UKD 56.016.3 [konodonty] :551.733.1:550.822 (438.182—201 Ketrzyn — otwór)

Maria NEHRING

Konodonty ordowickie z otworu Kętrzyn

WSTĘP

Konodonty opisane w niniejszym artykule pochodzą z morskich osadów ordowiku nawierconego w otworze Kętrzyn IG 1. Ordowik wykształcony jest tutaj w facji płytkowodnej, miąższość jego wynosi 68,5 m.

Próbki do badań zostały mi udostępnione przez mgra Z. Modlińskiego z Zakładu Geologii Struktur Wgłębnych IG, za co pragnę Mu w tym miejscu złożyć serdeczne podziękowanie. Dziękuję również p. J. Modrzejewskiej za wykonanie fotografii okazów. Próbki pobierane były z głębokości 1544,5÷1610,0 m, średnio co 1÷1,5 m, z osadów węglanowych i ilastych. Duża liczba przebadanych próbek nie zawierała w ogóle konodontów, najliczniej natomiast występowały one na głębokości 1557,3÷1569,6 m. Wśród znalezionych przeze mnie możliwych do oznaczenia okazów wyodrębniłam 30 gatunków, zaliczonych do 18 rodzajów.

Należy stwierdzić, iż jak dotychczas istnieje w Polsce znikoma ilość publikacji poświęconych konodontom ordowickim. Z. Wolska (1961) opisała 33 gatunki konodontów pochodzących z ordowickich głazów narzutowych znalezionych w okolicach Warszawy i Poznania. W. Bednarczyk (1966) w swojej pracy poświęconej ordowikowi okolic Białowieży wymienia kilkanaście gatunków konodontów znalezionych w osadach tego piętra, nawierconych w otworach Krzyże 4 i Podborowisko 1.

STRATYGRAFIA

Otwór Kętrzyn IG 1 usytuowany został w południowej części obniżenia litewskiego. Stratygrafię występujących w tym otworze osadów ordowiku opracował Z. Modliński (1967). Przytaczany niżej podział stratygraficzny, litologia osadów oraz zespół makrofauny oparty jest na pracy tego autora.

Ordowik rozpoczyna się osadami arenigu (górne warstwy białowieskie), w którego spągu leży cienka warstewka piaskowca glaukonitowego, powyżej zaś spoczywają osady wapienno-margliste o zabarwieniu brunatnowiśniowych lub szarozielonym. Miąższość osadów arenigu wynosi 14,7 m. Znaleziono tutaj bogaty zespół trylobitów i ramienionogów, których obecność pozwoliła określić wiek omawianych osadów. Wśród

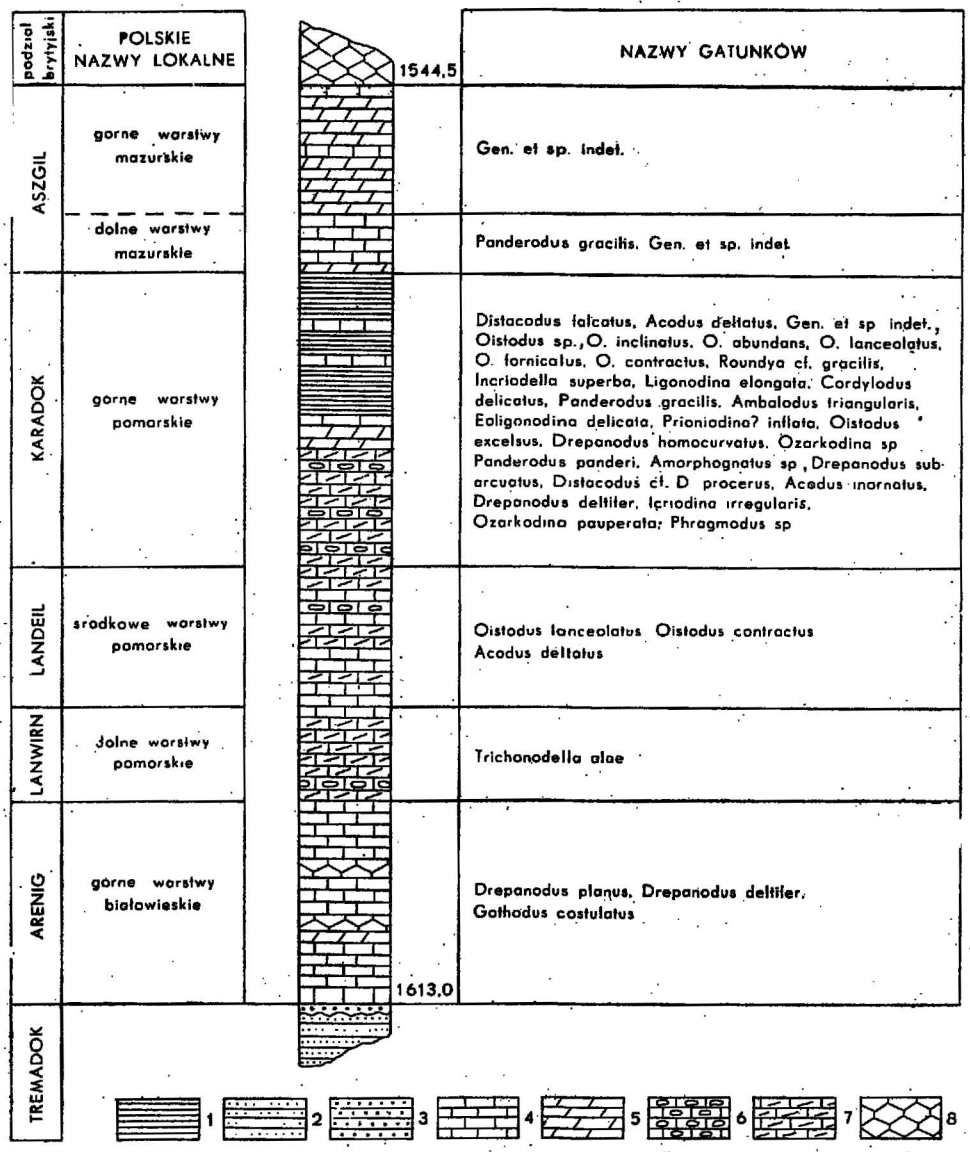


Fig. 1. Rozprzestrzenienie konodontów w otworze wiertniczym Kętrzyn IG 1
Distribution of conodonts in bore hole Kętrzyn IG 1

1 — iłowce; 2 — piaskowce; 3 — zlepieńce; 4 — wapienie; 5 — margle; 6 — wapienie oolitowe; 7 — wapienie margliste; 8 — wapienie zrostkowe
1 — claystones; 2 — sandstones; 3 — conglomerates; 4 — limestones; 5 — marls; 6 — oolitic limestones; 7 — marly limestones; 8 — clumpy limestones

nielicznych znalezionych tu konodontów oznaczono: *Drepanodus planus* Lind., *D. deltifer* Lind. i *Gothodus costulatus* Lind. *Drepanodus delfiter* Lind. znany jest — jak dotychczas — jedynie z tremadoku Szwecji, jego obecność w osadach arenigu Kętrzyna pozwoliłaby rozszerzyć

zasięg stratygraficzny tego gatunku. Oba pozostałe gatunki opisane zostały przez M. Lindströma (1955) z arenigu południowej części Szwecji centralnej. Znalezienie ich w Kętrzynie na głębokości 1598,5 m potwierdza słuszność zaliczenia tych osadów do arenigu.

Powyżej arenigu leżą wapienie lanwirnu (dolne warstwy pomorskie) rozpoczynające się cienką warstewką wapienia organodetrytycznego, przechodzące w wapienie brunatnowiśniowe z szarozielonymi plamami. Zawierają one *Megistaspidella* sp., *Pseudoasaphus* sp., *Asaphus* (*Asaphus*) sp., *Ampyx nasutus* Dalm. Nieliczne występujące tu konodonty są bardzo zniszczone tak, że spośród nich udało mi się oznaczyć jedynie okaz znaleziony na głębokości 1592,5 m, reprezentujący gatunek *Trichonodella alae* Lind. Ponieważ M. Lindström oznaczył go z arenigu Szwecji, wydaje się, iż i w tym przypadku należy przyjąć szerszy zasięg pionowy *Trichonodella alae* Lind.

Osady lanwirnu bez widocznych zmian przechodzą w landeil (środkowe warstwy pomorskie). Są to również wapienie z oolitami żelazistymi i przemazami iłów, zawierające trylobity i ramienionogi oraz nieliczne konodonty. Na uwagę zasługuje fakt, iż pojawiają się tu po raz pierwszy przedstawiciele rodzaju *Oistodus* — niezwykle charakterystycznego dla ordowiku. Spośród nich w landeilu Kętrzyna występuje *Oistodus lanceolatus* Pander i *O. contractus* Lindström. *O. lanceolatus* Pander, jak dotychczas opisywany z arenigu, w profilu Kętrzyna występuje znacznie wyżej. Pierwsze należące do tego gatunku okazy występują w landeilu, jednocześnie jednak dość licznie reprezentowane są w warstwach zaliczanych przez Z. Modlińskiego (1967) do karadoku. Wydaje się zatem, że należałoby znacznie rozszerzyć górną granicę zasięgu pionowego tego gatunku. *Oistodus contractus* Lind. opisany po raz pierwszy z arenigu Szwecji, w Stanach Zjednoczonych znany jest z warstw odpowiadających lanwirnowi i landeilowi. Znalezienie go w landeilu Kętrzyna dowodzi, że i w Europie występuje on powyżej arenigu. Poza wyżej omówionymi gatunkami w omawianym odcinku profilu występuje *Acodus deltatus* Lind. Jest to gatunek długo żyjący, znany od arenigu do landeila włącznie, a więc obecność jego na tej głębokości jest jeszcze jednym dowodem potwierdzającym, iż mamy tutaj do czynienia z osadami landeila.

Dolny karadok (górne warstwy pomorskie) Kętrzyna wykształcony jest w postaci wapieni organodetrytycznych, poprzerastanych marglami ciemnoszarymi lub szarozielonymi, zawierającymi wkładki bentonitu. Z fauny występują tu: *Echinosphaerites* sp., *Neoasaphus lundibundus* Torn., *Chasmops* cf. *odini* (Eichw.), *Illaenus fallax* Holm. i inne. Występujące tu nieliczne konodonty są tak źle zachowane, że ich oznaczenie jest całkowicie niemożliwe.

