

Maria NEHRING-LEFELD

Konodonty z poziomu *amorphognathoides* (sylur) wschodniej części obniżenia podlaskiego

W oparciu o stratygraficzno-paleontologiczną analizę konodontów z otworów Sobótka IG 1, Rajsok 4 i Krzyże 4 udokumentowano obecność ekwiwalentów biostratygraficznego poziomu *amorphognathoides*, który skorelowany jest z dolnym wenlokiem a, być może, i z najwyższą częścią landoweru.

WSTĘP

Opisane konodonty znaleziono w morskich osadach syluru występujących w otworach wiertniczych Sobótka IG 1, Rajsok 4, Krzyże 4 i Proniewicze IG 1. Otwory te, zlokalizowane we wschodniej części obniżenia podlaskiego, zostały wykonane przez Instytut Geologiczny w ramach poszukiwań złóż rud uranu i żelaza (fig. 1). Zacytowane przez autorkę granice stratygraficzne ustalone zostały przez pracowników Zakładu Złóż Rud Metali. Fotografie okazów wykonała J. Modrzejewska w Pracowni Fotograficznej IG, za co składam Jej w tym miejscu serdeczne podziękowania.

CHARAKTERYSTYKA ZESPOŁU KONODONTÓW

Konodonty sylurskie są w Polsce, jak dotychczas, bardzo słabo poznane. Jedyna istniejąca publikacja dotyczy konodontów znalezionych we wkładce wapiennej osadów syluru występujących w otworze Chełm IG 1 (Z. Wolska, 1969).

Konodonty znaleziono w morskich osadach syluru reprezentowanych przez margle ilaste i pstre i ilowce margliste szarozielone z nieregularnymi przerostami szarych wapieni organodetrytycznych. Materiał paleontologiczny obejmuje kilkakaset okazów, z których tylko część nadawała się do ścisłych oznaczeń gatunko-

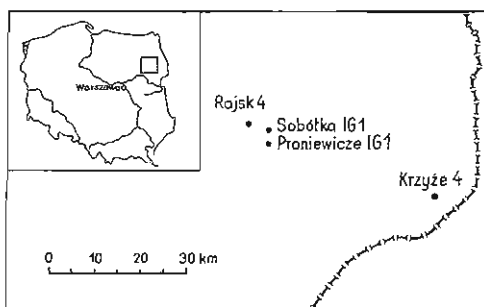


Fig. 1. Lokalizacja otworów wiertniczych w obniżeniu podlaskim
Location of boreholes in the Podlasie Depression

wych. Bardzo różna jest liczebność występowania tych szczątków zarówno w osadach syluru napotkanych w poszczególnych otworach, jak i w samych próbkach litologicznych pobranych z sąsiadujących ze sobą interwałów głębokości. Niejednakowa jest ponadto wartość stratygraficzna asocjacji konodontowych uzyskanych ze zbadanych rdzeni wiertniczych. Tak np. zespół konodontów znaleziony w Proniewiczach IG 1 odznacza się wyjątkowo nieprzydatnym dla celów biostratygraficznych zestawem gatunków, występują tu bowiem niemal wyłącznie konodonty typu pojedynczego stożka o szerokim zasięgu stratygraficznym. Pojawiający się w całym zbadanym interwale *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl) znany jest od środkowego ordowiku aż po dolny dewon. Towarzyszą mu bardzo licznie inne gatunki, zaliczone do rodzaju *Panderodus*, o podobnych zasięgach stratygraficznych. Stwarza to bardzo nisko możliwości ustalenia, z którym spośród wydzielonych w osadach syluru biostratygraficznych poziomów konodontowych (O.H. Walliser, 1971) można skorelować napotykaną w tym otworze wiertniczym osady.

Najbardziej efektywne pod względem stratygraficznym wyniki przyniosło znalezienie konodontów w otworach Krzyże 4 (464,00–467,00 m), Rajsk 4 (580,0–586,0 m) i Sobótka IG 1 (? 515,0–548,8 m). Występują tu bardzo licznie wieloelementowe gatunki: *Carniodus carnulus* Walliser, *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser i *Pterospathodus pennatus procerus* (Walliser), które są taksonami wskaźnikowymi dla poziomu *amorphognathoides*. Poziom ten, wydzielony w górnej części konodontowego piętra *Apsidognathus* (fig. 2), jest korelowany z najwyższą częścią landoweru i dolnym wenlokiem lub z dolnym wenlokiem (R.J. Aldridge, 1972; O.H. Walliser, 1971). Na tej podstawie wyznaczono w Polsce północno-wschodniej kolejny punkt występowania odpowiedników tego poziomu na kuli ziemskiej, co ma istotne znaczenie dla badań biostratygrafii syluru opartych na analizie pinowego rozprzestrzenienia konodontów w osadach syluru.

Poza wymienionymi wyżej gatunkami przewodnimi w badanej asocjacji konodontowej stwierdzono bardzo liczne konodonty typu pojedynczego stożka, należące do rodzajów: *Acodus*, *Distacodus*, *Drepanodus* i *Panderodus*, a także gatunki o bardziej skomplikowanej morfologii, reprezentujące rodzaje: *Ligonodina*, *Distomodus*, *Neoprioniodus*, *Ozarkodina*, *Pseudooneotodus* i *Trichonodella*. W badanym materiale znaleziono również fragmentarycznie zachowane płytko-kształtne elementy konodontów, o bogato ornamentowanej powierzchni oralnej. Najprawdopodobniej należą one do gatunku *Hadrognathus staurogathoides* Walliser, znanego z poziomów *celloni-amorphognathoides*. Konodonty ze zbadanych otworów wiertniczych przedstawiono na tabeli I. W osadach, w których znalezione zostały konodonty, występują również szczątki liliowców, tentakulitów, małżoraczków, ślimaków i skolekodontów, jednak ich zły stan zachowania

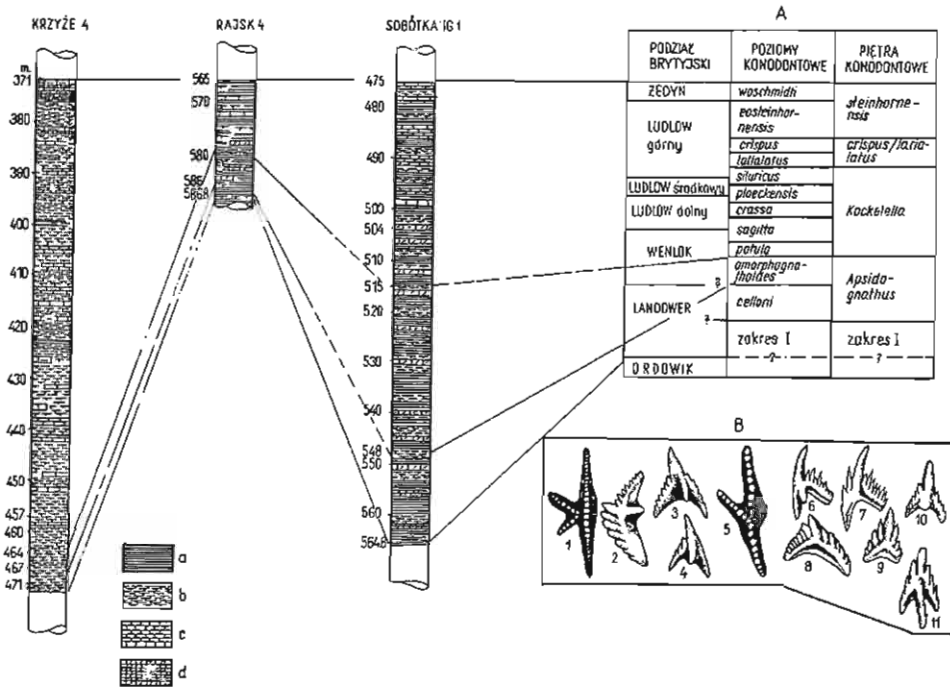


Fig. 2. Poziom *amorphognathoides* w wybranych profilach obniżenia podlaskiego
The *amorphognathoides* zone in selected borehole columns in the Podlasie Depression

A – korelacja pięter i poziomów konodontowych z podziałem brytyjskim według O.H. Wallisera (1971); B – gatunki wieloelementowe przewodnie dla p. *amorphognathoides*: 1–4 – *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser, 5 – *P. pennatus procerus* (Walliser), 6–11 – *Corniodus cornulus* Walliser; a – ilowce; b – margle; c – wapienie; d – wapienie organodetrytyczne

A – correlation of conodont stages and zones and the British subdivision after O.H. Walliser (1971); B – guide multi-element species of the *amorphognathoides* zone: 1–4 – *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser, 5 – *P. pennatus procerus* (Walliser), 6–11 – *Corniodus cornulus* Walliser; a – claystones; b – marls; c – limestones; d – organodetrital limestones

uniemożliwiało na ogół przeprowadzenie ścisłych oznaczeń gatunkowych. Małżorzeczki zachowane są głównie w postaci osródek, przy czym zidentyfikowano obecność przedstawicieli rodzajów *Ulrichia* i *Aechmina*. Występujące w profilu Proniewicze IG 1 bardzo liczne ślimaki należą do rodzajów *Eumphalopterus* i *Holopea*, ponadto stwierdzono tu występowanie *Paraphistoma qualterianum* (Schlotheim).

Zespoły konodontowe występujące w osadach syluru napotkanych w otworach Rajska 4, Krzyże 4 i Sobótka IG 1 są bardzo jednolite gatunkowo, a – co jest najbardziej istotne – obecność wieloelementowych gatunków typowych dla poziomu *amorphognathoides* pozwala określić wiek zawierających je osadów.

