplari un accento di lobo anteriormente al nodo centrale, (carattere questo di primitività considerando la serie filogenetica di *P. cfr. regularis*, illustrata da Ziegler, 1962b, in text-fig. 7, pag. 76), ma nella maggior parte degli esemplari il margine interno è uniformemente arrotondato e non presenta estroflessione.

Estremità posteriore della piattaforma incurvata verso l'alto.

Superficie inferiore percorsa da una sottile, ma ben evidente chiglia per tutta la sua lunghezza.

Osservazioni — Cooper (1931b) illustrò solo il lato inferiore del tipo della sua specie, essendo quello superiore parzialmente incrostato dalla matrice. Per questo motivo, concordemente a Ziegler (1962b, pag. 77), a Glenister & Klapper (1966, pag. 822), sono dell'opione che un esatto confronto col tipo non sia possibile.

Alcuni AA., quali Bischoff (1956, pag. 129) e Ziegler (1962b, pag. 77), considerano la sp. di Cooper, quale forma di passaggio fra *Palmatolepis subperlobata* e *P. tenuipunctata*. Sannemann (1955b, pag. 135) la considera piuttosto quale forma di passaggio a *P. crepida*.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 32, 39.

Distribuzione — Devoniano superiore: Oklahoma [Cooper, 1931b] - Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Bischoff, 1956, (toI δ); Helms, 1961, 1963, (toII α); Ziegler, 1962b (zona a *Palmatolepis triangularis* sup. = toI/II — zona a *P. crepida* = toII α)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII α)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, toI/II-toII α].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17893 (ipotipo figurato), n. 17894-17895 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 7 esemplari.

PALMATOLEPIS RHOMBOIDEA Sannemann

Tav. 16, fig. 11-14

Palmatolepis rhomboidea SANNEMANN, 1955a, pag. 329, tav. 24, fig. 14; ZIEGLER, 1962b, pag. 77, tav. 7, figg. 14-16; BARTENSTEIN & BISCHOFF, 1962, pag. 60, tav. 6, figg. 16-19; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 822, tav. 92, fig. 4; tav. 95, fig. 18; WOLSKA, 1967, pag. 416, tav. 9, figg. 1-3; MANZONI, 1968, pag. 664, tav. 62, figg. 11, 12.

Palmatolepis (Palmatolepis) rhomboidea Sannemann. MÜLLER, 1956b, pag. 30, tav. 10, figg. 12-16.

Palmatolepis (Panderolepis) rhomboidea Sannemann. HELMS, 1963, pag. 480, tav. 2, figg. 10, 11, 25, 26, text-fig. 2, fig. 28 (non fig. 29).

Descrizione — Piattaforma piuttosto larga a contorno variabile, da romboidale a ovale, la cui parte anteriore interna è inserita alla lama denticolata un po' più anteriormente rispetto a quella esterna, che col suo margine un poco rialzato, forma un debole parapetto rigonfio. Non è di solito sviluppato un lobo interno.

Piattaforma superiormente liscia o lievemente sagrinata, con estremità posteriore lievemente incurvata verso l'alto.

Lama-carena poco sigmoidale, alta all'estremità anteriore, nodo centrale di modeste

dimensioni e spostato un po' posteriormente rispetto al centro della piattaforma.

Superficie inferiore con chiglia sottile, ma ben evidente in tutta la lunghezza degli esemplari.

Osservazioni — Tale specie ricorda *Palmatolepis minuta minuta* Branson & Mehl, che però possiede la piattaforma più stretta, lama-carena, più curvata, lobo interno delineato, nodo centrale situato più centralmente sulla piattaforma.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 43-49.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955a, (toII β -toIII α); Müller, 1956b, (toII β -toIV β ?); Ziegler, 1962b (zona a *Palmatolepis rhomboidea* = toII β inf.); Helms, 1963, (toII β)] - Polonia [Wolska, 1967, toII β inf.)] - Italia [Manzoni, 1968] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toII β inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17896-17899 (ipotipi figurati), n. 17900-17907 ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione - 29 esemplari.

PALMATOLEPIS RUGOSA TRACHYTERA

Ziegler

Tav. 19, fig. 13a-14

Palmatolepis rugosa Branson & Mehl. SANNEMANN, 1955a, pag. 331, tav. 24, fig. 10.

Palmatolepis rugosa trachytera ZIEGLER, 1960, in KRONBERG, PILGER, SCHERP & ZIEGLER, pag. 38, tav. 2, figg. 1-9, tav. 1, fig. 6, text-figg. 12, 13; HELMS, 1961b, pag. 990, tav. 1, fig. 1; ZIEGLER, 1962b, pag. 78, tav. 8, fig. 15; WOLSKA, 1967, pag. 406, tav. 11, figg. 6, 7; MANZONI, 1968, pag. 665.

Palmatolepis (Palmatolepis) rugosa trachytera Ziegler. HELMS, 1963, text-fig. 2, fig. 51.

Descrizione — Piattaforma da fortemente e moderatamente sigmoidale nei vari esemplari.

Parte esterna estremamente ridotta, con margine lievemente sollevato a parapetto dall'estremità anteriore fino ad oltre il nodo centrale, e parallelo alla lama-carena con la quale forma un solco allungato privo di ornamentazione.

La parte interna della piattaforma, originatasi all'estremità anteriore della lama, si allarga gradatamente procedendo verso la parte posteriore; forma un modesto lobo triangolare in corrispondenza del nodo centrale, e successivamente si allarga ulteriormente presentando il margine fortemente convesso.

L'ornamentazione del lato superiore è data da forti tubercoli allungati trasversalmente nel quadrante antero-laterale interno, alcuni dei quali, in certi esemplari, si congiungono formando una costolatura trasversale verso la metà degli esemplari stessi.

Sulla rimanente parte della piattaforma i tubercoli, a sezione prevalentemente circolare, tendono a rarefarsi fino addirittura a scomparire in certi esemplari.

La lama-carena, i cui denticoli sono completamente fusi, segue la sinuosità della piattaforma; essa è sottile, alta nella parte anteriore, e si abbassa notevolmente verso il piccolo nodo centrale; oltre ad esso sfuma in una modesta nervatura, e non raggiunge l'estremità posteriore.

La superficie basale presenta irregolari e lievi concavità, con rugosità sulla parte esterna, più o meno inclinate rispetto alla chiglia principale bassa, sottile, e poco distinta verso il centro della piattaforma.

In alcuni esemplari è presente una modesta chiglia secondaria, ma ciò non costituisce una regola.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 56.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955a, (toIII β -IV); Ziegler, 1960, 1962b, (zona a *Scaphignathus velifer* media = toIII β — zona a *S. velifer* sup. = toIV inf.; Helms, 1961b, 1963 (toIII β)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIII β)] - Italia [Manzoni, 1968].

Collocazione — Istituto di Paleontologia

dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17908-17909 (ipotipi figurati), n. 17910 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 45 esemplari.

PALMATOLEPIS SUBPERLOBATA

Branson & Mehl

Tav. 18, fig. 12a-13b

Palmatolepis subperlobata BRANSON & MEHL, 1934, pag. 235, tav. 18, figg. 11, 21; SANNEMANN, 1955a, pag. 331, tav. 24, fig. 1; —, 1955b, pag. 135, tav. 6, fig. 23; BISCHOFF, 1956, pag. 131, tav. 8, figg. 29, 33; tav. 10, fig. 8; HASS, 1956, pag. 22, tav. 3, figg. 5, 7, 9 [non fig. 4 = *P. triangularis*; non figg. 6, 8 = *P. tenuipunctata*]; ZIEGLER, 1958, pag. 64; HASS, 1959, tav. 50, fig. 8; LYS, SERRE, MAUVIER & GREKOFF, 1961, pag. 550, tav. 4, figg. 1-4; ZIEGLER, 1962b, pag. 79, tav. 4, figg. 1, 2; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 34, tav. 2, figg. 12, 13; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 822, tav. 92, figg. 5-7; SPASSOV, 1966, pag. 96, tav. 1, fig. 16; SPASSOV & FILIPOVIC, 1966, pag. 46, tav. 3, figg. 1, 2; WOLSKA, 1967, pag. 407, tav. 12, figg. 7, 10; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 55, tav. 8, fig. 16; tav. 9, figg. 5, 6, 12.

[non] *Palmatolepis subperlobata* Branson & Mehl. MILLER & YOUNGQUIST, 1947, pag. 513, tav. 75, figg. 12-14 [= *P. bassi*].

Palmatolepis (*Manticolepis*?) *quadrantinodosalobata* Sannemann. MÜLLER, 1956b, pag. 24, tav. 6, fig. 36.

Palmatolepis (*Palmatolepis*) *subperlobata* Branson & Mehl. CLARK & BECKER, 1960, pag. 1672, tav. 2, figg. 14, 16 [non fig. 15 = *P. triangularis*].

Palmatolepis (*Manticolepis*?) *subperlobata* Branson & Mehl. HELMS, 1963, pag. 478, tav. 1, fig. 14 [non fig. 11 = *P. triangularis*; non fig. 12 = *P. quadrantinodosalobata*; non text-fig. 2, fig. 15 = *P. triangularis*].

Palmatolepis (*Panderolepis*) *subperlobata* Branson & Mehl subsp. n. HELMS, 1963, pag. 478, tav. 1, fig. 19; tav. 2, figg. 23, 24; tav. 3, fig. 10; text-fig. 2, fig. 17.

Descrizione — Conodonti a pittaforma fortemente asimmetrica, e in veduta superiore finemente sagrinata.

Margine interno della pittaforma fortemente sinuoso per lo sviluppo di un pronunciato lobo con l'estremità arrotondata o appuntita. In alcuni esemplari tale lobo è percorso da un rigonfiamento mediano, in altri è piatto.

Margine esterno della pittaforma uniformemente convesso in alcuni esemplari, mentre in altri presenta un'ampia, ma poco profonda concavità nella metà posteriore.

Carena principale quasi rettilinea, oppure lievemente incurvata solo anteriormente al nodo centrale. Essa è formata da noduli cilindrici strettamente accostati, e prosegue distalmente nella lama i cui denticoli sono compressi lateralmente. Posteriormente al ben sviluppato nodo centrale la carena è assai esile, e non raggiunge l'estremità posteriore della pittaforma lievemente sollevata verso l'alto.

Superficie inferiore percorsa longitudinalmente dalla chiglia, che raggiunge la massima altezza in corrispondenza delle estre-

mità anteriore e posteriore; essa è sigmoideale e bassa in corrispondenza alla posizione del nodo centrale. Poco evidenti le strie di accrescimento.

Osservazioni — Il carattere maggiormente variabile in *P. subperlobata* è il contorno. Alcune forme lo presentano simile a quello di *P. triangularis*, ma questa ultima specie presenta in veduta superiore la pittaforma ricoperta da tubercoli più o meno grossolani. Altre forme ricordano *P. quadrantinodosalobata*, la quale, pur possedendo la maggior parte della superficie superiore finemente sagrinata, presenta un raggruppamento di tubercoli sul quadrante antero-laterale esterno.

Glenister & Klapper (1966) la considerano come forma di passaggio a *P. tenuipunctata*, pur presentando quest'ultima il lobo interno assai meno sviluppato.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 31, 32, 35, 37-40, 42.

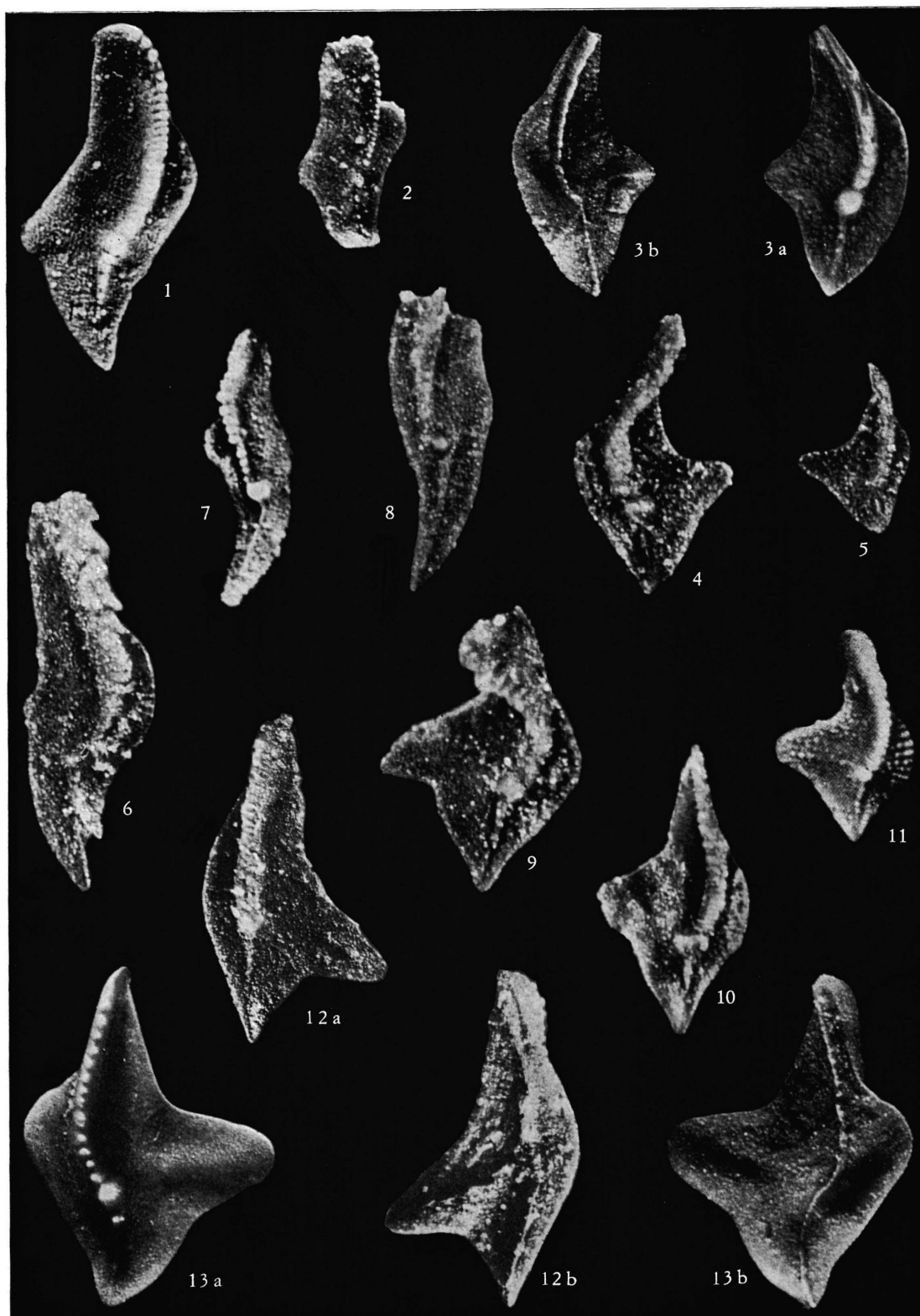
Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Tennessee [Hass, 1956] - Texas [Hass, 1959] - Utah [Clark & Becker, 1960, (zona B); Clark & Ethington, 1967, (toI δ -toII α , toII β inf.)] - Nevada [Clark & Ethington, 1967, (toII β inf.)] - Germania [Sannemann, 1955a, (toI γ - δ -toII α); —, 1955b, (toII α); Bischoff,

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 18

- Fig. 1, 2 - *Palmatolepis tenuipunctata* Sannemann. 1, ipotipo, n. 17919: veduta superiore; camp. 34. 2, ipotipo, n. 17920: veduta superiore; camp. 33.
- 3a-5 - *Palmatolepis triangularis* Sannemann. 3a, b, ipotipo, n. 17932: 3a, veduta superiore; 3b, veduta inferiore; camp. 32. 4, ipotipo, n. 17933: veduta superiore; camp. 33. 5, ipotipo, n. 17934: veduta superiore, forma di passaggio a *P. quadrantinodosalobata*; camp. 34.
- 6-8 - *Palmatolepis helmsi* Ziegler. 6, ipotipo, n. 17818: veduta superiore; camp. 56. 7, ipotipo, n. 17819: veduta superiore; camp. 54. 8, ipotipo, n. 17820: veduta superiore; camp. 54.
- 9-11 - *Palmatolepis quadrantinodosalobata* Sannemann. 9, ipotipo, n. 17885a: veduta superiore, esemplare con lama fortemente incurvata verso l'interno; camp. 36. 10, ipotipo, n. 17886: veduta superiore; camp. 33. 11, ipotipo, n. 17887: veduta superiore; camp. 40.
- 12a-13b - *Palmatolepis subperlobata* Branson & Mehl. 12a, b, ipotipo, n. 17911: 12a, veduta superiore; 12b, veduta inferiore, esemplare con lobo laterale interno piuttosto acuto; camp. 38. 13a, b, ipotipo, n. 17912: 13a, veduta superiore; 13b, veduta inferiore, esemplare tipico; camp. 31.

Tutte le figure sono ingrandite x45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



1956, (toI δ); Müller, 1956b; Ziegler, 1958, (toI δ); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis triangularis* inf. = toI δ sup. — zona a *P. crepida* sup. = toII α sup.); Helms, 1963, (toII α) - Francia [Lys, Serre, Mauvier & Grekoff, 1961, (toI δ toII α)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965] - Jugoslavia [Spasov & Filipovic, 1966, (toII α /toII β)] - Polonia [Wolska, 1967, (toI δ ?-toI/II, toII α)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toI/II-toII α)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17911-17912 (ipotipi figurati), n. 17913-17918 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 19 esemplari.

PALMATOLEPIS TENUIPUNCTATA Sannemann
Tav. 18, fig. 1, 2

Palmatolepis tenuipunctata SANNEMANN. 1955b, pag. 136, tav. 6, fig. 22; BIRSCHOFF, 1956, pag. 131, tav. 8, fig. 34; HELMS, 1961b, tav. 1, fig. 10; ZIEGLER, 1962b, pag. 80, tav. 4, figg. 3-13, text-fig. 8; OLIVIERI, 1965, pag. 51, tav. 5, fig. 5; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 34, tav. 2, figg. 10, 11; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 824, tav. 92, figg. 9-11; WOLSKA, 1967, pag. 403, text-fig. 16, tav. 13, figg. 11-13; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 56, tav. 9, fig. 11.

Palmatolepis (Palmatolepis) tenuipunctata Sannemann. MÜLLER, 1956b, pag. 28, tav. 9, fig. 32.

Palmatolepis glabra Ulrich & Bassler. BIRSCHOFF, 1956, tav. 8, figg. 34, 35.

Palmatolepis subperlobata Branson & Mehl. HASS, 1956, pag. 22, tav. 3, figg. 6, 8.

Palmatolepis (Panderolepis) tenuipunctata Sannemann. HELMS, 1963, pag. 478, tav. 1, figg. 3, 4, 9 [non fig. 10 = *P. subperlobata*], text-fig. 2, fig. 18.

Descrizione — Esemplari a piattaforma superiormente sagrinata, piuttosto allungata, e che presenta una certa variabilità per

quanto riguarda lo sviluppo del lobo laterale interno.

Lama-carena piuttosto bassa e lievemente sigmoidale.

La piattaforma esterna incontra la lama denticolata in un punto a circa metà distanza fra nodo centrale ed estremità anteriore; il suo margine è dapprima convesso e lievemente sollevato verso l'alto formando il cosiddetto parapetto, diventa poi piano e concavo fino all'estremità posteriore.

La piattaforma interna inizia all'estremità anteriore della lama denticolata; il margine, per un breve tratto, è lievemente convesso o diritto, diviene poi concavo, e all'altezza del nodo centrale origina il lobo interno, che negli esemplari tipici è poco pronunciato e arrotondato.

L'estremità posteriore della piattaforma è appuntita ed incurvata leggermente verso l'alto.

Lato inferiore percorso da una bassa ma distinta chiglia che in alcuni esemplari decorre in una depressione.

Osservazioni — Come già notato da altri Autori (Ziegler, 1962b), Glenister & Klapper (1966), anche tra gli esemplari di *P. tenuipunctata* da me studiati è possibile distinguere alcuni che presentano un lobo interno particolarmente pronunciato, simile a quello di *P. subperlobata*, da cui tuttavia si distinguono per essere tale lobo in *P. subperlobata* percorso da un rigonfiamento trasversale.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 32-38.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Birschhoff, 1956, (toI δ); Müller, 1956b, (toII α); Helms, 1961b, (toII α); —, 1963, (toII α); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis triangularis* sup. = toI/II — zona a *P. crepida* sup. = toII α sup.)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965, (toII α)] - Polonia [Wolska, 1967, (toI/II-toII α)] - Tennessee [Hass, 1956] - Utah [Clark & Ethington, 1967, (toI/II-toII α inf. - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toI/II-toII α)]].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17919-17920 (ipotipi figurati), n. 17921-17927 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 18 esemplari.

PALMATOLEPIS TERMINI Sannemann
Tav. 19, fig. 7a-8

Palmatolepis termini SANNEMANN, 1955b, pag. 149, tav. 1, figg. 1-3; BISCHOFF, 1956, pag. 131, tav. 8, fig. 37; ZIEGLER in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, pag. 57, tav. 1, figg. 1, 3; ZIEGLER, 1959, pag. 300, tab. 1; FREYER, 1961, pag. 67, tav. 4, fig. 92; HELMS, 1961b, pag. 990, tav. 1, fig. 8; ZIEGLER, 1962b, pag. 81, tav. 6, figg. 1-11, text-fig. 9; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 34, tav. 2, figg. 5-8; WOLSKA, 1967, pag. 409, text-fig. 17, tav. 12, fig. 11.

Palmatolepis (Palmatolepis) termini Sannemann. HELMS, 1963, pag. 478, tav. 1, fig. 26, text-fig. 2, fig. 43.

Descrizione — Esemplari a piattaforma allungata e piuttosto stretta.

Lama denticolata particolarmente alta nel tratto emergente dalla piattaforma, e abbassantesi in una ben evidente carena fino al nodo centrale; posteriormente ad esso, la carena è ridotta ad una semplice nervatura che in taluni esemplari decorre in una sorta di depressione, in altri, manca completamente.

La parte anteriore esterna della piattaforma è rigonfia, tuberculata, e con margine talvolta sollevato in un parapetto disposto diagonalmente rispetto alla carena; la corrispondente parte interna è liscia in alcuni esemplari, o più o meno regolarmente e grossolanamente tuberculata in altri. La parte posteriore della piattaforma, dopo una depressione in prossimità del nodo centrale, s'incurva verso l'alto per poi ripiegare l'estremità verso il basso, sicchè in veduta laterale l'esemplare ha un aspetto sigmoidale.

Superficie inferiore percorsa da una sottile e ben evidente chiglia.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 Tav. II NE). Camp. 34, 40.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b, (toI/II-toII α inf.); Bischoff, 1956, (toI δ); Helms, 1961b, (toII α media), —, 1963, (toII α); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis crepida* media = toII α med.); Freyer, 1961, toI δ , toII α)] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957, (toII α)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965, (toII α media)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII α)] - Spagna [Ziegler, 1959, (toII α media)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17928-17929 (ipotipi figurati), n. 17930-17931 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 5 esemplari.

PALMATOLEPIS TRIANGULARIS Sannemann
Tav. 18, fig. 3a-5

Palmatolepis perlobata ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 49-50, tav. 7, fig. 20; BRANSON & MEHL, 1934, pag. 234, tav. 18, figg. 12, 23, 25 [non fig. 24 = *P. gigas*].

Palmatolepis perlobatus (sic) Ulrich & Bassler. HOLMES, 1928, pag. 34, tav. 11, fig. 17, [non figg. 16, 18 = *P. perlobata perlobata*].

Palmatolepis triangularis SANNEMANN, 1955a, par. 327, tav. 24, fig. 3; HELMS, 1959, pag. 650, tav. 1, fig. 18 [non fig. 19 = *P. delicatula clarki*; non fig. 20 = *P. delicatula delicatula*], tav. 4, figg. 20-23, [non fig. 24 = *P. delicatula delicatula*; non fig. 25 = *P. delicatula clarki*]; —, 1961b, pag. 994, tav. 3, figg. 4, 5; ZIEGLER, 1962b, pag. 83-85, tav. 1, figg. 1-16, tav. 2, figg. 1-5; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 32, tav. 1, figg. 1-6; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 825, tav. 92, figg. 17, 18; WOLSKA, 1967, pag. 410, tav. 13, figg. 1-4; CLARK & ETINGTON, 1967, pag. 56, tav. 9, figg. 7, 13, 14.

