

WIESŁAW BEDNARCZYK

Stratygrafia wapieni z Mójczy pod Kielcami (Góry Świętokrzyskie)

STRESZCZENIE: Wapienie z Mójczy pod Kielcami w Górach Świętokrzyskich, zaliczane dotychczas do landeilu i karadoku, należą do lanwirnu. Dzielią się one, ze względu na występowanie fauny, na trzy części: dolną, środkową i górną. Część dolna i środkowa odpowiada dolnemu i górnemu lanwirnowi, a część górna należy zapewne do najniższego landeilu. W części paleontologicznej podane opisy 10 ślamieniałości, w tym: jednego gatunku brachiopoda, ośmiu gatunków trylobitów i jednego gatunku cystoïda.

WSTĘP

Praca została wykonana w ramach prac Pracowni Stratygrafii Zakładu Nauk Geologicznych PAN.

Materiał paleontologiczny został zebrany przy okazji pobytu autora w Górach Świętokrzyskich w okresach letnich od 1959 do 1963 roku. Opracowanie kameralne zakończono w grudniu 1963 roku.

Utwory wapienne ordowiku w okolicach Mójczy pod Kielcami odsłaniają się w kilku izolowanych łomkach chłopskich, położonych na północno-wschodnim zboczu góry Skala, u której podnóża rozciąga się wieś Mójcza (fig. 1). Ponieważ łomki te położone są prawie równolegle do biegu warstw, obserwacji geologicznych można dokonać jedynie w środkowej i górnej części wapieni, obejmujących (od dołu) szare wapienie zwane też azafusowymi, wapienie jasne lub jasnoszare z odcieniem różowawym i najwyższej leżące wapienie czerwono-brunatne. Bezpośrednie kontakty wapieni z utworami starszymi i młodszymi nie są widoczne. O wapieniach z Mójczy, ich stratygrafii i faunie pisano od dawna. Najwcześniejsze dane pochodzą z początków XX wieku (Gürich 1901, Czarnocki & Samszonowicz 1913). Dwaj ostatni badacze powracali do tego zagadnienia jeszcze kilkakrotnie (Czarnocki 1919, 1928, 1950; Samszonowicz 1920, 1952). Ostatnio na temat stratygrafii i petrografii skał okolic Mójczy wypowiadał się H. Tomczyk (1956, Tomczyk & Ryka 1959, Tomczyk & Turnau-Morawska 1964) i M. Turnau-Morawska (1961). Zestawienie poglądów na stratyografię omawianych wapieni podane jest w tabeli 1.

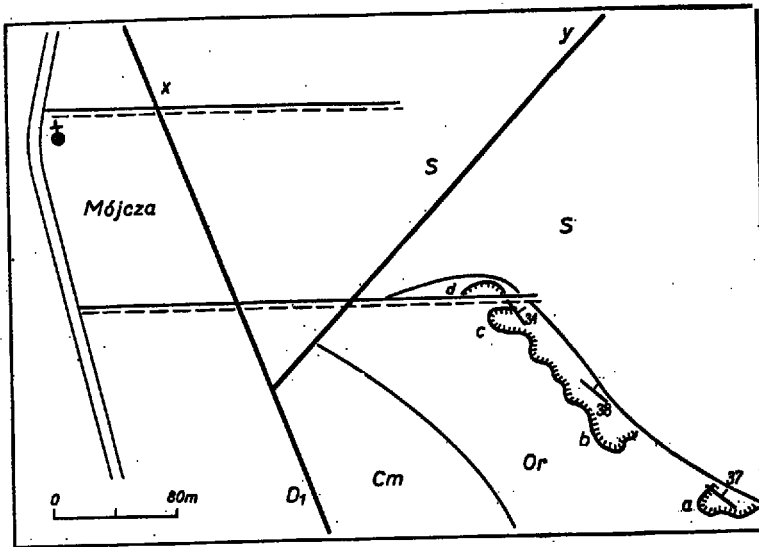


Fig. 1

Szkic geologiczny z lokalizacją odkrywek ordowiku w Mójczy koło Kielce według H. Tomczyka 1959 (trochę zmieniony przez autora)
Cm kambr, *Or* ordowik, *S* sylur, *D₁* dolny dewon, *a, b, c, d* odkrywki, *x, y* dyslokacje