Górny karadok natomiast reprezentowany jest przez iłowce ciemnoszare i szarozielone, w których występują wkładki szarych margli i wapieni. W iłowcach tych spotyka się liczne trylobity, ramienionogi i konodonty. Stwierdzono również słabo zachowane szczątki graptolitów. Pośród występującej tu fauny na uwagę zasługuje niezwykle bogaty zespół konodontów charakterystycznych dla tego piętra. Wśród nich następujące konodonty znane są — jak dotychczas — wyłącznie z karadoku: *Acodus inornatus* Ethington, *Distacodus* aff. *procerus* Ething-

ton, *D. falcatus* Stauffer, *Eoligonodina delicata* (Branson et Mehl), *Icriodella superba* Rhodes, *Ligonodina elongata* Rhodes, *Lonchodus spinuliferus* Stauffer, *Ozarkodina pauperata* Stauffer, *Oistodus fornicalus* Stauffer, *O. venustus* Stauffer, *Roundya* cf. *gracilis* (Rhodes). Obecność tych gatunków w omawianym odcinku profilu jednoznacznie potwierdza więc określenie wieku osadów oparte na makrofaunie. Poza wyżej wymienionymi konodontami w zespole tym zostały oznaczone gatunki, które aczkolwiek mają nieco szerszy zasięg stratygraficzny, to jednak są bardzo często spotykanymi, charakterystycznymi elementami konodontowych zespołów karadoku. Wśród nich na uwagę zasługuje *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl — gatunek charakterystyczny dla karadoku i aszgilu. W Europie opisywany był z osadów karadoku Walii (wapienie Gelli-grin, Pen-y-garnedd, wapienie Keisley i wapienie Crug) oraz z SE Szwecji z osadów wapiennych znanych z obszaru Tväreu, zaliczonych do karadoku.

Wśród występujących w karadoku Kętrzyna okazów należących do rodzaju *Oistodus* wyodrębnione zostały następujące gatunki: *Oistodus contractus* Lind., *O. inclinatus* Branson et Mehl, *O. excelsus* Stauffer, *O. abundans* Branson et Mehl, *O. venustus* Stauffer, *O. lanceolatus* Pander. *Oistodus venustus* jest gatunkiem opisywanym jak dotychczas wyłącznie z karadoku, między innymi SW Szkocji wraz z *Climacograptus wilsoni*. *O. excelsus* Stauffer jest również gatunkiem trzymającym się ściśle karadoku, natomiast zasięgi pionowe *O. abundans* i *O. inclinatus* są znacznie szersze, jednakże są to gatunki występujące bardzo często w zespołach konodontów karadockich, tak więc ich występowanie wespół z konodontami typowymi dla karadoku może być uznane za jeszcze jeden dowód potwierdzający słuszność zaliczenia omawianych osadów do tego piętra. *Oistodus contractus* i *O. lanceolatus* wydają się być znalezione tak wysoko w profilu stratygraficznym ordowiku po raz pierwszy. O ile bowiem *O. contractus* cytowany był z osadów landeila, o tyle nie udało mi się stwierdzić, aby *O. lanceolatus* był dotychczas opisywany z warstw leżących powyżej arenigu. Ponieważ nie ulega wątpliwości, iż znalezione przeze mnie okazy należą właśnie do tego gatunku, jak również nie ulega kwestii wiek warstw, w których one występują, wydaje się, że pionowy zasięg tych gatunków należy przesunąć do karadoku.

Charakterystycznymi elementami omawianego zespołu konodontów są okazy określone jako Gen. et sp. indet., występujące bardzo licznie na głębokości 1557,9÷1569,0 m. Są one niemal identyczne z konodontami określonymi w ten sposób przez M. Lindströma (1957). Autor ten stwierdził masowe ich występowanie w Szwecji centralnej, w wapieniach i łupkach wiekowo odpowiadających poziomowi *Climacograptus wilsoni* wyodrębnionemu w karadoku. Interesującym gatunkiem występującym w karadoku Kętrzyna jest *Icriodina irregularis* Branson et Branson, opisana dotychczas jedynie z osadów syluru dolnego.

Zespół konodontów znaleziony w warstwach zaliczonych przez Z. Modlińskiego do karadoku zawiera szereg gatunków wspólnych z zespołami konodontów charakterystycznych dla osadów tego piętra rozprzestrzenionych na obszarach Europy i Ameryki Płn. (tab. 1). Tak więc następujące gatunki znalezione w Kętrzynie są identyczne z konodontami

Stratygraficzne zasięgi konodontów występujących w otworze Kętrzyn IG 1

NAZWA GATUNKU	STANY ZJEDNOCZONE								WIELKA BRYTANIA							SZWECJA							POLSKA													
		Champlainian			Cincinnatian				ORDOWIK							ORDOWIK							GŁAZY NARZUTOWE	Rejon Białowieży ORDOWIK				Obniżenie litewskie—Kętrzyn IG 1 ORDOWIK										
									dolny		środkowy		górny			dolny		środkowy		górny				TREMADOK	ARENIG	KARADOK LANDEIL LANWIRN	TREMADOK	ARENIG	LANWIRN	LANDEIL	KARADOK	ASZGIL					
	Beekmantown	Chazyan	Black River	Trenton	Eden	Maysville	Richmond	SYLUR	Tremadok	Arenig	Lanwirn	Landeil	Karadok	Aszgil	SYLUR	Tremadok	Arenig	Lanwirn	Landeil	Karadok	Aszgil	SYLUR		warstwy krzyżańskie	warstwy białowieskie	warstwy pomorskie	warstwy białowieskie		warstwy pomorskie			warstwy mazurskie				
																											dolne	górne	dolne	środkowe	górne	dolne	górne			
Acodus inornatus Ethington				+																											+					
Acodus deltatus Lindström		+															+													+	+				
Ambalodus triangularis Branson et Mehl				+	+	+	+						+							+											+				
Amorphognathus sp.			+	+	+	+	+											+	+	+	+		+								+				
Cordylodus delicatus Branson et Mehl		+		+	+																										+				
Drepanodus planus Lindström																	+							+	+			+							
Drepanodus homocurvatus Lindström		+		+	+												+			+			+	+							+				
Drepanodus deltifer Lindström																+	+											+			+				
Drepanodus suberectus Branson et Mehl		+	+	+	+		+									+	+	+	+	+			+			+					+				
Distacodus aff. *D. procerus* Ethington				+																											+				
Distacodus falcatus Stauffer			+	+																+											+				
Eoligonodina delicata (Branson et Mehl)				+																											+				
Gothodus costulatus Lindström																	+											+							
Genus et species indet.																				+											+	+			
Icriodella superba Rhodes				+	+								+																		+				
Icriodina irregularis Branson et Branson								+																							+				
Ligonodina elongata Rhodes				+	+								+							+											+				
Lonchodus spinuliferus Stauffer			+																												+				
Ozarkodina pauperata Stauffer			+																												+				
Oistodus fornicalus Stauffer				+																											+				
Oistodus contractus Lindström		+															+														+				
Oistodus inclinatus Branson et Mehl		+	+	+	+	+	+						+							+			+								+				
Oistodus excelsus Stauffer			+	+	+															+			+	+							+				
Oistodus abundans Branson et Mehl		+	+	+	+																										+				
Oistodus venustus Stauffer			+	+																+											+				
Oistodus lanceolatus Pander	+																+														+				
Prioniodina? inflata Lindström		+																													+				
Panderodus panderi (Stauffer)		+	+	+																											+				
Panderodus gracilis (Branson et Mehl)			+	+	+	+	+											+	+	+	+		+								+	+			
Roundya cf. *gracilis* (Rhodes)														+																	+				
Trichonodella alae Lindström																	+													+					

Porównanie zasięgów stratygraficznych konodontów na obszarze Europy i Ameryki

Nazwa gatunku	Tremadok	Arenig	Lanwirn	Landeil	Karadok				Aszgil	Sylur
	Canadian		Chazyan		Black River	Trenton	Eden	Maysville	Richmond	
Acodus inornatus Ethington						+++				
Acodus deltatus Lindström		.....	++++++	++++++						
Ambalodus triangularis Branson et Mehl						+++++			+++++	
Amorphognathus sp.										
Cordylodus delicatus Branson et Mehl			+++++	++++++	+++++					
Drepanodus planus Lindström		.....								
Drepanodus homocurvatus Lindström		.....	+++++	++++++	+++++					
Drepanodus deltifer Lindström	.....	.....								
Drepanodus suberectus Branson et Mehl	.....	.....	+++++	++++++	+++++				+++++	
Genus et sp. indet.										
Distacodus aff. *D. procerus* Ethington						+++				
Distacodus falcatus Stauffer						++++				
Eoligonodina delicata (Branson et Mehl)										
Gothodus costulatus Lindström		.....				+++				
Icriodella superba Rhodes										
Icriodina irregularis Branson et Branson						+++				++
Ligonodina elongata Rhodes										
Lonchodus spinuliferus Stauffer						++++				
Ozarkodina pauperata Stauffer						++				
Oistodus fornicalus Stauffer						++				
Oistodus contractus Lindström		.....	+++++	+++++		+++				
Oistodus inclinatus Branson et Mehl			+++++	+++++	+++++				+++++	
Oistodus excelsus Stauffer						++++				
						+++++				
Oistodus abundans Branson et Mehl			+++++	+++++	.....					
Oistodus venustus Stauffer						+++				
Oistodus lanceolatus Pander		.....								
Prioniodina ? inflata Lindström			+++++	+++++						
Panderodus panderi (Stauffer)			+++++	+++++	++++					
Panderodus gracilis (Branson et Mehl)						++++			+++++	
Roundya cf. *gracilis* (Rhodes)										
Trichonodella alae Lindström		.....								

++++++++++ — zasięgi na obszarze Ameryki Północnej
..... — zasięgi na obszarze Europy

oznaczonymi przez S. M. Bergströma (1962) z Tvären (SE Szwecja): *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl, *Distacodus falcatus* Stauffer, *Drepanodus homocurvatus* Lindström, *D. suberectus* Branson et Mehl, *Ligonodina elongata* Rhodes, *Oistodus excelsus* Stauffer, *O. venustus* Stauffer, *O. inclinatus* Branson et Mehl. Zasięgi stratygraficzne *A. triangularis*, *O. inclinatus*, *O. excelsus* i *O. venustus* zostały omówione wyżej. *Drepanodus homocurvatus* i *D. suberectus* są to formy długowieczne, *Distacodus falcatus* i *Ligonodina elongata* natomiast opisywane były jak dotychczas zarówno z Ameryki Płn., jak i z Europy z osadów zaliczanych do karadoku.

Wśród karadockich konodontów opisanych przez M. Lindströma z wapieni Crug (Walia) wiele gatunków jest wspólnych z konodontami Kętrzyna: *A. triangularis* Branson et Mehl, *Icriodella superba* (Rhodes), *Ligonodina elongata* Rhodes, *Oistodus inclinatus* Branson et Mehl, *Roundya* cf. *gracilis* (Rhodes). *A.* cf. *ordovicica* Branson et Mehl przedstawiony przez M. Lindströma (1959) jest tak podobny do konodontów oznaczonych przeze mnie jako *Amorphognathus* sp. A, iż można uznać go za identyczny.