Konodonty pochodzące z profilu Proniewicze IG 1 (516,1–610,7 m) są natomiast nieliczne i często źle zachowane; stwierdzono wśród nich jednakże kilka gatunków, które mogą posłużyć do ściślejszego ustalenia wieku osadów. Tak więc na głębokości 516,1–548,8 m występuje *Acodus inornatus* Ethington, *Panderodus simplex* (Branson et Mehl), *Ozarkodina zieglerei tenuiramea* Walliser i *Trichonodella symmetrica* Branson et Mehl. Gatunki te w profilu stratygraficznym syluru pojawiają się w konodontowych poziomach *crassa*–*siluricus* odnoszących się

Tabela 1

Występowanie konodontów w wybranych otworach wiertniczych obniżenia podlaskiego

Nazwy gatunkowe	Krzyże 4 (464,0 – 467,0 m)	Rajsk 4 (580,0 – 586,0 m)	Sobótka IG I (515,0 – 548,8 m)	Proniewicze IG I (548,8 – 557,5 m)
<i>Acodus inornatus</i> Ethingron s.f.				+
<i>Carniodus carnulus</i> Walliser	+	+	+	
<i>Distacodus obliquicostatus</i> Branson et Mehl s.f.	+			+
? <i>Distomodus</i> Branson et Branson s.f.	+			
<i>Drepanodus aduncus</i> Nicoll et Rexroad s.f.	+			
<i>Hadrognathus staurogathoides</i> Walliser s.f.		+		
<i>Ligonodina egregia</i> Walliser s.f.	+			
<i>Neoprioniodus excavatus</i> Branson et Mehl s.f.	+			
<i>Ozarkodina adiutricis</i> Walliser s.f.	+			
<i>Ozarkodina policlinata</i> Nicoll et Rexroad	+	+		
<i>Ozarkodina zieglerei zieglerei</i> Walliser s.f.				+
<i>Ozarkodina zieglerei tenuiramea</i> Walliser s.f.				+
<i>Panderodus simplex</i> (Branson et Mehl) s.f.	+	+	+	+
<i>Panderodus spasovi</i> Drygant s.f.	+	+	+	+
<i>Panderodus gracilis</i> (Branson et Mehl) s.f.	+	+	+	+
<i>Pseudooneotodus beckmanni</i> (Bischoff et Sannemann) s.f.	+	+		
<i>Pseudooneotodus bicornis</i> Drygant s.f.	+	+	+	+
<i>Pseudooneotodus tricornis</i> Drygant s.f.	+	+	+	
<i>Pterospathodus amorphognathoides</i> Walliser	+	+		
<i>Pterospathodus pennatus procerus</i> (Walliser)	+	+		
<i>Trichonodella symmetrica</i> (Branson et Mehl) s.f.				+

do dolnego i środkowego ludłowu. Znaleziona na głębokości 548,8 m *Ozarkodina zieglerei zieglerei* Walliser opisana została z ludłowu (poziomy ?*crassa-siluricus*). Wymienione gatunki są reprezentowane przez zbyt małą ilość okazów (wyjątek w tym względzie stanowi masowo tu występujący *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl), aby na ich podstawie można było skorelować osady syluru Proniewicz z biostratygraficznym podziałem konodontowym tego systemu.

UWAGI O KONODONTOWEJ BIOSTRATYGRAFII SYLURU

Na podstawie analizy zasięgów stratygraficznych konodontów sylur podzielono na II biostratygraficznych poziomów konodontowych zgrupowanych w cztery piętra i skorelowanych z poziomami graptolitowymi (O.H. Walliser, 1964, 1971). Poziomy te wydzielone zostały na podstawie obserwacji rozwoju stratygraficznie ważnych gatunków, przy jednoczesnym wykorzystaniu istniejących wiadomości o regionalnym rozprzestrzenieniu taksonów wskaźnikowych (tab. 2). Dla ustalenia tego schematu biostratygraficznego wzięto pod uwagę przede wszystkim konodonty o skomplikowanej budowie morfologicznej, co wynika głównie z dość

Tabela 2

Zasięgi stratygraficzne konodontów w osadach syluru

Nazwy gatunkowe	Poziomy konodontowe										
	Zakres I	<i>celloni</i>	<i>amorphognathoides</i>	<i>patula</i>	<i>sagitta</i>	<i>crassa</i>	<i>ploeckensis</i>	<i>siluricus</i>	<i>latialatus</i>	<i>crispus</i>	<i>eosteinhor-nensis</i>
<i>Ozarkodina adiutricis</i> Walliser s.f.											
<i>Carniodus carnulus</i> Walliser											
<i>Ozarkodina policlinata</i> (Nicoll et Rexroad)											
<i>Panderodus spasovi</i> Drygant s.f.											
<i>Pterospathodus amorphognathoides</i> Walliser											
<i>Pterospathodus pennatus procerus</i> (Walliser)											
<i>Ligonodina egregia</i> Walliser s.f.											
<i>Pseudooneotodus bicornis</i> Drygant s.f.											
<i>Pseudooneotodus tricornis</i> Drygant s.f.											
<i>Neoprioniodus excavatus</i> (Branson et Mehl) s.f.											
<i>Drepanodus aduncus</i> Nicoll et Rexroad s.f.											
<i>Pseudooneotodus beckmanni</i> (Bischoff et Sannemann) s.f.											
<i>Ozarkodina zieglerei zieglerei</i> Walliser s.f.											
<i>Ozarkodina zieglerei tenuiramea</i> Walliser s.f.											
<i>Trichonodella symmetrica</i> (Branson et Mehl) s.f.											
<i>Acodus inornatus</i> Ethington s.f.											
<i>Distacodus obliquicostatus</i> Branson et Mehl s.f.											

łatwej do zaobserwowania u tego typu elementów szybkości zmian ewolucyjnych, zaznaczających się w zmianach ich budowy. Konodonty typu pojedynczego stożka, aczkolwiek bardzo licznie w sylurze występujące, są często przez biostratygrafów pomijane bądź też opisywane są tylko ich nieliczne gatunki. Dość często obserwowane zjawisko występowania w próbkach niemal wyłącznie konodontów o prostej morfologii lub też przewaga form złożonych ma prawdopodobnie związek z rodzajem osadów, w jakich są one znajdowane. Udowodniono, że konodonty są elementami organizmów, które wyraźnie uzależnione były od warunków facjalnych. Wydaje się, że konodonty o skomplikowanej morfologii należały do organizmów zamieszkujących wody przybrzeżne; w miarę oddalania się od brzegów liczba konodontów ulega wyraźnemu zmniejszeniu, przy czym zaczynają wyraźnie dominować formy typu pojedynczego stożka. Ten ostatni typ okazów spotykany jest niemal wyłącznie w osadach powstałych w otwartym morzu, przy czym pojawiają się one w niewielkich ilościach (D.M. Drygant, 1974).

Wśród konodontów typu pojedynczego stożka najliczniej reprezentowane są gatunki formalne zaliczane do rodzajów *Acodus*, *Distacodus*, *Paltodus* i *Panderodus*. Konodonty o skomplikowanej budowie morfologicznej (formy ostrzowe, gałązkowe i platformowe), obejmujące szereg wieloelementowych gatunków przewodnich dla poziomów konodontowych syluru, należą do rodzajów *Ambalodus*, *Apsidognathus*, *Carniodus*, *Ozarkodina*, *Spathognathodus*, *Neoprioniodus*, *Roundya*, *Ligonodina* i *Pterospathodus*.

O WYSTĘPOWANIU ODPOWIEDNIKÓW POZIOMU *AMORPHOGNATHOIDES*

Spąg poziomu *amorphognathus* wyznacza w badanym materiale pojawienie się wieloelementowego gatunku *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser, natomiast jego strop – pierwsze pojawienie wieloelementowego gatunku *Kockelella patula* Walliser. W schemacie biostratygraficznym syluru poziom ten odpowiada górnej części konodontowego piętra *Apsidognathus* skorelowanego z górnym landowerem i dolnym wenlokiem. Według O.H. Wallisera (1971) dolna granica poziomu *amorphognathoides* odpowiada mniej więcej granicy valent = landower/wenlok. Wieloelementowymi gatunkami przewodnimi dla zespołu poziomu *amorphognathoides* są: *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser, *P. pennatus procerus* (Walliser) i *Carniodus carnulus* Walliser. Gatunki te występują w osadach syluru otworów Krzyże 4, Rajska 4 i Sobótka IG 1, co pozwala stwierdzić obecność odpowiedników tego poziomu we wschodniej części obniżenia podlaskiego.

Poziom *amorphognathoides* zidentyfikowany został w profilu Cellon (Alpy Karnijskie), gdzie jest szczególnie dobrze datowany dzięki współwystępowaniu konodontów i graptolitów, a jego dolna granica odpowiada granicy graptolitycznych poziomów 25/26. Odpowiedniki tego poziomu zostały rozpoznane w centralnej i wschodniej części Alp Karnijskich (M. Manzoni, 1965) oraz w regionie Kohe Trieb, znajdującym się również w paśmie Alp Karnijskich (H.P. Schönlaub, 1969 *vide* R.J. Aldrige, 1972) oraz w kilku profilach syluru znanych z Tyrolu.

Konodonty typowe dla poziomu *amorphognathoides* stwierdzono również w osadach syluru półwyspu Bałkańskiego; odpowiedniki tego poziomu znane są również z Bośni (Ch. Spasov, I. Filipović, 1966) oraz w osadach poziomu restievskiego Podola (D. Drygant, 1969, 1974).

Bardzo dobrze udokumentowany jest poziom *amorphognathoides* również i na wyspach brytyjskich – w Walii i Welsh Borderland. Na tym obszarze dolna

granica poziomu, wyznaczona pojawieniem się gatunku wskaźnikowego *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser s.f., przeprowadzona jest w obrębie najwyższego landoweru (Telychianu – C₆). Górna granica jest w Walii, jak dotychczas, nie rozpoznana. Wśród gatunków przewodnich dla poziomu *Pterospathodus amorphognathoides* R.J. Aldrige (1972) wymienia gatunki formalne: *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser, *Ozarkodina gaertneri* Walliser, *Carniodus carinthiacus* Walliser, *C. carnicus* Walliser, *C. carnulus* Walliser, *C. carnus* Walliser, *Neoproniodus subcarnus* Walliser i *N. costatus costatus* Walliser. Wszystkie one są komponentami przewodnich dla poziomu *amorphognathoides* gatunków woeloelementowych. Zwraca uwagę fakt, że autor ten przedstawia również zespół konodontów typu pojedynczego stożka, towarzyszący wyżej wymienionym gatunkom.

Ekwiwalenty poziomu *amorphognathoides* rozpoznane zostały również poza kontynentem europejskim: w Tajlandii – w czarnych łupkach zawierających *Monograptus cyphus* oraz w osadach syluru odślaniających się na wyspach Langkawi (R.J. Aldridge, 1972).