Palmatolepis subperlobata Branson & Mehl.
HASS, 1956, pag. 22, tav. 3, fig. 4.

Palmatolepis ultima ZIEGLER, 1958, pag. 67, tav. 9, figg. 2, 6, 10.

Palmatolepis (*Palmatolepis*) *subperlobata*
Branson & Mehl. CLARK & BECKER,
1960, pag. 1672, tav. 2, fig. 15.

Palmatolepis (*Palmatolepis*) *perlobata* Ulrich
& Bassler. HELMS, 1963, pag. 478,
tav. 1, fig. 24.

Palmatolepis (*Manticolepis*?) *subperlobata*
Branson & Mehl. HELMS, 1963, text-
fig. 2, fig. 15.

Palmatolepis (*Manticolepis*) *triangularis* San-
nemmann. HELMS, 1963, text-fig. 2, fig.
13.

Palmatolepis (*Manticolepis*) cfr. *triangularis*
Sannemann. HELMS, 1963, pag. 478,
tav. 1, figg. 13, 15.

Descrizione — Esemplari a piattaforma più o meno triangolare, superiormente ornata da noduli uniformemente distribuiti e che in alcuni esemplari tendono ad allinearsi in senso normale alla lama-carena moderatamente sigmoidale. La carena in alcuni esemplari si interrompe all'altezza del nodo centrale, in altri continua assottigliata fino all'estremità posteriore della piattaforma.

La piattaforma posteriore è leggermente flessa verso l'alto, ma l'apice è talvolta lievemente curvato verso il basso.

Lobo laterale interno ben sviluppato con apice un poco arrotondato.

Superficie inferiore caratterizzata da una sottile chiglia con lo stesso andamento della lama-carena, e da una fascia marginale continua (crimp), all'interno della quale, sono talvolta distinguibili le sottili strie d'accrescimento.

Osservazioni — Per quanto riguarda il contorno, diverse specie di *Palmatolepis* ricordano *Palmatolepis triangularis*.

Palmatolepis delicatula clarki si distingue da essa perchè presenta forti sculture solo in corrispondenza dei margini; *Palmatolepis subperlobata*, perchè presenta la superficie finemente sagrinata; *Palmatolepis quadrantinodosalobata*, perchè presenta una concentrazione di grossi noduli nel quadrante

antero-laterale esterno, mentre la rimanente piattaforma è priva di ornamentazione.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 30, 32-34.

Distribuzione — Devoniano superiore: Tennessee [Ulrich & Bassler, 1926; Hass, 1956] - Alabama [Holmes, 1928] - Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Utah [Clark & Beker, 1960, (zona B), Clark & Ethington, 1967, (toIδ?-toI/II)] - Nevada [Clark & Ethington, 1967, (toIIα inf.)] - Germania [Sannemann, 1955a, (toIγ-δ-IIα), Helms, 1959, (toIδ), —, 1961b, (toIδ), —, 1963, (toIδ - toI/II), Ziegler, 1958, (toI/II), —, 1962b, (zona a *Palmatolepis triangularis* inf. = toIδ sup. — zona a *P. crepida* media = toIIα media)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965, (toIδ?-toI/II)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIδ?-toIIα)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toIδ?-toIIα med.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17932-17934 (ipotipi figurati), n. 17935-17938 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 18 esemplari.

Gen. PELEKYSGNATHUS Thomas, 1949

Pelekysgnathus THOMAS, 1949, pag. 424.

Specie tipo — *Pelekisgnathus inclinata* Thomas, 1949, pag. 424, tav. 2, fig. 10.

Genere comprendente specie a lama più o meno spessa, caratterizzata da un'unica fila di denticoli sul margine superiore, l'ultimo dei quali, nella maggior parte delle specie, più alto e a sezione trasversale maggiore dei precedenti, è inclinato all'indietro e ha l'aspetto di uno sperone.

In veduta inferiore cavità basale lacrimiforme che interessa gli esemplari per tutta la loro lunghezza.

L'estremità della lama che sostiene il denticolo più grosso è considerata posteriore.

Età — Devoniano superiore (*vide* Hass, 1962).

PELEKYSGNATHUS PLANUS Sannemann
Tav. 10, fig. 3a, b; tav. 13, fig. 11a-12

Pelekysgnathus planus SANNEMANN, 1955b, pag. 149, tav. 4, figg. 22, 23; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 156, tab. 1; ZIEGLER, 1959, tab. 1; LYS, SERRE, MAUVIER & GREKOFF, 1961, pag. 551, tav. 2, fig. 2; ZIEGLER, 1962b, pag. 52; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 57, tav. 6, figg. 1, 14.

Descrizione — Esemplari che in veduta laterale presentano lama alta, col margine superiore da piano a dolcemente convesso, caratterizzato da una fila di denticoli completamente fusi tranne agli apici; il denticolo posteriore presenta, negli esemplari di dimensioni maggiori, sezione trasversale circa doppia degli altri, ma è poco più alto ed ha forma di sperone leggermente inclinato all'indietro; negli esemplari più piccoli, esso si differenzia poco dagli altri.

Margine inferiore parallelo a quello superiore tranne nel terzo posteriore dove s'incurva un poco verso il basso.

Cavità basale estendentesi per tutta la lunghezza degli esemplari, allargandosi e approfondendosi verso l'estremità posteriore; i margini della cavità si ripiegano un poco verso l'alto formando un bordo intorno ad

essa, spesso un poco più sviluppato su uno dei due lati.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 Tav. II NE). Camp. 31, 33, 36.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Bischoff & Ziegler, 1956, (toV); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis triangularis* sup. = toI/II — zona a *P. quadrantinodosa* inf. = toII β sup.)] - Spagna [Ziegler, 1959 (toII α media)] - Francia [Lys, Serre, Mauvier & Grekoff, 1961, (toI δ -toII α)] - Utah [Clark & Ethington, 1967, toI δ ?-toII α inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17939-17940 (ipotipi figurati), n. 17941-17942 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 13 esemplari.

Gen. POLYGNATHS Hinde, 1879

Polygnathus HINDE, 1879, pp. 361-362; BRYANT, 1921, pp. 23-24; ZIEGLER, KLAPPER, LINDSTRÖM, 1964, pp. 421-424.

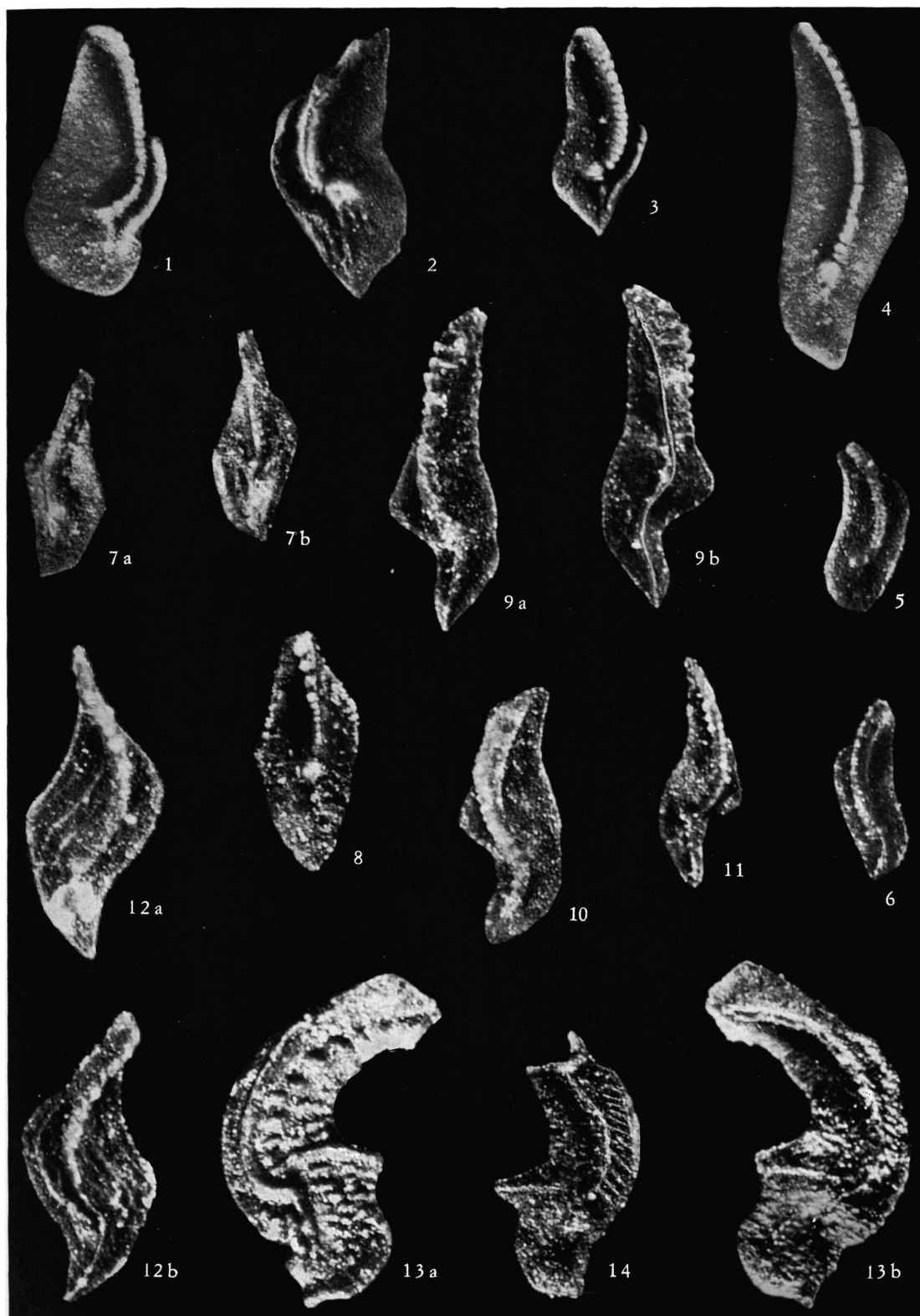
Ctenopolygnathus MÜLLER & MÜLLER, 1967, pag. 1084.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 19

- Fifi. 1-3 - *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Helms. 1, ipotipo, n. 17879: veduta superiore; camp. 50. 2, ipotipo, n. 17880: veduta superiore; camp. 51. 3, ipotipo, n. 17881: veduta superiore; camp. 53.
- 4-6 - *Palmatolepis quadrantinodosa inflexoidea* Ziegler. 4, ipotipo, n. 17874: veduta superiore; camp. 46. 5, ipotipo, n. 17875: veduta superiore; camp. 46, 6, ipotipo, n. 17876: veduta superiore; camp. 47.
- 7a-8 - *Palmatolepis termini* Sannemann. 7a, b, ipotipo, n. 17928: 7a, veduta superiore; 7b, veduta inferiore; camp. 34, 8, ipotipo, n. 17929: veduta superiore; camp. 40.
- 9a-11 - *Palmatolepis glabra elongata* Holmes. 9a, b, ipotipo, n. 17786: 9a, veduta superiore; 9b, veduta inferiore; camp. 55. 10, ipotipo, n. 17787: veduta superiore; camp. 53. 11, ipotipo, n. 17788: veduta superiore; camp. 55.
- 12a,b - *Palmatolepis* cfr. *P. regularis* Cooper. 12a, b, ipotipo, n. 17893: 12a, veduta superiore; 12b, veduta inferiore; camp. 32.
- 13a-14 - *Palmatolepis rugosa trachytera* Ziegler. 13a, b, ipotipo, n. 17908: 13a, veduta superiore; 13b, veduta inferiore; camp. 56. 14, ipotipo, n. 17909: veduta inferiore; camp. 56.

Tutte le figure sono ingrandite x 45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



Specie tipo — *Polygnathus robusticostata* Bischoff & Ziegler, 1957, pp. 95-96, tav. 3, figg. 5a, b (in attesa della decisione della Commissione Internazionale per la Nomenclatura Zoologica sulla proposta presentata da Ziegler, Klapper & Lindström, 1964).

Individui con piattaforma fogliare o lan-
ceolata, generalmente simmetrica rispetto ad una carena mediana che percorre longitudinalmente e superiormente la piattaforma, e che continua anteriormente nella lama denticolata libera.

Ornamentazione data da tubercoli variamente disposti o da costole trasversali. Superficie inferiore caratterizzata da una piccola cavità basale situata nel terzo mediano della piattaforma o talvolta più anteriormente, da una chiglia mediana, da strie d'accrescimento concentriche e da fascia marginale talvolta ben evidenti.

Osservazioni — Sebbene *Polygnathus* Hinde, 1879 ricordi molto in veduta superiore *Pseudopolygnathus* Branson & Mehl, si distingue da questo per la posizione e per le dimensioni della cavità basale, che nel genere di Branson & Mehl è particolarmente ampia e occupa gran parte del terzo anteriore della piattaforma.

Ctenopolygnathus Müller & Müller, non presenta particolari caratteri del lato inferiore, che giustifichino una sua differenziazione da *Polygnathus*.

Per la discussione della specie tipo di *Polygnathus*, vedere Ziegler, Klapper & Lindström (1964).

Età — Devoniano inferiore — Trias medio (*vide* Huddle, 1968).

POLYGNATHUS COMMUNIS Branson & Mehl
Tav. 24, fig. 1a-2b

Polygnathus communis BRANSON & MEHL, 1934, pag. 293, tav. 24, figg. 1-4; YOUNGQUIST & PATTERSON, 1949, pag. 62, tav. 15, figg. 7, 8; THOMAS, 1949, tav. 3, fig. 37; YOUNGQUIST & DOWNS, 1951, pag. 787, tav. 111, figg. 4, 5, 19, 20; HASS, 1951, pp. 2538, 2539, tav. 1, fig. 10; HASS, 1956, pag. 25, tab. 5,

tav. 2, figg. 2-5; BISCHOFF, 1957, pag. 42, tav. 2, figg. 24, 27 [*non* figg. 23, 25, 26 = *P. purus purus*]; ZIEGLER in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, pag. 46, tav. 2, fig. 15; HASS, 1959, pag. 390, tav. 49, figg. 9-11, 13; HELMS, 1959, pag. 664, tab. 2; VOGES, 1959, pag. 288, tav. 34, figg. 1-7; ZIEGLER, 1962b, pag. 87; BOOGAARD, 1963, tabb. 1, 3; SPASSOV, 1965, pag. 95, tav. 2, figg. 15, 15a; ETHINGTON, 1965, pag. 581, tav. 67, fig. 7; ANDERSON, 1966, pag. 411; MANZONI, 1966, pag. 478; WOLSKA, 1967, pag. 411, tav. 14, figg. 1, 2a, b.

Polygnathus communis communis Branson & Mehl. ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 183, tav. 2, fig. 37.

Descrizione — Esemplari che in veduta superiore presentano piccola piattaforma priva di ornamentazione, contorno a foglia, con i margini anteriori arrotondati e quelli laterali sollevati verso l'alto; estremità posteriore appuntita, e in alcuni esemplari lievemente incurvata da un lato; carena bassa, costituita da noduli più o meno distinti nei vari esemplari, che passa anteriormente nella lama libera di lunghezza quasi uguale a quella della piattaforma.

In veduta inferiore cavità basale ellittica situata nel terzo anteriore della piattaforma; chiglia assai sottile in corrispondenza della lama; posteriormente alla cavità basale, nel terzo mediano della piattaforma, la chiglia, esile e bassa, giace in una depressione longitudinale, divenendo robusta nel terzo posteriore.

In veduta laterale la piattaforma è ripiegata verso il basso in posizione immediatamente posteriore alla cavità basale.

Osservazioni — *P. communis* ricorda per l'aspetto generale della piattaforma sia *Polygnathus glaber glaber*, sia *Polygnathus purus purus*, ma la prima sottospecie si differenzia per la presenza di una chiglia alta già in posizione immediatamente posteriore alla cavità basale, e la seconda per avere il lato superiore della piattaforma più piatto e senza depressioni longitudinali ai lati della carena.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 Tav. II NE). Camp. 60, 61, 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Helms, 1959, (toIV-V-VI); Ziegler, 1962b, (toIV-toV-toVI)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV-V)] - Bulgaria [Spasov, 1965, (toIV-V-VI)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIV/V-V-VI)] - Italia [Manzoni, 1966] - Arizona [Ethington, 1965, (toIV)] - Iowa [Anderson, 1966, (toIV sup.-toV inf.)]. Devoniano superiore e Carbonifero: Germania [Bischoff, 1957, (toV-toVI-cuIII α); Voges, 1959, (toVI-cuII β - γ)] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957, (toV, toVI e Carb. inf.)] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967, (toIII α , toVI, cuI, cuII β / γ)] - Carbonifero inferiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Iowa [Thomas, 1949; Youngquist & Patterson, 1949; Youngquist & Downs, 1951] - Arkansas [Hass, 1951] - Tennessee [Hass, 1956] - Texas [Hass, 1959].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17943-17944 (ipotipi figurati), n. 17945-17946 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 10 esemplari.

POLYGNATHUS FLEXOMARGINATUS n. sp.

Tav. 8, fig. 9a-10; tav. 21, fig. 8-11

Derivatio nominis — Per la flessione dei margini antero-laterali verso l'asse della piattaforma.

Diagnosi — Piattaforma slanciata, posteriormente incurvata in basso e all'interno, superiormente ornata da brevi coste più o meno inclinate rispetto ai margini.

Nel terzo anteriore, su entrambi i lati, i margini sono per un breve tratto particolarmente sollevati e flessi verso l'asse degli esemplari come due creste falciformi.

Descrizione — In veduta superiore esemplari a piattaforma slanciata, con l'estremità posteriore appuntita, flessa lateralmente e in basso in modo più o meno accentuato nei vari esemplari.

Carena mediana formata da noduli fusi; essa si assottiglia verso l'estremità posteriore e continua anteriormente nella lama denticolata libera di lunghezza poco inferiore a quella della piattaforma. La lama è lateralmente compressa e presenta margini superiore e inferiore paralleli.

Ornamentazione della piattaforma data da brevi coste in corrispondenza dei margini un poco sollevati, oblique rispetto ad essi nei due terzi posteriori, all'incirca normali nel terzo anteriore. Lateralmente alla carena si osservano due depressioni longitudinali glabre.

Caratteristica particolare della nuova specie è la presenza, sul terzo anteriore della piattaforma da ciascun lato della carena, della flessione di un breve tratto del margine, che assume l'aspetto di cresta falciforme, convessa verso la carena.

In veduta inferiore cavità basale piccola ed ellittica all'estremità anteriore della piattaforma, seguita da una chiglia bassa e sottile nel terzo mediano, che diventa più alta e robusta procedendo verso l'estremità posteriore.

Osservazioni — *Polygnathus flexomarginatus* può ricordare per la foggia generale e per la delicatezza dell'ornamentazione, *P. delicatulus* Ulrich & Bassler, ma se ne distacca decisamente per le caratteristiche inflessioni dei margini antero-laterali.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 61.

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17947 (olotipo figurato), n. 17948-17950 (paratipi figurati), n. 17951 (paratipi non figurati).

Materiale a disposizione — 46 esemplari

POLYGNATHUS GLABER GLABER

Ulrich & Bassler

Tav. 21, fig. 1a-5b

Polygnathus glaber ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 46, tav. 7, fig. 13; SANNE-MANN, 1955b, pag. 149, tav. 3, fig. 14;

LYS, SERRE, MAUVIER, GREKOFF, 1961, pag. 5, figg. 1, 2.

Polygnathus (?) n. sp. MEHL & QUIGLEY, in BRANSON, 1944, pag. 156, tav. 27, fig. 6.

Polygnathus glabra Ulrich & Bassler. BISCHOFF, 1956, pag. 133, tav. 9, figg. 24, 25; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 157, tab. 1; HELMS, 1961b, pag. 992, tav. 2, fig. 9; SPASSOV, 1965, pag. 96, tav. 2, fig. 16; HUDDLE, 1968, pag. 39, tav. 15, figg. 13-17.

Polygnathus glabra glabra Ulrich & Bassler. ZIEGLER, 1962b, pag. 89, tav. 10, figg. 18-20; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 829, tav. 94, figg. 5, 6; SPASSOV & FILIPOVÍČ, 1966, pag. 47, tav. 3, figg. 20, 21.

Descrizione — Margini anteriori della piattaforma simmetricamente convessi rispetto alla lama-carena; procedendo posteriormente, i due margini esterni convergono verso l'estremità più o meno rapidamente, dando luogo a forme diversamente slanciate.

Superficie superiore liscia, percorsa longitudinalmente nel centro da una robusta carena, che si abbassa e si assottiglia verso l'estremità posteriore.

Sulla superficie inferiore è visibile in alcuni esemplari una stretta fascia marginale; sempre presente la chiglia robusta, che nel terzo anteriore della piattaforma si sdoppia e circonda la cavità basale ellittica. La lama libera, negli esemplari completi, è altrettanto lunga quanto la piattaforma, e presenta la massima altezza all'estremità anteriore.

Osservazioni — *Polygnathus glaber glaber* ricorda notevolmente *Polygnathus communis* Branson & Mehl, la cui piattaforma è pure superiormente glabra e presenta quale unica ornamentazione la carena, ma sulla superficie inferiore la chiglia di *P. communis*, in posizione immediatamente posteriore alla cavità basale, è bassa e sottile e giace in una depressione, mentre in *P. glaber glaber* essa è forte e sporgente già immediatamente oltre la cavità basale.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II SE). Camp. 33-36, 39-44, 47, 49, 51.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Mehl & Quigley in Branson, 1944] - Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Bischoff, 1956, (toI δ); Bischoff & Ziegler, 1956, (toII β -toIII); Helms, 1961, (toI δ -toIII); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis crepida* inf. = toII α inf. — zona a *P. quadrantinodosa* sup. = III α inf.)] - Francia [Lys, Serre, Mauvier & Grekoff, 1961 (toI δ -toII α)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII α -toIII α); Freyer & Zakowa, 1967, (toII α ?-toIII α)] - Bulgaria [Spassov, 1965] - Jugoslavia [Spassov & Filipovic, 1966, (toII α /toII β)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toII α inf., toIV sup.-toV)]. Mississippiano? (forse rimaneggiato): Tennessee [Ulrich & Bassler, 1926].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17952-17956 ipotipi figurati), n. 17957-17968 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 52 esemplari.

POLYGNATHUS GLABER BILOBATUS Ziegler
Tav. 21, 6a-7b

Polygnathus glabra bilobata ZIEGLER, 1962b, pag. 89, tav. 10, figg. 4, 5, 16, 17, 21; Wolska, 1967, pag. 413, tav. 15, figg. 4, 5.

Descrizione — Sottospecie di *Polygnathus glaber* a piattaforma asimmetrica per la presenza di una estroflessione a lobo con margine arrotondato in corrispondenza di uno dei due quadranti anteriori, e che viene definito come interno.

Lama alta e sottile, che prosegue posteriormente fino all'apice della piattaforma con una carena di noduli non intimamente accostati. Lato superiore glabro.

Lato inferiore percorso da una robusta chiglia che si sdoppia nel terzo anteriore della piattaforma per accogliere una piccola cavità basale.

In veduta laterale, la maggior parte degli esemplari presenta una più o meno accentuata convessità verso l'alto.

Provenienza — Gerrei, Sardegna Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 52, 53.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis quadrantinodosa* sup. = toIII α inf. — zona a *Scaphignathus velifer* inf. = toIII α sup.)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII β sup.-toIII α inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17969-17970 (ipotipi figurati), n. 17971-17972 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 5 esemplari.

POLYGNATHUS GRANULOSUS Branson & Mehl
Tav. 22, fig. 8-10

Polygnathus granulosa BRANSON & MEHL, 1934, pag. 246, tav. 20, figg. 21, 23; THOMAS, 1949, tav. 1, fig. 33 [non fig. 34]; FREYER, 1961, pag. 71; HELMS, 1961a, pag. 682, text-fig. 4, tav. 1, fig. 12, tav. 4, figg. 12, 15, 16, 19, 20; BOOGAARD, 1963, pag. 253, tab. 1; OLIVIERI, 1965, pag. 54, tav. 5, fig. 8a, b; WOLSKA, 1967, pag. 413, tav. 17, fig. 3.