Omawiany przeze mnie zespół konodontów zawiera szereg gatunków wspólnych z zespołami konodontów karadoku znanych ze Stanów Zjednonych. Tak więc pośród 47 gatunków oznaczonych przez R. L. Ethingtona z formacji Galena, znanej ze stanów Iowa i Minnesota, 14 oznaczyłam w karadoku Kętrzyna. Są to: *Distacodus falcatus* Strauffer, *Drepanodus homocurvatus* Lindström, *D. suberectus* Branson et Mehl, *Oistodus excelsus* Stauffer, *O. fornicalus* Stauffer, *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl), *O. abundans* Branson et Mehl, *Subcordylodus delicatus* (Branson et Mehl), *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl, *Distacodus* aff. *D. procerus* Ethington, *Oistodus venustus* Stauffer, *Acodus inornatus* Ethington, *Ligonodina elongata* Rhodes, *Panderodus panderi* (Stauffer). Geologowie amerykańscy określają wiek formacji Galena jako górny trenton.

Spośród gatunków wyżej nie wymienionych *Eoligonodina delicata* (Branson et Mehl) znana jest jedynie z osadów trentonu (karadok środkowy) stanu Ontario. *Lonchodus spinuliferus* Stauffer i *Ozarkodina pauperata* Stauffer opisane zostały z dolnego karadoku (Black River) Stanów Zjednoczonych.

Reasumując należy stwierdzić, że pomimo braku — jak dotychczas — szczegółowego opracowania konodontów dolnego paleozoiku z punktu widzenia ich przydatności stratygraficznej, określenie wieku omawianego wyżej zespołu konodontów przeprowadzić można w zasadzie poprzez analizę i porównanie z innymi znanymi już zespołami pochodzącymi z osadów, których wiek nie ulega kwestii. Ponieważ na 26 gatunków oznaczonych z tego zespołu 11 pochodzi wyłącznie z karadoku, a zasięg pionowy dalszych 9 gatunków jest szerszy i są one w karadoku powszechnie spotykane, wydaje się słuszne uznać zespół konodontów znaleziony na głębokości 1557,3÷1569,0 m za typowy dla karadoku.

Leżące wyżej osady aszgilu (warstwy mazurskie) są dwudzielne. Dolne warstwy mazurskie o miąższości 3,7 m wykształcone są jako brunatnowiśniowe wapienie i margle z bogatą fauną. Występujące tu *Tretaspis seticornis* (His.), *Panderia megalophthalma* Linnars., *Illaenus roemeri*

Volb., *Pseudosphaeroxochus laticeps* (Linn.) pozwalają jednocześnie określić wiek badanych osadów.

Górne warstwy mazurskie — to margle szarozielone z wkładką wapieni ciemnoszarych. W marglach występuje bogata fauna, między innymi *Dalmanitina mucronata* (Brong.), *Rafinesquina* cf. *compressa* (Dav.), *Platystrophia* cf. *biforata* (Schloth.). W przeciwieństwie do licznych makroskamieniałości konodonty w osadach aszgilu występują sporadycznie. W aszgilu dolnym znaleziony został *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl), znany od lanwirnu do aszgilu włącznie, jak również kilka konodontów oznaczonych jako Gen. et Sp. indet.

Fig. 1 przedstawia rozprzestrzenienie konodontów w profilu ordowiku otworu Kętrzyn. Na tab. 1 przedstawione zostały zasięgi stratygraficzne i rozprzestrzenienie geograficzne konodontów znalezionych w osadach ordowickich Kętrzyna. Dla Stanów Zjednoczonych podany został podział ordowiku stosowany przez geologów amerykańskich, dla obszaru europejskiego zastosowano podział angielski. Tab. 2 ilustruje analizę porównawczą zasięgów pionowych konodontów na obszarze Europy i Amerykl Płn.

WNIOSKI

1. Szczegółowe przeanalizowanie występujących w ordowiku Kętrzyna konodontów wydaje się upoważniać do stwierdzenia, iż zasięgi stratygraficzne niektórych gatunków są szersze niżby to wynikało z dotychczasowego stanu badań (tab. 2). Należy jednakże podkreślić, że stan wiadomości na temat konodontów starszego paleozoiku jest jeszcze dość ograniczony, każde nowe ich znalezisko może więc rozszerzyć pionowy zasięg występowania wielu spośród nich.

2. Konodonty występujące w osadach ordowickich w Kętrzynie rozprzestrzenione są w badanym odcinku profilu nierównomiernie. Skamieniałości te występują masowo jedynie w osadach zaliczonych do karadoku.

3. Przebadany zespół konodontów potwierdził na ogół słuszność podziału stratygraficznego ordowiku z otworu Kętrzyn przeprowadzonego przez Z. Modlińskiego na podstawie litologii i makrofauny.

OPISY PALEONTOLOGICZNE

Genus *Ambalodus* Branson et Mehl 1933

Ambalodus trangularis Branson et Mehl

(Tabl. I, fig. 11a, b; tabl. VI, fig. 50a, b)

1959 *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl; G. L. Stone, Furnish W. M.: Journ. Paleont., vol. 33, nr 2, p. 219, pl. 32, fig. 3.

1959 *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl; Ethington R. L.: Journ. Paleont., vol. 35, nr 2, p. 269, pl. 40, fig. 12.

1959 *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl; Lindström M.: Micropaleontology, vol. 5, nr 4, p. 435, pl. 2, fig. 1—11.

1958 *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl; Sweet W. C., Turco C. A., Warner E. Jr., Wilkie L. C.: Journ. of Paleont., vol. 33, nr 6, p. 1040, pl. 133, fig. 4.

1962 *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl; Bergström S. G.: Arkiv für Mineralegi och Geologie, vol. 3, nr 1, p. 26.

1965 *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl; Barnett S. G.: Micropaleontology, vol. 11, nr 1, p. 68, pl. 2, fig. 8.

Materiał: 5 okazów częściowo uszkodzonych.

Opis. Asymetryczne, płytkowate konodonty o dużej zmienności morfologicznej. Okaz składa się z trzech uzębionych wyrostków, które łącząc się tworzą łukowato wygiętą płytkę. W miejscu jej maksymalnego wygięcia występuje masywny, lekko pochylony ząb główny, odchylający się w tę stronę okazu, która jest pozbawiona wyrostka bocznego. Wyrostek przedni i tylny tworzą ze sobą kąt około 90°. Wyrostek boczny biorący początek z przedniego brzegu zęba głównego wygina się lekko ku tyłowi, odchylając się pod kątem 45° od płaszczyzny, na której leżą wyrostek przedni i tylny. Wyrostek boczny jest często odłamany. Na powierzchniach oralnych wyrostków występują małe, częściowo stopione ząbki. Powierzchnia oralna płytki jest jak gdyby parapetem wykształconym wokół każdego z wyrostków kontynuującym się od wyrostka do wyrostka. Powierzchnia aboralna płytki jest silnie wklęsła.

Występowanie. W Europie gatunek ten znany jest z karadoku Wielkiej Brytanii oraz SE Szwecji. Jest on pospolity w osadach ordowiku środkowego i górnego Stanów Zjednoczonych.

Genus *Cordylodus* Pander 1856

Cordylodus delicatus Branson et Mehl

(Tabl. IV, fig. 37—40; tabl. VI, fig. 51)

1959 *Subcordylodus delicatus* (Branson et Mehl); Ethington R. L.: Journ. Paleont., vol. 33, nr 2, p. 288, pl. 41, fig. 13.
1959 *Cordylodus delicatus* Branson et Mehl; Sweet W. C., Turco C. A., Warner E., Wilkie L. C.: Journ. Paleont., vol. 33, nr 6, p. 1044, pl. 132, fig. 12, 14, 17.
1964 *Subcordylodus* sp. aff. *S. delicatus* (Branson et Mehl); Ethington R. L., Clark D. L.. Journ. Paleont., vol. 38, nr 4, p. 701, pl. 115, fig. 1, 5, 7, 10.
1965 *Cordylodus delicatus* Branson et Mehl; Mound M. C.: Tulana Studies in Geology, vol. 4, nr 1, p. 14, pl. 1, fig. 25, 28, 30.
1965 *Cordylodus delicatus* Branson et Mehl; Barnett S. G.: Micropaleontology, vol. 11, nr 1, p. 69, pl. 1, fig. 20, pl. 2, fig. 1.
1966 *Cordylodus delicatus* Branson et Mehl; Winder C. G.: Journ. Paleont., vol. 40, nr 1, pl. 10, fig. 12.

Materiał: 17 okazów.

Opis. Forma złożona. Ząb główny długi, bocznie spłaszczony, o ostrych krawędziach przedniej i tylnej. Krawędź tylna przechodzi w wyrostek tylny. Wyrostek ten jest lekko wygięty, posiada ostre ząbki osadzone na krawędzi oralnej, bocznie spłaszczone i zrośnięte. Krawędź przednia przechodzi ku dołowi w wyginający się lekko ku tyłowi wyrostek przedni. Pomiędzy wyrostkiem przednim i tylnym ścianki konodonta tworzą trójkątny lejek podstawowy.

Występowanie. Gatunek ten jest szeroko rozprzestrzeniony w ordowickich osadach Ameryki Płn., odpowiadających wiekowo piętrom trenton i eden.

Genus *Distacodus* Hinde 1879

Distacodus falcatus Stauffer

(Tabl. I, fig. 1, 2)

1935 *Distacodus falcatus* Stauffer: Stauffer C.: Bull. Geol. Soc. of America, vol. 46, nr 1, p. 142, pl. 12, fig. 16.

gładki, w przekroju poprzecznym lancetowaty, prosty. Jama bazalna ma kształt zbliżony do trójkąta, jej zarys jest dobrze widoczny.

Występowanie. M. Lindström opisuje z karadoku południowej części Szwecji centralnej konodonty niemal identyczne jak występujące w osadach ordowickich Kętrzyna. Z nie wyjaśnionych przyczyn nie określa jednak ich nazwy gatunkowej sugerując jednocześnie, iż można je zaliczyć do nowego rodzaju i gatunku.

Genus *Icriodella* Rhodes 1953

Icriodella superba Rhodes

(Tabl. II, fig. 15a, b; tabl. V, fig. 41a, b)

1959 *Icriodella superba* Rhodes; Lindström M.: Micropaleontology, vol. 5, nr. 4, p. 440, pl. 4, fig. 10—16.
1965 *Icriodella superba* Rhodes; Barnett D. G.: Micropaleontology, vol. 11, nr 1, p. 70, pl. 2, fig. 16.

Materiał: 9 okazów.

Opis. Okaz w postaci łezkowatej płytki, wąskiej w części przedniej, a łagodnie rozszerzającej się ku tyłowi. Na jej powierzchni oralnej występują guzkowate, nie zrośnięte między sobą ząbki. Są one ułożone parami po obydwu stronach wąskiego grzbieciku oralnego, będącego jak gdyby osią symetrii płytki. Jama bazalna jest cienkościenna i głęboka.

Występowanie. Gatunek ten opisywany jest z karadockich wapieni Walii. W Stanach Zjednoczonych znajdowany jest w wapieniach zaliczanych do pięter trenton — eden.