Poziom *amorphognathoides* zidentyfikowany został także w wielu profilach syluru Ameryki Północnej, gdzie biostratygrafia syluru oparta na konodontach jest w stosunku do europejskiego schematu Wallisera zmodyfikowana przez C.B. Rexroada i R.S. Nicolla (1971). Na tym obszarze w obrębie górnego landoweru – dolnego wenloku wyodrębnione zostały trzy kolejne poziomy konodontowe: *Icriodina irregularis* Assemblage zone, *Neospathodus celloni* Assemblage zone i *Pterospathodus amorphognathoides*-*Spathognathodus ranuliformis* Assemblage zone. Dwa ostatnie z wymienionych poziomów zostały udokumentowane w stanie Nowy York i Indiana oraz na obszarze Niagara Gorge. Porównując schematy biostratygraficzne O.H. Wallisera (1971) i C.B. Rexroada i R.S. Nicolla (1971) widać wyraźnie, że w schemacie europejskim granica valent = landower/wenlok odpowiada spągowi poziomu *amorphognathoides*, przy czym nie wyklucza się możliwości przesunięcia jej do górnego landoweru, natomiast w schemacie amerykańskim jest ona przeprowadzona w obrębie poziomu *Pterospathodus amorphognathoides*-*Spathognathodus ranuliformis*. Dolna granica tego poziomu wyznaczona jest poniżej miejsca ostatniego występowania gatunku *Neospathognathodus celloni* (Walliser), górna granica jest nieznaną, ale tymczasowo przeprowadzono ją zgodnie z górną granicą poziomu *amorphognathoides* wyznaczoną przez O.H. Wallisera. Interesujące jest również, że spąg poziomu *amorphognathoides*-*ranuliformis* odpowiada ściśle spągowi poziomu *Pterospathodus amorphognathoides*, wydzielonemu w profilu syluru Walii i Welsh Borderland (R.J. Aldridge, 1972).

Młodsze poziomy konodontowe syluru na obszarze Stanów Zjednoczonych nie zostały wprawdzie jeszcze całkowicie ustalone, niemniej zwraca uwagę fakt, że w osadach tych stwierdzono obecność bardzo wielu konodontów, które są gatunkami przewodnimi dla poziomów europejskich. Wskazuje to na możliwość wydzielenia tych poziomów w miarę napływania i uzupełniania informacji dotyczących zarówno obecności, jak i pionowego rozprzestrzenienia tych szczątków organicznych w osadach syluru Ameryki Północnej. Jak wynika jednak z dotychczas informacji, zonacja konodontowa w Ameryce Północnej jest w zasadzie bardzo zbliżona do zonacji ustalonej w Alpach Karnijskich, aczkolwiek uwzględnione być muszą pewne regionalne modyfikacje. Tu również – podobnie jak w Europie – zaznaczają się pewne niezgodności ze schematami biostratygraficznymi opartymi na sekwencjach graptolitów i ramienionogów.

OPISY PALEONTOLOGICZNE

W artykule zastosowano podwójną klasyfikację konodontów, ponieważ tylko część z nich udało się oznaczyć zgodnie z zasadami taksonomii naturalnej. Nikłe wiadomości na temat konodontów w osadach syluru Polski spowodowały, że autorka zamieściła również opisy niektórych gatunków formalnych. W takich przypadkach obok nazwy gatunkowej występuje symbol „s.f.” – skrót łacińskiego określenia gatunku formalnego – *sensu formae*. Przy opisach gatunków wieloelementowych dla oznaczenia poszczególnych elementów (=gatunków formalnych) zastosowano symbole literowe zaproponowane przez W.C. Sweeta i H.P. Schönlauba (*vide* J.E. Barrick, G. Klapper, 1976).

Rodzaj *Acodus* Pander, 1856
Acodus inornatus Ethington, 1959 s.f.
 (Tabl. III, fig. 2)

1959 *Acodus inornatus* Ethington; R.L. Ethington: p. 268, pl. 39, fig. 11.

1971 *Acodus inornatus* Ethington; C.B. Rexroad, W.W. Craig: p. 687, pl. 82, fig. 11–15.

Opis. Stożek o podstawie lekko wyciągniętej w kierunku przodo-tylnym, sierpowato wygięty ku tyłowi, lekko wypukłych powierzchniach bocznych. Krawędź przednia i tylna są ostre, w dolnej części przybierają postać kilów. Na jednej z bocznych powierzchni stożka występuje ostre żeberko dochodzące do krawędzi aboralnej podstawy. Jama podstawowa stożkkształtna, o wierzchołu dochodzącym do punktu maksymalnego wygięcia stożka.

Występowanie. Obniżenie podlaskie – wenlok; gatunek kosmopolityczny.

Rodzaj *Carniodus* Walliser, 1964
Carniodus carnulus Walliser, 1964
 (Tabl. II, fig. 1–10)

Element Pa

1964 *Carniodus carnulus* n.sp.; O.H. Walliser: p. 32, pl. 6, fig. 10; pl. 10, fig. 20, 21; pl. 27, fig. 27–38; pl. 28, fig. 1; text-fig. 4a–f.

1966 *Carniodus carnicus* Walliser; Ch. Spasov, I. Filipović: p. 38, pl. 1, fig. 16.

1972 *Carniodus carnulus* Walliser; R.J. Aldridge: p. 169, pl. 5, fig. 12–14.

Element Pb

1964 ? *Carniodus carinthiacus* n.sp.; O.H. Walliser: p. 31, pl. 6, fig. 8; pl. 27, fig. 20–26; text-fig. 4u.

1969 *Carniodus* ? *carinthiacus* Walliser; D.M. Drygant: p. 54, pl. 2, fig. 5.

1971 *Carniodus carinthiacus* Walliser; H.P. Schönlaub: p. 46, pl. 3, fig. 7, 8 (fig. 6 = ? element Pa).

1972 *Carniodus carinthiacus* Walliser; R.J. Aldridge: pl. 5, fig. 8–10.

Element M

1964 *Carniodus carnicus* n.sp.; O.H. Walliser: p. 34, pl. 6, fig. 11; pl. 28, fig. 8–11.

1972 *Carniodus carnicus* Walliser; R.J. Aldridge: p. 168, pl. 5, fig. 11.

Element Sc

1964 *Neoprioniodus subcarnus* n.sp.; O.H. Walliser: p. 51, pl. 5, fig. 7; pl. 28, fig. 12–18.

1966 *Neoprioniodus subcarnus* Walliser; Ch. Spasov, I. Filipović: p. 42, pl. 1, fig. 8, 9.

1969 *Neoprioniodus subcarnus* Walliser; D.M. Drygant: p. 53, pl. 3, fig. 12–14.

1971 *Neoprioniodus subcarnus* Walliser; C.B. Rexroad, R.S. Nicoll: pl. 1, fig. 11.

1972 *Neoprioniodus subcarnus* Walliser; R.J. Aldridge: p. 195, pl. 5, fig. 17.

Element Sb

1964 *Carniodus carnus* n.sp.; O.H. Walliser: p. 34, pl. 5, fig. 3; pl. 10, fig. 13; pl. 28, fig. 2--7; text-fig. 4y-z.

1966 *Carniodus carnus* Walliser; Ch. Spasov, I. Filipović: p. 40, pl. 1, fig. 12, 13.

1972 *Carniodus carnus* Walliser; R.J. Aldridge: p. 169, pl. 5, fig. 15, 16.

Element Sa

1964 *Roundya latialata* n.sp.; O.H. Walliser: p. 71, pl. 6, fig. 15; pl. 31, fig. 11-14.

1972 *Exochgnathus latialatus* (Walliser); R.J. Aldridge: p. 179, pl. 7, fig. 10, 11.

Synonimika wieloelementowa

1964 Aparat D; O.H. Walliser: p. 14, 17.

1976 *Carniodus carnulus* Walliser; J.E. Barrick, G. Klapper: p. 68-69, pl. 1, fig. 1, 2, 6-8, 12-14.

Element Pa – wysoki i szeroki, silnie eksponowany, ostrokrawędzisty wierzchołek, do którego przylegają dwie krótkie gałęzie. Gałęzie te są utworzone z 2-6, bocznie ze sobą zrosniętych, szpiczastych ząbków obniżających się schodkowo od wierzchołka ku przedniemu i tylnemu końcowi. Element ten zarysem bocznym przypomina piramidę. Zarówno wierzchołek, jak i gałęzie są bocznie spłaszczone. Dolna część ostrza, znajdująca się poniżej ząbków, jest dość wysoka i lekko zgrubiała. Jama podstawowa nieco rozszerzona, poniżej wierzchołka ciągnie się jako wąska i płytka bruzda w krawędzi aboralnej konodonta.

Element Pb – łukowato i kabłąkowato wygięte ostrze utworzone ze zrosniętych między sobą, trójkątnie zakończonych i silnie pochylonych ku tyłowi ząbków. Wierzchołek nieznacznie tylko różni się rozmiarami od ząbków tworzących centralną część ostrza, wyróżniając się raczej położeniem w profilu ostrza – znajduje się on bowiem pod punktem jego maksymalnego wygięcia. Przednia część ostrza jest z reguły dłuższa niż tylna; na każdej z nich znajduje się do 9 ząbków. Jama podstawowa w postaci wąskiej bruzdy rozszerza się poniżej wierzchołka.

Element M jest niemal idealnie symetryczny i składa się z dość wysokiego, smukłego, bocznie spłaszczonego wierzchołka, po którego obydwu stronach występuje od 3 do 6 niskich, bocznie spłaszczonych ząbków. Wysokość ząbków zmniejsza się sukcesywnie od wierzchołka ku końcom elementu. Jama podstawowa nieco wystająca poniżej wierzchołka, później przechodzi w krawędź aboralną elementu tworząc waziatkę bruzdę.

Element Sc charakteryzuje obecność wysokiego, cienkiego i bocznie spłaszczonego wierzchołka, o ostrej krawędzi przedniej i ostrej lub lekko zaokrąglonej krawędzi tylnej. Wierzchołek wygięty ku tyłowi, ku dołowi przechodzi w długi „antywierzchołek”. Na zewnętrznej powierzchni wierzchołka uformowane jest ostre żeberko ciągnące się ku jamie podstawowej. Gałąź tylna lekko wygięta ku dołowi, na jej krawędzi oralnej rozwiniętych jest 10-20 szpiczasto zakończonych, bocznie między sobą zrosniętych ząbków, które są zróżnicowane pod względem wysokości. Płytko jama podstawowa, otwierająca się poniżej wierzchołka, kontynuuje się jako waziatka, płytka bruzdka w krawędzi aboralnej gałęzi tylnej.

Element Sb asymetryczny, o wysokim i smukłym wierzchołku, który może być pionowo wzniesiony ku górze bądź też lekko pochylony ku tyłowi. Odchodząca od wierzchołka gałąź tylna prosta, o uzębionej krawędzi oralnej, przednia – również mająca na krawędzi oralnej ząbki – jest skierowana ku dołowi. Na krawędzi oralnej gałęzi tylnej występuje 3-11 ząbków, na gałęzi przedniej jest ich zaledwie 3 do 6, przy czym ząbek najbliższy wierzchołkowi jest wyższy niż pozostałe. Jama podstawowa ukształtowana podobnie jak w elemencie Sc.