Geologic sketch map showing the localisation of outcrops in Ordovician deposits in Mójczy near Kielce after H. Tomczyk 1959 (partly amended by the writer)
Cm Cambrian, *Or* Ordovician, *S* Silurian, *D₁* Lower Devonian, *a, b, c, d* outcrops, *x, y* dislocations

STRATYGRAFIA

Wapień z Mójczy odsłaniają się najlepiej na górze Skąta w łomiku położonym najbardziej na południowy wschód (fig. 1a), gdzie można obserwować wszystkie trzy wyróżnione przez poprzednich badaczy ogniwa. W pozostałych łomikach, które na skutek prowadzonych w nich robót połączyły się ze sobą, odsłaniają się bądź szare wapień azafusowe (łomik b i c), bądź szare wapień azafusowe i jasnoszare wapień z odcieniem różowawym (łomik d).

Szare wapień azafusowe. Najobficiej fauna występuje w szarych wapieniach azafusowych odsłaniających się w łomikach b i c, dużo rzadziej spotykana jest w tego samego typu wapieniach w łomikach a i d. Stan zachowania skamieniałości jest niezbyt dobry ze względu na przekryształowanie wapieni.

Wśród makrofauny dominują przedstawiciele różnych gatunków i rodzajów trylobitów, na drugim miejscu stoją brachiopody, głównie zawiasowe, a sporadycznie spotykane są łodziki i cystofidy. Te ostatnie występują w stropowych partiach wapieni azafusowych, na pograniczu z wapieniami jasnoszarymi z odcieniem różowawym.

Trylobity reprezentowane są przez następujące formy: *Pseudoptychopyge* sp. nr 1, *Pseudoptychopyge* sp. nr 2, *Nileus armadillo* (Dalm.), *Pterygometopus sclerops* (Dalm.), *Zeliszkeella* sp., *Cyrtometopus* cf. *affinis* Ang., *Cybele bellatula* (Dalm.), *Iliaenus wahlenbergi* (Eichw.), ? *Iliaenus polonicus* Gür., *Trilobitarum* gen. (Brachiopody to: *Obolus* sp., *Lingulella* sp., *Orthambonites pseudomonetus* Bedn., *Orth. calligrammus* (Dalm.), *Productorthis* sp., *Antigonambonites planus* (Pand.), ? *Porambonites* sp., *Sowerbyella* sp.

Poza tym rzadko spotykani są (łomik b i d) przedstawiciele rodzajów *Orthoceras* sp., *Endoceras* sp. i *Echinospaerites* sp.

Szare wapienie azafusowe określane przez M. Turnau-Morawską (1961) jako wapienie zoogeniczne zawierają liczne mikroskamieniałości, wśród których dominują małżoraczki i konodonty (por. Bednarczyk 1963, Spasov & Teller 1963). Są wśród nich liczne gatunki znane z arenigu Szwecji jak: *Drepanodus planus* Lindstr., *Oistodus linguatus* Lindstr., *Paracordylodus* sp., *Prioniodus* cf. *elegans* Pand., *Scandodus* div. sp. sp. itd.

Jasnoszare wapienie z Amorphognathus sp. nr 3. Drugie z kolei ogniwo omawianej serii — jasnoszare wapienie z odcieniem różowawym, charakteryzują się ubóstwem makrofauny. Rzadko spotykane są tu fragmenty trudnych do oznaczenia trylobitów, brachiopodów i łodzików. Wapienie te w porównaniu z poprzednimi zawierają w swoim składzie obfitszą faunę małżoraczków i konodontów. Małżoraczki wymagają osobnego opracowania. Konodonty występują w omawianych wapieniach masowo i są zespołem dość różnorodnym, jeżeli chodzi o gatunki i rodzaje. Prócz gatunków znanych z arenigu Szwecji, pojawiają się także gatunki charakterystyczne i przewodnie dla dolnego landeilu (Lindström 1960). Są to między innymi: *Acontiodus rectus* Lindstr., *Ambalodus* sp., *Amorphognathus* sp. nr 3 Lindstr. 1960, *Drepanodus planus* Lindstr., *D. longiasis* Lindstr., *Oistodus forceps* Lindstr., *Paracordylodus* sp. nr 2 Lindstr. 1960, *Periodon* div. sp. sp., *Prioniodus* cf. *elegans* (Pand.), *Scandodus* div. sp. sp., *Scolopodus* cf. *rex* Lindstr., *Spathognathodus* div. sp. sp., *Tetra-prioniodus* cf. *robustus* Lindstr., *Trichonodella* div. sp. sp. itd.