Genus *Icriodina* Branson et Branson 1947

Icriodina irregularis Branson et Branson

(Tabl. IV, fig. 36a, b; tabl. VI, fig. 54a, b)

1947 *Icriodina irregularis* Branson et Branson; Branson E. B., Branson C. C.: Journ. Paleont., vol. 21, nr 6, p. 551, pl. 81, fig. 3—11, 18, 19.

Materiał: 1 okaz dobrze zachowany.

Opis. Forma płytkowa, morfologicznie przypominająca znany z młodszego paleozoiku rodzaj *Icriodus*. Powierzchnia oralna płytki jest nieregularnie urzeźbiona. Duże, nieregularne guzki układają się w dwa rzędy wzdłuż osi symetrii okazu, przy czym na jego końcach przednim i tylnym guzki te są pojedyncze. Te ostatnie są jak gdyby szpiczastymi, silnie eksponowanymi, ostro wzniesionymi ku górze wyrostkami. Pozostałe guzki miejscami zrastają się między sobą. Trudno jest właściwie określić czy są one ułożone parami, aczkolwiek wykazują zdecydowaną ku temu tendencję. Okaz oglądany z boku jest prosty. Powierzchnia aboralna uformowana jest w dużą jamę podstawową. Jama ta jest wąska i płytka, na końcach osiąga największą szerokość, a głębokość mniej więcej w połowie okazu.

Występowanie. *Icriodina irregularis* Branson et Branson opisana została z osadów dolnego syluru stanu Kentucky.

Genus *Oistodus* Stauffer 1932

Oistodus abundans Branson et Mehl

(Tabl. III, fig. 27, 28; tabl. VII, fig. 57, 60)

1935 *Oistodus abundans* Branson et Mehl; Stauffer C. R.: Bull. Geol. Soc. of America, vol. 46, nr 1, p. 146, pl. 12, fig. 22.
1959 *Oistodus abundans* Branson et Mehl; Sweet W. C., Turco C., Warner E., Wilkie L.: Journ. Paleont., vol. 33, nr 6, p. 1052, pl. 130, fig. 10.
1959 *Oistodus abundans* Branson et Mehl; Ethington R. L.: Journ. Paleont., vol. 33, nr 2, p. 282, pl. 39, fig. 21.
1965 *Oistodus abundans* Branson et Mehl; Mound M. C.: Tulana Studies in Geology, vol. 4, nr 1, p. 26, pl. 43, fig. 21, 22, 23, 29.
1965 *Oistodus abundans* Branson et Mehl; Barnett S. G.: Micropaleontology, vol. 11, nr 1, p. 71, pl. 1, fig. 31; pl. 2, fig. 16.

Materiał: 8 okazów.

Opis. Duży, masywny, bocznie spłaszczony stożek, którego krawędź przednia tworzy z brzegiem podstawowym kąt około 45°. Przednia i tylna krawędź stożka są ostre, jego zewnętrzna powierzchnia jest wypukła, wewnętrzna natomiast płaska bądź lekko wklęsła. Jama bazalna asymetryczna, stożkowata, jej wierzchołek znajduje się na wysokości punktu, w którym krawędź oralna przechodzi w tylną krawędź wierzchołka.

Występowanie. Jest to gatunek pospolicie występujący w osadach pięter Chazy, Black River, trenton i eden Ameryki Płn.

Oistodus contractus Lindström

(Tabl. III, fig. 33; tabl. VII, fig. 59)

1955 *Oistodus contractus* Lindström; Lindström M.: Geol. Föhren För., vol. 76, p. 573, pl. 4, fig. 45, 46.
1965 *Oistodus contractus* Lindström: Mound M. C.: Tulane Studies in Geology, vol. 4, nr 1, p. 27, pl. 43, fig. 27, 28.

Materiał: 9 okazów.

Opis. Forma pojedyncza. Duży, pochylony nieco stożek o ostrych krawędziach przedniej i tylnej i zaokrąglonych powierzchniach bocznych oraz płytka i szeroka jama bazalna — to podstawowe cechy diagnostycznego tego gatunku. Jama bazalna rozciąga się od krawędzi oralnej aż do kąta przednio-podstawowego, przy czym jej brzeg poczynając od końca krawędzi oralnej początkowo przebiega prawie równolegle do krawędzi przedniej, po czym wygina się tworząc niemal kąt prosty z przednią krawędzią wierzchołka. Krawędź oralna jest bardzo krótka, prosta i ostra. W opisywanym przeze mnie okazie brak jest części jamy bazalnej, w trakcie oznaczania uległ on bowiem uszkodzeniu.

Występowanie. Gatunek ten po raz pierwszy opisany przez M. Lindströma z arenigu Szwecji, w Stanach Zjednoczonych występuje w osadach formacji Joins (Oklahoma) zaliczanej do Chazyanu.

Oistodus venustus Stauffer

(Tabl. III, fig. 32; tabl. VII, fig. 61)

1935 *Oistodus venustus* Stauffer; C. Stauffer: Bull. Geol. Soc. of America, vol. 46, nr 1, pl. 12, fig. 12.

1959 *Oistodus venustus* Stauffer; Ethington R. L.: Journ. Palaent., vol. 33, nr 2, p. 282, pl. 39, fig. 22.
1962 *Oistodus venustus* Stauffer; Bergström S. M.; Arkiv för Mineralogi och Geologi, vol. 3, nr 1, p. 46, tabl. 5, fig. 8, 9, textfig. 3B, 5.

Materiał: 5 okazów.

Opis. Wierzchołek wysmukły, około półtora razy dłuższy niz długość podstawy, silnie pochylony ku tyłowi. Jego powierzchnia wewnętrzna jest nieco spłaszczona, krawędzie przednia i tylna są ostre. Powyżej kąta przednio-podstawowego krawędź przednia jest lekko wykrzywiona, wkrótce jednak staje się prawie prosta i przebiega prawie równolegle do brzegu podstawowego. Kąt pomiędzy krawędziami tylną i oralną jest ostry. Wierzchołek dość ostro zakończony. Podstawa jest długa i płytka, rozszerza się jedynie na przednim i tylnym końcu, przy czym jej tylna część jest węższa, część przednia natomiast staje się głębsza i szersza. Boczne powierzchnie podstawy są wypukłe.

Występowanie. Gatunek ten po raz pierwszy opisany został przez C. R. Stauffera z osadów piętra Black River stanu Minnesota z formacji Galena. W Europie dotychczas znaleziono go w osadach karadoku Szwecji.

Oistodus lanceolatus Pander

(Tabl. III, fig. 31; tabl. VII, fig. 58)

1955 *Oistodus lancealatus* Pander; Lindström M.: Geol. Fören. Förhandl., 79, nr 2, p. 577, pl. 3, fig. 58—60.
1964 *Oistodus lanceolatus* Pander; Ethington R. L., Clark D. L.: Journ. Paleont., vol. 38, nr 4, p. 693, pl. 113, fig. 12; pl. 114, fig. 1—5.
1965 *Oistodus lanceolatus* Pander; Ethington R. L., Clark D. L.: Geology Studies, vol. 12, p. 195, pl. 2, fig. 15.

Materiał: 15 okazów.

Opis. Wierzchołek duży, masywny i szeroki. Jego powierzchnie boczne są gładkie i lśniące, krawędzie ostre tworzą kile. Kąt pomiędzy krawędzią tylną i oralną jest ostry. Część podstawowa jest duża i dobrze rozwinięta. Jej powierzchnie boczne są gładkie i wypukłe, brzeg podstawowy powyginany, jama bazalna duża i głęboka, jej część głębsza związana jest z tylną partią podstawy.

Występowanie. Jest to gatunek pospolicie występujący w osadach arenigu Szwecji. W Ameryce Płn. cytowany jest z osadów wiekowo odpowiadających tremadokowi i arenigowi podziału brytyjskiego.

Oistodus fornicalus Stauffer

(Tabl. III, fig. 22)

1959 *Oistodus fornicalus* Stauffer; Ethington R. L.: Journ. Paleont., vol. 33, nr 2, p. 282, pl. 39, fig. 19.

Materiał: 4 okazy.

Opis. Forma pojedyncza. Niewielki, silnie wygięty ku tyłowi ząb, którego krawędzie przednia i tylna są ostre, powierzchnie boczne wierz-

chołka lekko wypukłe. Krawędź oralna podstawy jest wyraźnie zaokrąglona. Podstawa zęba jest bocznie spłaszczona.

Uwagi. *O. fornicalus* wykazuje duże podobieństwo do gatunku *Eobelodina fornicala* (Stauffer). W. C. Sweet, C. A. Turco, E. J. Warner i C. L. Wilkie uważają, iż *O. fornicalus* należy uznać za niedojrzałe stadium rozwoju *E. fornicala* i z tego też powodu nie ma podstawy do wyodrębniania gatunku *O. fornicalus*. Z uwagi na małą ilość okazów trudno mi jest zająć w tej sprawie bardziej określone stanowisko. Opisywane przeze mnie okazy wydają się być podobne do okazu opisanego zarówno przez R. L. Ethingtona, jak i do *E. fornicala* przedstawionej przez wyżej cytowanych autorów.

Występowanie. R. L. Ethington cytuje ten gatunek z formacji Galena (Iowa i Minnesota) wiekowo zaliczanej do górnego trentonu.

Genus *Panderodus* Ethington 1959

Panderodus panderi (Stauffer)

(Tabl. I, fig. 6)

1959 *Panderodus panderi* (Stauffer); Stone G. L., Furnish W. M.: Journ. Paleont., vol. 33, nr 2, p. 226, pl. 31, fig. 4.

1959 *Panderodus panderi* (Stauffer); Ethington R. L.: Journ. Paleont., vol. 33, nr 2, p. 285, pl. 39, fig. 5.

1965 *Panderodus panderi* (Stauffer): Mound M. C.: Tulane Studies in Geology, vol. 4, nr 1, p. 31, pl. 4, fig. 1.

Materiał: 5 okazów.

Opis. Forma pojedyncza. Bocznie spłaszczony wierzchołek jest silnie pochylony ku tyłowi mniej więcej w połowie swojej wysokości. Kąt wygięcia jest nieco większy niż 90°. Krawędzie przednia i tylna są ostre. Część wierzchołka poniżej punktu wygięcia jest stożkowata, dość szeroka, natomiast powyżej tego punktu wierzchołek ulega gwałtownemu zwężeniu i jest zakończony szpiczasto. Jama podstawowa trójkątna w zarysie, jej wierzchołek jest nieco wygięty ku tyłowi.

Występowanie. Jest to gatunek dość często spotykany w osadach ordowickich Stanów Zjednoczonych. M. C. Mound (1965) cytuje go z formacji Joins (Oklahoma) wiekowo odpowiadającej przejściu pomiędzy piętrem Chazyan i Canadian. R. Oberg (1966) znalazł ten gatunek w zespole konodontów formacji Winnipeg (Manitoba) zaliczanej do trentonu. Występuje on również w dolomitach Bighorn i w formacji Galena (Iowa i Minnesota) — zaliczanej do trentonu. *P. panderi* (Stauffer) cytowany jest również z osadów górnego ordowiku północnej Manitoby.