[non] *Polygnathus granulosa* Branson & Mehl. MÜLLER & MÜLLER, 1957, pag.

1088, tav. 135, figg. 2, 8; tav. 141, fig. 1 = *P. brevis* Miller & Youngquist. *Polygnathus* cfr. *subserrata* Branson & Mehl. HELMS, 1959, pag. 652, tav. 5, fig. 2a, b.

Descrizione — Piattaforma asimmetrica e assai variabile. Esemplari piccoli a lancetta o a forma di cuore, mentre allo stadio adulto la piattaforma diventa assai ampia soprattutto nella metà anteriore, con margine esterno abbastanza regolarmente convesso e quello interno recante in genere una brusca concavità nella metà posteriore, il che conferisce al margine stesso un aspetto a sigma.

Estremità posteriore a punta più o meno acuta.

In veduta superiore e trasversalmente, la piattaforma è piana o lievemente convessa; longitudinalmente da moderatamente a fortemente convessa nei vari esemplari.

Carena formata da noduli più o meno fusi; assai bassa e sottile verso l'estremità posteriore, si ingrossa verso il centro della piattaforma e continua anteriormente nella lama denticolata.

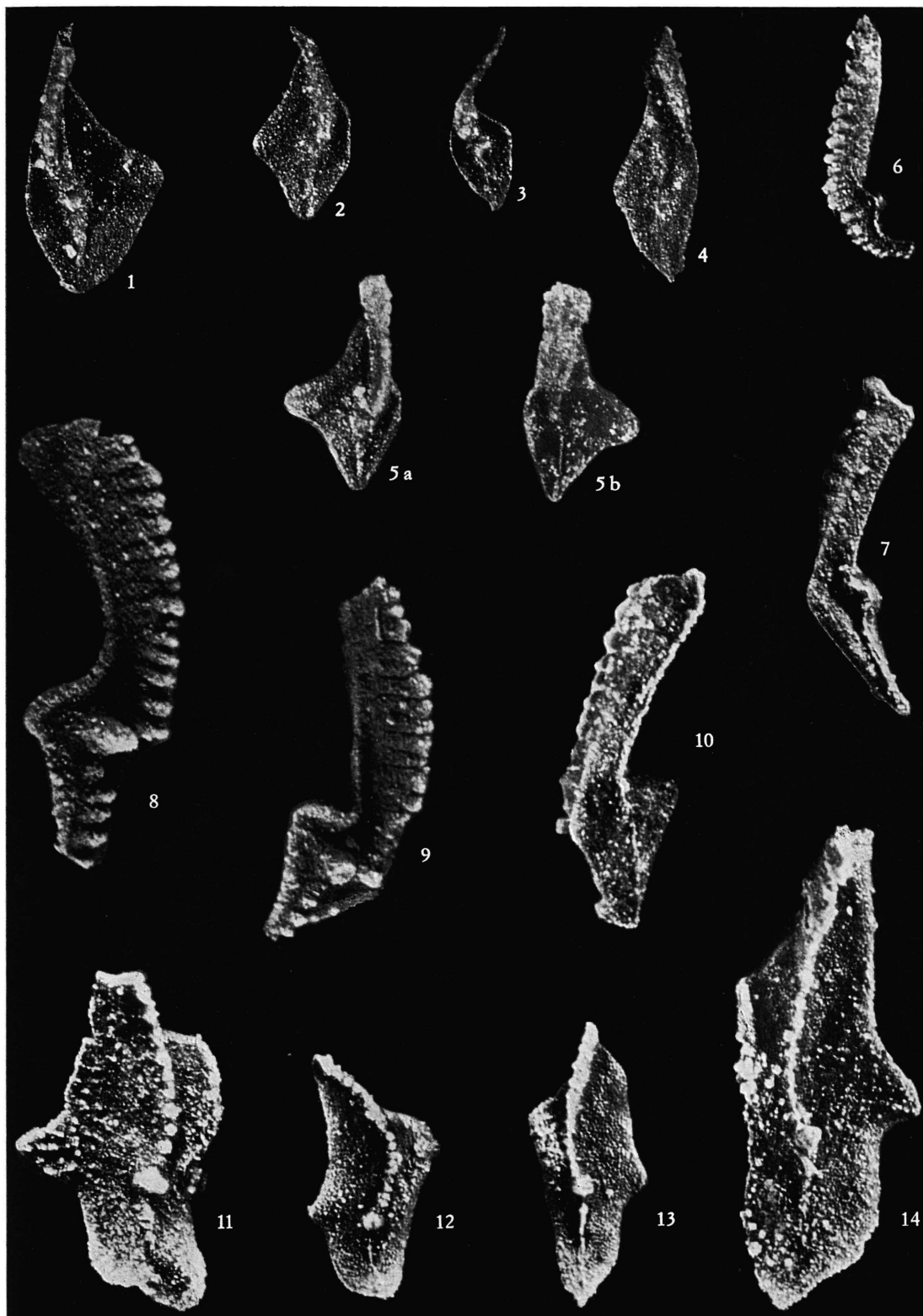
Ornamentazione costituita da noduli disposti senza regola negli esemplari di dimensioni maggiori, mentre in quelli più piccoli è possibile notare una disposizione in linee

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 20

- Fig. 1-4 - *Palmatolepis minuta minuta* Branson & Mehl. 1, ipotipo, n. 17823: veduta superiore; camp. 34. 2, ipotipo n. 17824: veduta superiore; camp. 36. 3, ipotipo, n. 17825: veduta superiore; camp. 52. 4, ipotipo, n. 17826: veduta inferiore; camp. 35.
- 5a, b - *Palmatolepis minuta loba* Helms. 5a, b, ipotipo, n. 17848: 5a, veduta superiore; 5b, veduta inferiore; camp. 33.
- 6, 7 - *Palmatolepis gracilis gracilis* Branson & Mehl. 6, ipotipo, n. 17805: veduta superiore obliqua; camp. 58. 7, ipotipo, n. 17806: veduta inferiore; camp. 59.
- 8-10 - *Palmatolepis minuta schleizii* Helms. 8, ipotipo, n. 17851: veduta superiore obliqua; camp. 56. 9, ipotipo, n. 17852: veduta superiore obliqua; camp. 55. 10, ipotipo, n. 17853: veduta inferiore obliqua; camp. 54.
- 11-14 - *Palmatolepis perlobata schindewolfi* Müller. 11, ipotipo, n. 17858: veduta superiore; camp. 45; 12, ipotipo, n. 17859: veduta superiore; camp. 45. 13, ipotipo, n. 17860: veduta superiore; camp. 50. 14, ipotipo, n. 17861: veduta superiore; camp. 56. Nelle figure 12 e 13 sono illustrati due esemplari di piccole dimensioni, nei quali l'ornamentazione è ridotta a semplice sagrinatura.

Tutte le figure sono ingrandite x 45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



longitudinali. I noduli della parte anteriore, sono in genere più grossi di quelli della parte posteriore.

Veduta basale liscia, salvo lievi strie d'accrescimento e una sottile chiglia con altezza massima alle due estremità, e che si divide nel terzo anteriore per accogliere la piccola e allungata cavità basale.

Osservazioni — Müller & Müller (1967, pag. 1088) posero in sinonimia di *Polygnathus granulosus* Branson & Mehl, *Polygnathus brevis* Miller & Youngquist, attribuendo alla specie di Branson & Mehl una maggiore variabilità nella ornamentazione della superficie superiore, che secondo Müller & Müller, può essere data anche da coste trasversali. Ma Helms (1961a, pag. 683), osserva che *Polygnathus brevis*, con ornamentazione a coste nella parte anteriore e granuli limitati solo alla parte posteriore della piattaforma, è casomai più somigliante a *Polygnathus normalis* Miller & Youngquist che a *P. granulosus* da cui va tenuta separata.

Anche nel materiale della Sardegna, come osservato da Helms (1961a) in quello della Turingia, *Polygnathus granulosus* presenta grande variabilità, sia per la forma generale che per l'ornamentazione. Si osserva nelle forme più piccole una tendenza dei noduli od un allineamento longitudinale che fa avvicinare assai tale specie a *P. nodocostatus nodocostatus*, per cui la distinzione fra le due forme negli stadi giovanili non sempre è facile. Sembra che l'aumento delle dimensioni della piattaforma provochi un disordine nei noduli.

Alcuni esemplari adulti, fortemente arcuati, presentano una certa somiglianza con *P. styriacus* che tuttavia presenta una ornamentazione più finemente granulare, e anteriormente, sul lato interno della piattaforma, una cresta nodulare che forma un angolo di 45° con la parte anteriore della lamacarena.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE), Camp. 52-54, 56, 57.

Distribuzione — Devoniano superiore:

Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Germania [Helms, 1959, (?toIII); Helms, 1961a, (toIII-toIV); Freyer, 1961, (toV)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV-V)] - Italia [Olivieri, 1963] - Polonia [Wolska, 1967, (toII β sup.-toIII α inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17973-17975 (ipotipi figurati), n. 17976-17980 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 19 esemplari.

POLYGNATHUS

NODOCOSTATUS NODOCOSTATUS

Branson & Mehl

Tav. 22, fig. 1-5b

Polygnathus nodocostata BRANSON & MEHL, 1934, pag. 246, tav. 20, figg. 9-13, tav. 21, fig. 15 [tav. 20, fig. 12 = lectotipo scelto da Helms (1961a, pag. 686)]; KLAPPER, 1958, pag. 1089, tav. 142, fig. 4; HELMS, 1961a, pag. 686; ANDERSON, 1966, pag. 412, tav. 51, figg. 8, 12, 13; WOLSKA, 1967, pag. 314, tav. 17, fig. 1, 2.

Polygnathus sp. BRANSON & MEHL, 1934, tav. 20, fig. 16.

Polygnathus varinodosa BRANSON & MEHL, 1934, pag. 249, tav. 20, fig. 15 [non tav. 21, fig. 9, 11, 12 = *P. pennatuloides*; non tav. 21, fig. 18].

Polygnathus rhomboidea Ulrich & Bassler. BRANSON & MEHL, 1934, pag. 245, tav. 21, fig. 8 [non fig. 13 = *P. rhomboidea*].

Polygnathus nodocostata nodocostata Branson & Mehl. HELMS, 1961a, pag. 687, tav. 1, figg. 17, 21, 23, tav. 2, figg. 16, 20, 22, text-fig. 6; —, 1961b, pag. 994, tav. 3, fig. 11; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, pag. 38, tav. 4, figg. 3, 4; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 829, tav. 94, figg. 8, 9, 14, 15; SPASSOV & FILIPOVIC, 1966, pag. 47, tav. 3, fig. 8. *Polygnathus nodocostata incurva* HELMS, 1961a, pag. 686, tav. 1, figg. 14-16, text-fig. 5.

Polygnathus nodocostata cfr. *ovata* HELMS, 1961a, pag. 703, tav. 1, figg. 13, 24.

Polygnathus nodocostata Branson & Mehl s.l. ZIEGLER, 1962b, pag. 90, tav. 10, figg. 2, 9-15.

Descrizione — Sottospecie di *Polygnathus nodocostatus* a piattaforma all'incirca ellittica, non perfettamente simmetrica rispetto all'asse longitudinale soprattutto negli esemplari di dimensioni maggiori.

Superficie superiore caratterizzata da 5 o più file di tubercoli parallele alla carena mediana che continua anteriormente in una breve lama denticolata.

Superficie inferiore percorsa da una chiglia ben definita con piccola cavità basale ellittica; evidenti in alcuni esemplari le strie d'accrescimento e la fascia marginale (crimp).

In veduta laterale la piattaforma si presenta moderatamente arcuata con convessità verso l'alto.

Osservazioni — Helms (1961a) suddivide *Polygnathus nodocostatus* Branson & Mehl, in 3 sottospecie; ma come notano giustamente Glenister & Klapper (1966, pag. 829), il lectotipo della specie e quindi della sottospecie nominata, presenta, nella parte anteriore della piattaforma, una disposizione ad x delle file dei nodi, quindi, pur avendo Helms considerato tale carattere distintivo di *P. nodocostatus incurvus*, non è possibile, anche a mio avviso, tenere separate le due sottospecie.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 40, 45, 46, 50.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Wisconsin [Klapper, 1958, (toV?)] - Iowa [Anderson, 1966, (toIδ-toIIα)] - Germania [Helms, 1961a, (toIδ-toIII), —, 1961b, (toIIβ); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis rhomboidea* = toIIβ inf. — zona a *Polygnathus styriacus* sup. = toV media)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965] - Jugoslavia [Spasov & Filipovic, 1966, (toIIα/toIIβ)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIIβ sup.-toIV inf.)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toIIα sup. - toIIIα sup.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17981-17985 (ipotipi figurati), n. 17986-17988 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 12 esemplari.

POLYGNATHUS NODOMARGINATUS Branson

Tav. 23, fig. 8a, b

POLYGNATHUS NODOMARGINATA BRANSON, 1934, pag. 310, tav. 25, fig. 10; BISCHOFF, & ZIEGLER, 1956, pag. 157, tav. 12, fig. 6; HELMS, 1959, pag. 651, tav. 3, figg. 1a, b, c; ZIEGLER, 1962b, pag. 91; ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 185, tav. 3, fig. 5.

Descrizione — Esemplari a lama libera breve e sottile, con margine superiore convesso in veduta laterale. Essa si abbassa rapidamente al suo ingresso nella piattaforma, dove continua sotto forma di bassa carena formata da noduli parzialmente fusi nella maggior parte degli esemplari. La carena divide la piattaforma in due metà pressochè simmetriche a margine convesso. La piattaforma presenta lunghezza all'incirca doppia rispetto alla larghezza, è ornata superiormente da 7-10 coste trasversali che non raggiungono la carena, ma che conferiscono ai margini un aspetto delicatamente dentellato.

In veduta inferiore piattaforma liscia, nel cui terzo anteriore è situata la cavità basale ellittica abbastanza ampia coi margini laterali aperti; la cavità basale continua per un certo tratto in una sottile fessura posteriormente nella chiglia, e anteriormente al di sotto della lama libera.

Osservazioni — Le caratteristiche della cavità basale di *P. nodomarginatus* ricordano notevolmente quelle del gen. *Pseudopolygnathus*.

Branson (1934, pag. 310), fa rientrare la specie in *Polygnathus* soprattutto per le caratteristiche della ornamentazione della superficie superiore della piattaforma.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 61, 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Helms, 1959, (toVI); Ziegler, 1962b (zona a *Spathognathodus costatus* media e sup. = toV/VI-toVI)] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967, (toVI)]. Carbonifero inferiore: Missouri [Branson, 1934, (Mississippiano inf.)] - Germania [Bischoff & Ziegler, 1956, (? cu II)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17989 (ipotipo figurato), n. 17990-17991 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 19 esemplari.

POLYGNATHUS NORMALIS

Miller & Youngquist

Tav. 23, fig. 2a-3

Polygnathus webbi STAUFFER, 1938, pag. 439, tav. 53, fig. 25, [non figg. 26, 28, 29 = *P. webbi*]; MILLER & YOUNGQUIST, 1947, pag. 515, tav. 74, figg. 1, 2.

Polygnathus normalis MILLER & YOUNGQUIST, 1947, pag. 515, tav. 74, figg. 4, [non fig. 5 = *P. decorosus*]; YOUNGQUIST & MILLER, 1948, pag. 448, tav. 68, fig. 11; BISCHOFF, 1956, pag. 133, tav. 9, fig. 18; MÜLLER & MÜLLER, 1957, pag. 1089, tav. 135, fig. 9, tav. 141, fig. 3; LYS & SERRE, 1957a, pag. 805, tav. 11, fig. 7; — & —, 1957b, pag. 1048, tav. 6, figg. 1a, b; HELMS, 1961b, pag. 992, tav. 2, fig. 4; KOCKEL & STOPPEL, 1962, pag. 162, tav. 2, figg. 8, 9; ETHINGTON & FURNISH, 1962, pag. 1282; ZIEGLER, 1962b, pag. 91; ETHINGTON, 1965, pag. 582, tav. 68, figg. 2, 8; OLIVIERI, 1965, pag. 54, tav. 6, figg. 14, 15; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 829, tav. 95, figg. 6, 21, 22; ANDERSON, 1966, pag. 412; WOLSKA, 1966, pag. 415, tav. 14, figg. 9-11; CLARK & ETHINGTON, 1967, pag. 63, tav. 4, fig. 3, tav. 5, fig. 10.

Polygnathus aff. *P. normalis* Miller & Youngquist. PANSERI & BARSOTTI, 1959, pag. 163, tav. 1, figg. 7, 7a.

Descrizione — Esemplari piuttosto asimmetrici rispetto all'asse longitudinale. Essi presentano una certa curvatura verso il basso della parte posteriore della piattaforma.

Tipicamente la piattaforma si presenta più espansa e col margine più convesso da un lato della carena considerato come esterno rispetto al lato interno meno espanso e a margine concavo o quasi diritto.

L'ornamentazione della superficie superiore è costituita da costolature disposte normalmente al margine; esse sono molto accentuate su alcuni esemplari e si estendono fin quasi alla carena, mentre in altri sono appena accennate e sfumano in prossimità di essa. I margini anteriori della piattaforma sono sollevati parallelamente alla carena e danno origine a due solchi lateralmente ad essa.

La carena nodulare percorre la piattaforma fino all'estremità posteriore e si unisce anteriormente alla lama denticolata formata da 8-10 denticoli compressi lateralmente e che si innalza regolarmente verso l'estremità anteriore.

La superficie inferiore è percorsa da una sottile chiglia e la cavità basale ellittica è situata nel terzo anteriore.

Osservazioni — Alcuni esemplari piccoli di *P. normalis* ricordano *P. decorosus*, ma quest'ultima specie si distingue per la presenza di una flessione pronunciata a sigma nel punto d'incontro della lama con la piattaforma.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 30, 33, 39, 42, 45, 46.

Distribuzione — Devoniano superiore: Iowa [Miller & Youngquist, 1947, Youngquist & Miller, 1948; MÜLLER & MÜLLER, 1957; Anderson, 1966, (toI γ)] - Ohio [Stauffer, 1938] - Nevada & Utah [Clark & Ethington, 1967, (toI α , toI/II)] - Arizona [Ethington, 1965] - Germania [Bischoff, 1956, (toI δ); Helms, 1961b, (toI); Ziegler, 1962b (dal Devoniano medio più alto, fino a zona a *Palmatolepis triangularis* sup. = toI/II)] - Francia [Lys & Serre, 1957a] - Spagna [Kockel & Stoppel, 1962] -

Polonia [Wolska, 1967, (toI δ sup.-toI/II)] - Algeria [Lys & Serre, 1957b, (toI)] - Sahara spagnolo [Ethington & Furnish, 1962, (toI (β) γ sup. o toI δ inf.); Panseri & Barsotti, 1959, (toI)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toI inf.-toIII α inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 17992-17993 (ipotipi figurati), n. 17994-17999 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 24 esemplari.

POLYGNATHUS OBLIQUICOSTATUS Ziegler

Tav. 23, fig. 4a-5

Polygnathus obliquicostatus ZIEGLER, 1962b, pag. 92, tav. 11, figg. 8-12; KLAPPER, 1966, pag. 22, tav. 6, figg. 2, 4.

Descrizione — Esemplari a piattaforma snella, la cui metà posteriore è più o meno incurvata lateralmente e verso il basso.

Lama libera alta, degradante al suo ingresso nella piattaforma in una carena che si annulla nel terzo posteriore senza raggiungere l'estremità.

Ornamentazione del lato superiore costituita sulla metà interna della piattaforma da coste piuttosto sottili, inclinate di circa 45° rispetto al margine in direzione della

parte posteriore; sulla metà esterna invece, le coste sono meno oblique, e nel tratto anteriore e mediano, sono normali al margine.

Nè le coste del margine interno, nè quelle del margine esterno raggiungono la carena, che è perciò affiancata da due solchi lisci, particolarmente profondi nella metà anteriore della piattaforma per effetto di un accentuato sollevamento dei due margini laterali. Posteriormente al termine della carena, la piattaforma è superiormente piana, e percorsa da coste continue dal margine interno a quello esterno con andamento diagonale.

In veduta inferiore piccola cavità basale nel punto di massima curvatura; chiglia sottile, piuttosto bassa nella parte centrale della piattaforma, ben evidente alle due estremità.

Osservazioni — Gli esemplari in esame presentano rispetto a quelli figurati da Ziegler, l'estremità posteriore un poco più appuntita.

Per la presenza di coste ininterrotte sul tratto posteriore della piattaforma, *Polygnathus obliquicostatus* ricorda *P. semicostatus* Branson & Mehl; tuttavia, questa seconda specie, si differenzia per l'andamento trasversale anzichè obliquo delle coste.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE Camp. 58).

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Ziegler, 1962b, (zona a *Polygna-*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 21

- Fig. 1a-5b - *Polygnathus glaber glaber* Ulrich & Bassler. 1a, 1b, ipotipo, n. 17952: 1a, veduta superiore; 1b, veduta inferiore; camp. 39. 2, ipotipo, n. 17953: veduta superiore; camp. 40. 3a, b, ipotipo, n. 17954: 3a, veduta inferiore; 3b, veduta superiore; camp. 51. 4a, b, ipotipo, n. 17955: 4a, veduta superiore obliqua; 4b, veduta inferiore obliqua; camp. 39. 5a, b, ipotipo 17956: 5a, veduta inferiore obliqua; 5b, veduta superiore; camp. 40.
- 6a-7b - *Polygnathus glaber bilobatus* Ziegler. 6a, b, ipotipo, n. 17969: 6a, veduta superiore; 6b, veduta inferiore obliqua; camp. 53. 7a, b, ipotipo, n. 17970: 7a, veduta superiore; 7b, veduta inferiore; camp. 52.
- 8-11 - *Polygnathus flexomarginatus* n. sp. 8, paratipo, n. 17948: veduta superiore obliqua di un esemplare assai slanciato; camp. 61. 9a, b, olotipo, n. 17047: 9a, veduta superiore; 9b, veduta inferiore; camp. 61. 10a, b, paratipo, n. 17949: 10a, veduta superiore; 10b, veduta inferiore; camp. 61. 11, paratipo, n. 17950: veduta superiore obliqua di un esemplare assai incurvato lateralmente e in basso; camp. 61.

Tutte le figure sono ingrandite x 45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



thus styriacus inferiore e media = toIV sup.-toV inf.] - Wyoming [Klapper, 1966, (zona a *Spathognathodus costatus* inf. = toV sup.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18000-18001 (ipotipi figurati), n. 18002 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 16 esemplari.

POLYGNATHUS PERPLEXUS Thomas
Tav. 22, fig. 6-7c

Polygnathus perplexa? THOMAS, 1949, pag. 418, tav. 2, fig. 23.

Polygnathus perplaxa THOMAS. HELMS, 1959, pag. 652, tav. 6, fig. 27; HELMS, 1961a, pag. 692 tav. 1, figg. 18, 19; tav. 4, figg. 1-3, 5, text-fig. 10; BOOGAARD, 1963, pag. 253, tab. 1; WOLSKA, 1967, pag. 415, tav. 15, figg. 9-11.

Descrizione — Lato superiore della piattaforma lievemente convesso nei due terzi posteriori, percorso per tutta la sua lunghezza da una sottile, bassa carena, che nel terzo anteriore continua nella lama denticolata, incompleta negli esemplari in esame.

I margini esterni del terzo anteriore, sollevati verso l'alto, danno origine a due creste diversamente sviluppate ai lati della carena; fra le creste e la carena, si notano due profondi solchi.

L'ornamentazione sul resto della piattaforma, è costituita da piccoli noduli disposti disordinatamente

Lato inferiore caratterizzato da una piccola cavità basale ellittica situata nel terzo anteriore della piattaforma e da una chiglia che raggiunge la massima altezza all'estremità posteriore.

Osservazioni — Thomas (1949, pag. 418), osserva che vi è una gran variabilità nella ornamentazione dei polignatidi di questo tipo, e manifesta qualche dubbio sul valore specifico della distribuzione dei noduli sulla piattaforma. Ma Helms (1959, 1961a), ritiene caratteristica sufficiente per la designazione della specie la presenza delle creste ai

lati della carena. Esse sono presenti anche negli esemplari più piccoli. La maggiore o minore ampiezza dell'area occupata dai noduli, è in relazione alle dimensioni degli individui.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 56, 57.