Element Sa o lekko wychylonym ku tyłowi wierzchołku, od którego odchodzą dwa niemal symetrycznie ustawione wyrostki boczne i nieco ku dołowi

skierowany wyrostek tylny. Na wyrostkach bocznych występuje po kilka schodkowato na siebie zachodzących ząbków, na krawędzi oralnej gałęzi tylnej znajduje się kilka ząbków o zróżnicowanej wysokości. Jama podstawowa najgłębsza poniżej wierzchołka.

U w a g i. O.H. Walliser (1964), opisując po raz pierwszy gatunki formalne: *Carniodus carnulus*, *C. carnus*, *C. carinthiacus* i *Neoprioniodus subcarnus*, uznał je za komponenty ustalonego przez siebie „aparatu D”. Wskazywało na to przede wszystkim powtarzające się w różnych próbkach występowanie tych elementów przy jednoczesnym dużym podobieństwie morfologicznym, a także zaobserwowany stały stosunek ilościowy występowania wyżej wymienionych gatunków formalnych. J.E. Barrick i G. Klapper (1976), uznając możliwość stworzenia na podstawie tych taksonów formalnych naturalnego wieloelementowego gatunku *Carniodus carnulus* Walliser, włączyli doń jeszcze dwa dodatkowe elementy: *Carniodus carnicus* Walliser s.f. i *Roundya latialata* Walliser s.f. R.J. Aldridge (1972), który opisał wszystkie wyżej wymienione elementy aparatu *Carniodus carnulus* Walliser jako gatunki formalne, zwrócił uwagę na szczególne podobieństwo cech morfologicznych *Neoprioniodus subcarnus* Walliser s.f., *Carniodus carnis* Walliser s.f. i *Exognathus latialatus* (Walliser) s.f. (= *Roundya latialata* Walliser s.f.).

W y s t ę p o w a n i e. Obniżenie podlaskie – ?górny landower – dolny wenlok. Alpy Karnijskie, płw. Bałkański, Bośnia, Podole, Walia i Ameryka Północna.

Rodzaj *Ozarkodina* Branson et Mehl, 1933
Ozarkodina policlinata (Nicoll et Rexroad, 1969)
 (Tabl. IV, fig. 6–8)

Element Pa

1975 *Ozarkodina policlinata* (Nicoll et Rexroad); G. Klapper, M.A. Murphy: p. 38, pl. 2, fig. 8.

1976 *Ozarkodina policlinata* (Nicoll et Rexroad); J.E. Barrick, G. Klapper: p. 80, pl. 1, fig. 17.

O p i s. Cienkie ostrze zbudowane z kilkunastu zrosniętych na całej swojej wysokości ząbków – najwyższych w części przedniej i stopniowo obniżających się ku tyłowi. Wąska jama podstawowa jest usytuowana w tylnej części ostrza, nad nią rozwinięta jest dość szeroka „warga”, która stanowi rozszerzenie bocznej ścianki konodonta.

W y s t ę p o w a n i e. Obniżenie podlaskie – dolny wenlok; Ameryka Północna – Oklahoma, fm Clarita, Newada, fm Roberts Mountains.

Rodzaj *Panderodus* Ethington, 1959
Panderodus spasovi Drygant, 1974, s.f.
 (Tabl. III, fig. 5, 6)

1974 *Panderodus spasovi* Drygant sp.n.; D.M. Drygant: p. 66, pl. 1, fig. 1–3.

O p i s. Proste i wąskie, zmiennej wysokości, konodonty typu pojedynczego stożka, których tylko część wierzchołkowa jest nieco silniej wygięta ku tyłowi. Podstawowa część konodonta jest dość wąska. Jama podstawowa dowolnie głęboka, niekiedy dochodzi do połowy wysokości stożka.

W y s t ę p o w a n i e. Obniżenie podlaskie – ? górny landower – dolny wenlok; ZSRR – Podole, poziom restiewski.

Rodzaj *Pseudooneotodus* Drygant, 1974
Pseudooneotodus beckmanni (Bischoff et Sannemann, 1958) s.f.
 (Tabl. VI, fig. 8a, b)

- 1958 *Oneotodus ? beckmanni* Bischoff et Sannemann; G. Bischoff, D. Sannemann: p. 98, pl. 15, fig. 22–25.
 1972 *Oneotodus ? beckmanni* Bischoff et Sannemann; A.G. Link, E.C. Druce: p. 59, pl. 6, fig. 1; text-fig. 34.
 1974 *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff et Sannemann); D.M. Drygant: p. 67, pl. 2, fig. 34–39.

O p i s. Niski, grubościenny stożek o nieznacznie zykrzywionym wierzchołku i bardzo szerokiej podstawie, której zarys jest zmienny. Podstawa oglądana z góry jest na ogół okrągła lub trójkątnie zaokrąglona. Jama podstawowa szeroka i głęboka, wypełnia niemal cały stożek i kształtem odpowiada stożkowi.

W y s t ę p o w a n i e. Obniżenie podlaskie – ?górnny landower – dolny wenlok; ZSRR – Podole, poziom restiewski, kitajgrodzki; Niemcy (Frankenwald), Australia.

Pseudooneotodus bicornis Drygant, 1974, s.f.
 (Tabl. II, fig. 13; tabl. VI, fig. 3, 4)

- 1974 *Pseudooneotodus bicornis* Drygant sp.n.; D.M. Drygant: p. 67, pl. 2, fig. 40–48.
 1976 *Pseudooneotodus bicornis* Drygant; J.E. Barriek, G. Klapper: p. 81, pl. 1, fig. 15.

O p i s. Konodont kształtem zbliżony do piramidy, dwuwierzchołkowy, o bardzo szerokiej podstawie. Zarys podstawy w postaci nieregularnie zaokrąglonego trójkąta. Zewnętrzna powierzchnia stożka gładka. Jama podstawowa szeroka i głęboka.

W y s t ę p o w a n i e. Obniżenie podlaskie – ?górnny landower – dolny wenlok; ZSRR – Podole, poziom restiewski i kitajgrodzki; Ameryka Północna – Oklahoma, fm Clarita.

Pseudooneotodus tricornis Drygant, 1974, s.f.
 (Tabl. II, fig. 14a, b; tabl. VI, fig. 6)

- 1974 *Pseudooneotodus tricornis* Drygant sp.n.; D.M. Drygant: p. 67, pl. 2, fig. 49, 50.

O p i s. Stożkkształtny konodont o bardzo szerokiej, owalnookrągłej podstawie i trzech niskich, guzkowatych wierzchołkach oddzielonych od siebie wąską bruzdką. Jama podstawowa szeroka i głęboka, wypełniająca całe wnętrze stożka.

W y s t ę p o w a n i e. Obniżenie podlaskie – ?górnny landower – wenlok dolny; ZSRR – Podole, poziom restiewski.

Rodzaj *Pterospathodus* Walliser, 1964
Pterospathodus amorphognathoides Walliser, 1964
 (Tabl. I, fig. 3–8; tabl. V, fig. 1–7)

Element Pa

- 1964 *Pterospathodus amorphognathoides* n.sp.; O.H. Walliser: p. 67, pl. 6, fig. 7; pl. 15, fig. 9–15; text-fig. 1f.
 1966 *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser; Ch. Spasov, I. Filipović: p. 48, pl. 1, fig. 4, 5.

1969 *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser; D.M. Drygant: p. 49, pl. 2, fig. 6.

1971 *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser; C.B. Rexroad, R.S. Nicoll: pl. 2, fig. 20, 21.

1972 *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser; R.J. Aldridge: p. 208, pl. 3, fig. 17–19.

Element Pb

1964 *Ozarkodina gaertneri* n.sp.; O.H. Walliser: p. 57, pl. 6, fig. 6; pl. 27, fig. 12–19; text-fig. 1g.

1966 *Ozarkodina gaertneri* Walliser; Ch. Spasov, I. Filipović: p. 48, pl. 1, fig. 4, 5.

1971 *Ozarkodina gaertneri* Walliser; C.B. Rexroad, R.S. Nicoll: pl. 2, fig. 22.

1972 *Ozarkodina gaertneri* Walliser; R.J. Aldridge: p. 200, pl. 5, fig. 5.

Element M

1964 *Neoprioniodus triangularis triangularis* n.subsp.; O.H. Walliser: p. 52, pl. 6, fig. 13; pl. 23, fig. 25–30; text-fig. 6d–f.

1966 *Neoprioniodus triangularis triangularis* Walliser; Ch. Spasov, I. Filipović: p. 43, pl. 2, fig. 4.

1972 *Distomodus triangularis triangularis* (Walliser); R.J. Aldridge: p. 174, pl. 6, fig. 12.

Element S

1964 *Neoprioniodus costatus costatus* n.subsp.; O.H. Walliser: p. 48, pl. 6, fig. 14; tab. 28, fig. 36–41; text-fig. 61-n.

1972 *Neoprioniodus costatus costatus* Walliser; R.J. Aldridge: p. 193, tab. 5, fig. 22.

Synonimika wieloelementowa

1971 *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser; H.P. Schönlaub: p. 45, pl. 2, fig. 6–12.

1976 *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser; J.E. Barrick, G. Klapper: p. 82, pl. 1, fig. 4, 9–11, 16.

Element Pa – masywna, wydłużona płytką o zaokrąglonych końcach (przednim i tylnym) i nieznacznie wklęsłej powierzchni oralnej. Po zewnętrznej stronie płytki, mniej więcej w połowie jej długości, wykształcony jest rozwidlony wyrostek boczny. Dwa jego płaty są różnych rozmiarów – dłuższy jest skierowany ku przodowi, krótszy – ku tyłowi elementu. Na powierzchni oralnej zarówno wydłużonej płytki, jak i płatów występuje przebiegający po osi centralnej rząd guzkowatych, dość niskich ząbków. Na gałęzi przedniej wyrostka bocznego może ich być 11, na tylnej – od 1 do 4.