Genus *Roundya* Hass 1953

Roundya cf. *gracilis* (Rhodes)

(Tabl. II, fig. 17a, b; tabl. V, fig. 44a, b)

1959 *Roundya* cf. *gracilis* (Rhodes); Lindström M.: Micropaleontology, vol. 5, nr 4, p. 446, pl. 4, fig. 28—31.

Materiał: 5 okazów.

Opis. Silnie wzniesiony, lekko wygięty i pochylony ku tyłowi wierzchołek, z zaznaczającym się na jego przedniej powierzchni żeberkiem przechodzącym w dwa wyrostki przednie. Wyrostki te łukowato wyginają się ku tyłowi, na ich górnych krawędziach zaznaczają się schodkowato na siebie zachodzące, tępo ścięte ząbki. Od wierzchołka ku tyłowi odchodzi uzębiony wyrostek tylny, tworzący z wyrostkami przednimi kąt około 45°. Pomiędzy wyrostkami znajduje się jama podstawowa.

Występowanie. Gatunek ten znany jest jak dotychczas z osadów karadoku Walii.

Genus *Trichonodella* Branson et Mehl 1948

Trichonodella alae Lindström

(Tabl. II, fig. 14; tabl. V, fig. 46)

1955 *Trichonodella alae* Lindström; Lindström M.: Geol. Fören. Förhandl., vol. 79, nr 2, p. 599, pl. 6, fig. 38—40.

Materiał: 1 okaz.

Opis. Dwa duże przednio-boczne wyrostki mniej więcej równej wielkości (w opisywanym przeze mnie okazie jeden z nich został częściowo uszkodzony w trakcie opracowywania), skierowane ku dołowi i nieco wygięte ku tyłowi tworzą pomiędzy sobą kąt ostry. W opisywanym przeze mnie okazie wyrostek tylny jest odłamany. Jednakże jest to według M. Lindströma cecha wspólna dla wielu okazów tego gatunku, często są one w ten sposób uszkodzone. W. Lindström podaje, iż holotyp również ma odłamany wyrostek tylny. Na wyrostkach przednio-bocznych znajdują się spłaszczone, zrośnięte podstawami, wzrastające w kierunku wierzchołka, schodkowato na siebie zachodzące ząbki. Wierzchołek znajduje się w miejscu połączenia dwóch wyrostków.

Występowanie. Gatunek ten dotychczas opisany był z osadów arenigu południowej części Szwecji centralnej.

Zakład Stratygrafii
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 24 stycznia 1968 r.

PIŚMIENNICTWO

BARNETT S. G. (1965) — Conodonts of the Jacksonburg Limestone (middle Ordovician) of northwestern New Jersey and eastern Pensylvania. Micropalentology, 11, p. 59—80, nr 1. New York.

BEDNARCZYK W. (1966) — Uwagi o stratygrafii ordowiku w rejonie Białowieży. Kwart. geol., 10, p. 33—43, nr 1, Warszawa.

BERGSTRÖM S. M. (1962) — Conodonts from the Lundibundus Limestone (Middle Ordovician) of the Tvären area (SE Sweden). Arkiv för Mineralogi och Geologi, **3**, nr 1, p. 1—61. Stockholm—Göteborg—Uppsala.

BRANSON E. B., BRANSON C. C. (1947) — Lower Silurian Conodonts from Kentucky. Journ. Paleont., **21**, p. 1—17, nr 6. Oklahoma.

BRANSON E. B., MEHL M. G., BRANSON C. C. (1951) — Richmond Conodonts of Kentucky and Indiana. Journ. Paleont., **25**, p. 549—556, nr 6. Oklahoma.

ETHINGTON R. L. (1959) — Conodonts of the Ordovician Galena Formation-Journ. Paleont., **33**, p. 257—293, nr 2. Oklahoma.

ETHINGTON R. L., CLARK D. L. (1964) — Conodonts from the El Paso Formation (Ordovician) of Texas and Arizona. Journ. Paleont., **38**, p. 685—704, nr 4. Oklahoma.

ETHINGTON R. L., CLARK D. L. (1965) — Lower Ordovician conodonts and other microfossils from the Columbia Icefields Section. Geol. Studies, **12**, p. 185—210. Alberta. Canada.

ETHINGTON R. L., FURNISH W. M. (1959) — Ordovician conodonts from northern Manitoba. Journ. Paleont., **33**, p. 540—545, nr 4. Oklahoma.

FURNISH W. M. (1938) — Conodonts from the Prairie du Chien (lower Ordovician) Beds of the upper Mississippi Valley. Journ. Paleont., **12**, p. 318—340, nr 4. Oklahoma.

LINDSTRÖM M. (1955) — Conodonts from the lowermost Ordovician strata of South-Central Sweden. Geol. Fören. Förhandl., **7**, p. 517—603. Stockholm.

LINDSTRÖM M. (1957) — Two Ordovician conodonts faunas found with zonal graptolites. Geol. Fören. Förhandl., **79**, p. 161—178, Stockholm.

LINDSTRÖM M. (1959) — Conodonts from the Crug Limestone (Ordovician Wales). Micropaleontology, **5**, p. 427—452, nr 4. New York.

MODLIŃSKI Z. (1967) — Stratygrafia ordowiku w obniżeniu litewskim (polska część syneklizy perybałtyckiej). Kwart. geol., **11**, p. 68—75, nr 1. Warszawa.

MOUND M. C. (1965) — A conodont fauna from the Joins Formation (Ordovician), Oklahoma. Tulane Studies in Geology, **4**, p. 1—46, nr 1. New Orleans.

OBERG R. (1966) — Winnipeg Conodonts from Manitoba. Journ. Paleont., **40**, p. 130—147, nr 1. Oklahoma.

STONE G. L., FURNISH W. M. (1959) — Bighorn Conodonts from Wyoming. Journ. Paleont., **33**, p. 11—228, nr 2. Oklahoma.

SWEET W. C. (1955) — Conodonts from the Harding Formation (middle Ordovician) of Colorado. Journ. Paleont., **29**, p. 226—262, nr 2. Oklahoma.

SWEET W. C. TURCO C. A., WARNER E. Jr., L. C. WILKIE (1959) — The American Upper Ordovician standart. I. Eden Conodonts from the Cincinnati region of Ohio and Kentucky. Journ. Paleont., **33**, p. 1029—1068, nr 6. Oklahoma.

STAUFFER C. R. (1935) — Conodonts of the Glenwood Beds. Bull. Geol. Soc. of America, **46**, p. 125—168, nr 1. New York.

WINDER C. G. (1966) — Conodonts from the upper Cobourg Formation (late Middle Ordovician) at Colborne — Ontario. Journ. Paleont., **40**, p. 46—63, nr 1. Oklahoma.

WOLSKA Z. (1961) — Konodonty z ordowickich głazów narzutowych Polski. Acta palaeont. pol., **6**, p. 339—365, nr 4. Warszawa.

Мария НЕРИНГ

КОНОДОНТЫ ОРДОВИКА В БУРОВОЙ СКВАЖИНЕ КЕНТШИН

Резюме

Настоящая работа посвящена конодонтам, найденным в отложениях ордовика, вскрытых в скважине Кентшин ИГ—1 (южная часть литовской впадины). Ордовик здесь представлен мелководной фацией, мощность его равна 68,5 *м* (фиг. 1). Среди найденных мной пригодных для определения конодонтов было выделено 30 видов, представляющих 18 родов. В слоях относимых к аренигу, ланвирну, ландейлу и ашгиллю конодонты встречаются в небольших количествах, а в отложениях карадока был обнаружен богатый их комплекс, подтверждающий возраст этих отложений, установленный на основании микрофауны З. Модлинским (1967). Так как из 26 видов, определенных в этом комплексе, 11 до сих пор найдены только в карадоке, а вертикальное распространение остальных 9 видов более широкое, тем не менее они повсеместно встречаются в карадоке, кажется справедливым признать комплекс конодонтов, найденный в интервале 1557,3—1569,0 *м* за типичный для карадока.

Подробный анализ присутствующих в ордовике Кентшина конодонтов позволяет утверждать, что стратиграфическое распространение некоторых их видов является более широким, чем следовало из исследований, проведенных до настоящего времени (табл. 1). Например *Drepanodus deltifer* Lind. до сих пор известный только в тремадоке Швеции, в Кентшине не был найден в отложениях аренига. Также *Trichonodella alae* Lind. из аренига Швеции в скважине Кентшин имеется в ланвирне. Среди довольно часто встречающихся в ордовике Кентшина представителей рода *Oistodus* особое внимание заслуживает факт, что *Oistodus lanceolatus* Pander — вид известный из отложений нижнего ордовика — в Кентшине наблюдается значительно выше. Первые образцы, относящиеся к этому виду, встречаются в ландейле, однако одновременно они достаточно многочисленны в пластах, отнесенных З. Модлинским (1967) к карадоку.

В итоге следует отметить, что исследованный комплекс конодонтов в общем подтверждает правильность стратиграфического расчленения отложений ордовика, пройденных в Кентшине, произведенного З. Модлинским на основании макрофауны.

Maria NEHRING

ORDOVICIAN CONODONTS IN BORE HOLE KĘTRZYN

Summary

The present works deals with the conodonts found to occur in the Ordovician deposits drilled in bore hole Kętrzyn IG-1 (southern part of the Lithuanian depression). The Ordovician is here developed in a shallow-water facies, its thickness being 68.5 m (Fig. 1). Among the determinable conodonts 30 representative species of 18 genera have been distinguished. In the Arenig, Llanvirn, Llandeilo and Ashgill conodonts are scarcely represented, whereas in the Caradocian they are abundant, proving the age of these deposits determined already by Z. Modliński (1967) on the basis of microfauna.

ince among the 26 species, determined in this assemblage 11 have been encountered in the Ordovician deposits only and since the vertical extent of the other 9 species is greater, it seems to be reasonable to regard the conodont assemblage found at the interval from 1557.3 to 1569.0 metres as an assemblage typical of the Caradocian.

A detailed analysis of the conodonts from the Ordovician deposits that occur in the vicinity of Kętrzyn allow us to state that the stratigraphical extents of certain species are greater than accepted previously (Table 1). For example, the form Drepanodus deltifer Lind. has so far been known to occur only in the Tremadocian deposits of Sweden whereas at Kętrzyn it is found in the Arenigian deposits. Similarly, Trichonodella alae Lind., determined in the Arenigian deposits of Sweden, has been encountered in bore hole Kętrzyn in the Llanvirnian deposits. As concerns the fairly abundant representatives of the genus Oistodus, which appears in the Ordovician deposits of Kętrzyn, interesting is a fact that Oistodus lanceolatus Pander — a species known from the Lower Ordovician — occurs at Kętrzyn considerably higher. The first specimens that belong to this species are found to occur in Llandeilo, but simultaneously, they are also fairly rich in the beds referred by Z. Modliński (1967) to Caradocian.