Distribuzione — Devoniano superiore: Iowa [Thomas, 1949] - Germania [Helms, 1959, (toIV); Helms, 1961a, (toIII-toIV)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV sup.?toV inf.)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIII-toIV inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18003-18004 (ipotipi figurati), n. 18005 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 4 esemplari.

POLYGNATHUS PURUS PURUS Voges
Tav. 11, fig. 9a-11; tav. 25, fig. 1-5

Polygnathus communis Branson & Mehl. BISCHOFF, 1957, pag. 42, tav. 2, figg. 23, 25, 26.

Polygnathus pura pura VOGES, 1959, pag. 291, tav. 34, figg. 21-26; SPASSOV & FILIPOVIC, 1967, pag. 75, tav. 6, figg. 1, 2, 11, 12; MANZONI, 1968, pag. 668, tav. 62, figg. 5-6.

Descrizione — Esemplari con esile piattaforma a foglia, posteriormente appuntita, e dal contorno asimmetrico rispetto alla carena mediana.

In veduta superiore alcuni esemplari sono piani, altri convessi nel senso della lunghezza e a superficie glabra.

Lama libera piuttosto lunga, alta, formata da denticoli un poco compressi lateralmente e fusi tranne agli apici. Margine superiore della lama degradante regolarmente al passaggio nella carena formata da nodi corti, rotondi od ovali, fusi alla base ma ben distinguibili. Essa divide la piattaforma in due parti disuguali

La piattaforma si inserisce alla lama ad un terzo circa della sua altezza; un poco più posteriormente la metà esterna rispetto a

quella interna. La metà esterna presenta un bordo uniformemente convesso fino all'estremità posteriore, quella interna invece, presenta convesso solo il primo tratto, mentre verso l'estremità posteriore il bordo tende ad assumere un'ampia concavità.

In veduta inferiore si nota il margine della lama affilato e, poco dopo la sua confluenza con la piattaforma, una piccola cavità basale ellittica con orlo sollevato. Posteriormente ad essa, una bassa e sottile chiglia fino all'estremità. Fascia marginale stretta e visibile non in tutti gli esemplari.

Osservazioni — La sottospecie in esame si distingue da *Polygnathus purus subplanus* per l'aspetto della lama-carena. In *P. purus subplanus* infatti, il margine superiore della carena presenta una brusca depressione nel tratto iniziale e un nuovo sollevamento verso il centro della piattaforma. Si distingue inoltre da *Polygnathus communis* che possiede una piattaforma più stretta coi margini sollevati verso l'alto, e posteriormente alla cavità basale, una depressione caratteristica.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 61.

Distribuzione — Carbonifero inferiore: Germania [Voges, 1959, (cuI); Bischoff, 1957, (cuI)] - Italia [Manzoni, 1968, (cuI)] - Jugoslavia [Spassov & Filipovic, 1967].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18006-18010 (ipotipi figurati), n. 18011 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 22 esemplari.

POLYGNATHUS SUBSERRATUS Branson & Mehl
Tav. 24, fig. 3a-c

Polygnathus subserrata BRANSON & MEHL, 1934, pag. 248, tav. 20, figg. 17-19; HELMS, 1959, pag. 652, tav. 2, fig. 23, tav. 6, figg. 10a-b; ZIMMERMANN, 1960, pag. 220, tav. 5, fig. 13; ZIEGLER, 1962b, pag. 93; BOOGAARD, 1963, pag. 253, tab. 1; WOLSKA, 1967, pag. 417, tav. 16, figg. 8-10.

Descrizione — Esemplari che in veduta superiore mostrano una piattaforma stretta, di aspetto triangolare allungato, con estremità posteriore appuntita. Asse longitudinale diritto in alcuni esemplari, mentre in altri si incurva lievemente da un lato seguendo la flessione laterale dell'estremità posteriore.

Carena costituita da noduli poco compressi lateralmente, e che, all'estremità anteriore della piattaforma, continua con la sottile lama libera dal margine superiore e inferiore paralleli.

Ciascun margine della piattaforma porta una fila di noduli talora un poco allungati trasversalmente.

In veduta inferiore si nota una robusta chiglia nel terzo posteriore, poi questa subisce uno sdoppiamento con allontanamento dei margini intorno all'ampia e allungata cavità basale, alla cui estremità anteriore i due margini convessi si ricongiungono a ricomporre la chiglia al di sotto della lama libera.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 57.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Germania [Helms, 1959, (toIII?-toIV)]; Zimmermann, 1960; Ziegler, 1962b, (zona a *Scaphignathus velifer* media = toIII β — zona a *Polygnathus styriacus* media = toV inf.) - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV-toV)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIII-toIV-toV)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18012 (ipotipo figurato), n. 18013 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 4 esemplari

POLYGNATHUS TRIPHYLLATUS (Ziegler)
Tav. 23, fig. 1a, b

Polylophodonta? triphyllata ZIEGLER, 1962c pag. 402, tav. 1, fig. 5, tav. 2, fig. 1, 2; ZIEGLER, 1962b, pag. 97, tav. 9, fig. 15. *Polygnathus triphyllata* (Ziegler). HELMS, 1961a, pag. 696, tav. 1, figg. 2, 3; tav. 3, figg. 12, 15-17, text-fig. 13; —, 1961b,

pag. 992, tav. 2, fig. 5; WOLSKA, 1967, pag. 417, tav. 17, fig. 4.

Descrizione — Esemplari a piattaforma allungata, lievemente convessa verso l'alto, e caratterizzata da due fortissime rientranze laterali in posizione simmetrica rispetto all'asse longitudinale; perciò la piattaforma risulta suddivisa in tre lobi: uno posteriore, due antero-laterali. Superiormente la piattaforma è percorsa da un estremo all'altro da una ben evidente carena nodulare che continua anteriormente nella corta lama, rotta negli esemplari in esame.

Superficie inferiore liscia, con fascia marginale (crimp) abbastanza evidente. Cavità basale sottile e allungata nel terzo anteriore della piattaforma.

Osservazioni — Ziegler (1962c) assegnò dubitativamente la specie al gen. *Polylophodonta* Branson & Mehl, ma la presenza della carena mediana che percorre superiormente gli esemplari fino all'estremità posteriore della piattaforma, anziché annullarsi a circa metà lunghezza, giustifica l'inclusione della specie nel Gen. *Polygnathus* Hinde.

Dalla letteratura risulta che l'ornamentazione del lobo posteriore è abbastanza variabile e i noduli anziché allineati possono essere disordinatamente sparsi; tuttavia, nei due lobi antero-laterali essi tendono ad allinearsi. L'esemplare qui figurato ricorda in modo particolare quello figurato da Ziegler, (1962c, tav. 1, fig. 5) e quello figurato da Wolska (1967, tav. 17, fig. 4).

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 46.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Ziegler, 1962c (toII β -toIII α); Ziegler, 1962b, (zona a *Palmatolepis rhomboidea* = toII β inf. — zona a *P. quadrantodosa* inf. = toII β sup.); Helms, 1961a e 1961b (toII α -toII β)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII β -toIII α)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18014 (ipotipo figurato), n. 18015 (ipotipo non figurato).

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

POLYGNATHUS sp. A Hass

Tav. 23, fig. 9a, b

Polygnathus sp. A HASS, 1956, pag. 18, tav. 4, fig. 19.

Descrizione — Esemplare di *Polygnathus* con piattaforma che in veduta superiore mostra aspetto cordiforme. Nei due terzi anteriori i margini sono sollevati verso l'alto e danno origine a una depressione mediana; estremità posteriore appuntita.

Carena robusta, formata da denticoli bene individuabili e che anteriormente continua nella robusta lama denticolata.

Ornamentazione data da grossi noduli tendenti ad allinearsi in file, che in prossimità delle due estremità della piattaforma formano angoli di circa 45° rispettivamente col verso anteriore e con quello posteriore della carena. Un poco più disordinata è la disposizione dei noduli verso la metà della piattaforma.

In veduta inferiore si nota una robusta chiglia che segue il decorso della sovrastante carena; appena visibili le finissime strie d'accrescimento e la fascia marginale (crimp).

E' visibile una distinta cavità basale, con l'aspetto di una fessura nel tratto anteriore della chiglia.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 56.

Distribuzione — Devoniano superiore: Tennessee [Hass, 1956].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18016 (esemplare figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen. POLYLOPHODONTA

Branson & Mehl, 1934

Polylophodonta BRANSON & MEHL, 1934, pag. 242.

Specie tipo — *Polygnathus gyratilineata* Holmes, 1928, pag. 31, tav. 11, fig. 1.

Genere comprendente conodonti a piattaforma che Branson & Mehl (1934, pag.

242), considerano derivati dal gen. *Polygnathus*, ma che si differenziano da esso per il fatto di possedere una lama breve in rapporto alla lunghezza degli individui, e una carena pure breve che non interessa la parte posteriore della piattaforma, mentre la sottostante chiglia, che contiene una piccola cavità basale, la percorre sino all'estremità posteriore.

Ornamentazione caratterizzata da coste o da file di nodi disposti concentricamente.

Osservazioni — Secondo quanto sostiene Scott (1958, pag. 161, *vide* Glenister & Klapper, 1966, pag. 831) « La discriminazione delle specie non dovrebbe essere basata sui dettagli della ornamentazione, ma piuttosto sul contorno della piattaforma e sulle differenze grossolane nella ornamentazione (per esempio la presenza di file di nodi, piuttosto che di coste) ».

Età — Devoniano superiore (*vide* Hass, 1962).

POLYLOPHODONTA cfr. P. LINGUIFORMIS
Branson & Mehl
Tav. 23, fig. 10

Descrizione — Piattaforma piuttosto stretta, simmetrica rispetto all'asse longitudinale e con aspetto generale a lingua, convessa verso l'alto e con massimo di convessità al centro.

Lama breve e carena pure breve, che raggiunge appena il centro della piattaforma.

Ornamentazione della superficie superiore rappresentata anteriormente da due robuste coste quasi parallele alla breve lamacarena e che delimitano due profondi solchi ai suoi lati. Sul resto della piattaforma, l'ornamentazione è data da noduli tendenti ad organizzazioni in linee concentriche.

Superficie inferiore percorsa da una robusta chiglia con altezza massima alle due estremità e che nel suo terzo anteriore contiene una stretta cavità basale; poco evidenti le strie d'accrescimento.

Osservazioni — La forma in esame ricorda *Polylophodonta linguiformis* Branson & Mehl per il contorno e per i due solchi lateralmente alla lama-carena, ma ne differisce per il resto dell'ornamentazione che in *P. linguiformis* è data da coste concentriche anche se di tanto in tanto interrotte.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona: Mizziu (F. 226 - Tav. II NE), Camp. 46.

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18017 (esemplare figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

Gen. PRIONIODINA Bassler, 1925

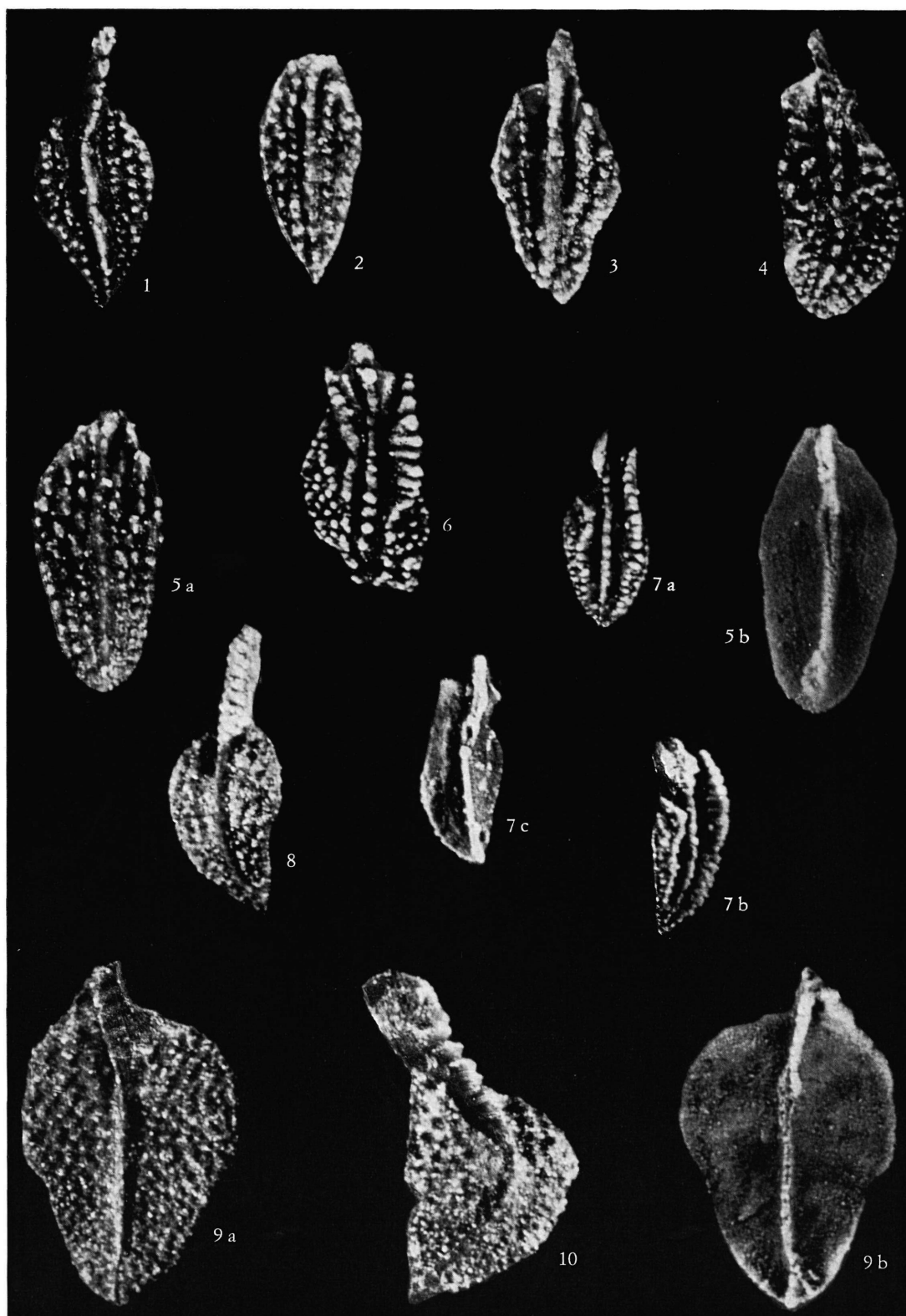
Prioniodina BASSLER, 1925, pag. 219; UL-
RICH & BASSLER, 1926, pag. 18; LIND-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 22

- Fig. 1-5b - *Polygnathus nodocostatus nodocostatus* Branson & Mehl. 1, ipotipo, n. 17981: veduta superiore; camp. 40. 2, ipotipo, n. 17982: veduta superiore; camp. 40. 3, ipotipo, n. 17983: veduta superiore; camp. 45. 4, ipotipo, n. 17984: veduta superiore; camp. 46. 5a, b, ipotipo, n. 17985: 5a, veduta superiore; 5b, veduta inferiore; camp. 50.
- 6-7c - *Polygnathus perplexus* Thomas. 6, ipotipo, n. 18003: veduta superiore di un esemplare privo della parte posteriore della piattaforma in seguito a rottura; camp. 56. 7a, b, c, ipotipo, n. 18004: 7a, veduta superiore; 7b, veduta superiore obliqua; 7c, veduta inferiore; camp. 57.
- 8-10 - *Polygnathus granulatus* Branson & Mehl. 8, ipotipo, n. 17973: veduta superiore; camp. 52. 9, a, b, ipotipo, n. 17974: 9a, veduta superiore; 9b, veduta inferiore; camp. 56. 10, ipotipo, n. 17975: veduta superiore obliqua di un esemplare fortemente arcuato, che mostra una certa somiglianza con *P. styriacus*; camp. 57.

Tutte le figure sono ingrandite x 45

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



STRÖM, 1955, pp. 585-586; ETHINGTON & FURNISH, 1962, pp. 1282-1283; LINDSTRÖM, 1964, pp. 150, 177; HUDDLE, 1968, pag. 43.

Prioniodella BASSLER, 1925, pag. 219, (nomen nudum); ULRICH & BASSLER, 1926, pag. 18.

Specie tipo — *Prioniodina subcurvata* Bassler, 1925, pag. 219.

Conodonti a barra denticolata tipicamente incurvata verso l'alto; alla sommità della curvatura una cuspidè subcentrale divide gli esemplari in una barra posteriore e in una barra anteriore (o processo) più corta. Cuspidè e denticoli subparalleli, strettamente accostati o separati. Cavità basale più o meno ampia al di sotto della cuspidè, e prolungantesi in un sottile solco talvolta per tutta la lunghezza delle barre. Cavità basale e solco sono più accentuati nelle forme più primitive, mentre nelle forme più recenti il solco tende a scomparire e resta una piccola cavità al di sotto della cuspidè (Ethington & Furnish, 1962; Huddle, 1968).

Osservazioni — Il gen. *Prioniodella* Bassler è soppresso, (Lindström, 1964, pp. 150, 177; Huddle, 1968, pag. 43), perchè la sua specie tipo, *Prioniodella normalis* è sinonimo junior di *Prioniodina subcurvata*. Lindström (1955, pag. 586; 1964, pp. 150, 177) considerò *Euprioniodina* sinonimo junior di *Prioniodina*, ma Huddle (1968, pag. 45), dopo aver revisionato il materiale originale di Ulrich & Bassler, sostiene che: poichè *Euprioniodina* non possiede una distinta barra anteriore, ma un'anticuspidè denticolata, è più giusto considerarla sinonimo junior di *Synprioniodina*.

Età — Siluriano medio-Trias medio (*vide* Huddle, 1968).

PRIONIODINA? SMITHI (Stauffer)

Tav. 14, fig. 1-3

Prioniodus smithi STAUFFER, 1938, pag. 441, tav. 50, fig. 26 a, b; OLIVIERI, 1965, pag. 57, tav. 6, fig. 5.

Euprioniodina parvula MILLER & YOUNGQUIST, 1947, pag. 507, tav. 73, fig. 16.

Prioniodina smithi (Stauffer). SANNEMANN, 1955b, pag. 152, tav. 3, figg. 15, 17; BISCHOFF, 1956, pag. 135, tav. 10, figg. 18, 19; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 161, tab. 1; LYS & SERRE, 1957a, pag. 806, tav. 12, fig. 4; —, & —, 1957b, pag. 1050, tav. 6, fig. 5; HELMS, 1959, pag. 653, tav. 2, fig. 8, tav. 4, fig. 17; ZIMMERMANN, 1960, pp. 197, 202, tav. 8, figg. 9, 10; FREYER, 1961, pag. 79, tav. 5, figg. 118, 119, 120; SPASSOV, 1965, pag. 98, tav. 3, fig. 7; SPASSOV & FILIPOVIC, 1966, pag. 48, tav. 3, figg. 12, 15; — & —, 1967, pag. 76, tav. 6, fig. 7; WOLSKA, 1967, pag. 420, tav. 4, fig. 14; SCHULZE, 1968, pag. 219, tav. 19, fig. 18.

Prioniodina cfr. *smithi* (Stauffer). HELMS, 1959, pag. 666, tav. 1, fig. 15.

Prioniodina powellensis (Stauffer). ETHINGTON & FURNISH, 1962, pag. 1284.

Prioniodina ? *smithi* (Stauffer). GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 833, tav. 96, figg. 7-9.

Descrizione — Barra posteriore robusta; in veduta laterale diritta o soltanto lievemente arcuata con la convessità verso l'alto; cuspidè slanciata, compressa lateralmente e prolungantesi in uno slanciato processo anteriore diretto in basso e all'indietro, formando un angolo con la barra posteriore variabile, ma in generale inferiore ai 90°.

Caratteristica principale della specie è che: la cuspidè e il processo anteriore, almeno nel tratto prossimale, sono piegati in un piano normale o quasi rispetto a quello della barra posteriore, per cui, margine anteriore della cuspidè e del processo anteriore sono rivolti verso l'interno degli esemplari.

Barra posteriore provvista di due serie di denticoli, disposti in modo tale che fra due grandi se ne interpongono 2 o più assai sottili, mentre il processo anteriore reca sulla sua estremità distale, e non sempre, solo minuscoli denticoli germinali difficilmente osservabili essendo strettamente accostati al processo e completamente fusi.

Osservazioni — Glenister & Klapper (1966, pag. 833), manifestarono una certa riserva nel collocare la specie in esame nel gen. *Prioniodina*, nel quale sia il processo anteriore sia la barra, posseggono denticoli ben distinguibili e giacciono all'incirca nello stesso piano assieme alla cuspid.

Sebbene il processo anteriore di *Prioniodina smithi*, essendo sul prolungamento della cuspid ricordi più un'anticuspid che una barra, non può tuttavia rientrare nemmeno nel gen. *Neoprioniodus* che possiede sì un'anticuspid, ma assai più massiccia e una più ampia cavità basale.

Tenuto conto di queste osservazioni, concordo con Glenister & Klapper nel ritenere che erigere un nuovo genere per *Prioniodina smithi* non è opportuno, finchè, più approfonditi studi, non consentiranno una più appropriata attribuzione generica per questa specie.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 48, 53, 54, 58, 59, 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Ohio [Stauffer, 1938] - Iowa [Miller &

Youngquist, 1947] - Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Bischoff, 1956, (toI δ); Bischoff & Ziegler, 1956, (toII β , toIII, toV); Helms, 1959, (toI δ -toVI); Zimmermann, 1960; Freyer, 1961, (toI δ , toII α , toIII/toIV, toV, toVI α)] - Austria [Schulze, 1968] - Polonia [Wolska, 1967, (toI δ -toVI)] - Bulgaria [Spasov, 1965] - Jugoslavia [Spasov & Filipovic, 1966 e 1967] - Algeria [Lys & Serre, 1967b] - Sahara spagnolo [Ethington & Furnish, 1962 (toI)] - Francia [Lys & Serre, 1957a, (toI)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toI δ , toI/II, toII, toIII α , toV/VI, toVI)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collocazione MP n. 18018-18020 (ipotipi figurati) n. 18021-18026 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 18 esemplari.