Wapienie czerwono-brunatne dostępne są dla obserwacji we wschodniej części łomiku a (fig. 1).

Podobnie jak i ogniwo poprzednie, wapienie charakteryzują się nadzwyczaj ubogą i źle zachowaną makrofauną, znaną już J. Czarnockiemu (1928). Mikrofauna jest bez porównania uboższa niż w dolnych ogniwach omawianej serii, i jest scharakteryzowana przede wszystkim przez małżoraczki. Konodonty są tu nieliczne. Znaleziono jedynie przedstawicieli *Acontiodus* sp., *Drepanodus* sp. i ? *Leptochirognathus* sp.

Tabela 2 ilustruje rozprzestrzenienie fauny w wyróżnionych ogniwach wapieni z Mójczy i uzasadnia przyjęty przez autora pogląd na zagadnienie ich wieku. W celu łatwiejszej korelacji z innymi obszarami podano występowanie reprezentantów oznaczonych gatunków i rodza-

Tabela 1*

Tabela porównująca poglądy J. Czarnockiego, J. Samsonowicza, H. Tomczyka i autora pracy na wiek wapieni z Mójczy

J. Czarnocki 1919	J. Samsonowicz 1920	J. Czarnocki 1928	J. Czarnocki 1950	J. Samsonowicz 1952	H. Tomczyk 1959, 1962	H. Tomczyk 1964	W. Bednarczyk 1965
Czerwonawe wapienie margliste = poz. C		Czerwonawe wapienie z <i>Lichas</i> sp. = poz. C		Wapienie z <i>Echinosphaerites</i> aff. <i>aurantium</i> Gyll. = karadok	Wapienie czerw.-brun. z <i>Lichas</i> sp., <i>Echinosphaerites</i> = karadok		Wapienie czerw.-brun. = landeil najniższy?
Jasne wapienie o budowie oolitycznej z <i>Orthoceras</i> i <i>Endoceras</i> = poz. C	Czerwone wapienie z <i>Illaeus polonicus</i> Güt. = poz. C ₁	Szare wapienie płytowe z <i>Asaphus</i> cf. <i>tyrannus</i> Murch., <i>Illaeus revaliensis</i> Holm., <i>Illaeus polonicus</i> Güt., i <i>Orthis moneta</i> Eichw.,	Piaskowce ortidowe z <i>Orthis moneta</i> Eichw. i <i>O. calligramma</i> Dalm. i wapienie z <i>Asaphus</i> = arenig	Wapienie z <i>Asaphus</i> cf. <i>tyrannus</i> Murch., <i>Illaeus polonicus</i> Güt., <i>Cheirurus polonicus</i> Czarn. & Sams. i <i>Orthis moneta</i> Eichw. = landeil	Wapienie szare z <i>Illaeus revaliensis</i> Holm., <i>Basilicus</i> cf. <i>tyrannus</i> Murch. Piaskowce ortidowe górne = landeil Piaskowce ortidowe dolne = arenig	Wapienie z Mójczy = lanwirn	Jasnoszare wapienie z <i>Amorphognathus</i> sp. nr 3 = g. lanwirn Szare wapienie z <i>Pseudoptychopyge</i> , <i>Illaeus wahlenbergi</i> (Eichw.), <i>Zeliszella</i> sp., <i>Cyrtometopus</i> cf. <i>affinis</i> Ang. i piaskowce warstw dymyńskich z <i>Orth. calligrammus</i> (Dalm.) itd. = dolny lanwirn
Szare wapienie płytowe z <i>Asaphus</i> cf. <i>tyrannus</i> Murch. = poz. B _{III}	Szare wapienie z <i>Asaphus</i> cf. <i>tyrannus</i> Murch. = poz. B ₃	<i>Orthis moneta</i> Eichw., <i>Orthis moneta</i> Eichw. itd. <i>Orthis calligramma</i> Dalm. itd. = poz. B _{III}					
Piaskowce z <i>Orthis moneta</i> Eichw. = poz. B _{III}	Piaskowce z <i>Orthis moneta</i> Eichw. = poz. B ₂	Piaskowce z <i>Orthis moneta</i> Eichw. itd. = poz. B _{II}					

* Poziomy B i C według schematu F. Schmidta 1881—1907. Korelacje ze schematem F. Schmidta według cytowanych autorów.