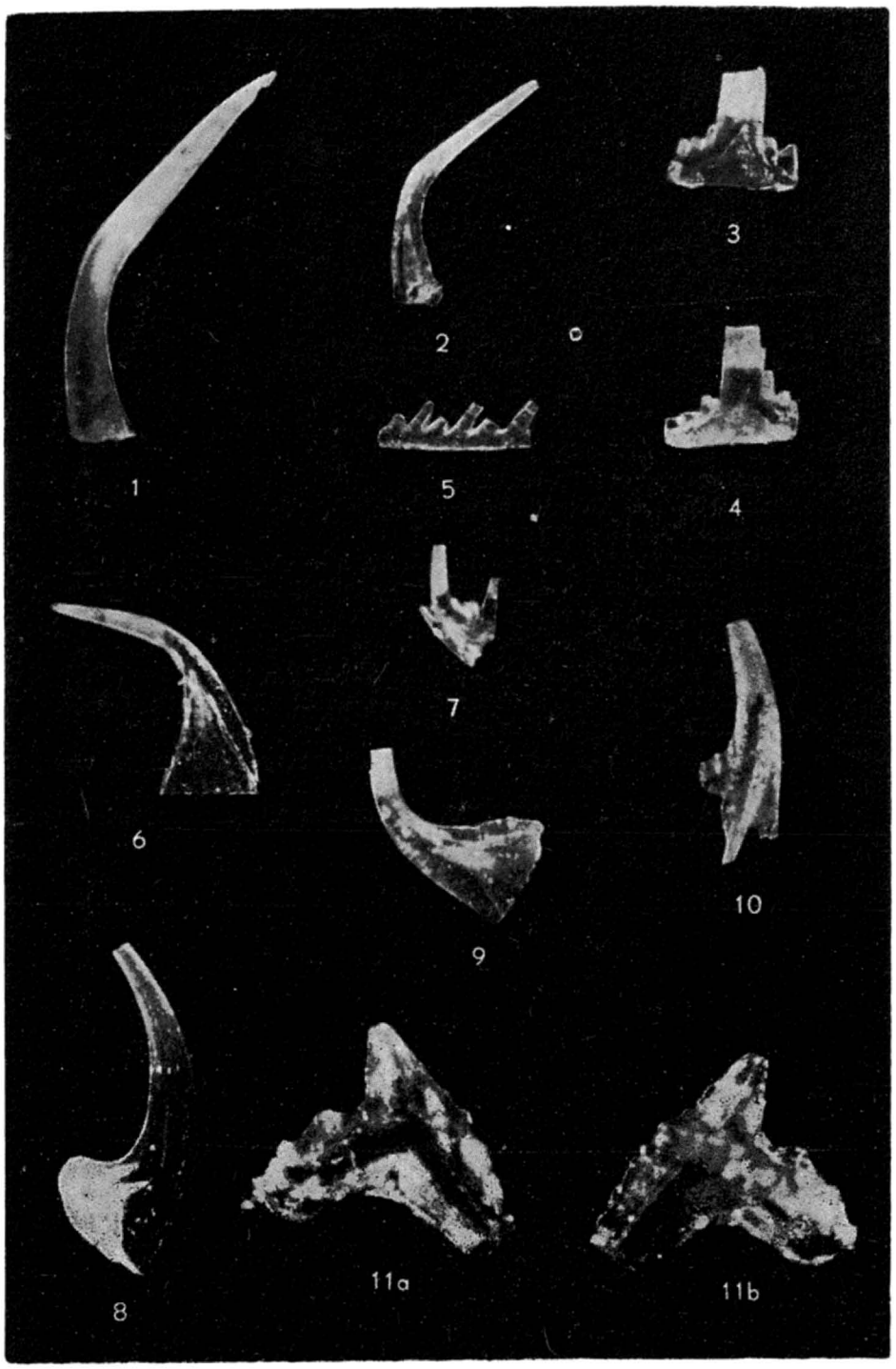
In summing up, we may draw a conclusion that the assemble of conodonts in study generally proves the stratigraphical subdivision of the Ordovician deposits at Kętrzyn, suggested previously by Z. Modliński on the basis of macrofaunistic and lithological evidences.

TABLICA I

Fig. 1, 2. *Distacodus falcatus* Stauffer
Fig. 3, 4. Gen et Sp. indet.
Fig. 5. *Lonchodus spinuliferus* Stauffer
Fig. 6. *Panderodus panderi* (Stauffer)
Fig. 7. *Eoligonodina delicata* (Branson et Mehl)
Fig. 8. *Drepanodus homocurvatus* Lindström
Fig. 9. *Drepanodus deltifer* Lindström
Fig. 10. *Gothodus costulatus* Lindström
Fig. 11a, b. *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl

a — okaz widziany od strony bocznej, b — okaz widziany od strony przeciwnej

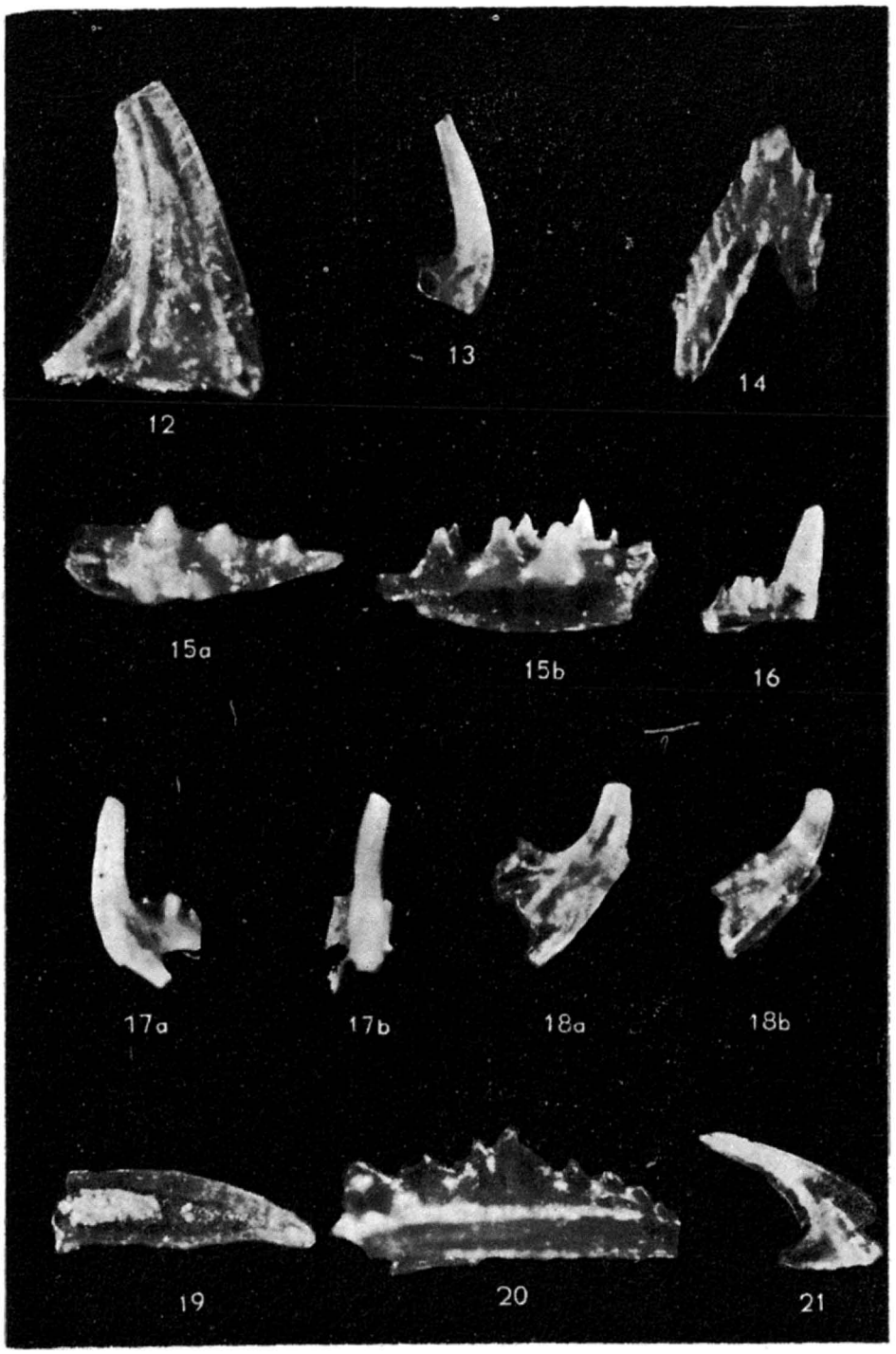
a — an individual seen from lateral side, b — an individual seen from opposite side