Gen. PSEUDOPOLYGNATHUS
Branson & Mehl, 1934

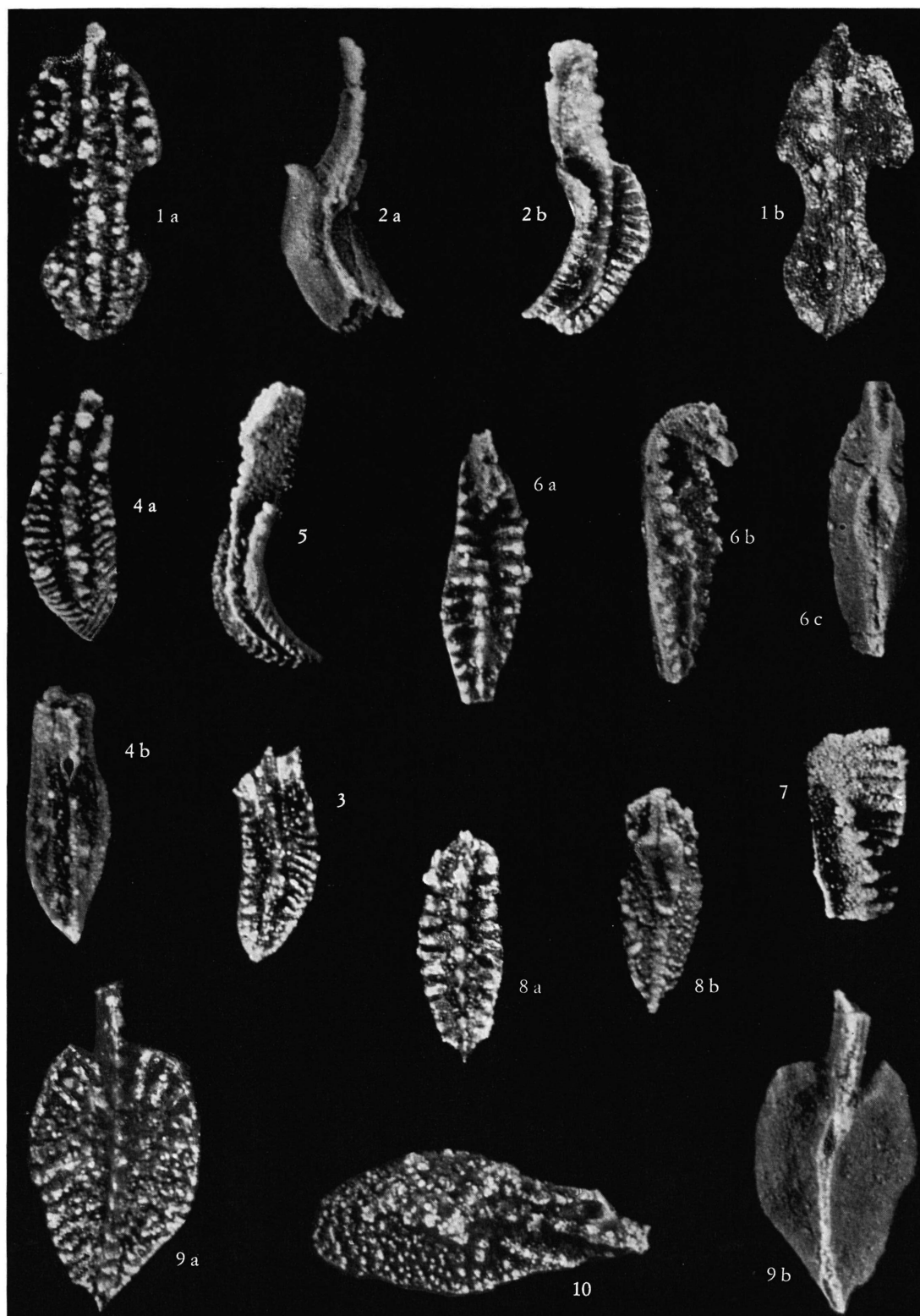
Pseudopolygnathus BRANSON & MEHL, 1934, pp. 297-298.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 23

- Fig. 1a, b - *Polygnathus triphyllatus* (Ziegler). 1a, b, ipotipo, n. 18014: 1a, veduta superiore; 1b, veduta inferiore; camp. 46.
- 2a-3 - *Polygnathus normalis* Miller & Youngquist. 2a, b, ipotipo, n. 17992: 2a, veduta inferiore; 2b, veduta superiore obliqua; camp. 45. 3, ipotipo, n. 17993: veduta superiore di un esemplare a lama spezzata; camp. 45.
- 4a-5 - *Polygnathus obliquicostatus* Ziegler. 4a, b, ipotipo, n. 18000: 4a, veduta superiore; 4b, veduta inferiore di un esemplare a lama spezzata; camp. 58. 5, ipotipo, n. 18001: veduta superiore obliqua; camp. 58.
- 6a-7 - *Scaphignathus velifer* Helms. 6a, b, c, ipotipo, n. 18039: 6a, veduta superiore; 6b, veduta superiore obliqua; 6c, veduta inferiore; camp. 54. 7, ipotipo, n. 18040: veduta laterale di un esemplare a piattafoma spezzata; camp. 56.
- 8a, b - *Polygnathus nodomarginatus* Branson. 8a, b, ipotipo, n. 17989: 8a, veduta superiore; 8b, veduta inferiore di un esemplare a lama spezzata; camp. 61.
- 9a, b - *Polygnathus* sp. A Hass. 9a, b, esemplare, n. 18016: 9a, veduta superiore; 9b, veduta inferiore; camp. 56.
- 10 - *Polylophodonta* cfr. *P. linguiformis* Branson & Mehl. Esemplare, n. 18017: veduta superiore; camp. 45.

Tutte le figure sono ingrandite x 45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



Specie tipo — *Pseudopolygnathus prima* Branson & Mehl, 1934, pag. 298, tav. 24, figg. 24, 25.

Genere comprendente conodonti a piattaforma lanceolata o triangolare, posteriormente appuntita; lama libera generalmente alta e lunga, prolungantesi sulla piattaforma fino all'estremità posteriore in una distinta carena a noduli distinti, o talvolta parzialmente fusi. Ornamentazione nella maggior parte delle specie, a coste trasversali robuste e continue, o talvolta interrotte in noduli.

Caratteristica principale del genere è la cavità basale ampia, generalmente non molto profonda, a margini svasati e collocata nella metà anteriore della piattaforma occupandone una grande parte. Asse trasversale della cavità talvolta più lungo di quello longitudinale. Posteriormente alla cavità, chiglia robusta fino all'estremità.

Età — Devoniano superiore - Mississippiano inferiore (*vide* Lindström, 1964).

PSEUDOPOLYGNATHUS BREVIPENNATUS

Ziegler

Tav. 24, fig. 4-6

Pseudopolygnathus brevipennatus ZIEGLER, 1962b, pag. 98, tav. 12, figg. 1-7, WOLSKA, 1967, pag. 420, tav. 16, figg. 1, 2; SCHULZE, 1968, pag. 219, tav. 20, fig. 8.

Descrizione — Esemplari a piattaforma stretta di aspetto lanceolato in veduta superiore. Lama lunga, lateralmente compressa, con denticoli tutti della stessa altezza ad apici triangolari.

Linea mediana della piattaforma dritta o lievemente incurvata, con concavità sul lato interno; margini rigonfi a guisa di cercine sormontati da noduli più o meno chiari nei diversi esemplari. Talvolta il margine interno si inserisce alla lama libera un poco più avanti rispetto a quello esterno, l'apice posteriore è lievemente incurvato verso il basso. La carena, in continuità della lama, è formata da corti denticoli distinti nel primo tratto

e a sezione pressochè circolare, generalmente fusi nell'ultimo.

In veduta inferiore lama libera affilata; cavità basale assai ampia e allungata, ma poco profonda, asimmetrica e percorsa da un solco mediano.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II N.E.). Camp. 59.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Ziegler, 1962b, (zona a *Polygnathus styriacus* sup. = toV media — zona a *Spathognathodus costatus* inf. = toV sup.)] - Polonia [Wolska, 1967, (toV)] - Austria [Schulze, 1968, (toV)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP, n. 18027-18029 (ipotipi figurati), n. 18030 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 10 esemplari.

PSEUDOPOLYGNATHUS DENTILINEATUS

Branson

Tav. 24, fig. 7a-c

Pseudopolygnathus dentilineatus BRANSON, 1934, pag. 317, tav. 26, fig. 22; BISCHOFF, 1957, pag. 50, tav. 4, figg. 29-32, 34; VOGES, 1959, pag. 300, tav. 34, figg. 49-50, text-fig. 5, fig. II; ZIEGLER, 1962b, pag. 99; KLAPPER, 1966, pag. 14, tav. 5, figg. 10, 11; ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 195, tav. 3, fig. 8; MANZONI, 1968, pag. 670, tav. 61, figg. 11, 18, 19.

Pseudopolygnathus varicostatus BRANSON, 1934, pag. 318, tav. 26, figg. 19, 20; COOPER, 1939, pag. 408, tav. 40, figg. 44, 45.

Pseudopolygnathus subrugosa BRANSON, 1934, pag. 318, tav. 26, fig. 18.

Pseudopolygnathus projecta BRANSON, 1934, pag. 320, tav. 26, figg. 10-11.

Pseudopolygnathus brevimarginatus BRANSON, 1934, pag. 322, tav. 26, fig. 3.

Pseudopolygnathus striatus MEHL & THOMAS, 1947, pag. 17, tav. 1, fig. 10; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 164, tav. 11, fig. 20.

Descrizione — Piattaforma slanciata e dritta, la cui lunghezza è all'incirca doppia rispetto alla larghezza.

La metà considerata destra, a margine convesso, si estende più anteriormente lungo la lama denticolata rispetto alla sinistra inserita più in basso.

Lama libera costituita da 6 alti denticoli a sezione circolare, in parte scostati fra di loro. Essa continua sulla piattaforma in una carena formata da denticoli simili a quelli della lama e distinti.

Su ciascun lato della carena la piattaforma è ornata da una singola fila di robusti nodi che convergono verso la carena raggiungendola un poco prima della sua estremità posteriore.

Cavità basale poco profonda, piuttosto larga nella sua parte anteriore e restringendosi a punta posteriormente, coi margini non molto svasati.

Osservazioni — L'esemplare in esame si discosta un poco da quelli figurati dai vari Autori per il fatto di possedere la cavità basale più allungata e un poco meno slabbrata lateralmente.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 63.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Bischoff & Ziegler, 1956, (toV)]. Devoniano superiore e Carbonifero inferiore: Germania (Bischoff, 1957, (toV, toVI, CuI); Voges, 1959, (toVI-CuI)] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967, (toVI-CuI)]. Carbonifero inferiore: Missouri [Branson, 1934; Mehl & Thomas, 1947] - Oklahoma [Cooper, 1939] - Italia [Manzoni, 1968].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18031 (ipotipo figurato).

Materiale a disposizione — 1 esemplare.

PSEUDOPOLYGNATHUS TRIANGULUS

INAEQUALIS Voges

Tav. 12, fig. 5a-6b; tav. 25, fig. 6-8c

Pseudopolygnathus triangula inaequalis VOGES, 1959, pag. 302, tav. 34, figg. 51-

58, text-fig. 5 III; MANZONI, 1966, pag. 481, tab. II; —, 1868, pag. 671, tav. 51, figg. 7-8; BOYER, KRYLATOV, LE FÈVRE, STOPPEL, 1968, fig. 7 e fig. 8.

Descrizione — Esemplari a lama libera alta ma breve, assai compressa lateralmente, formata da denticoli parzialmente fusi in basso e separati agli apici. La lama prosegue sotto forma di carena a noduli distinti sul lato superiore della piattaforma triangolare, posteriormente appuntita, non perfettamente simmetrica rispetto alla carena, e superiormente piana. Margini anteriori della piattaforma innestati alla lama pressochè alla stessa distanza dalla sua estremità anteriore. In alcuni esemplari il margine anteriore esterno è arrotondato, mentre il corrispondente tratto interno è decisamente angolare. Ornamentazione a coste più o meno robuste a seconda delle dimensioni degli esemplari, con decorso pressochè trasversale nella metà anteriore della piattaforma, un poco inclinate verso l'estremità nella metà posteriore. In veduta inferiore cavità basale ampia, poco profonda, a bordi rovesciati e caratterizzata nella sua metà esterna da una increspatura. La cavità basale si prolunga a fessura nella breve chiglia posteriore e per un certo tratto anche al di sotto della lama libera.

Osservazioni — La sottospecie in esame è molto simile a *Pseudopolygnathus triangulus triangulus* soprattutto in veduta superiore. Ma mentre *P. triangulus inaequalis* presenta in veduta inferiore una cavità basale tipica del gen. *Pseudopolygnathus*, *P. triangulus triangulus* ha la cavità basale piccola tipo *Polygnathus*. Nonostante ciò Voges (1959, pag. 295-296, text-fig. 5), sostiene che esiste una evidente relazione filogenetica fra le due sottospecie, e poichè *P. triangulus triangulus* giace in livelli immediatamente sovrastanti a quelli con *P. triangulus inaequalis*, Voges la considera derivata da questa.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 61.

Distribuzione — Carbonifero inferiore (Cu I); Germania [Voges, 1959, (Zona a *Siphonodella* / *Pseudopolygnathus triangulus inaequalis*)] - Italia [Manzoni, 1966, 1968,

(Z a *Siphonodella*/*Ps. triangulus inaequalis*)] - Francia [Boyer, Krylatov, Le Fevre, Etoppel, 1968, (Z. a *Siphonodella*/*Ps. triangulus triangulus*)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18032-18034 (ipotipi figurati), n. 18035 (ipotipo non figurato).

Materiale a disposizione — 4 esemplari.

PSEUDOPOLYGNATHUS TRIGONICUS Ziegler
Tav. 25, fig. 9-10b

Pseudopolygnathus marburgensis Bischoff & Ziegler. ZIEGLER in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, tav. 1, fig. 21; ZIEGLER, 1959, pag. 301, tab. 1, n. 5 (*vide* Ziegler, 1962b).

Pseudopolygnathus trigonica ZIEGLER, 1962b, pag. 101, tav. 12, figg. 8-13; SPASSOV & FILIPOVIC, 1967, pag. 78, tav. 2 fig. 14.

Descrizione — Esemplari che in veduta superiore presentano piattaforma pressoché triangolare, quasi simmetrica nei due terzi posteriori rispetto alla carena mediana, lievemente incurvata in basso e all'interno in certi esemplari.

Nel terzo anteriore sono presenti due lobi laterali disuguali; più sviluppato, e talvolta appunto quello esterno, più breve e più tozzo quello interno.

Lama libera piuttosto lunga e robusta, costituita da denticoli a sezione quasi circolare; essa continua sotto forma di carena sulla parte mediana della piattaforma fino all'estremità posteriore appuntita. La carena è formata da denticoli nodulari grossi e ben distinguibili.

Ornamentazione della piattaforma costituita da noduli a disposizione talvolta irregolare o con tendenza ad allinearsi longitudinalmente. Un allineamento trasversale di noduli più grossolani, dà origine, su ciascun lobo laterale, a una carena secondaria.

In veduta inferiore margine della lama affilato, cavità basale a contorno irregolare situata nella parte anteriore della piattafor-

ma, espandentesi nel lobo laterale esterno delimitata dal margine anteriore ispessito e da una chiglia secondaria parallela ad esso. Una breve chiglia secondaria è presente spesso anche sul lobo laterale interno. Posteriormente alla cavità basale, chiglia principale robusta fino all'estremità.

Osservazioni — Come notato da Ziegler (1962b, pag. 102), *Pseudopolynathus trigonicus* ricorda notevolmente *P. marburgensis* Bischoff & Ziegler, tuttavia se ne distingue per il fatto che la seconda specie presenta entrambi i lobi antero-laterali distalmente arrotondati e poco diversi fra loro; inoltre, nella specie di Bischoff & Ziegler la cavità basale è meglio definita, interessa entrambi i lobi al completo e assai più ampiamente anche il resto della piattaforma.

Ziegler (1962b, tav. 12, fig. 8), rappresenta un esemplare nel quale il lobo interno particolarmente massiccio presenta due carene secondarie divergenti.

Gli esemplari in esame, per la modesta larghezza della piattaforma, presentano la massima affinità con l'esemplare figurato da Ziegler in Flügel & Ziegler (1957, tav. 1, fig. 21).

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 60.

Distribuzione — Devoniano superiore: Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler 1967, toVI)] - Germania [Ziegler, 1962b, (zona a *Spathognathodus costatus* media e sup. = ? toV/VI-toVI)] - Jugoslavia [Spassov & Filipovic, 1967] - Spagna [Ziegler, 1959, (?toIV)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18036-18037 (ipotipi figurati), n. 18038 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 4 esemplari.

Gen. SCAPHIGNATHUS Helms, 1959
ex Ziegler ms.

Scaphignathus HELMS, 1959, pp. 655-656;
ZIEGLER, 1962c, pp. 403-404.

Specie tipo — *Scaphignathus velifera* Helms, 1959, ex Ziegler ms., pp. 655-656. tav. 2, fig. 19, tav. 5, figg. 20, 28.

Piattaforma lunga, stretta e massiccia, a sezione trasversale per lo più triangolare. Lato superiore prevalentemente piano, ornato da due file di coste marginali; non sempre è ben evidente una carena nodulare mediana.

Lato inferiore con cavità basale assai ridotta in prossimità del passaggio piattaforma-lama.

Lama libera breve, ma assai alta, che si interrompe bruscamente alla confluenza con la piattaforma.

Osservazioni — Ziegler (1962c, pag. 403), mette in evidenza una certa somiglianza, per la lama alta e per la veduta d'insieme, del genere *Scophignathus* con i gen. *Cavusgnathus* Harris & Hollingsworth 1933, e *Mestognathus* Bischoff 1957; tuttavia, una distinzione è sempre possibile osservando il lato inferiore e tenendo conto dei caratteri della cavità basale. Essa in *Cavusgnathus* è notevolmente ampia e allungata, mentre in *Mestognathus* è ridotta addirittura ad un sottile solco talvolta invisibile coi normali ingrandimenti.

Il termine *Scaphignathus* comparve per la prima volta nella letteratura nel lavoro di Helms, 1959, pag. 635; ma Helms citò

come autore Ziegler che effettivamente aveva coniato il termine e che pure nel 1959 aveva dato alle stampe un suo lavoro in cui illustrava il genere e la specie tipo. Egli aveva concesso ad Helms in visione il suo manoscritto e l'autorizzazione ad usare il termine. Ma per un ritardo di stampa il lavoro di Ziegler comparve come « preprint » solo nel 1960 e il volume di cui fa parte solo nel 1962. Secondo le regole del C.I.N.Z., quest'ultima deve essere considerata la data del lavoro. Così, sebbene Helms abbia citato Ziegler come autore del gen. *Scaphignathus*, in virtù dell'art. 50 del C.I.N.Z. la paternità del genere passa ad Helms. Ma trovo che il modo più corretto di citare il genere sia quello che propongono Glenister & Klapper (1966, pag. 384) e precisamente: *Scaphignathus* Helms, 1959 ex Ziegler ms. (ms. = Manoscritto).

Età — Devoniano superiore (*vide* Lindström, 1964).

SCAPHIGNATHUS VELIFER

Helms ex Ziegler ms.

Tav. 23, fig. 6a-7

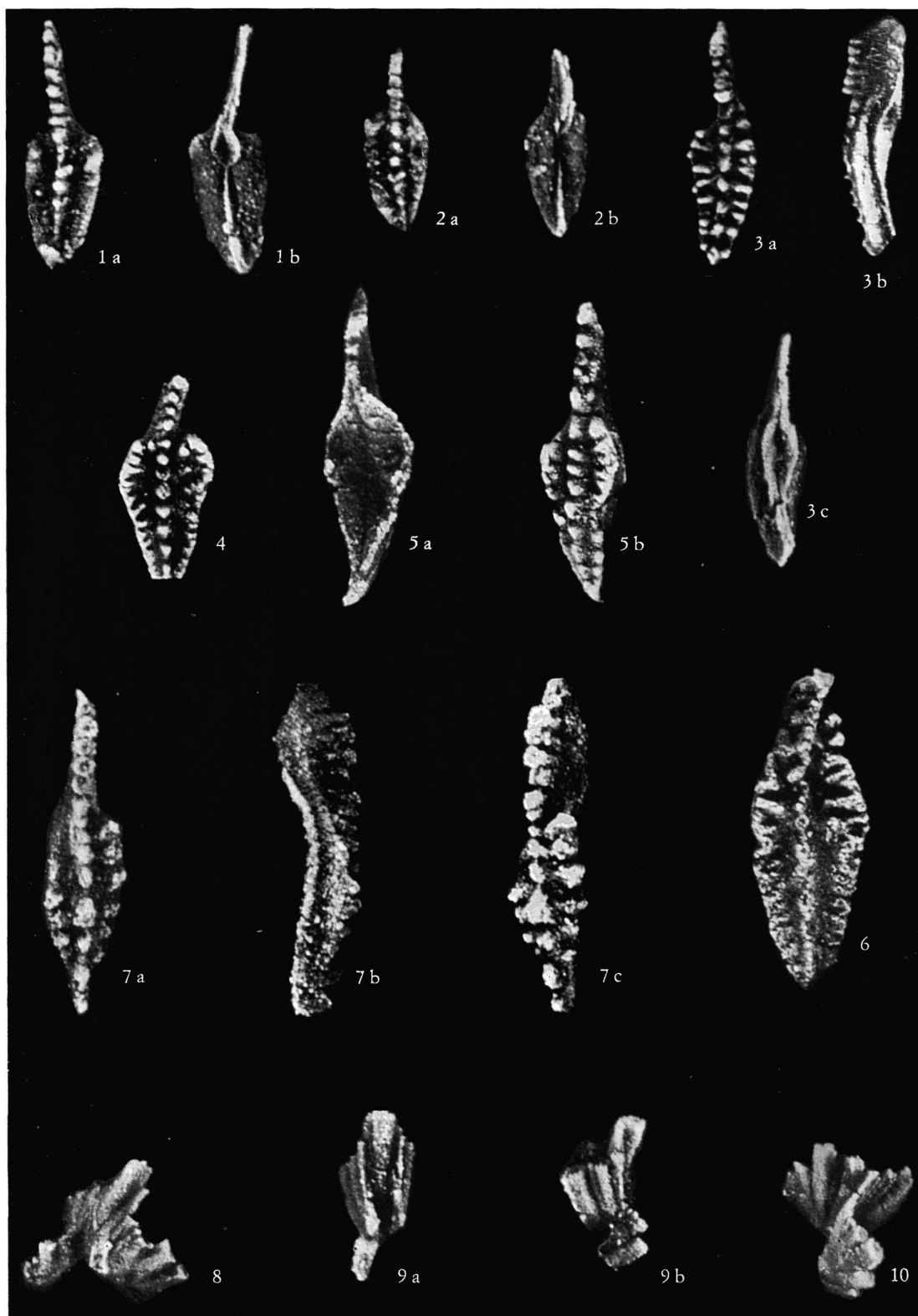
Scaphignathus velifera Helms, 1959, pp. 655-656, tav. 2, fig. 19, tav. 5, figg. 20, 28;

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 24

- Fig. 1a-2b - *Polygnathus communis* Branson & Mehl. 1a, b, ipotipo, n. 17943: 1a, veduta superiore; 1b, veduta inferiore; camp. 61. 2a, b, ipotipo, n. 17944: 2a, veduta superiore; 2b, veduta inferiore; camp. 60.
- 3a-c - *Polygnathus subserratus* Branson & Mehl. 3a, b, c, ipotipo, n. 18012: 3a, veduta superiore; 3b, veduta laterale; 3c, veduta inferiore; camp. 57.
- 4-6 - *Pseudopolygnathus brevipennatus* Ziegler. 4, ipotipo, n. 18027: veduta superiore; camp. 59. 5a, b, ipotipo, n. 18028: 5a, veduta inferiore; 5b, veduta superiore; camp. 59. 6, ipotipo, n. 18029: veduta superiore; camp. 59.
- 7a-c - *Pseudopolygnathus dentilineatus* Branson. 7a, b, c, ipotipo, n. 18031: 7a, veduta superiore; 7b, veduta laterale; 7c, veduta superiore obliqua; camp. 63.
- 8-9b - *Scutula bipennata* Sannemann. 8, ipotipo, n. 18045: veduta anteriore obliqua, l'esemplare presenta uno dei due processi anteriori spezzato; camp. 56. 9a, b, ipotipo, n. 18046: 9a, veduta anteriore; 9b, veduta laterale, l'esemplare presenta uno dei due processi anteriori spezzato; camp. 56.
- 10 - *Scutula venusta* Sannemann. Ipotipo, n. 18051: veduta anteriore; camp. 52.

Tutte le figure sono ingrandite x45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



FREYER, 1961, pag. 83, tav. 5, fig. 132; ZIEGLER, 1962b, pag. 102-103, tav. 11, figg. 19-24; ZIEGLER, 1962c, pp. 403-404, tav. 3, figg. 1-6; BOOGAARD, 1963, tab. 1; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, tav. 5, figg. 5-7; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 834, tav. 94, figg. 1, 2, 4; FREYER & ZAKOWA, 1967, pag. 119, tav. 2, fig. 9; WOLSKA, 1967, pag. 423, tav. 16, figg. 4, 5; ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 185, tav. 3, fig. 12.

Descrizione — Esemplari a piattaforma allungata, stretta, ornata superiormente presso i margini da coste trasversali negli individui di grandi dimensioni, da due file di nodi in quelli piccoli, e da una fila mediana di piccoli tubercoli.

Lama libera assai alta e breve; essa termina bruscamente nel punto di congiungimento con la piattaforma; tale lama non è perfettamente in linea con l'asse longitudinale mediano degli esemplari, ma lievemente spostata verso uno dei due margini considerato esterno.

Carena nodulare mediana, inconsistente in alcuni esemplari nel tratto più anteriore della piattaforma.

Lato inferiore caratterizzato da una piccola e allungata cavità basale situata nel terzo anteriore della piattaforma, e da una chiglia, ai lati della quale, i due fianchi della piattaforma si innalzano piatti fino al margine.

Provenienza — Gerrei, Sardegna; Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 54-57.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Helms, 1959, (?toIII); Freyer, 1961, (?toV); Ziegler, 1962b, c (zona a *Scaephignathus velifer* — zona a *Polygnathus styriacus* inf. = toIII α sup.-toIV sup.)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965, (toIII β -toIV)] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967, (toIII α -toIV)] - Portogallo [Boogaert, 1963, (toIV)] - Polonia [Freyer & Zakowa, 1967; Wolska, 1967, (toIII α sup.-toIV)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toIII α)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia

dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18039-18040 (ipotipi figurati), n. 18041-18044 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 7 esemplari.