Tabela 2
Rozprzestrzenienie fauny wapieni z Mójczy

Według autora	Wapień azafusowy	Wapień j. szary	Wapień czerw.-brun.	Występowanie poza obszarem Polski (Gór Świętokrzyskich)
<i>Pseudoptychopyge</i> sp. nr 1	+			arenig (dot. rodzaju) Skandynawia, prow. nadbałtycka
<i>Pseudoptychopyge</i> sp. nr 2	+			arenig (dot. rodzaju) Skandynawia, prow. nadbałtycka
<i>Nileus armadillo</i> (Dalm.)	+			arenig, landeill Europy, Pn. Ameryki
<i>Pterygometopus sclerops</i> (Dalm.)	+			arenig Skandynawii i prow. nadbałtyckiej (wapień expansowy i w-wy wólchowskie)
<i>Zeliszella</i> sp.	+			środkowy ordowik Czech
<i>Cyrtometopus</i> cf. <i>affinis</i> Ang.	+			górny arenig Skandynawii i prow. nadbałtyckiej
<i>Cybele bellatula</i> (Dalm.)	+			arenig Europy, Azji
<i>Iliaenus wahlenbergi</i> (Eichw.)	+			górny arenig Skandynawii i prowincji nadbałtyckiej
? <i>Iliaenus polonicus</i> Gthr.	+			—
Genus et sp. indet.	+			—
<i>Trilobitarum</i> gen.	+	+	+	—
<i>Obolus</i> sp.	+			—
<i>Lingulella</i> sp.	+			—
<i>Orthambonites pseudomonetus</i> Bedn.	+			—
<i>Orthambonites calligrammus</i> (Dalm.)	+			górny arenig Skandynawii i prowincji nadbałtyckiej
<i>Productorthis</i> sp.	+			arenig Europy i obu Ameryk
<i>Antigonambonites planus</i> (Pand.)	+			arenig Skandynawii i prowincji nadbałtyckiej
? <i>Porambonites</i> sp.	+			ordowik prow. nadbałtyckiej, Podola, Zach. Europy, Azji, Australii i Pn. Ameryki
<i>Sowerbyella</i> sp.	+	+		środkowy ordowik-sylur Europy, Azji, Pn. Afryki i Pn. Ameryki
<i>Orthoceras</i> sp.		+	+	ordowik-dewon
<i>Echinospaerites</i> sp.	+			środkowy i górny ordowik prow. nadbałtyckiej oraz Skandynawii
<i>Ostracoda</i> gen.	+	+	+	—
<i>Conodonta</i> m. innymi:				—
<i>Acontiodus rectus</i> Lindstr.		+		arenig — wapień: planilimbatowy i limbatowy Szwecji
<i>Ambalodus</i> sp.		+		arenig do karadoku Szwecji
<i>Amorphognathus</i> sp. nr 3		+		landeill, wapień <i>Crassicauda</i> w Szwecji
? <i>Leptochirognathus</i> sp.			+	środkowy ordowik Szwecji, Pn. Ameryki
<i>Drepanodus planus</i> Lindstr.	+	+		arenig — wapień planilimbatowy i limbatowy w Szwecji

(cd. tab. 2)

Według autora	Wapień azafusowy	Wapień j. szary	Wapień czerw.-brun.	Występowanie poza obszarem Polski (Gór Świętokrzyskich)
<i>D. longibasis</i> Lindstr.		+		arenig — górny wapień planilimbacyjny w Szwecji
<i>Drepanodus</i> sp.			+	
<i>Oistodus forceps</i> Lindstr.		+		arenig — górny wapień planilimb., limbacyjny, lepidurus., expansus. w Szwecji
<i>O. linguatus</i> Lindstr.	+			wapień planilimbacyjny i limbacyjny w Szwecji
<i>Paracordylodus</i> sp.	+			arenig-landeil w Szwecji
<i>Paracordylodus</i> sp. nr 2		+		wapień Schroeteri = dolny landeil Szwecji
<i>Periodon</i> div. sp. sp.		+		wapień Schroeteri = dolny landeil Szwecji, karadok Szkocji
<i>Prionodus</i> cf. <i>elegans</i> Pand.	+	+		tremadok i arenig Estonii i Szwecji
<i>Scandodus</i> div. sp. sp.	+	+		arenig, landeil Szwecji
<i>Scolopodus</i> cf. <i>rex</i> Lindstr.		+		wapień planilimbacyjny i limbacyjny = arenig w Szwecji
<i>Spathognathodus</i> sp. sp.		+		ordowik-perm
<i>Tetraprionodus</i> cf. <i>robustus</i> Lindstr.		+		arenig — wapień planilimbacyjny w Szwecji
<i>Trichonodella</i> div. sp. sp.		+		ordowik Europy i Pn. Ameryki