Element Pb – to masywne i wysokie ostrze wyraźnie pogrubione poniżej szeregu osadzonych na nim ząbków. Zgrubienie to tworzy jak gdyby bardzo wąską płytkę. Wyróżniający się szerokością i masywnością ząb główny, usytuowany mniej więcej w połowie długości elementu konodontowego, jest lekko pochylony ku tyłowi. Zęby występujące na krawędziach oralnych gałęzi są trójkątnie zakończone, bocznie spłaszczone i częściowo zrosnięte pomiędzy sobą. Zęby gałęzi przedniej wzrastają ku zębowi głównemu, zęby gałęzi tylnej są wyraźnie niższe i stopniowo obniżają się ku tyłowi gałęzi. Poniżej zęba głównego dolna część ostrza rozszerza się tworząc silnie wystający i skierowany ku dołowi „wargokształtny” wyrostek. Powierzchnia aboralna ostrza ukształtowana jest w postaci bruzdy, która poniżej zęba głównego rozszerza się tworząc jamę podstawową.

Element S o bardzo wysokim i nieco wygiętym ku tyłowi wierzchołku, którego krawędź przednia i tylna są ostre. Zewnętrzna boczna powierzchnia wierzchołka jest nieco wypukła, na niej wykształcone jest cienkie żeberko, które u podstawy wierzchołka tworzy odchylający się nieco ku tyłowi krótki wyrostek. Tylna gałąź konodonta jest bocznie spłaszczona; na jej krawędzi oralnej wykształconych jest od 3 do 8, niemal całkowicie zrosniętych, ząbków sukcesywnie malejących ku tyłowi. Przedni brzeg wierzchołka od zewnętrznej strony jego bocznej powierzchni jest wyciągnięty ku dołowi tworząc „antywierzchołek”. Pod wierzchołkiem występuje duża i głęboka jama podstawowa, która w postaci bruzdy przechodzi w krawędź aboralną gałęzi tylnej.

Element M to wysoki i masywny wierzchołek o ostrej krawędzi przedniej i tylnej, którego zewnętrzna powierzchnia jest wypukła i ma charakterystyczne ostre żeberko, które ku dołowi przechodzi w mały, wygięty nieco ku tyłowi wyrostek. Przednio i tylnoboczne powierzchnie wierzchołka są wklęsłe, przednia krawędź wierzchołka rozciąga się ku dołowi tworząc ostry, pozbawiony ząbków „antywierzchołek”. Krawędź tylna konodonta krótka, nieco pochylona ku tyłowi – na jej krawędzi oralnej występuje od 2 do 8 ząbków. Jama podstawowa najgłębsza poniżej wierzchołka; na powierzchniach aboralnych gałęzi tylnej i antywierzchołka uformowana jest wąska bruzda łącząca się z jamą podstawową.

U w a g i. Formalna nazwa rodzajowa *Pterospathodus* została po raz pierwszy zastosowana przez H.P. Schönlauba (1971) dla „aparatu C” zrekonstruowanego przez O.H. Wallisera (1964). Aparat ten, według jego kreatora, składał się tylko z 2 elementów (*Pterospathodus amorphognathoides* Walliser i *Ozarkodina gaertneri* Walliser). Ta koncepcja rodzaju wieloelementowego została rozszerzona przez J.E. Barricka i G. Klappera (1976) poprzez włączenie elementów M i S. Wynikało to z faktu, że elementy te były zawsze znajdowane w tych próbkach, w których masowo występowały elementy Pa i Pb.

W y s t ę p o w a n i e. Obniżenie podlaskie – ?górnny landower – dolny wenlok; Alpy Karnijskie, Walia, płw. Bałkański, Bośnia, Podole i Ameryka Północna.

Pterospathodus pennatus procerus (Walliser, 1964)
(Tabl. I, fig. 1, 2; tabl. V, fig. 8, 9)

Element Pa

1964 *Spathognathodus pennatus procerus* n.subsp.; O.H. Walliser: p. 80, pl. 15, fig. 2–8; text-fig. 1.

1966 *Spathognathodus pennatus procerus* Walliser; Ch. Spasov, I. Filipović: p. 50, pl. 1, fig. 6.

1969 *Spathognathodus pennatus procerus* Walliser; D.M. Drygant: p. 50, pl. 1, fig. 2, 3.

1972 *Neospathodus pennatus* (Walliser); R.J. Aldridge: p. 197, pl. 3, fig. 16.

Synonimika wieloelementowa

1976 *Pterospathodus pennatus procerus* (Walliser); J.E. Barrick, G. Klapper: p. 83, pl. 1, fig. 19.

Opis. Długa i wąska płytka, o nieregularnym zarysie, nieco sigmoidalnie wygięta. Mniej więcej w połowie jej długości odchodzi języczkowy wyrostek boczny, który z „główną” płytką tworzy kąt 45°. Na powierzchni oralnej elementu występuje centralnie przebiegający rząd guzkowatych, niemal zupełnie poznaczonych ząbków. Powierzchnia aboralna konodonta jest głęboko wklęsła.

U w a g i. J.E. Barrick i G. Klapper (1976) jako pierwsi uznali, że formalny podgatunek *Spathognathodus pennatus procerus* Walliser należy włączyć do wieloelementowego rodzaju *Pterospathodus* jako element Pa. Pozostałe elementy tego aparatu (gatunku naturalnego) nie zostały dotychczas zidentyfikowane.

W y s t ę p o w a n i e. Obniżenie podlaskie – ?górnny landower – dolny wenlok; Alpy Karnijskie, płw. Bałkański, ZSRR – Podole.

PIŚMIENICTWO

- ALDRIDGE R.J. (1972) – Llandovery conodonts from the Welsh Borderland. *Bull. British Mus. (Nat. History), Geology*, **22**, p. 127–231, nr 2.
- BARRICK J.E., KLAPPER G. (1976) – Multielement Silurian (Late Llandoveryan–Wenlockian) conodonts of the Clarita Formation Arbuckle Mountains, Oklahoma, and phylogeny of *Kockelella*. *Geol. Palaeont.*, **10**, p. 59–90.
- BISCHOFF G., SANNEMANN D. (1958) – Unterdevonische Conodonten aus dem Frankenwald. *Hess. Landesamt. Bodenforsch., Notizbl.* **86**, p. 87–110.
- ETHINGTON R.L. (1959) – Conodonts of the Ordovician Galena Formation. *J. Paleont.*, **33**, p. 685–704, nr 2.
- KLAPPER G., MURPHY M.A. (1974) – Silurian–Lower Devonian conodont sequence in the Roberts Mountains Formation of Central Nevada. *Univ. California Publ. Geol. Sciences*, **111**, 1–63.
- LINK A.G., DRUCE E.C. (1972) – Ludlovian and Gedinnian conodont stratigraphy of the Yass Basin, New South Wales. *Bureau of Mineral Res. Geol. Geophys.*, **172**, p. 1–136.
- MANZONI M. (1965) – Fauna a Conodonti del Siluriano a Devoniano delle Alpi Carniche. *Gior. Geologia. Ann. Museo Geol. Bologna*, **33**, ser 2^a, p. 179–203, nr 1.
- REXRoad C.B., CRAIG W. (1971) – Restudy of Conodonts from the Bainbridge Formation (Silurian) at Lithium, Missouri. *J. Paleont.*, **46**, p. 684–703, nr 4.
- REXRoad C.B., NICOLL R.S. (1971) – Summary of conodonts biostratigraphy of the Silurian system of North America. In: *Geol. Soc. of America, Symposium on Conodont Biostratigraphy*, p. 207–225. Boulder, Colorado.
- SCHÖNLAUB H.P. (1971) – Zur Problematik der Conodonten-Chronologie am der Wende Ordoviz/Silur mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Llandovery. *Geol. Paleont.*, **5**, p. 35–58.
- SPASOV H. (1966) – Significance of the conodont fauna for the stratigraphy of the Palaeozoic. *Bull. Inst. Geol. Strassimir Dimitrov*, **15**, p. 89–97.
- SPASOV H., FILIPOVIĆ I. (1966) – Konodontska fauna starijeg i mladeg paleozoika JI i SZ Bosne. *Geol. Glasnik*, **11**, p. 233–244.
- WALLISER O.H. (1964) – Conodonten des Silurs. *Abh. Hess. Landesamt Bodenforsch.*, **41**, p. 1–106.
- WALLISER O.H. (1971) – Conodont biostratigraphy of the silurian of Europe. In: *Symposium on conodont biostratigraphy. Geol. Soc. Amer.*, **127**, p. 195–206.
- WOLSKA Z. (1969) – Konodonty z wiercenia Chelm. *Acta Palaeont. Pol.*, **14**, p. 577–590, nr 4.
- ДРЫГАНТ Д.М. (1969) – Конодонты Рестевского, Китайгородского и Мукшинского горизонтов Подолии. *Пал. Сборник*, вып. 1, стр. 49–55, № 6.
- ДРЫГАНТ Д.М. (1974) – Простые конодонты силура и низов девона Вольно-Подолья. *Пал. Сборник*, вып. 2, стр. 64–70, № 10.

Мария НЕРИНГ-ЛЕФЕЛЬД

КОНОДОНТЫ ГОРИЗОНТА *AMORPHOGNATHOIDES* (СИЛУР) В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПОДЛЯССКОЙ ВПАДИНЫ

Резюме

В морских отложениях силура, представленных глинистыми пестрыми мергелями и известковыми серозелеными аргиллитами с неравномерными прослойками органогенно-обломочных известняков, встреченных в скважинах на востоке Подлясской впадины (фиг. 1) были обнаружены конодонты.

Наиболее эффективными со стратиграфической точки зрения были конодонты из скважин Кшиже 4 (464,0—467,0 м), Райск 4 (580,0—586,0 м) и Собутка ИГ 1 (?515,0—548,8 м) т.к. в них открыта ассоциация конодонтов, руководящая для горизонта *Amorphognathoides* (? самые верхние лландоверии — нижний венлок). В образцах, отобранных на указанных глубинах, содержатся во множестве спонные виды *Carniodus carnulus* Walliser, *Pterosphathodus amorphognathoides* Walliser, *P. pennatus procerus* (Walliser), являющиеся показательными таксонами для горизонта *amorphognathoides* (фиг. 2). Кроме перечисленных видов в этой ассоциации конодонтов было обнаружено множество конодонтов типа одиночного конуса, относящихся к родам: *Acodus*, *Distacodus*, *Drepanodus*, *Panderodus*, а также видов с более сложной морфологией, относящихся к родам *Ligonadino*, ?*Distatomodus*, *Neopriodus*, *Ozarkodino*, *Pseudooneotodus*, *Trichonadella* (таб. 1).

Ассоциация конодонтов в скважине Проневиче ИГ 1 непригодна для биостратиграфических целей, в ней присутствуют только конодонты типа одиночного конуса, стратиграфическое распространение которых весьма широкое.