Maria NEHRING — Konodonty ordowickie z otworu Kętrzyn

TABLICA II

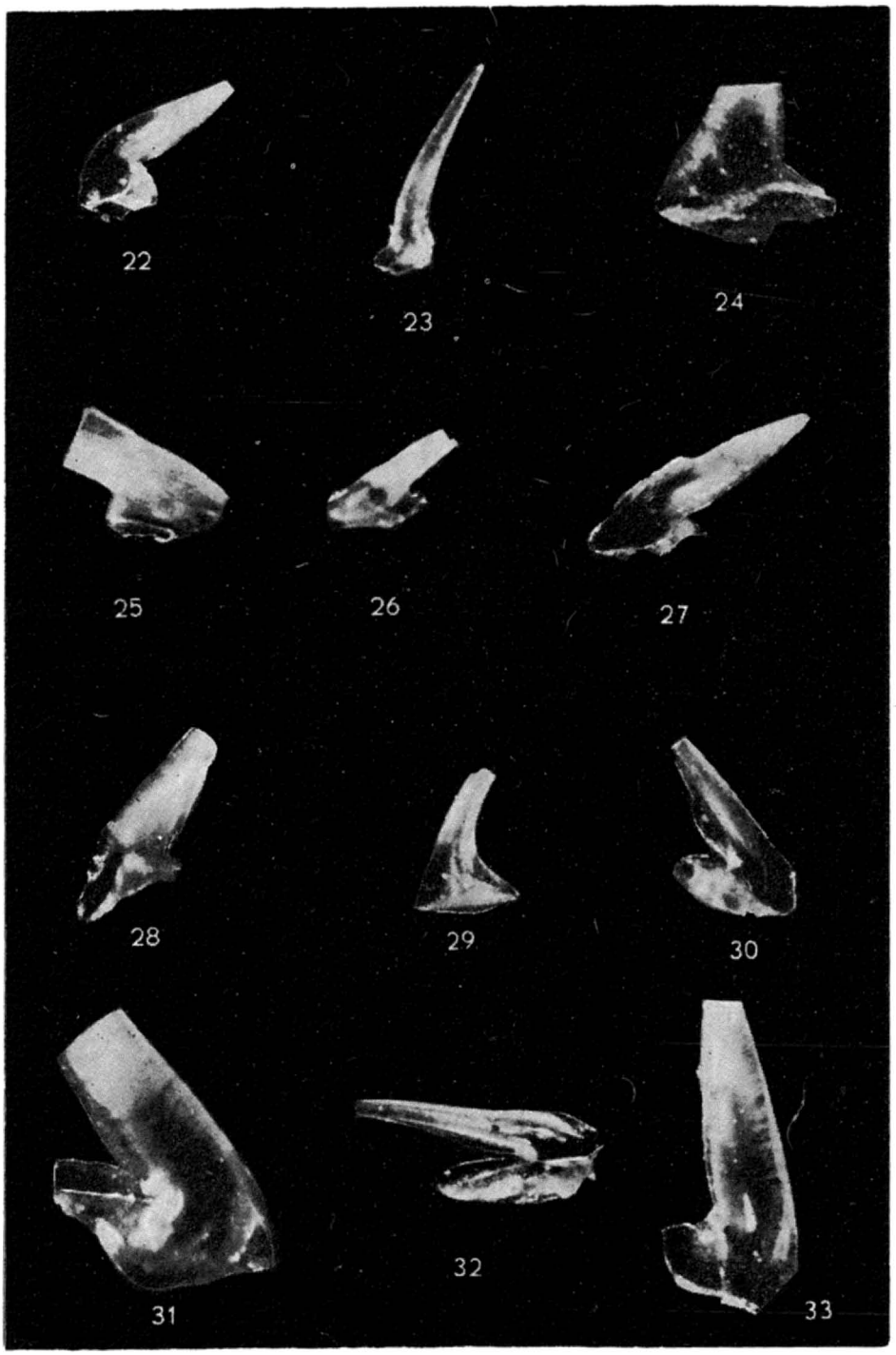
Fig. 12. *Acodus deltatus* Lindström
Fig. 13. *Drepanodus planus* Lindström
Fig. 14. *Trichonodella alae* Lindström
Fig. 15 a, b. *Icriodella superba* Rhodes
a — widoczna powierzchnia oralna okazu, b — okaz widziany z boku
a — oral surface of the individual, b — lateral view of the individual
Fig. 16. *Ozarkodina pauperata* Stauffer
Fig. 17a, b. *Roundya cf. gracilis* (Rhodes)
a — okaz widziany z boku, b — okaz widziany z tyłu
a — lateral view of the individual, b — dorsal view of the individual
Fig. 18a, b. *Ligonodina elongata* Rhodes
a — okaz widziany z boku, b — widoczny zarys uzębionego wyrostka przedniego
a — lateral view of the individual, b — outline of dentate anterior process
Fig. 19. *Amorphognathus* sp. A
Fig. 20. *Amorphognatus* sp. B
Fig. 21 *Acodus inornatus* Ethington



Maria NEHRING — Konodonty ordowickie z otworu Kętrzyn

TABLICA III

Fig. 22. *Oistodus fornicalus* Stauffer
Fig. 23, 24. *Drepanodus suberectus* Branson et Mehl
Fig. 25, 26. *Oistodus inclinatus* Branson et Mehl.
Fig. 27, 28. *Oistodus abudans* Branson et Mehl
Fig. 29. *Distacodus* aff. *D. procerus* Ethington
Fig. 30. *Oistodus excelsus* Stauffer
Fig. 31. *Oistodus lanceolatus* Pander
Fig. 32. *Oistodus venustus* Stauffer
Fig. 33. *Oistodus contractus* Lindström



Maria NEHRING — Konodonty ordowickie z otworu Kętrzyn

TABLICA IV

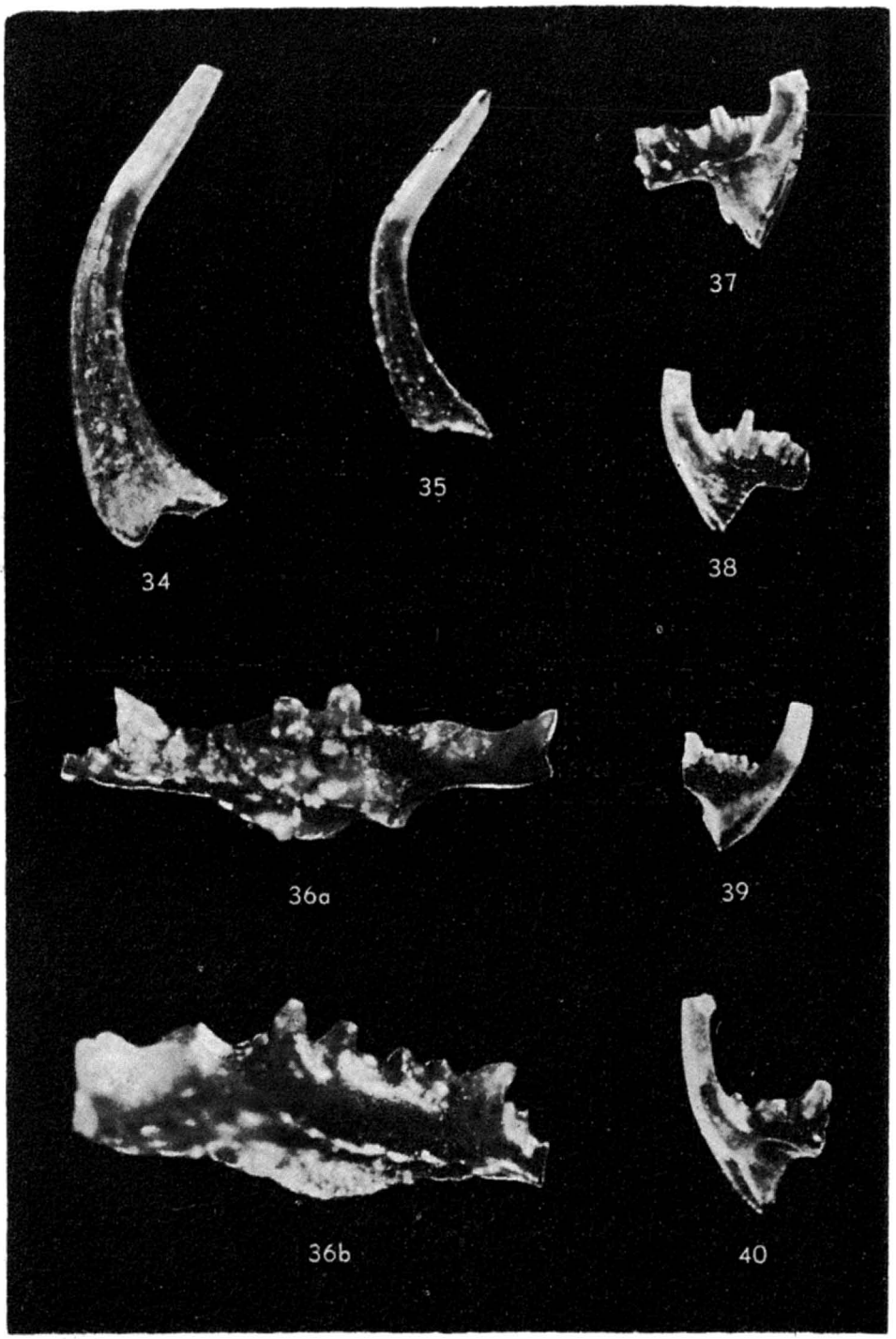
Fig. 34, 35. *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl)

Fig. 36a, b. *Icriodina irregularis* Branson et Branson

a — widoczna powierzchnia oralna okazu, b — widoczna jama bazalna okazu

a — oral surface of the individual, b — basal pit of the individual

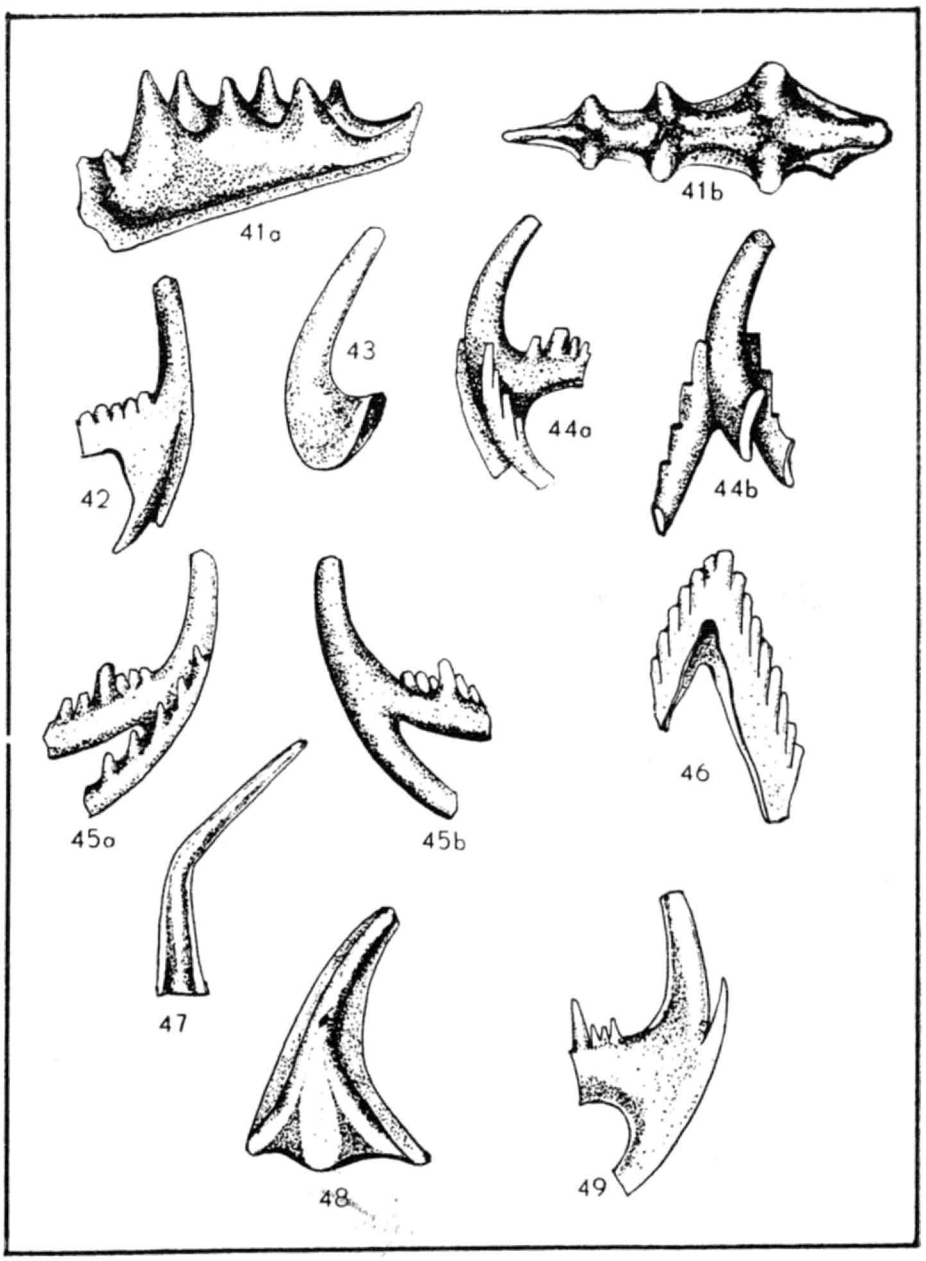
Fig. 37—40. *Cordylodus delicatus* Branson et Mehl