Gen. SCUTULA Sannemann, 1955

Scutula, SANNEMANN, 1955b, pag. 154.

Specie tipo — *Scutula venusta* Sannemann, 1955b, pag. 155, tav. 4, figg. 6a, b, 7.

Genere comprendente forme a lama alta, di spessore sottile, incurvata a scodella e la cui concavità è considerata posteriore.

Denticoli alti, strettamente accostati, a sezione all'incirca costante; dente apicale spesso indistinto o talvolta sostituito da due o tre denticoli un poco più alti, a sezione un po' superiore agli altri e inseriti nel punto di massima curvatura.

Contorno superiore con aspetto simile ad una V rovesciata. Contorno inferiore ad arco. Cavità basale ridottissima e difficilmente distinguibile.

Parte anteriore (convessa) dell'arco caratterizzata, talvolta, dallo sviluppo di processi con le estremità distali dirette in basso.

Età — Devoniano superiore (*vide* Lindström, 1964).

SCUTULA BIPENNATA Sannemann

Tav. 10, fig. 6a, b; tav. 24, fig. 8-9b

Scutula bipennata SANNEMANN, 1955b, pag. 154, tav. 4, figg. 5, 8a, b; 9; BISCHOFF, 1956, pag. 136, tav. 10, fig. 20; LYS & SERRE, 1957a, pag. 806, tav. 12, fig. 5; ZIEGLER, 1958, tav. 12, figg. 24, 27, 30, 31; HELMS, 1959, pag. 656; FREYER, 1961, pag. 83, tav. 5, figg. 133-134; LYS, SERRE, MAUVIER, GREKOFF, 1961, pag. 553, tav. 5, fig. 8; SPASSOV, 1965, pag. 100, tav. 3, fig. 19; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 834, tav. 96, fig. 3, 4, 17; WOLSKA, 1967, pag. 423, tav. 5, figg. 11, 12.

Descrizione — Esemplari a lama alta, fortemente incurvata, con un grosso denticolo al centro della curvatura che divide la lama in due rami laterali con le estremità dirette verso il basso. Su tali rami si alternano denticoli di dimensioni variabili, ma sempre più piccoli del dente apicale.

Anteriormente, e di fianco al dente apicale, partono due processi denticolati, le cui estremità distali, dirette in basso e in fuori, sorreggono i denticoli più grossi.

Non è evidente alcuna cavità basale.

Osservazioni — La specie in esame presenta una notevole variabilità per quanto riguarda le dimensioni dei denticoli inseriti sui due rami della lama. Essi possono presentare anche sezione costante.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 53, 56.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Bischoff, 1956, (toI δ); Ziegler, 1958, (toI); Helms, 1959, (toIII α ?-toV); Freyer, 1961, (toIII, toIV, toV, toVI)] - Francia [Lys & Serre, 1957a, (toI); Lys, Serre, Mauvier, Grekoff, 1961, (toI δ -toII α)] - Bulgaria [Spassov, 1965] - Polonia [Wolska, (toI γ -toVI)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toI/II-toII-toIII α)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18045-18046 (ipotipi figurati), n. 18047-18048 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 6 esemplari.

SCUTULA? THURINGA Helms

Tav. 10, fig. 1a, b; tav. 15, fig. 3.

Scutula? thuringa HELMS, 1959, pag. 656, text-fig. 3, tav. 5, fig. 16; HELMS, 1961b, pag. 990, tav. 2, fig. 2; BOOGAARD, 1963, tab. 1; WOLSKA, 1967, pag. 424, tav. 5, fig. 10.

Descrizione — Esemplari a lama piuttosto bassa, formata da denticoli a sezione trasversale circolare o poco compressi. Lama

piegata approssimativamente ad U, i cui rami laterali, a circa 1/3 dalla base della U, sono flessi in basso e divaricati in fuori, cosicchè ciascun ramo presenta la faccia laterale esterna concava. Anteriormente, alla base della U, i denticoli sono disposti a ventaglio.

Inferiormente non c'è cavità basale.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Helms, 1959; 1961b, (toII α -toV)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV/toV)] - Polonia [Wolska, 1967, (toIII α sup.-toIV inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18049 (ipotipo figurato), n. 18050 (ipotipo non figurato).

Materiale a disposizione — 2 esemplari.

SCUTULA VENUSTA Sannemann

Tav. 10, fig. 8, 9; tav. 24, fig. 10

Scutula venusta SANNEMANN, 1955b, pag. 155, tav. 4, figg. 6, 7; ZIEGLER, 1958, tav. 12, figg. 17, 26, 28; HELMS, 1959, pag. 657, tav. 2, fig. 13; FREYER, 1961, pag. 84, tav. 6, fig. 136, text-fig. 137; LYS, SERRE, MAUVIER, GREKOFF, 1961, pag. 553, tav. 5, figg. 9, 10; BOOGAARD, 1963, pag. 253, tab. 1; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 834, tav. 96, fig. 5; WOLSKA, 1967, pag. 424, tav. 5, fig. 13.

Descrizione — Individui formati da una lama denticolata convessa anteriormente in modo più o meno accentuato nei diversi esemplari; margine superiore da convesso a quasi diritto. Denticoli alti, a sezione trasversale variabile, strettamente accostati.

Nel punto di maggior curvatura della lama, sul lato anteriore, è presente un caratteristico processo denticolato, incompleto in alcuni esemplari per avvenuta rottura, ben conservato in un solo individuo, in cui è diretto verso il basso, e porta verso l'estre-

mità distale i denticoli più robusti. Tale processo divide la lama in due rami laterali che in alcuni esemplari presentano lunghezza diversa fra loro.

Margini inferiori della lama e del processo anteriore assottigliati; non è visibile la cavità basale.

Osservazioni — Specie notevolmente variabile soprattutto per l'aspetto del margine superiore della lama, che può essere quello di una V rovesciata come nell'olotipo di Sannemann, oppure convesso o anche quasi diritto.

La presenza del caratteristico processo anteriore, distingue *Scutula venusta* da *Falcodus variabilis*.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 46, 52.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955b, (toII α); Ziegler, 1958, (toI); Helms, 1959, (toIII?-toIV-toV inf.); Freyer, 1961, (toI δ -toVI)] - Francia [Lys, Serre, Mauvier, Grekoff, 1961, (toI δ -toII α)] - Polonia [Wolska, 1967, (toII-toIV inf.)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV/toV)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toII α inf.-toIII α inf.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18051-18052 (ipotipi figurati), n. 18053 (ipotipo non figurato).

Materiale a disposizione — 3 esemplari.

Gen. SPATHOGNATHODUS
Branson & Mehl, 1941

Ctenognathus PANDER [non Fairmaire, 1843], 1856, pag. 32.

Spathodus BRANSON & MEHL [non Boulenger, 1900], 1933, pag. 46.

Pandorina STAUFFER [non Bory, 1827], 1940, pag. 428.

Spathognathodus BRANSON & MEHL, 1941, pag. 98 [pro *Spathodus* Branson & Mehl].

Mehlina YOUNGQUIST, 1945, pag. 363.

Ctenogathodus FAY, 1959, pag. 195 [pro *Ctenognathus* Pander].

Pandorinella HASS, 1959, pp. 378-379 [pro *Pandorina* Stauffer].

Bramnella HASS, 1959, pag. 381.

Bispathodus MÜLLER, 1962a, pag. 114.

Specie tipo — *Spathodus primus* Branson & Mehl, 1933, pag. 46, tav. 3, figg. 25-30.

Esemplari a lama diritta o lievemente arcuata lateralmente. In veduta laterale margine superiore diritto o curvo con denticoli strettamente accostati; più alti, di solito, quelli dell'estremità anteriore; manca una cuspid.

Margine inferiore quasi diritto con due espansioni laterali a circa metà lunghezza oppure un poco più innanzi. Esse danno origine ad una cavità basale a coppa convessa verso l'alto più o meno ampia, simmetrica o asimmetrica nelle diverse specie rispetto all'asse longitudinale.

Margine superiore caratterizzato tipicamente da una fila di denticoli, ma nelle zone più alte del Devoniano superiore sono frequenti anche specie di *Spathognathodus* con denticoli disposti in doppia fila, o con denticoli supplementari sulla parte superiore dell'espansione basale.

Osservazioni — Questo genere ha provocato una certa confusione e numerose discussioni per quanto riguarda la validità del nome da adottare. Ziegler (1961, pp. 1236-1238), in una nota su questo argomento, conclude che il nome valido è *Spathognathodus* Branson & Mehl 1941. Lo stesso Autore (1962b, pp. 103-104) fornisce l'elenco delle sinonimie ed esprime la necessità di una revisione del gen. *Spathognathodus*.

Müller (1962a, pag. 114), istituì per quelle forme a doppia fila di denticoli il sottogenere *Bispathodus*; ma, per quanto mi è noto, sia gli Autori Europei che Americani hanno continuato ad usare la precedente terminologia; e ad essi mi adeguo nel presente lavoro, per non creare confusione.

Età — Ordoviciano medio - Trias medio (fide Lindström, 1964).

SPATHOGNATHODUS ACULEATUS

(Branson & Mehl)

Tav. 12, fig. 1a, b; tav. 26, fig. 1a, b

Spathodus aculeatus BRANSON & MEHL, 1934, pag. 186, tav. 17, figg. 11, 14 [fig. 11 = lectotipo scelto da Ziegler, 1962b, pag. 105].

Spathodus tridentatus BRANSON, 1934, pag. 307, tav. 27, fig. 26.

Spathognathodus aculeatus (Branson & Mehl).

KLAPPER, 1958, pag. 1091, tav. 141, fig. 13; HELMS, 1959, pag. 657, tav. 3, fig. 8; ETHINGTON, FURNISH, WINGERT, 1961, pag. 766, tav. 90, figg. 5-9; ZIEGLER, 1962b, pag. 105, tav. 13, figg. 27-36; BOUCKAERT & ZIEGLER, 1965, tav. 5, figg. 1-4; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 835, tav. 95, fig. 11; KLAPPER, 1966, pag. 24, tav. 6, figg. 15-17; FREYER & ZAKOWA, 1967, pag. 120, tav. 1, fig. 12; WOLSKA, 1967, pag. 425, tav. 19, fig. 4-8; ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 186, tav. 3, fig. 19.

Spathognathodus tridentatus (Branson). SAN-NEMANN, 1955a, pag. 331, tav. 24, fig. 13; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 167, tav. 13, figg. 1, 2; HELMS, 1959, pag. 658, tav. 3, fig. 7; FREYER, 1961, pag. 89, tav. 6, fig. 150; ZIEGLER, 1962c, tav. 3, figg. 8, 9.

Descrizione — Individui che in veduta superiore si presentano a lama dritta o appena arcuata da un lato, con denticoli un poco compressi lateralmente e strettamente accostati fino agli apici. I primi 3 o 4 denticoli dell'estremità anteriore presentano la massima altezza e decrescono verso l'estremità posteriore.

Il margine inferiore è caratterizzato da una sottile chiglia nella parte anteriore, e da un'ampia, asimmetrica e poco profonda cavità basale situata verso il centro o un poco posteriormente con i margini convessi verso l'alto. Nel punto di massima ampiezza della cavità basale, sul lato interno e superiormente, si inseriscono da 3 a 5 denticoli isolati, a sezione rotondeggiante e di dimensioni all'incirca doppia rispetto a quelli della lama. Essi sono disposti in una fila parallela ad essa, ma che non raggiunge l'estremità posteriore.

Osservazioni — La descrizione originale e le figure di *Spathognathodus tridentatus* (Branson) non presentano alcuna sostanziale differenza dalla descrizione e dalle figure di *S. aculeatus* (Branson & Mehl) cui spetta la priorità.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 60, 62.

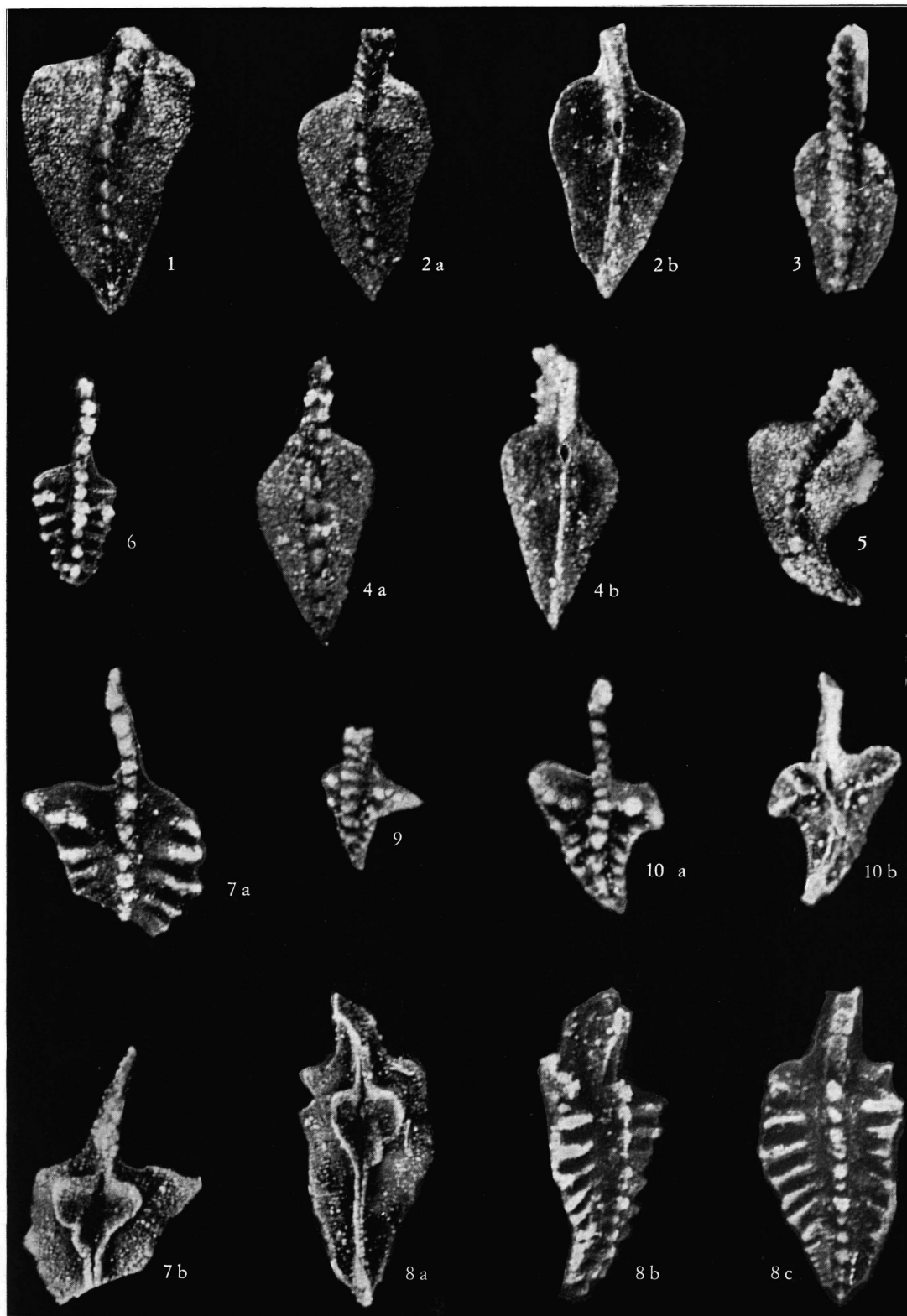
Distribuzione — Devoniano superiore:

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 25

- Fig. 1-5 - *Polygnathus purus purus* Voges. 1, ipotipo, n. 18006: veduta superiore; camp. 61. 2a, b, ipotipo, n. 18007: 2a, veduta superiore; 2b, veduta inferiore; camp. 61. 3, ipotipo, n. 18008: veduta superiore; camp. 61. 4a, b, ipotipo, n. 18009: 4a, veduta superiore; 4b, veduta inferiore; camp. 61. 5, ipotipo, n. 18010: veduta superiore obliqua di un esemplare il cui terzo posteriore della piattaforma si restringe bruscamente, incurvandosi fortemente verso l'interno; camp. 61.
- 6-8c - *Pseudopolygnathus triangulus inaequalis* Voges. 6, ipotipo, n. 18032: veduta superiore: camp. 61. 7a, b, ipotipo, n. 18033: 7a, veduta superiore; 7b, veduta inferiore; camp. 61. 8a, b, c, ipotipo, n. 18034: 8a, veduta inferiore; 8b, veduta superiore obliqua; 8c, veduta superiore; camp. 61. Notare, nelle figure 7b e 8a, l'ampia cavità basale a bordo sollevato, e la caratteristica increspatura del margine esterno.
- 9-10b - *Pseudopolygnathus trigonicus* Ziegler. 9, ipotipo, n. 18036: veduta superiore; camp. 60. 10a, b, ipotipo, n. 18037: 10a, veduta superiore; 10b, veduta inferiore; camp. 60.

Tutte le figure sono ingrandite x45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



Missouri [Branson & Mehl, 1934]; Wyoming [Klapper, 1958, (toV); Ethington, Furnish, Wingert, 1961, (toV); Klapper, 1966, (toV sup.)] - Sud Dakota [Klapper, 1966, (toV sup.)] - Germania [Sannemann, 1955a, (toV); Bischoff & Ziegler, 1956, (toV); Helms, 1959, (toV-toVI); Freyer, 1961, (toV); Ziegler, 1962c, 1962b, (parte media della zona a *Spathognathodus costatus* inf. = toV sup. — zona a *S. costatus* media = toVI inf.)] - Belgio [Bouckaert & Ziegler, 1965] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967] - Polonia [Freyer & Zakowa, 1967, (toV/VI-toVI inf.); Wolska, 1967, (toV-toVI)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toV/VI-toVI)]. Mississippiano inferiore: Missouri [Branson, 1934].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18054 (ipotipo figurato), n. 18055-18056 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 4 esemplari.

SPATHOGNATHODUS BOHLENANUS Helms

Tav. 12, fig. 2a, b; tav. 26, fig. 2a-c

Spathognathodus bohlenanus HELMS, 1959, pag. 658, tav. 6, figg. 5-8; ZIEGLER, 1962b, pag. 106, tav. 12, figg. 25, 26, 29-35; BOOGAARD, 1963, tab. 1, tab. 3; WOLSKA, 1967, pag. 426, tav. 18, figg. 4-6; MANZONI, 1968, pag. 674, tav. 52, fig. 14.

Descrizione — Esemplari a lama alta, lateralmente compressa e diritta nei due terzi anteriori, assai più bassa nel terzo posteriore dove si presenta, in alcuni esemplari, incurvata lateralmente. Denticoli robusti e scostati

Caratteristica principale è la cavità basale asimmetrica, ampia, con due labbra laterali il cui asse trasversale congiungente i punti di massima ampiezza è inclinato rispetto all'asse longitudinale degli esemplari.

Osservazioni — Tale specie, osserva Helms (1959, pag. 658), ricorda notevolmente la specie americana *S. disparilis* Bran-

son & Mehl, per la quale gli Autori ammettono una grande variabilità, ma di cui forniscono una sola figura in veduta superiore. Ziegler (1962b, pag. 106), avanza l'ipotesi che le due specie possano essere sinonime, oppure che *S. bohlenanus* rappresenti la forma vicariante europea di quella americana.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 54, 58, 59.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Helms, 1959, (toIV/toV); Ziegler, 1962b (zona a *Scaphignathus velifer* media = toIII β — zona a *Polignathus styriacus* sup. = toV media)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV/toV)] - Polonia [Wolska, 1967 (toII β sup.-toIV inf.)] - Italia [Manzoni, 1968, (toV)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18057 (ipotipo figurato), n. 18058-18060 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 19 esemplari.

SPATHOGNATHODUS COSTATUS COSTATUS (Branson)

Tav. 12, fig. 4a, b; tav. 26, fig. 7a-8

Spathodus costatus BRANSON, 1934, pag. 303, tav. 27, fig. 13.

Spathognathodus costatus (Branson). THOMAS, 1949, tav. 4, fig. 10; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 166, tav. 13, fig. 3; BISCHOFF, 1957, pag. 56, tav. 4, fig. 28; ZIEGLER in FLÜGEL & ZIEGLER, 1957, tav. 1, figg. 15, 18, 22; HELMS, 1959, tav. 3, figg. 2-4.

Spathognathodus spinulicostatus (Branson). SANNEMANN, 1955a, tav. 24, fig. 9 [fig. 8 = *S. costatus ultimus?*].

Spathognathodus cfr. *costatus* (Branson). VOGES, pag. 297, text-fig. 5, fig. I.

Spathognathodus costatus costatus (Branson). ZIEGLER, 1962b, pag. 107, tav. 14, figg. 1-6, 8-10; MANZONI, 1966, pag. 485, tav. 60, figg. 11, 12; ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 186, tav. 3, figg.

20, 22; WOLSKA, 1967, pag. 426, tav. 19, figg. 9-12.

Descrizione — Esempolari a barra spessa che in veduta superiore si presenta dritta oppure più o meno lievemente incurvata con la concavità sul lato interno. Denticoli in doppia fila.

Margine superiore esterno caratterizzato da una fila di denticoli compressi lateralmente e fusi; parallelamente alla fila di denticoli esterna è presente, sul lato interno, una seconda fila di denticoli robusti, ben separati tra di loro e spesso anche da quelli della fila esterna da un solco longitudinale continuo. La fila interna non raggiunge l'estremità anteriore. Alle volte i denticoli della fila interna sono un poco allungati a guisa di piccole coste trasverse.

Cavità basale ampia, asimmetrica, slabbrata, con profondità massima in corrispondenza circa del centro degli esemplari, e prolungantesi, restringendosi, fino all'estremità posteriore nella maggior parte di essi, mentre continua con una fessura nella sottile chiglia anteriore.

In veduta laterale il margine superiore della barra è regolarmente convesso nel terzo posteriore, diviene poi pressochè ret-

tilineo per un buon tratto e presenta la massima altezza verso l'estremità anteriore.

Osservazioni — *Spathognathodus costatus costatus* (Branson) per la presenza della fila interna di denticoli ricorda *S. aculeatus* (Branson & Mehl), ma è possibile una distinzione. Infatti, nella seconda specie, i denticoli in numero da 1 a 5 sono limitati al di sopra della cavità basale senza raggiungere nè l'estremità posteriore nè quella anteriore.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 60, 62.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Bischoff & Ziegler, 1956, (toV); Bischoff, 1957, (toV-VI); Helms, 1959, (toIV/toV); Sannemann, 1955a, (toV); Voges, 1959, (toVI); Ziegler, 1962b, (toV sup.-toVI)] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957, (toVI)] - Italia [Manzoni, 1966] - Polonia [Wolska, 1967, (toV/VI)] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967, (toVI)]. Mississippiano inferiore: Missouri [Branson, 1934] - Iowa [Thomas, 1949].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18061-18062 (ipotipi figurati), n. 18063-18064 (ipotipi non figurati).