Maria NEHRING-LEFELD

CONODONTS OF THE *AMORPHOGNATHOIDES* ZONE (SILURIAN) FROM EASTERN PART OF THE PODLASIE DEPRESSION

Summary

The paper presents results of stratigraphic-paleontological studies based on the record of conodonts in marine Silurian rocks (mottled clay marls and gray-green marly and calcareous claystones with irregular intercalations of gray organodetrital limestones) from drillings (Fig. 1) made in eastern part of the Podlasie Depression (NE Poland). The findings of conodonts in the boreholes Krzyże 4 (464.0—467.0 m), Rajsk 4 (580.0—586.0 m), and Sobótka IG-1 (?515.0—548.8 m) appeared most important from the point of view of stratigraphy as they made it possible to identify a conodont assemblage typical of the *amorphognathoides* zone (? uppermost Llandoveryian—Lower Wenlock). Samples coming from the above listed depth interval yielded very numerous multielement species *Carniodus carnulus* Walliser, *Pterosphathodus amorphognathoides* Walliser, and *Pterosphathodus pennatus procerus* (Walliser), i.e. index taxa of the *amorphognathoides* zone (Fig. 2). Besides the above mentioned conodonts, the association also comprised very numerous conodonts of the single cone type, belonging to the genera *Acodus*, *Distacodus*, *Drepanodus*, and *Panderodus*, as well as specimens with more complex morphology, belong-

ing to the genera *Ligonodina*, ? *Distomodus*, *Neoprioniodus*, *Ozarkodina*, *Pseudooneotodus*, and *Trichonodella* (Table 1).

The conodont assemblage found in core material from the borehole Proniewicze IG 1 appears unuseful for biostratigraphic purposes as it comprises almost exclusively conodonts of the simple cone type, characterized by wide stratigraphic ranges.

TABLICA I

Fig. 1, 2. *Pterospathodus pennatus procerus* (Walliser)

Element Pa – powierzchnia oralna (oral surface). Rajsk 4, 580,0–586,0 m

Fig. 3–8. *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser

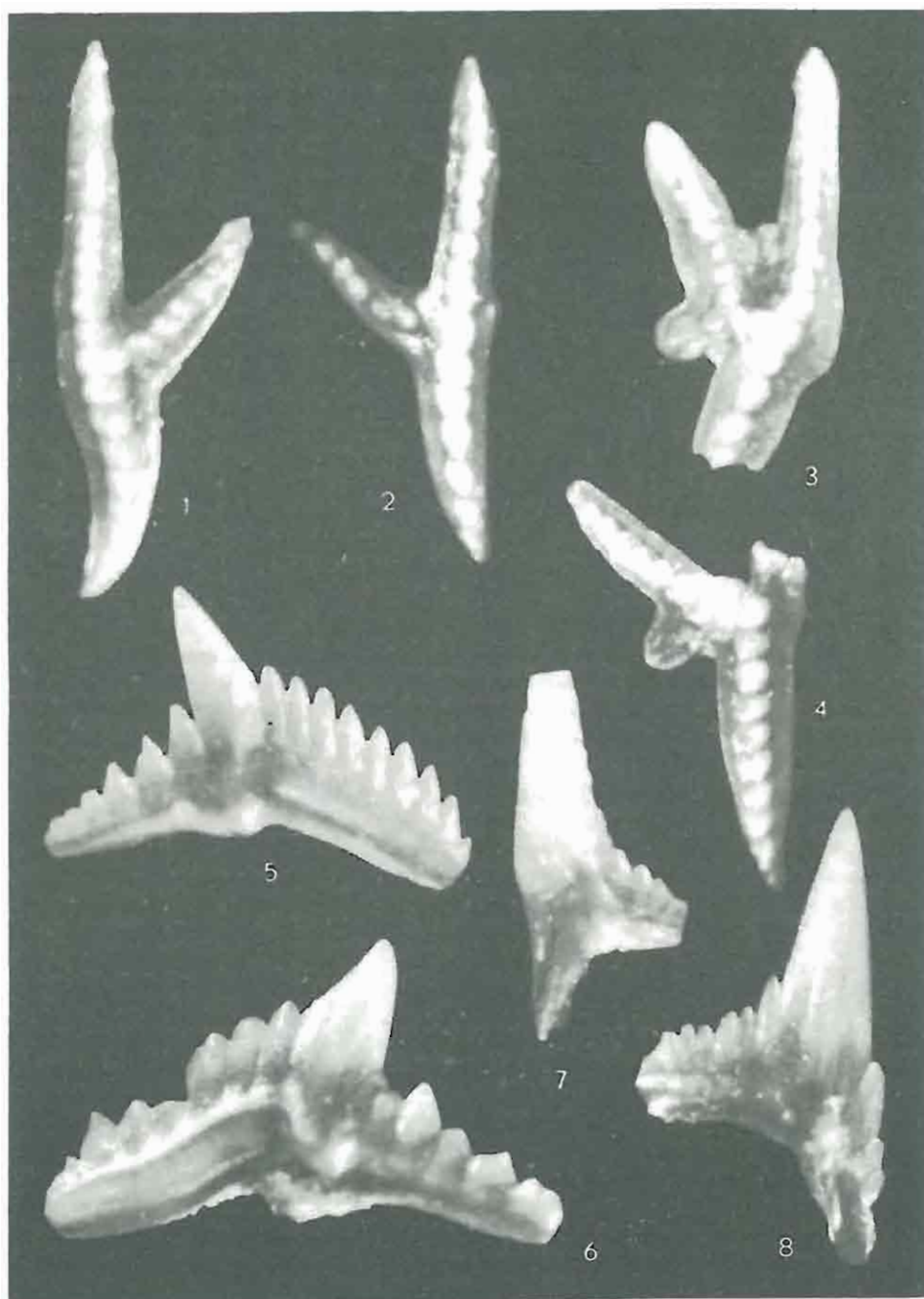
3, 4 – element Pa (*Pterospathodus amorphognathoides* Walliser s.f.) – okazy uszkodzone, oglądane od strony powierzchni oralnej

Specimens damaged, oral side

5, 6 – element Pb (*Ozarkodina gaertneri* Walliser s.f.) – okazy widziane z boku

Specimens in side view

7 – element M (*Neoprioniodus triangularis triangularis* Walliser s.f.), 8 – element S (*Neoprioniodus costatus costatus* Walliser s.f. Krzyże 4, 464,0–467,0 m



Maria NEHRING-LEFELD – Konodonty z poziomu *amorphognathoides* (sylur) wschodniej części obniżenia podlaskiego

TABLICA II

Fig. 1–10. *Carniodus carnulus* Walliser

1, 2 – element Pb (*Carniodus carinthiacus* Walliser s.f.), 3, 10 – element Sb (*Carniodus carnus* Walliser s.f.), 4, 7 – element Pa (*Carniodus carnulus* Walliser s.f.), 5, 6 – element Sc (*Neoprioniodus subcarnus* Walliser s.f.), 8 – element Sa (*Roundya latialata* Walliser s.f.). Krzyże 4, 464,0–467,0 m

Fig. 11, 12. *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl) s.f.

Proniewicze IG 1, 550,8–551,7 m

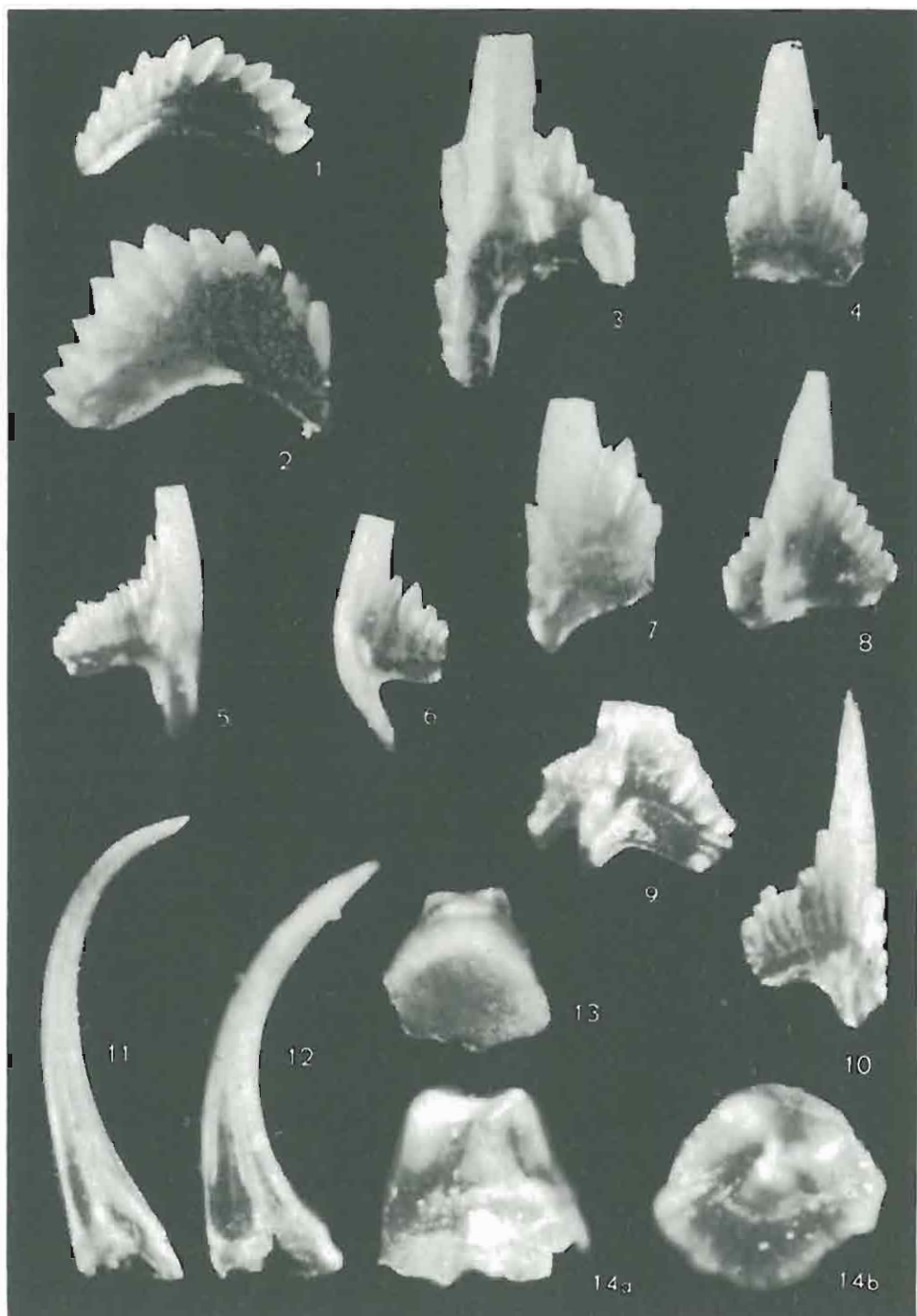
Fig. 13. *Pseudooneotodus bicornis* Drygant s.f.