Maria NEHRING — Konodonty ordowickie z otworu Kętrzyn

TABLICA V

Fig. 41a, b. *Icriodella superba* Rhodes
a — okaz widziany z boku, b — widoczna powierzchnia oralna okazu
a — lateral view, b — oral surface of the individual
Fig. 42. *Gothodus costulatus* Lindström
Fig. 43. *Drepanodus planus* Lindström
Fig. 44a, b. *Roundya cf. gracilis* (Rhodes)
a — okaz widziany z boku, b — okaz widziany z tyłu
a — lateral view, b — dorsal side view
Fig. 45a, b. *Ligonodina elongata* Rhodes
a — widoczny uzębiony wyrostek przedni i tylny, b — okaz widziany z boku
a — dentate anterior and posterior processes, b — lateral view
Fig. 46. *Trichonodella alae* Lindström
Fig. 47. *Distacodus falcatus* Stauffer
Fig. 48. *Acodus deltatus* Lindström
Fig. 49. *Eoligonodina delicata* Branson et Branson



Maria NEHRING — Konodonty ordowickie z otworu Kętrzyn

TABLICA VI

Fig. 50a, b. *Ambalodus triangularis* Branson et Mehl

a — widoczne wyrostki przedni i tylni oraz wklęsła powierzchnia oralna okazu, b — widoczna wąska powierzchnia oralna otaczająca wyrostki

a — anterior and posterior processes as well as concave oral surface are seen, b — narrow oral surface surrounding the processes

Fig. 51. *Cordylodus delicatus* Branson et Mehl

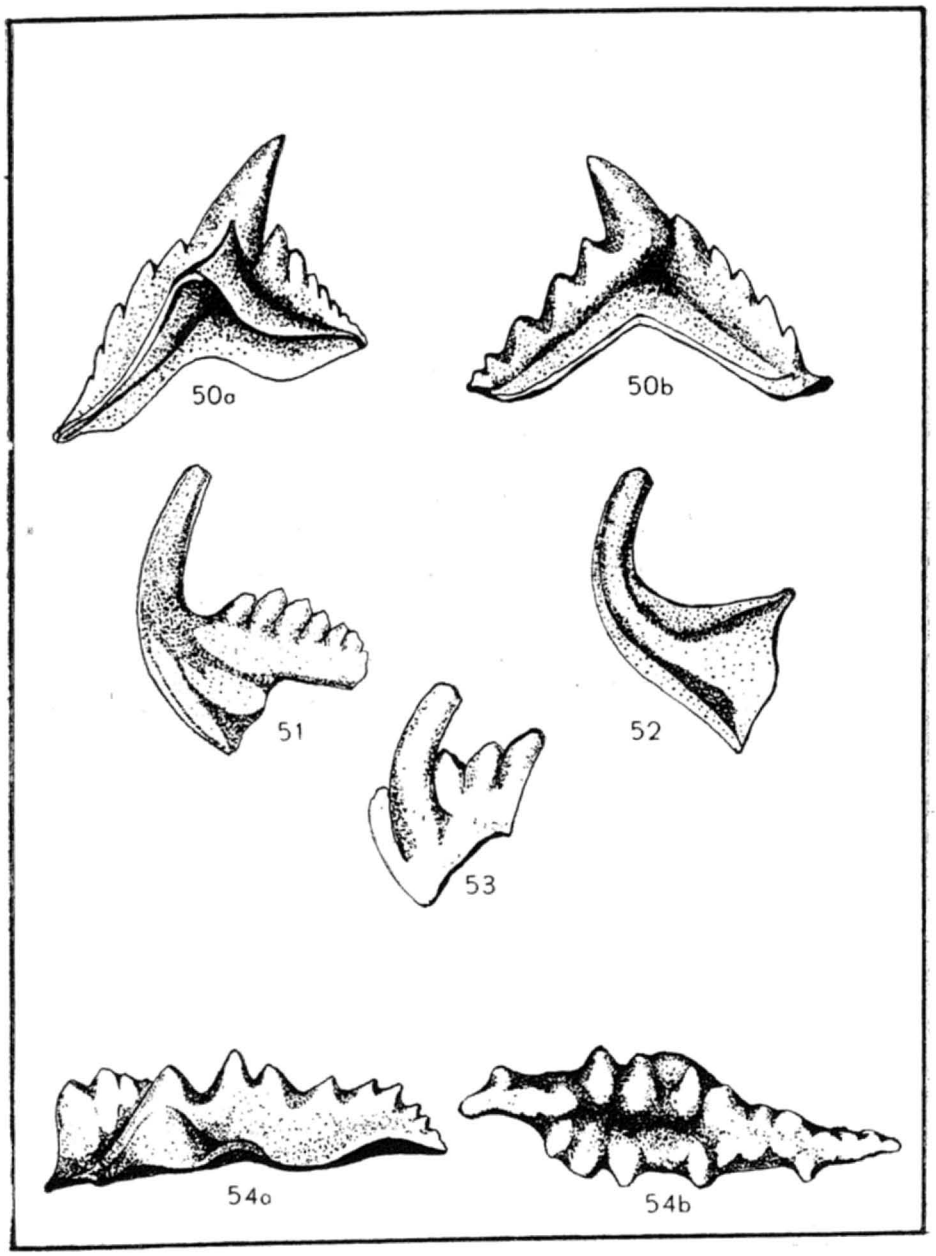
Fig. 52. *Drepanodus deltifer* Lindström

Fig. 53. *Prioniodina inflata* Lindström

Fig. 54a, b. *Icriodina irrerularis* Branson et Branson

a — okaz widziany z boku, b — widoczna powierzchnia oralna

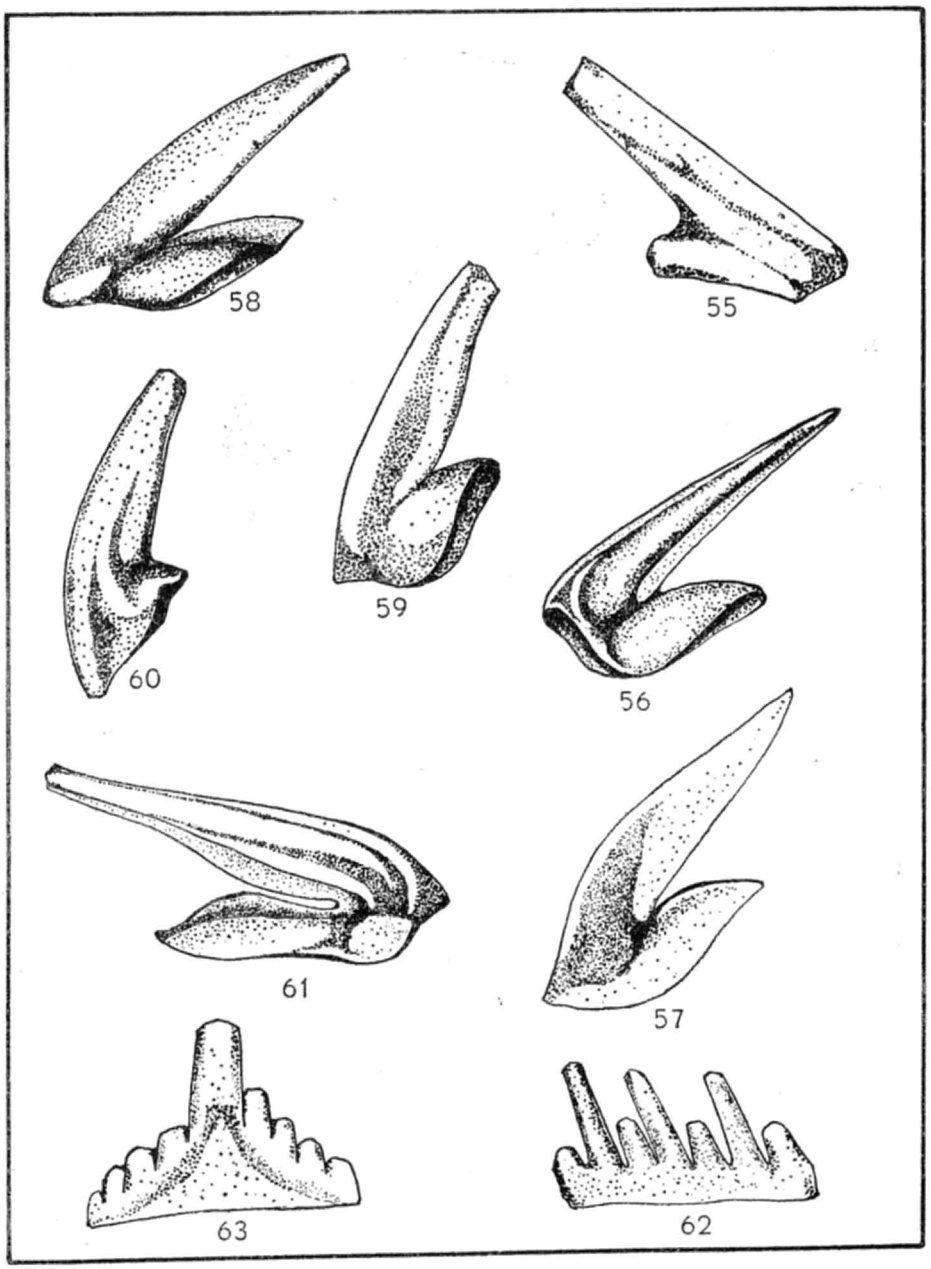
a — lateral view, b — oral surface



Maria NEHRING — Konodonty ordowickie z otworu Kętrzyn

TABLICA VII

Fig. 55. *Oistodus inclinatus* Branson et Mehl
Fig. 56. *Oistodus excelsus* Stauffer
Fig. 57. *Oistodus abudans* Branson et Mehl
Fig. 58. *Oistodus lanceolatus* Pander
Fig. 59. *Oistodus contractus* Branson et Mehl
Fig. 60. *Oistodus abudans* Branson et Mehl
Fig. 61. *Oistodus venustus* Stauffer
Fig. 62. *Lonchodus spinuliferus* Stauffer
Fig. 63. Gen. et Sp. indet.



Maria NEHRING — Konodonty ordowickie z otworu Kętrzyn