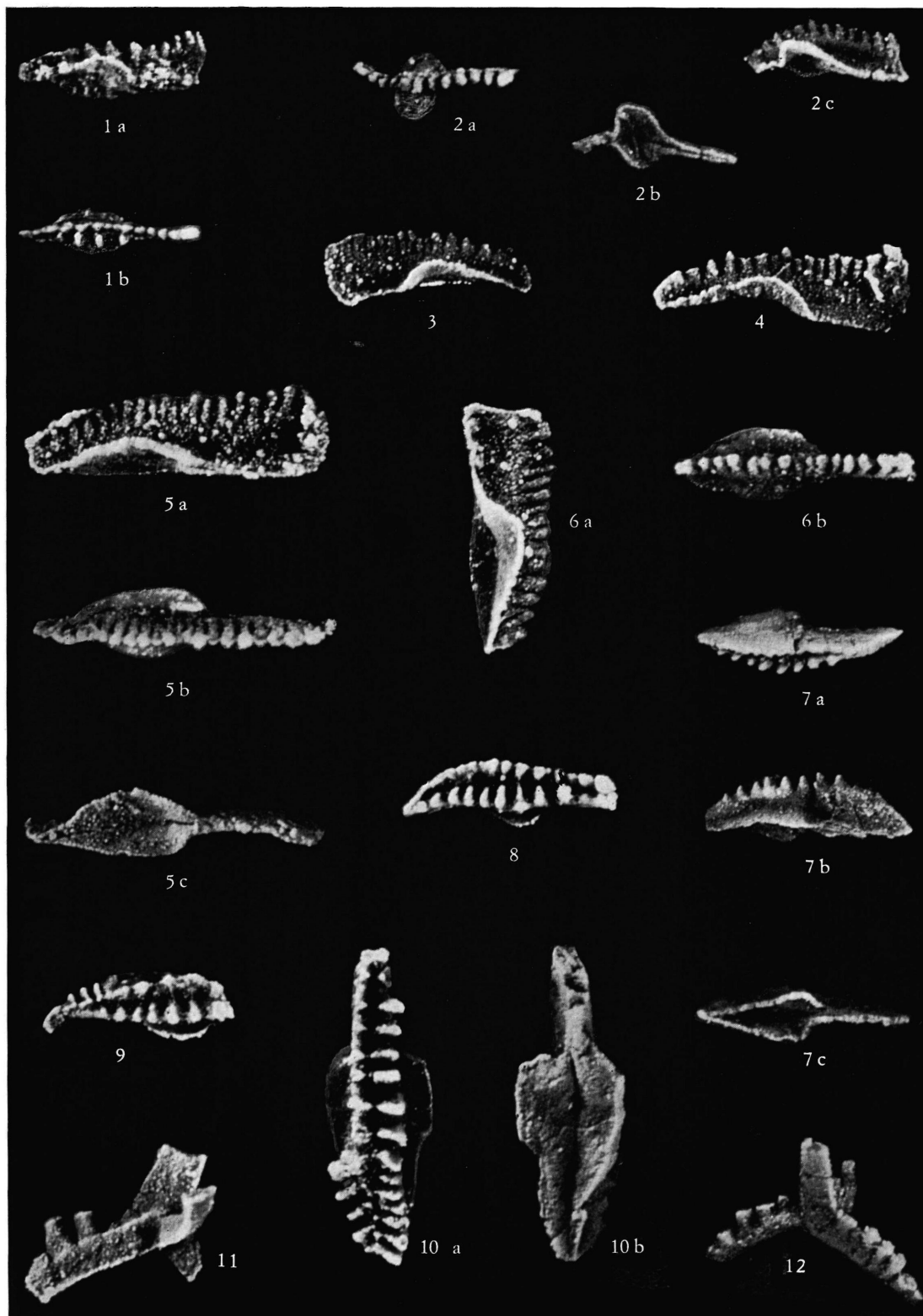
Materiale a disposizione — 10 esemplari.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 26

- Fig. 1a, b - *Spathognathodus aculeatus* (Branson & Mehl). 1a, b, ipotipo, n. 18054: 1a, veduta laterale interna; 1b, veduta superiore; camp. 60.
- 2a-c - *Spathognathodus bohlenanus* Helms. 2a, b, c, ipotipo, n. 18057: 2a, veduta superiore; 2b, veduta inferiore; 2c, veduta laterale esterna; camp. 59.
- 3-6b - *Spathognathodus stabilis* (Branson & Mehl). 3, ipotipo, n. 18070: veduta laterale; camp. 57. 4, ipotipo, n. 18071: veduta laterale; camp. 59. 5a, b, c, ipotipo, n. 18072: 5a, veduta laterale; 5b, veduta superiore obliqua; 5c, veduta inferiore; camp. 59. 6a, b, ipotipo, n. 18073: 6a, veduta laterale; 6b, veduta superiore; camp. 61.
- 7a-8 - *Spathognathodus costatus costatus* (Branson). 7a, b, c, ipotipo, n. 18061: 7a, veduta superiore obliqua; 7b, veduta laterale interna; 7c, veduta inferiore; camp. 62. 8, ipotipo, n. 18062: veduta superiore; camp. 60.
- 9-10b - *Spathognathodus costatus spinulicostatus* (Branson). 9, ipotipo, n. 18065: veduta superiore; camp. 62. 10a, b, ipotipo, n. 18066: 10a, veduta superiore; 10b, veduta inferiore; camp. 60.
- 11, 12 - *Tripodellus robustus* Bischoff. 11, ipotipo, n. 18078: veduta laterale; camp. 59. 12, ipotipo, n. 18079: veduta superiore obliqua; camp. 56.

Tutte le figure sono ingrandite x 45.

R. OLIVIERI, CONODONTI DEVONIANI E CARBONIFERI DELLA SARDEGNA



SPATHOGNATHODUS COSTATUS

SPINULICOSTATUS (Branson)

Tav. 12, fig. 7; tav. 26, fig. 9-10b

Spathognathodus spinulicostatus BRANSON, 1934, pag. 305, tav. 27, fig. 19; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 167, tav. 13, fig. 7.

[non] *Spathognathodus spinulicostatus* Branson. SANNEMANN, 1955a, pag. 331, tav. 24, [fig. 8 = *S. costatus ultimus*?; fig. 9 = *S. costatus costatus*].

Spathognathodus spinulicostatus spinulicostatus (Branson). BISCHOFF, 1957, pag. 57, tav. 4, fig. 27; ZIEGLER in FLÜGEL & ZIEGLER, 1967, tav. 1, fig. 14; HELMS, 1959, tav. 3, figg. 12a-b.

Spathognathodus costatus spinulicostatus ZIEGLER, 1962b, pag. 108, tav. 14, figg. 11-18; SPASSOV & FILIPOVIC, 1967, pag. 80, tav. 4, figg. 1-3; ADRICHEM BOOGAERT, 1967, pag. 187, tav. 3, figg. 23, 24; WOLSKA, 1967, pag. 427, tav. 19, figg. 13-16.

Descrizione — Sottospecie di *Spathognathodus costatus* caratterizzata da una lama diritta in veduta superiore o lievemente arcuata; costituita da denticoli completamente fusi e indistinguibili. Su uno dei suoi due lati una fila di robusti denticoli nodulari, separati fra di loro ma spesso uniti alla lama, inizia in prossimità dell'estremità anteriore della lama stessa e decorre parallelamente ad essa, fino all'estremità posteriore. Una seconda più corta fila di denticoli è limitata, sull'altro lato, al terzo posteriore.

In veduta inferiore cavità basale ampia a coppa, con massima profondità nella zona centrale, e percorsa longitudinalmente da una fessura.

Osservazioni — La sottospecie in esame differisce da *S. costatus ultimus* Bischoff, perchè in questa ultima sottospecie, lateralmente alla lama, si sviluppano vere sottili coste trasversali anzichè robusti denticoli nodulari.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 60, 62, 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Sannemann, 1955a, (toV); Bischoff, 1957, (toV); Helms, 1959, (toV/VI-toVI); Ziegler, 1962b, (toV/VI-toVI)] - Austria [Ziegler in Flügel & Ziegler, 1957, (toV/VI-toVI)] - Spagna [Adrichem Boogaert, 1967, (toVI)] - Polonia [Wolska, 1967, (toV/VI-toVI)] - Jugoslavia [Spassov & Filipovic, 1967]. Mississippiano inferiore: Missouri [Branson, 1934].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18065-18066 (ipotipi figurati), n. 18067-18069 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 10 esemplari.

SPATHOGNATHOS STABILIS (Branson & Mehl)
Tav. 12, fig. 3a-c; tav. 26, fig. 3-6b

Spathodus stabilis BRANSON & MEHL, 1934, pag. 188, tav. 17, fig. 20.

Spathodus crassidentatus BRANSON & MEHL, 1934, pag. 276, tav. 22, fig. 17, 18; BRANSON, 1934, pag. 303, tav. 27, fig. 12; COOPER, 1939, pag. 413, tav. 45, fig. 19.

Spathognathodus crassidentatus (Branson & Mehl). YOUNGQUIST & PATTERSON, 1949, pag. 71-72, tav. 15, fig. 2; THOMAS, 1949, pag. 408, 412, 429, tav. 2, figg. 16, 24; tav. 4, fig. 6; BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 166, tav. 13, figg. 13, 14; FREYER, 1961, pag. 85, tav. 6, fig. 138; KLAPPER, 1966, pp. 9, 23, tav. 5, figg. 15, 17.

Spathognathodus quinquidentatus THOMAS, 1949, pag. 429, tav. 4, figg. 8, 9.

Spathognathodus stabilis (Branson & Mehl). BISCHOFF & ZIEGLER, 1956, pag. 167, tav. 13, fig. 11; HELMS, 1959, pag. 658, tav. 3, fig. 5, tav. 5, fig. 1, tav. 6, figg. 12, 13; FREYER, 1961, pag. 88, text-fig. 148; ZIEGLER, 1962b, pp. 112-114, tav. 13, figg. 1-10; BOOGAARD, 1963, pag. 253; OLIVIERI, 1965, pag. 60, tav. 6, fig. 9; KLAPPER, 1966, pag. 23, tav. 5, figg. 6, 7; FREYER & ZAKOWA, 1967, pag. 121, tav. 1, figg. 6, 11; tav. 2, fig. 11; WOLSKA, 1967, pag. 428, tav. 19, figg. 1-3.

Descrizione — La maggior parte degli esemplari in veduta superiore presenta lama diritta; solo in alcuni essa è lievemente concava all'interno. In veduta laterale lama alta nei due terzi anteriori, con i primi 2-5 denticoli di dimensioni spesso superiori a quelli che seguono; nello stesso tratto il margine superiore è all'incirca rettilineo, nel terzo posteriore la lama si abbassa degradando verso l'estremità.

Caratteristica principale della specie è l'ampia cavità basale, originantesi nel terzo mediano degli esemplari e prolungantesi fino all'estremità posteriore fiancheggiata da espansioni laminari convesse verso l'alto e spesso asimmetriche.

Osservazioni — Ziegler (1962b, pag. 112-113), constatata la variabilità di *S. stabilis* (Branson & Mehl), considerò *S. crassidentatus* (Branson & Mehl) sinonimo junior della prima specie.

Allo stesso modo *S. quinquidentatus* Thomas 1949, rientra nel campo di variabilità di *S. stabilis*, perchè il numero dei grossi denticoli sul terzo anteriore della lama, può variare a seconda delle dimensioni degli individui.

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). Camp. 57, 59, 61, 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934] - Wyoming [Klapper, 1966, (toV sup.)] - Sud Dakota [Klapper, 1966, (toV sup.)] - Germania [Bischoff & Ziegler, 1956, (toIII α , toV); Helms, 1959, (toIII?-toV); Freyer, 1961, (toV-toVI); Ziegler, 1962b, (parte sup. della zona a *Scaphignathus velifer* media = toIII β — zona a *Spathognathodus costatus* sup. = toVI sup.)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV, toIV/ toV)] - Italia [Olivieri, 1965] - Polonia [Wolska, 1967, (toIII α -toVI); Freyer & Zakowa, 1967, (toIII β -toVI)]. Carbonifero inferiore: Missouri [Branson & Mehl, 1934; Branson, 1934] - Oklahoma [Cooper, 1939] - Iowa [Youngquist & Patterson, 1949; Thomas, 1949] - Wyoming [Klapper, 1966] - Sud Dakota [Klapper, 1966] - Germania [Bischoff & Ziegler, 1956, (cuII)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18070-18073 (ipotipi figurati), n. 18074-18077 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 31 esemplari.

Gen. *TRIPODELLUS* Sannemann, 1955

Tripodellus SANNEMANN, 1955b, pag. 155; RHODES in RHODES & MÜLLER, 1966, pag. 4.

Specie tipo — *Tripodellus flexuosus* Sannemann, 1955b, pag. 155, tav. 4, fig. 16.

Genere comprendente conodonti composti a tre barre denticolate e compresse, che partono dalla base di una cuspidi inclinata all'indietro. Si distinguono: una barra anteriore e due laterali.

Barra anteriore più lunga e più alta di quelle laterali e diretta verso il basso. Barre laterali divergenti dal margine posteriore della cuspidi, dirette indietro e leggermente verso il basso.

Margine inferiore delle tre barre assottigliato; cavità basale assai piccola.

Osservazioni — Nella descrizione del gen. *Tripodellus*, ho tenuto conto dell'emendamento apportato da Rhodes (1966), alla troppo sintetica diagnosi originale fornita da Sannemann.

Età — Devoniano superiore (*vide* Hass, 1962).

TRIPODELLUS ROBUSTUS Bischoff

Tav. 8, fig. 11, 12; tav. 26, fig. 11, 12

Tripodellus robustus BISCHOFF, 1957, pag. 58, tav. 6, fig. 40; HELMS, 1959, pag. 659, tav. 2, figg. 7, 17, 20; FREYER, 1961, pag. 89, tav. 6, fig. 152; BOOGAARD, 1963, pag. 253, tab. 1; LINDSTRÖM, 1964, pag. 159, text-fig. 55d; SPASSOV, 1965, pag. 103; GLENISTER & KLAPPER, 1966, pag. 836, tav. 96, fig. 6; WOLSKA, 1967, pag. 430, tav. 5, fig. 7.

Descrizione — Esempolari costituiti da tre barre denticolate, compresse e divergenti in corrispondenza di una grossa cuspidè compressa lateralmente, provvista di chiglia anteriore e posteriore ed inclinata all'indietro. La barra più lunga, l'anteriore, si inserisce alla base dello spigolo anteriore della cuspidè e pende verso il basso. Le due barre laterali, di lunghezza diversa, si inseriscono alla base della chiglia posteriore della cuspidè con angolo diverso rispetto al ramo anteriore: da 90° a 110° il ramo più corto, da 100° a 120° quello più lungo.

Cavità basale estremamente ridotta nel punto di divergenza dei tre rami e di aspetto triangolare.

Osservazioni — A causa della diversa ampiezza dell'angolo che ciascuna delle barre laterali può formare con quella anteriore, *Tripodellus robustus* è soggetto ad una certa variabilità. Le forme in esame si accostano maggiormente a quella figurata da Glenister & Klapper (1966, tav. 96, fig. 6).

Provenienza — Gerrei, Sardegna: Corona Mizziu (F. 226 - Tav. II NE). 55, 56, 58, 59, 64.

Distribuzione — Devoniano superiore: Germania [Bischoff, 1967; Helms, 1959, (toIII?-toVI); Freyer, 1961, (toVI)] - Portogallo [Boogaard, 1963, (toIV-toV)] - Bulgaria [Spasov, 1965] - Polonia [Wolska, 1967, (toIIβ-toIV)] - Australia [Glenister & Klapper, 1966, (toIIα sup.-toIII sup.)].

Collocazione — Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena. Collezione MP n. 18078-18080 (ipotipi figurati). n. 18081 (ipotipi non figurati).

Materiale a disposizione — 11 esemplari.

LAVORI CITATI NEL TESTO

- ADRICHEM BOOGAERT, H. A., van, 1967, Devonian and Lower Carboniferous Conodonts of the Cantabrian Mountains (Spain) and their stratigraphic application: *Leidse Geol. Med.*, vol. 39, pp. 129-192, tav. 1-3, tab. 1-6 (in appendice).
- ANDERSON, W. I., 1966, Upper Devonian conodonts and the Devonian-Mississippian boundary of

- north-central Iowa: *Jour. Paleontology*, vol. 40, n. 2, pp. 395-415, tav. 48-52, fig. testo 1-3.
- ASH, S.R., 1961, Bibliography and index of Conodonts, 1949-1958: *Micropaleontology*, vol. 7, n. 2, pp. 213-244.
- , 1963, Bibliography and index of Conodonts, 1959-1963: *Brigham Young University Stud. Geol. Ser.*, vol. 10, pp. 3-50.
- BERTENSTEIN, H., & BISCHOFF, G., 1962, Paläozoikum, in *Leitfossilien der Mikropaläontologie*: Berlin-Nikolassee, Gebrüder Borntraeger, pp. 35-65, tav. 1-6, fig. testo 11, 12, tab. 1-3.
- BASSLER, R., 1925, Classification and stratigraphic use of the conodonts: *Geol. Soc. America Bull.*, vol. 36, pp. 218-220.
- BECKMANN, H., 1949, Conodonten aus dem Iberger Kalk (Ober-Devon) des Bergischen Landes und ihr Feinbau: *Senckenbergiana Lethaea*, vol. 30, n. 1/3, pp. 153-168, tav. 1-4.
- BISCHOFF, G., 1956, Oberdevonische Conodonten (toIδ) aus dem Rheinischen Schiefergebirge: *Hess. Landesamt Bodenf. Notizbl.*, vol. 84, pp. 115-137, tav. 8-10.
- , 1957, Die Conodonten-Stratigraphie des rhenoherzynischen Unterkarbons mit Berücksichtigung der *Wocklumeria*-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze: *Hess. Landesamt Bodenf. Abhand.*, H. 19, pp. 1-64, tav. 1-6.
- , & ZIEGLER, W., 1956, Das Alter der «Urfer Schichten» im Marburger Hinterland nach Conodonten: *Hess. Landesamt. Bodenf., No-Notizbl.*, vol. 84, pp. 138-169, tav. 11-14, tab. 1.
- , & —, 1957, Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons: *Hess. Landesamt Bodenf. Abhand.*, H. 22, pp. 1-136, tav. 1-21, fig. testo 1-16, tab. 1-5.
- BOOGAARD, M., van den, 1963, Conodonts of Upper Devonian and Lower Carboniferous age from southern Portugal: *Geologie en Mijnbouw*, vol. 42, n. 8, pp. 248-259, tav. 1, fig. testo 1-3, tab. 1-4.
- , 1965, Two conodont faunas from the Paleozoic of the Betic of Malaga near Velez Rubio, S.E. Spain: *Konikle. Nederl. Akad. Wetenschappen, Proc. ser., B*, vol. 68, pp. 33-37.
- BOUCKAERT, J., & ZIEGLER, M., 1965, Conodont stratigraphy of the Famennian Stage (Upper Devonian) in Belgium, with a study on petrography by J. Thorez: *Mém. pour servir explication cartes géol. minières Belgique*, n. 5, pp. 1-51, tav. 1-10.
- BOYER, F., KRYLATOV, S., LE FÈVRE, J., & STOPPEL, D., 1968, Le Dévonien supérieur et la limite Dévono-Carbonifère en Montagne Noire (France) *Lithostratigraphie-Biostratigraphie (Conodontes)*: *Bull. Centre Rech. Pau-SNPA*, vol. 2, pp. 5-33, fig. testo 1-8.

- BRANSON, E.B., 1944, The Geology of Missouri: Missouri Univ. Studies, vol. 19, n. 3, pp. 1-535, tav. 1-49, fig. testo 1-51.
- , & MEHL, M.G., 1933-1934, Conodont studies: Missouri Univ. Studies, vol. 8, n. 1-4, pp. 1-299, tav. 1-24.
- , & —, 1938, The Conodont genus «*Icriodus*» and its stratigraphic distribution: Jour. Paleontology vol. 12, n. 2, pp. 156-166, tav. 26, fig. testo 1.
- , & —, 1941, New and little known Carboniferous conodont genera: Jour. Paleontology, vol. 15, n. 2, pp. 97-106, tav. 19.
- , & BRANSON, C.C., 1951, Richmond conodonts of Kentucky and Indiana: Jour. Paleontology, vol. 25, n. 1, pp. 1-17, tav. 1-4, fig. testo 1-2.
- BRANSON, E.R., 1934, Conodonts from the Hannibal Formation of Missouri: Missouri Univ. Studies, vol. 8, n. 4, pp. 301-334, tav. 25-28.
- BRYANT, W.L., 1921, The Genesee conodonts: Buffalo Soc. Nat. Science Bull., vol. 13, n. 2, pp. 1-59, tav. 1-16, fig. testo 1-7.
- CLARK, D.L., & BECKER, J.H., 1960, Upper Devonian correlation in western Utah and eastern Nevada: Geol. Soc. America Bull., vol. 71, pp. 1661-1674, tav. 1-2.
- , & ETHINGTON, R.L., 1967, Conodonts and zonation of the Upper Devonian in the Great Basin: Geol. Soc. America, Mem. 103, pp. 1-74, tav. 1-9, fig. testo 1-11, tab. 1-2.
- CLOUD, P.E., jr., BARNES, V.E., & HASS, W.H., 1957, Devonian-Mississippian transition in central Texas: Geol. Soc. America Bull., vol. 68, n. 7, pp. 807-816, tav. 1-5.
- COLLINSON, C., SCOTT, A.J., & REXROAD, C.B., 1962, Six charts showing biostratigraphic zones, and correlations based on Conodonts from the Devonian and Mississippian rocks of the Upper Mississippi valley: Illinois State Geol. Survey, Circ. 328, pp. 1-32, carte 1-6.
- COOPER, C.L., 1931a, Conodonts from the Arkansas Novaculite, Woodford Formation, Ohio Shale, and Sunbury Shale: Jour. Paleontology, vol. 5, n. 2, pp. 143-151, tav. 20.
- , 1931b, New conodonts from the Woodford Formation of Oklahoma: Jour. Paleontology, vol. 5, n. 3, pp. 230-243, tav. 28.
- , 1933, Revision of *Ligonodina* Ulrich and Basler 1926, and *Prioniodus* Pander 1856: Geol. Soc. America Bull., vol. 44, pt. 1, pag. 210.
- , 1935, Conodonts from the upper and middle Arkansas Novaculite, Mississippian, at Caddo Gap, Arkansas: Jour. Paleontology, vol. 9, n. 4, pp. 307-315, tav. 27, tab. 1.
- , 1939, Conodonts from a Busberg-Hannibal horizon in Oklahoma: Jour. Paleontology, vol. 13, n. 4, pp. 379-422, tav. 39-47.
- DOWNES, H.R., & YOUNGQUIST, W.L., 1950, Conodonts from the Cedar Valley limestone of Iowa: Jour. Paleontology, vol. 24, n. 6, pp. 667-672, tav. 87.
- DRUCE, E.C., 1969, Devonian and Carboniferous Conodonts from the Bonaparte Gulf Basin, Northern Australia and their use in international correlation: Bur. Miner. Resour. Australia Bull. 98, pp. 1-242, tav. 1-43, Adelaide.
- 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.
- , 1965, Late Devonian and Early Mississippian conodonts from Arizona and New Mexico: Jour. Paleontology, vol. 39, n. 4, pp. 566-589, tav. 67-68, fig. testo 1.
- , & FURNISH, W.M., 1962, Silurian and Devonian conodonts from Spanish Sahara: Jour. Paleontology, vol. 36, n. 6, pp. 1253-1290, tav. 172-173, fig. testo 1, tab. 1-2.
- , & WINGERT, J.R., 1961, Upper Devonian conodonts from Bighorn Mountains, Wyoming: Jour. Paleontology, vol. 35, n. 4, pp. 759-768, tav. 90, fig. testo 1.
- FAY, O. R., 1952, Catalogue of Conodonts: Kansas Univ. Pal. Contrib., Vertebrata, Art. 3, pp. 1-206, fig. testo 1-109.
- , 1959, Generic and subgeneric homonyms of conodonts: Jour. Paleontology, vol. 33, n. 1, pp. 195-196.
- FLÜGEL, H., & ZIEGLER, W., 1957, Die Gliederung des Oberdevons und Unterkarbons am Steinberg westlich von Graz mit Conodonten: Mitt. naturw. Vereines Steiermark, vol. 87, pp. 25-60, tav. 1-5, fig. testo 1-6, tab. 1-2.
- FORTI, A., & NOCCHI, M., 1963, Su alcuni Conodonti devoniani rinvenuti nelle Alpi Carniche: Riv. Italiana Paleont. e Stratigr., vol. 69, n. 3, pp. 309-334, tav. 19-20.
- FREYER, G., 1961, Zur Taxionomie und Biostratigraphie der Conodonten aus dem Oberdevon des Vogtlandes unter besonderer Berücksichtigung des toV/VI: Freiburger Forschungshefte, C 95, pp. 1-96, tav. 1-6.
- , & ZAKOWA, H., 1967, Famennian conodonts from borehole Bolechowice 1 (in the Holy Cross Mts.): Acta Geol. Polonica, vol. 17, n. 1, pp. 105-136, tab. 1, tav. 1-2.
- GLENISTER, B. F., & KLAPPER, G., 1966, Upper Devonian conodonts from the Canning Basin, Western Australia: Jour. Paleontology, vol. 40, n. 4, pp. 777-842, tav. 85-96, fig. testo 1-2, tab. 1-9.
- GORTANI, M., 1922, Osservazioni sul Paleozoico della Sardegna: Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. 41, pp. 362-369.
- , 1933, La serie devoniana comprensiva nelle Alpi Carniche e nella Sardegna: Rend. R. Acc. Scienze Ist. Bologna Cl. Sc. Fis., n. ser., vol. 37, pp. 127-134.