Proniewicze IG 1, 556,5–557,5 m

Fig. 14a, b. *Pseudooneotodus tricornis* Drygant s.f.

a – okaz z boku, b – okaz z góry. Rajsk 4, 580,6–586,6 m

a – specimen in side view; b – specimen in top view



Maria NEHRING-LEFELD – Konodonty z poziomu *amorphognathoides* (sylur) wschodniej części obniżenia podlaskiego

TABLICA III

Fig. 1. *Ponderodus simplex* (Branson et Mehl) s.f.

Proniewicze IG 1, 556,5–557,5 m

Fig. 2. *Acodus inornatus* Ethington s.f.

Proniewicze IG 1, 556,5–557,5 m

Fig. 3. *Ponderodus* sp.

Proniewicze IG 1, 549,9–550,8 m

Fig. 4. *Distacodus obliquicostatus* Branson et Mehl s.f.

Proniewicze IG 1, 556,5–557,0 m

Fig. 5, 6. *Panderodus spasovi* Drygant s.f.

Krzyże 4, 464,0–467,0 m

Fig. 7. *Drepanodus aduncus* Nicoll et Rexroad s.f.

Krzyże 4, 464,0–467,0 m

Fig. 8. *Neoprioniodus excavatus* (Branson et Mehl) s.f.

Rajsk 4, 580,0–586,0 m

Fig. 9, 10. ?*Hadrognathus stauognathoides* Walliser s.f. (= element Pa *Distomodus stauognathoides* (Walliser))

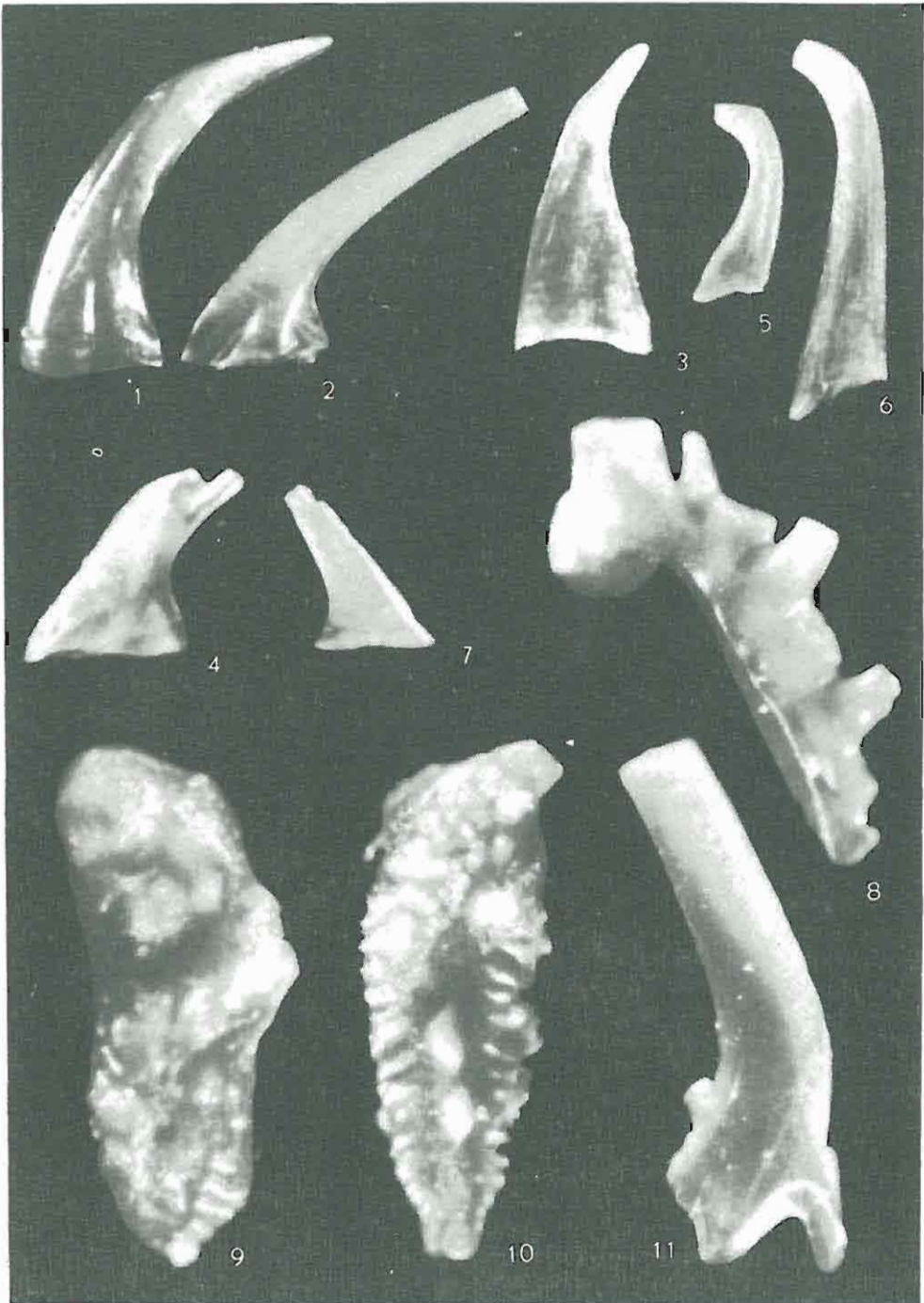
Fragmenty okazów od strony powierzchni oralnej

Fragments of specimens in view from oral side

Rajsk 4, 580,0–586,0 m

Fig. 11. *Ligonodina egregia* Walliser s.f.

Krzyże 4, 465,0 m



Maria NEHRING-LEFELD – Konodonty z poziomu *amorphognathoides* (sylur) wschodniej części obniżenia podlaskiego

TABLICA IV

Fig. 1a, b, 2. ? *Distomodus* sp.

Krzyże 4, 446,0 m.

Fig. 3a-c, 4. *Ozarkodina zieglerei zieglerei* Walliser s.f.

Proniewicze IG 1, 548,8 m

Fig. 5. *Ozarkodina policlinata* (Nicoll et Rexroad)

Krzyże 4, 467 m

Fig. 6a, b, 7, 8. *Ozarkodina policlinata* (Nicoll et Rexroad)

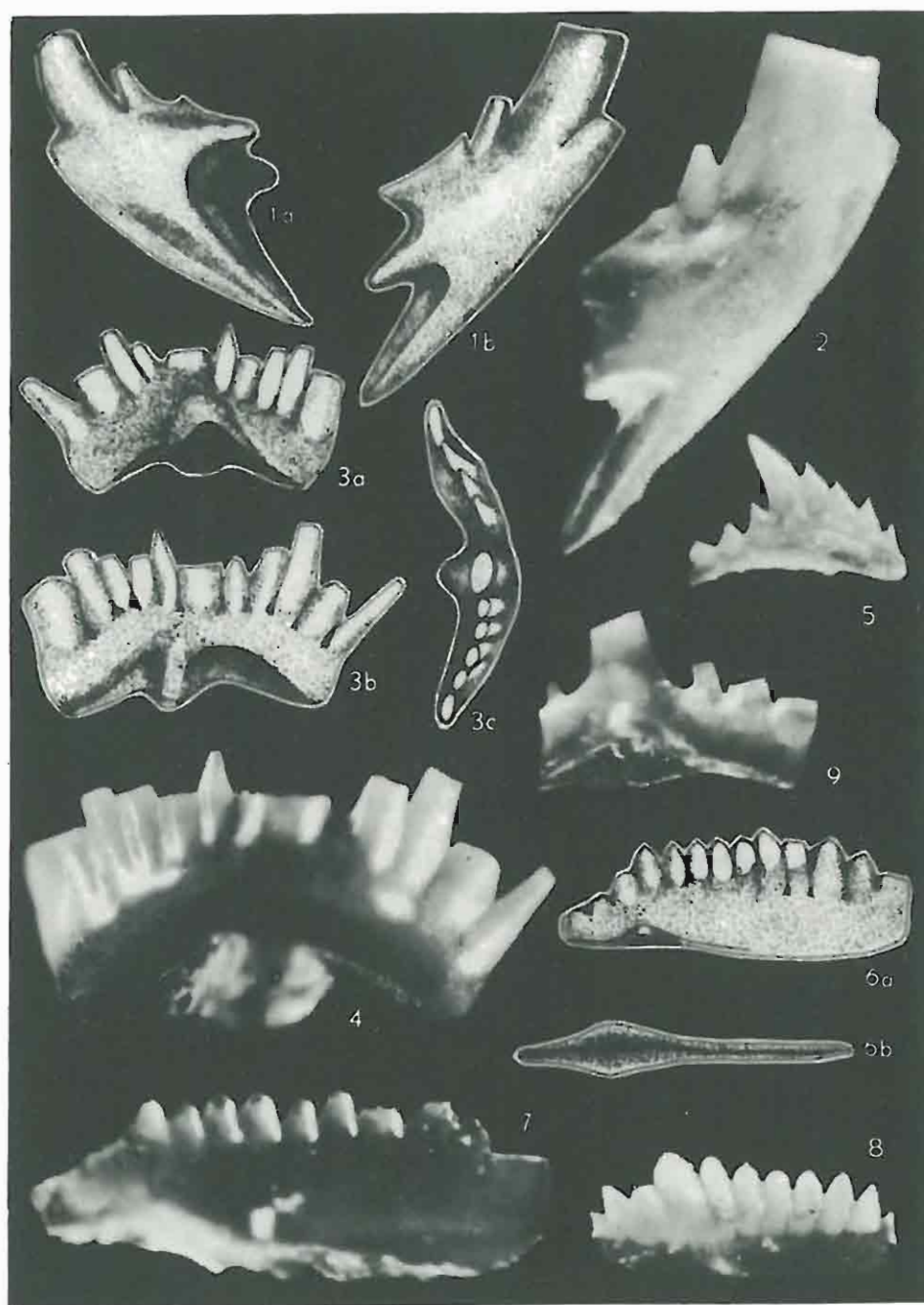
Element Pa: 6a, 7, 8 - okazy widziane z boku, 6b - okaz widziany od strony krawędzi aboralnej

6a, 7, 8 - specimens in side view, 6b - side with aboral margin

Krzyże 4, 464,0-467,0 m

Fig. 9. *Ozarkodina zieglerei tenuiranea* Walliser

Proniewicze IG 1, 548,8 m



Maria NEHRING-LEFÉLD – Konodonty z poziomu *amorphognathoides* (sylur) wschodniej części obniżenia podlaskiego

TABLICA V

Fig. 1-7. *Pterospathodus amorphognathoides* Walliser

1, 5 - element S (*Neoprioniodus costatus costatus* Walliser), 2-4 - element Pa (*Pterospathodus amorphognathoides* Walliser), 6 - element M (*Neoprioniodus triangularis triangularis* Walliser), 7 - element Pb (*Ozarkodina gaertneri* Walliser)

Fig. 8, 9. *Pterospathodus pennatus procerus* (Walliser)

Element Pa: 8 - okaz od strony powierzchni oralnej; 9 - okaz widziany z boku
8 - oral side; 9 - specimen in side view

Rajsk 4, 580,0-586,0 m

Fig. 10. *Distacodus obliquicostatus* Branson et Mehl s.f.