- GRAVES, R.W., jr., 1952, Devonian conodonts from the Caballos Novaculite: Jour. Paleontology, vol. 26, n. 4, pp. 610-612, tav. 79-81, fig. testo 1.
- GUNNEL, F.H., 1931, Conodonts from the Fort Scott limestone of Missouri: Jour. Paleontology, vol. 5, n. 3, pp. 244-252, tav. 29.
- , 1933, Conodonts and fish remains from the Cherokee, Kansas City, and Wabaunsee Groups of Missouri and Kansas: Jour. Paleontology, vol. 7, n. 3, pp. 261-297, tav. 31-33.
- HARRIS, R.W., & HOLLINGSWORTH, R.V., 1933, New Pennsylvanian conodonts from Oklahoma: American Jour. Sci., ser. 5, vol. 25, pp. 193-204.
- HASS, W.H., 1947, Conodont zones in Upper Devonian and Lower Mississippian Formations of Ohio: Jour. Paleontology, vol. 21, n. 2, pp. 131-141, fig. testo 1, tab. 1-6.
- , 1951, Age of Arkansas Novaculite: Bull. American Assoc. Petrol. Geol., vol. 35, n. 12, pp. 2526-2541, tav. 1.
- , 1953, Conodonts of the Barnett Formation of Texas: U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 243-F, pp. 69-94, tav. 14-16, fig. testo 1-4, tab. 1.
- , 1956, Age and correlation of the Chattanooga Shale and the Maury Formation: U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 286, pp. 1-47, tav. 1-5, fig. testo 1, tab. 1-8.
- , 1959, Conodonts from the Chappel Limestone of Texas: U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 294-J, pp. 365-399, tav. 46-50, fig. testo 121, tab. 1, 1 carta.
- , 1962, Conodonts. In Moore, R.C. (Editor). Treatise on Invertebrate Paleontology. «Part. W», Miscellanea: New York and Lawrence, Kansas, Geol. Soc. America and Univ. Kansas Press, pp. 3-69, fig. testo 1-42, Lawrence.
- HELMS, J., 1959, Conodonten aus dem Saalfelder Oberdevon (Thüringen): Geologie, Jahrg. 8, H. 6, pp. 634-677, tav. 1-6, fig. testo 1-3, tab. 1-2.
- , 1961a, Die «*nodocostata*-Gruppe» der Gattung *Polygnathus*, Oberdevonische Conodonten: Geologie, Jahrg. 10, H. 6, pp. 674-711, tav. 1-4, fig. testo 1-17.
- , 1961b, Die Bedeutung der Conodonten für die Stratigraphie: Geologie, Jahrg. 10, H. 8, pp. 973-995, tav. 1-3.
- , 1963, Zur «Phylogenese» und Taxionomie von *Palmatolepis* (Conodontida, Oberdevon): Geologie, Jahrg. 12, H. 4, pp. 449-485, tav. 1-4, fig. testo 1-2.
- , & WOLSKA, Z., 1967, New Upper Devonian Conodonts from Poland and Germany: Acta Paleont. Polonica, vol. 12, n. 2, pp. 227-238, tab. 1, fig. testo 1-5.
- HIBBARD, R.R., 1927, Conodonts from the Portage Group of Western New York: American Jour. Sci., ser. 5, vol. 13, n. 75, pp. 189-208, figg. 1-4.
- HINDE, G.J., 1879, On Conodonts from the Chazy and Cincinnati Group of the Cambro-Silurian, and from the Hamilton and Genesee-Shale divisions of the Devonian, in Canada and the United States: Geol. Soc. London, Quart. Jour., vol. 35, pp. 351-369, tav. 15-17.
- HOLMES, G.B., 1928, A bibliography of the conodonts with descriptions of Early Mississippian species: U.S. Nat. Mus. Proc., vol. 72, art. 5, n. 2701, pp. 1-38, tav. 1-11.
- HUDDLE, J.W., 1934, Conodonts from the New Albany Shale of Indiana: Bull. American Paleont., vol. 21, n. 72, pp. 1-136, tav. 1-13.
- , 1968, Redescription of Upper Devonian Conodont Genera and Species proposed by Ulrich and Bassler in 1926: U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 578, pp. 1-55, tav. 1-17.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1961, International code of zoological nomenclature: Bungay, Suffolk, Richard Clay and Company, Ltd., 176 pp.
- JENTZCH, I., 1962, Conodonten aus dem Tentaculitenknollenkalk (Unterdevon) in Thüringen: Geologie, Jahrg. 11, H. 8, pp. 961-985, tav. 1-4.
- JONES, P.J., & DRUCE, E.C., 1966, Intercontinental conodont correlation of the Paleozoic sediments of the Bonaparte Gulf Basin, North-Western Australia: Nature, vol. 211, n. 5047, pp. 357-359, fig. testo 1-3.
- KLAPPER, G., 1958, An Upper Devonian conodont fauna from the Darby Formation of the Wind River Mountains, Wyoming: Jour. Paleontology, vol. 32, n. 6, pp. 1082-1093, tav. 141-142, fig. testo 1.
- , 1966, Upper Devonian and Lower Mississippian conodont zones in Montana, Wyoming, and South Dakota: Kansas Univ. Paleont. Contrib., paper 3, pp. 1-43, tav. 1-6, tab. 1.
- , & FURNISH, W. M., 1962, Devonian-Mississippian Englewood Formation in Black Hills, South Dakota: Am. Assoc. Petrol. Geologists, Bull., Vol. 46, pp. 2071-2078.
- , & —, 1963, Conodont zonation of the Early Upper Devonian in eastern Iowa: Iowa Acad. Sci. Proc. 1962, vol. 69, pp. 400-410, fig. testo 1-2.
- KOCKEL, F., & STOPPEL, D., 1962, Nuevos hallazgos de Conodontos y algunos cortes en el Paleozoico de Malaga (Sur de Spana): Not. y Com. Inst. Geol. y Min. de España, n. 68, pp. 133-270, tav. 1-2, fig. testo 1-9.
- KRONBERG, P., PILGER, A., SCHERP, A., & ZIEGLER, W., 1960, Spuren altvariscischer Bewegungen im nordöstlichen Teil des Rhenischen Schiefergebirges: Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., vol. 3, pt. 1, pp. 1-46, tav. 1-7, fig. testo 1-13, tab. 1-3.
- LINDSTRÖM, M., 1955, Conodonts from the lowermost Ordovician strata of South-Central Sweden: Geol. Fören. Stockholm, Förhandl., vol. 76, n. 4, pp. 517-604, tav. 2-10.

- , 1959, Conodonts from the Crug Limestone (Ordovician, Wales): *Micropaleontology*, vol. 5, n. 4, pp. 427-452, tav. 1-4, fig. testo 1-3.
- , 1964, Conodonts: Elsevier Publishing Company, pp. 1-196, fig. 1-64, Amsterdam.
- LOVISATO, D., 1894, Il Devoniano nel Gerrei: *Rend. R. Acc. Lincei*, Ser. 5, vol. 3, pp. 131-135.
- LYS, M., & SERRE, B., 1957a, Études micropaléontologiques dans le Paléozoïque de la Montagne Noire (Foraminifères, Conodontes, etc.): *Inst. Français Pétrole, Rev.*, vol. 12, n. 7-8, pp. 783-809, tav. 1-12, fig. testo 1-3, tab. 1-2.
- , & —, 1957b, Étude de Conodontes du Dévonien et du Carbonifère de la région d'Adrar-Tanezrouft (Sahara): *Inst. Français Pétrole, Rev.*, vol. 12, n. 10, pp. 1035-1066, tav. 1-7, tab. 1.
- , —, MAUVIER, A., & GREKOFF, N., 1961, Études micropaléontologiques (Conodontes, Ostracodes) dans le Dévonien Supérieur du Morvan: *Inst. Français Pétrole, Rev.*, vol. 16, n. 5, pp. 538-567, tav. 1-5, fig. testo 1-2.
- MANZONI, M., 1966, Conodonti neodevonici ed eocarboniferi al Monte Zermula (Alpi Carniche): *Giornale di Geologia*, vol. 33, pp. 461-488, tav. 59-60.
- , 1968, Il Devoniano superiore e il Carbonifero inferiore nelle serie pelagiche di Val Uqua (Tarvisio): *Giornale di Geologia*, vol. 34, pp. 641-684, tav. 60-63.
- MEHL, M.G., & THOMAS, L.A., 1947, Conodonts from the Fern Glen of Missouri: *Denison Univ. Sci. Lab. Bull.*, vol. 40, pp. 3-20, tav. 1.
- , & ZIEGLER, W., 1963, A Neotype for *Palmatolepis gracilis* Branson & Mehl 1934: *Denison Univ. Sci. Lab. Jour.*, vol. 45, art. 14, pp. 197-206, 1 tav.
- MILLER, A. K., & YOUNGQUIST, W., 1947, Conodonts from the type section of the Swetland Creek Shale in Iowa: *Jour. Paleontology*, vol. 21, n. 6, pp. 501-517, tav. 72-75.
- MOSHER, L.C., & CLARK, D.L., 1965, Middle Triassic conodonts from the Prida Formation of northwestern Nevada: *Jour. Paleontology*, vol. 39, n. 4, pp. 551-565, tav. 65-66, fig. testo 1-2, tab. 1.
- MOUND, M.C., 1968, Upper Devonian conodonts from southern Alberta: *Jour. Paleontology*, vol. 42, n. 2, pp. 444-524, tav. 65-71, fig. testo 1-14.
- MÜLLER, K.J., 1956a, Taxonomy, nomenclature, orientation, and stratigraphic evaluation of conodonts: *Jour. Paleontology*, vol. 30, n. 6, pp. 1324-1340, tav. 145.
- , 1956b, Zur Kenntnis der Conodonten-Fauna des europäischen Devons, 1. Die Gattung *Palmatolepis*: *Senckenberg. naturf. Ges., Abhand.*, vol. 494, pp. 1-70, tav. 1-11, fig. testo 1, tab. 1-2.
- , 1956c, Upper Devonian substages and their world-wide correlation on the basis of conodonts: *Jour. Paleontology*, vol. 30, n. 4, p. 1011.
- , 1956d, Triassic conodonts from Nevada: *Jour. Paleontology*, vol. 30, n. 4, pp. 818-830, tav. 95-96.
- , 1962, A conodont fauna from the Banff Formation, Western Canada: *Jour. Paleontology*, vol. 36, n. 6, pp. 1387-1391, fig. testo 1.
- , 1962a, Zur systematischen Einteilung der Conodontophorida: *Paläont. Zeitschr.*, vol. 36, n. 1/2, pp. 109-117, fig. testo 1.
- , & CLARK, D.L., 1967, Early Late Devonian conodonts from the Squaw Bay limestone in Michigan: *Jour. Paleontology*, vol. 41, n. 4, pp. 902-919, tav. 115-117, fig. testo 1-7.
- , & MÜLLER, E.M., 1957, Early Upper Devonian (Independence) conodonts from Iowa, part. I: *Jour. Paleontology*, vol. 31, n. 6, pp. 1069-1108, tav. 135-142, fig. testo 1-8, tab. 1-2.
- OLIVIERI, R., 1965, L'aspetto della fauna a Conodonti nel Devoniano superiore del Gerrei (Sardegna): *Boll. Soc. Pal. Italiana*, vol. 4, n. 1, pp. 28-63, tav. 3-6, tab. 1.
- ORR, R.W., 1964, Conodonts from the Devonian Lingle and Alto Formations of southern Illinois: *Illinois State Geol. Survey, Circ.* 361, pp. 1-28, tav. 1-4, fig. testo 1-4, tab. 1-2.
- PANDER, C.H., 1856, Monographie der fossilen Fische des silurischen Systems der russisch-baltischen Gouvernements: *St. Petersburg, Kaiserl. Akad. Wiss.*, pp. 1-91, tav. 1-8.
- PANSERI, C., & BARSOTTI, G., 1959, Conodonts y Ostrácodos devonianos de la región de Semara (Sahara español): *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. de España*, n. 55, pp. 145-176, tav. 1-4.
- POMESANO CHERCHI, A., 1963, I primi Conodonti della Sardegna nei calcari neodevonici del Gerrei: *Ist. Geol. e Paleont. Univ. Studi Cagliari*, Anno II, n. 7, pp. 1-11, tav. 1-2.
- 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.
- , AUSTIN, R.L., & DRUCE, E.C., 1969, British Avonian (Carboniferous) conodont faunas, and their value in local and intercontinental correlation: *Bull. British Mus. (Nat. Hist.), Geol. Supplement n. 5*, pp. 1-313, tav. 1-31, Londra.
- , & DINELY, D.L., 1957, Devonian conodont faunas from southwest England: *Jour. Paleontology*, vol. 31, n. 2, pp. 353-369, tav. 37-38, fig. testo 1-10.
- , & —, 1957a, Supplementary notes on Devonian conodont fauna from southwest England: *Jour. Paleontology*, vol. 31, n. 6, pag. 1175.
- , & MÜLLER, K.J., 1956, The conodont genus *Prioniodus* and related forms: *Jour. Paleontology*, vol. 30, n. 3, pp. 695-699, tab. 1.

- , & —, 1966, Comments on Conodonts: Univ. Kansas Paleont. Contrib., Paper 9, Part. 1, pp. 2-5.
- ROUNDY, P.V., 1926, The microfauna. In ROUNDY, P.V., GIRTY, G.H., & GOLDMAN, M.I., Mississippian Formation of San Saba County, Texas: U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 146, pp. 5-17, tav. 1-4.
- RUCHHOLZ, K., 1963, Ein oberdevonisches Kalkvorkommen am Stollborn südöstlich Benneckenstein (Harz) als Beispiel einer extremen stratigraphischen Kondensation: Geologie, Jahrg. 12, H. 9, pp. 1039-1047, tav. 1.
- SANNEMANN, D., 1955a, Beitrag zur Untergliederung des Oberdevons nach Conodonten: Neues Jahrb. Geologie u. Paläontologie, Abhand., Bd. 100, H. 3, pp. 324-331, tav. 24, fig. testo 1, tab. 1.
- , 1955b, Oberdevonische Conodonten (*toIIα*): Senckenbergiana Lethaea, vol. 36, n. 1-2, pp. 123-156, tav. 1-6, fig. testo 1-2.
- SCHRIEL, W., & STOPPEL, D., 1965, Das Alter Cephalopodenkalke im mittleren Selketal (Devon; Unterharz): Z. Deutsch. Geol. Gesell. Jahrg. 1963, vol. 115, pt. 1, pp. 77-99, tav. 3, tab. 1-4.
- SCHULZE, R., 1968, Die Conodonten aus dem Paläozoikum der mittleren Karawanken (Seeberggebiet): Neues Jahrb. Geol. Pal. Abhand., vol. 130, pp. 133-245, tav. 16-20, fig. testo 1-18.
- SCOTT, A.J., 1958, Late Devonian and Early Mississippian conodont faunas of the Upper Mississippi Valley (Ph. D. thesis): Urbana, Illinois Univ. (*Fide*, Glenister & Klapper, 1966).
- , 1962, Review of Treatise on Invertebrate Paleontology, Part. W, Miscellaneous: Jour. Paleontology, vol. 36, pp. 1398-1401.
- , & COLLINSON, C., 1959, Intraspecific variability in conodonts: *Palmatolepis glabra* Ulrich & Bassler: Jour. Paleontology, vol. 33, n. 4, pp. 550-565, tav. 75-76, fig. testo 1-4.
- SPASSOV, H., 1964, Beitrag zur Stratigraphie des Silurs und Devons im Kraiste: Rev. Bulgarian Geol. Soc., vol. 25, pp. 267-283, tav. 1-2.
- , 1965, Das Karbonatische Oberdevon im Kraiste und seine Conodontenfauna: Trav. Geol. Bulgarie, Série Paléontologie, vol. 7, pp. 71-113, tav. 1-3.
- , 1966, Significance of the Conodont fauna for the stratigraphy of the Paleozoic: Bulgarian Acad. Sciences Bull. Geol. Inst., vol. 15, pp. 89-97, tav. 1.
- , & FILIPOVIC, I., 1966, The conodont fauna of the older and younger Paleozoic in Southeastern and Northwestern Bosnia: Geoloski Glasnik, pp. 33-53, tav. 1-3.
- , & —, 1967, Devonian and Carboniferous conodont fauna from Northwestern Serbia (Yugoslavia): Bulgarian Acad. Sciences Bull. Geol. Inst., Ser. Paleont., vol. 16, pp. 53-96, tav. 1-8.
- STAUFFER, C.R., 1938, Conodonts of the Olentangy Shale: Jour. Paleontology, vol. 12, n. 5, pp. 411-443, tav. 48-53.
- , 1940, Conodonts from the Devonian and associated clays of Minnesota: Jour. Paleontology, vol. 14, n. 5, pp. 417-435, tav. 58-60.
- SWEET, W.C., & BERGSTRÖM, S.M., 1962, Conodonts from the Pratt Ferry Formation (Middle Ordovician) of Alabama: Jour. Paleontology, vol. 36, n. 6, pp. 1214-1252, tav. 168-171, fig. testo 1-5.
- , TURCO, C.A., WARNER, E. jr., & 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 1.
- TARICCO, M., 1913, Il Gothlandiano in Sardegna: Rend. R. Acc. Lincei, ser. V, vol. 22, pag. 109.
- THOMAS, L.A., 1949, Devonian-Mississippian Formations of southeast Iowa: Geol. Soc. America Bull., vol. 60, pp. 403-438, tav. 1-4.
- ULRICH, E.O., & BASSLER, R.S., 1926, A classification of the toothlike fossils, Conodonts, with descriptions of American Devonian and Mississippian species: U.S. Nat. Proc., vol. 68, art. 12, pp. 1-63, tav. 1-11.
- VOGES, A., 1959, Conodonten aus Unterkarbon I und II (*Gattendorfia*-und *Pericycclus*-Stufe) des Sauerlandes: Paläont. Zeitschr., vol. 33, n. 4, pp. 266-314, tav. 33-35, 5 fig. testo, 1 tab.
- WINDER, C.G., 1966, Conodont zones and stratigraphic variability in Upper Devonian of Ontario: Jour. Paleontology, vol. 40, n. 6, pp. 1275-1293, tav. 156.
- WALLISER, O.H., 1957, Conodonten aus dem oberen gotlandium Deutschland und der Karnischen Alpen: Hess. Landesamt Bodenf. Notizbl., vol. 85, pp. 28-52, tav. 1-3, fig. testo 1-3.
- WOLSKA, Z., 1967, Upper Devonian Conodonts from the South-West region of the Holy Cross Mountains, Poland: Acta Palaeont. Polonica, vol. 12, n. 4, pp. 363-456, tav. 1-19, tab. 1-5.
- YOUNGQUIST, W.L., 1945, Upper Devonian conodonts from the Independence Shale(?) of Iowa: Jour. Paleontology, vol. 19, n. 4, pp. 355-367, tav. 54-56.
- , 1947, A new Upper Devonian conodont fauna from Iowa: Jour. Paleontology, vol. 21, n. 2, pp. 95-112, tav. 24-26.
- , & DOWNS, H.R., 1951, Conodonts from the Lower Mississippian Wassonville dolomite of Iowa: Jour. Paleontology, vol. 25, n. 6, pp. 785-792, tav. 111.
- , HIBBARD, R.R., & REIMANN, I.G., 1948, Additions to the Devonian conodont faunas of We-

- stern New York: Jour. Paleontology, vol. 22, n. 1, pp. 48-49, tav. 14-15.
- , & MILLER, A. K., 1948, Additional conodonts from the Swetland Creek Shale of Iowa: Jour. Paleontology, vol. 22, n. 4, pp. 440-450, tav. 67-68.
- , & —, 1949, Conodonts from the late Mississippian Pella beds of South-Central Iowa: Jour. Paleontology, vol. 23, n. 6, pp. 617-622, tav. 101.
- , & PATTERSON, S.H., 1949, Conodonts from the Lower Mississippian Prospect Hill sandstone of Iowa: Jour. Paleontology, vol. 23, n. 1, pp. 57-73, tav. 15-17.
- , & PETERSON, R.S., 1947, Conodonts from the Sheffield Formation of North-Central Iowa: Jour. Paleontology, vol. 21, n. 3, pp. 242-253, tav. 36-38.
- ZIEGLER, W., 1958, Conodontenfeinstratigraphische Untersuchungen an der Grenze Mitteldevon/Oberdevon und in der Adorfstufe: Hess. Landesamt Bodenf. Notizbl., vol. 87, pp. 7-77, tav. 1-12, fig. testo 1-7, tab. 1-10.
- , 1959, Conodonten aus Devon und Karbon Südwesteuropas und Bemerkungen zur Bretonischen Faltung. (Montagne Noire, Massiv von Mouthoumet, Span, Pirenäen): Neues Jahrb. Geol. Pal. Monatshefte H. 7, pp. 289-309, 3 fig. testo, 2 tab.
- , 1960a, Conodonten aus dem Rheinischen Unterdevon (Gedinium) des Remscheider Sattels (Rheinisches Schiefergebirge): Paläont. Zeitschr., vol. 34, pp. 169-201, tav. 13-15, 2 fig. testo, 3 tab.
- , 1961, *Ctenognathodus* Fay, 1959 or *Spathognathodus* Branson & Mehl, 1941?: Jour. Paleontology, vol. 35, n. 6, pp. 1236-1238.
- , 1962a, Phylogenetische Entwicklung stratigraphisch wichtiger Conodonten-Gattungen in der *Manticoceras*-Stufe (Oberdevon, Deutschland): Neues Jahrb. Geol. Pal. Abhand., vol. 114, pp. 142-168, fig. testo 1-9.
- , 1962b, Taxonomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung: Hess. Landesamt Bodenf., Abhand. H. 38, pp. 1-166, tav. 1-14, fig. testo 1-18, tab. 1-9.
- , 1962c, Die Conodonten aus den Geröllen des Zechsteinkonglomerates von Rossenray (südwestlich Rheinberg/Niederrhein) mit der Beschreibung einiger neuer Conodontenformen: Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., vol. 6, pp. 391-405, tav. 1-4, fig. testo 1. (Prestampato, 1960).
- , KLAPPER, G., LINDSTRÖM, M., 1964, The Validity of the name *Polygnathus* (Conodonta, Devonian and Lower Carboniferous): Jour. Paleontology, vol. 38, pp. 421-423.
- ZIMMERMANN, E., 1960, Conodonten aus dem Oberdevon von Wildenfels (Schenn): Freiburger Forschungshefte, C. 89, pp. 172-211, tav. 1-9.

Allorchè questo lavoro era già in corso di stampa, sono uscite due importanti pubblicazioni. L'una (Rhodes, Austin & Druce, 1969) sui Conodonti Carboniferi della Gran Bretagna e sul loro valore per le correlazioni locali e intercontinentali; l'altro (Druce, 1969) sui Conodonti Devoniani e Carboniferi dell'Australia del Nord.

Rhodes, Austin & Druce (1969, pag. 213) a proposito di *Pseudopolygnathus nodomarginatus* (Branson) osservano: « It is difficult to decide whether this species is better assigned to the genus *Pseudopolygnathus* or to the genus *Polygnathus*, but because some specimens possess typical pseudopolygnathid cavities, it is here included in this genus ».

Anche nel presente lavoro, nelle osservazioni a pag. 126, pur avendo mantenuto la specie nel genere *Polygnathus*, era stato fatto notare che: « Le caratteristiche della cavità basale di *Polygnathus nodomarginatus* ricordano notevolmente quelle del gen. *Pseudopolygnathus* ».

Essendo ora venuta a conoscenza che anche nell'attuale più ampia distribuzione mondiale della specie la maggior parte degli esemplari presentano la cavità basale tipica di *Pseudopolygnathus*, ritengo più appropriata l'attribuzione della specie di Branson a questo ultimo genere in accordo coi su citati Autori.

Ritengo inoltre che una osservazione analoga possa valere anche per la specie *Polygnathus subserratus* Branson & Mehl.