Proniewicze IG 1, 556,5-557,0 m

Fig. 11, 12. *Panderodus simplex* (Branson et Mehl) s.f.

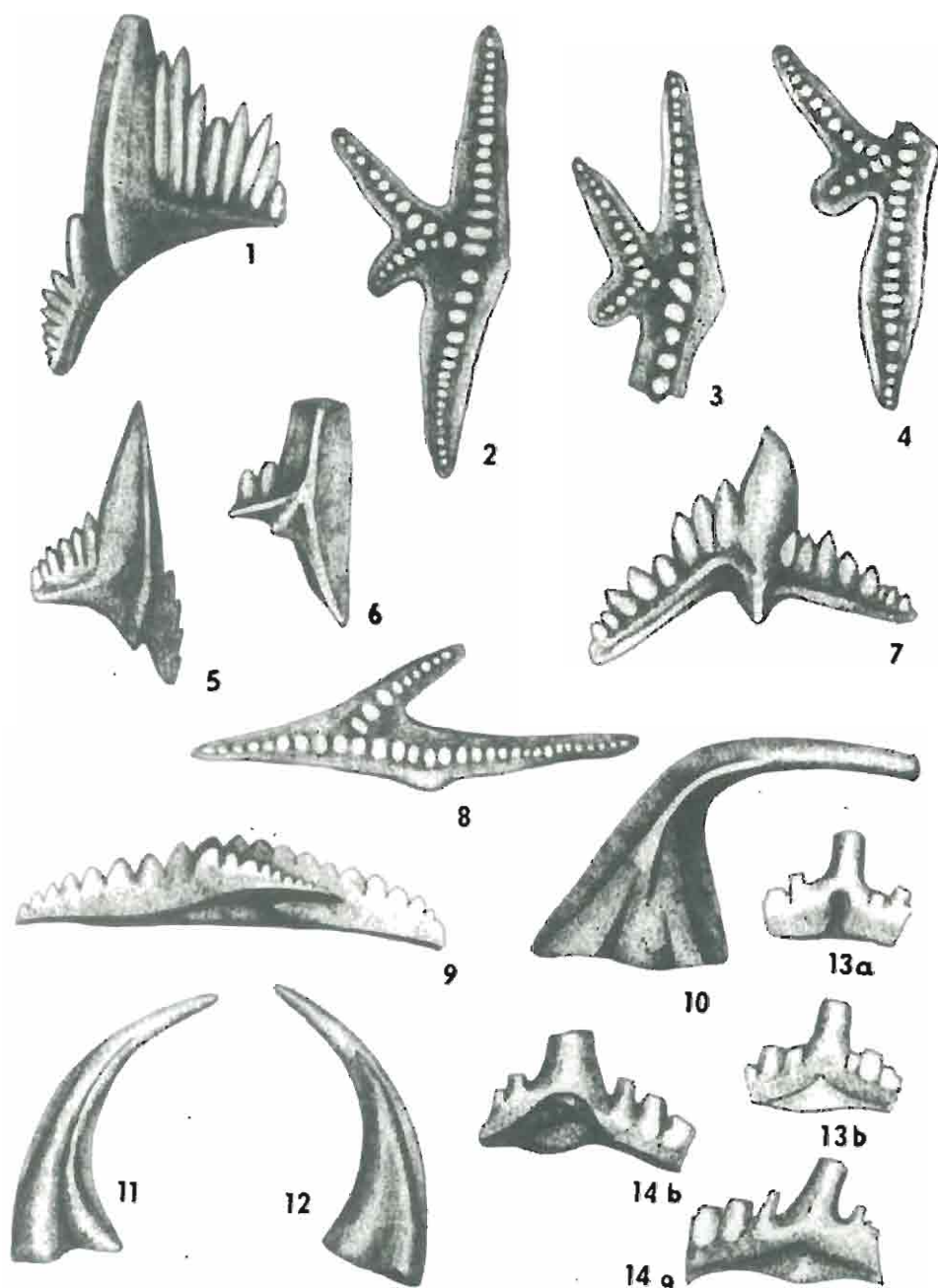
Proniewicze IG 1, 556,5-557,5 m

Fig. 13a, b. *Trichonodella symmetrica* (Branson et Mehl) s.f.

Proniewicze IG 1, 548,8 m

Fig. 14a, b. *Ozarkodina zieglerei tenuiramea* Walliser s.f.

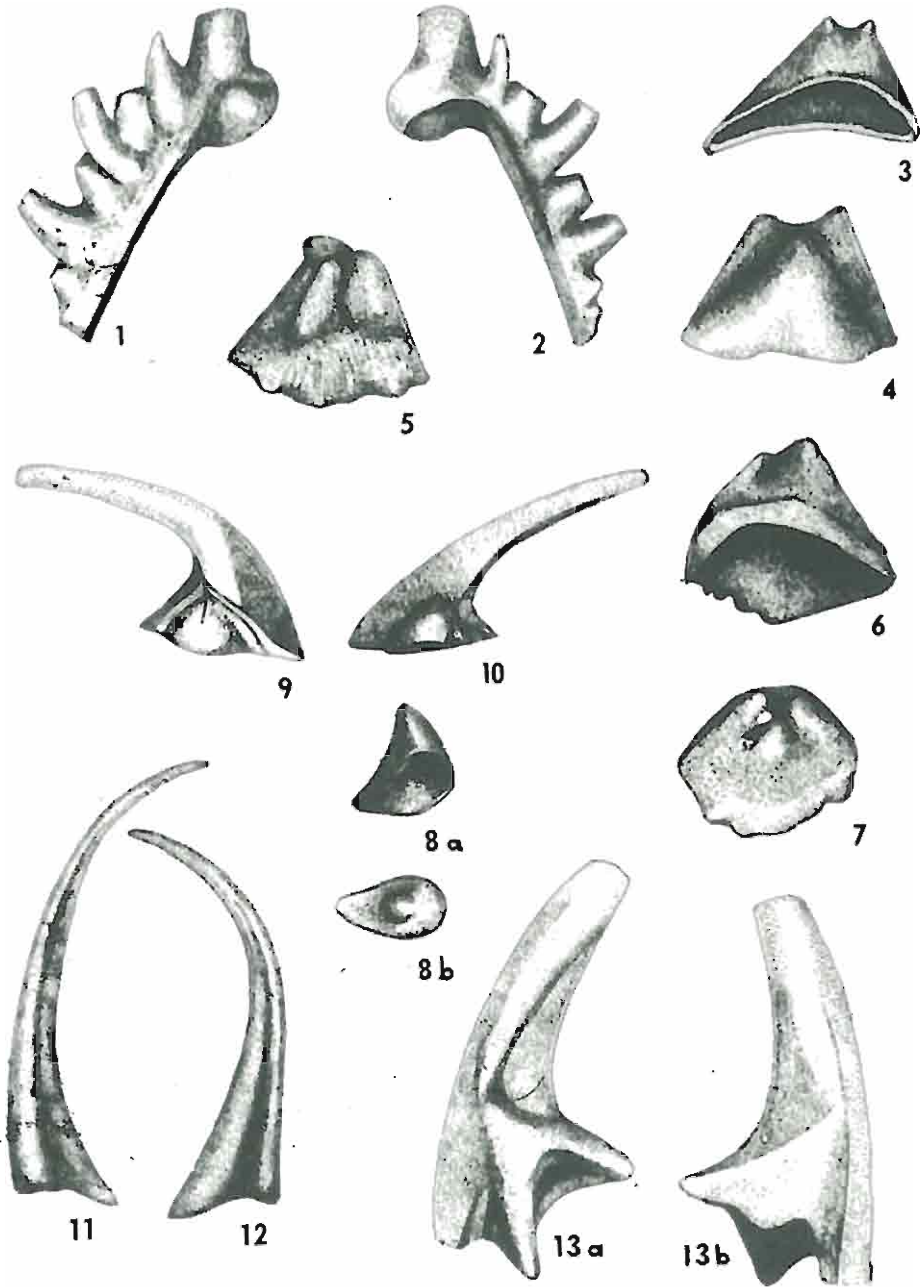
Proniewicze IG 1, 548,8 m



Maria NEHRING-LEFELD – Konodonty z poziomu *amorphognathoides* (sylur) wschodniej części obniżenia podlaskiego

TABLICA VI

- Fig. 1, 2. *Neoprioniodus excavatus* (Branson et Mehl) s.f.
Rajsk 4, 580,0–586,0 m
- Fig. 3, 4. *Pseudooneotodus bicornis* Drygant s.f.
Proniewicze IG 1, 556,5–557,5 m
- Fig. 5–7. *Pseudooneotodus tricornis* Drygant s.f.
Rajsk 4, 580,6–586,6 m
- Fig. 8a, b. *Pseudooneotodus beckmanni* (Bischoff et Sannemann) s.f.
a – okaz od strony jamy podstawowej; b – od strony wierzchołka;
a – specimen seen from basal cavity side; b – seen from apex side
Krzyże 4, 464,0–467,0 m
- Fig. 9, 10. *Acodus inornatus* Ethington s.f.
Proniewicze IG 1, 556,5–557,5 m
- Fig. 11, 12. *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl) s.f.
Proniewicze IG 1, 550,8–551,7 m
- Fig. 13a, b. ? *Distomodus* sp.
Krzyże 4, 464,0–467,0 m



Maria NEHRING-ŁEFELD – Konodonty z poziomu *omorphognathoides* (sylur) wschodniej części obniżenia podlaskiego