jów w równowiekowych utworach prowincji nadbałtyckiej (Estonia i okolice Leningradu), Szwecji i Czech.

Z przedstawionej tabeli wynika, że wapienie z Mójczy są ekwiwalentem piętra lanwirn z tym, że wapienie czerwono-brunatne mogą stanowić już najniższe poziomy piętra landeil.

Zespół fauny brachiopodowej występującej w szarych wapieniach azafusowych wskazuje na duże analogie ze składem fauny brachiopodowej, charakterystycznej dla wyróżnionych przeze mnie warstw dymińskich (Bednarczyk 1964).

W związku z powyższym sądzę, że szary wapień azafusowy przynajmniej w części zastępuje w okolicach Mójczy piaskowce warstw dymińskich, a więc odpowiada wiekowo dolnemu lanwirnowi (czyli górnemu arenigowi w dawnym ujęciu), natomiast jasnoszary wapień (z *Amorphognathus* sp. nr 3) z odcieniem różowawym reprezentuje już ogniwa górnego lanwirnu.

Wapienie czerwono-brunatne, z odmienną, lecz jeszcze niewątpliwie ordowicką fauną (przynajmniej jeżeli chodzi o konodonty) stanowić mogą najniższe ogniwa piętra landeil.

Wnioski moje pokrywają się częściowo z poglądami J. Czarnockie-

go (1950) i J. Samsonowicza (1952), którzy uważali, że piaskowce ortidowe obocznie i ku stropowi przechodzą w wapienie azafusowe. Różnice polegają na odmiennej interpretacji wieku omawianych wapieni.

Przy okazji należy wspomnieć, że ostatnio H. Tomczyk (Tomczyk & Turnau-Morawska 1964), opierając się na przesłankach petrograficznych, skłonny jest uważać wapienie z odcieniem różowawym za facjalne i stratygraficzne odpowiedniki poziomu szamozytowego z Brzezina, który to poziom — według cytowanego autora — odpowiada górnemu lanwirnowi.

WNIOSKI PALEOGEOGRAFICZNE I KORELACJE

Wyniki badań nad wielkim wapieni z Mójczy pozwalają wyciągnąć dalsze wnioski co do stosunków paleogeograficzno-facjalnych na obszarze regionu kieleckiego Gór Świętokrzyskich, na przełomie dolnego środkowego ordowiku.

Wnioski te w skrócie można przedstawić następująco:

W dolnym lanwirnie istniały trzy facje — facja łupków graptolitowych w okolicach Brzezina, facja wapienna w okolicach Mójczy i Bukówki i facja piaszczysta w okolicach Kielca (Mójcza, g. Telegraf, g. Bukówka, g. Otrocz, pn. zbocze Pasma Zgórskiego) oraz na pozostałym obszarze regionu kieleckiego, gdzie ząbą się ona z facją węglanową (wapienno-dolomitową). Wskazują na to podobieństwa litologiczne wapieni uzyskanych z rdzeni wiertniczych z wapieniami z Mójczy.

W górnym lanwirnie facja piaszczysta zanika. Pozostają dwie facje: facja łupków graptolitowych w okolicach Brzezina i Morawicy (na pd. od Kielca) i facja węglanowa na pozostałym obszarze regionu kieleckiego.

W lanwirnie istniały połączenia między morzem pokrywającym obszar Gór Świętokrzyskich a morzem prowincji nadbałtyckiej i Skandynawii z jednej strony i morzem Gór Świętokrzyskich a morzem niecki Barrandienu w centralnych Czechach z drugiej strony. O połączeniach takich, umożliwiających swobodną wymianę fauny wymienionych obszarów, świadczy tabela 2, zawierająca formy północne, nadbałtyckie jak np. *Iliaenus wahlenbergi* (Eichw.), *Orthambonites calligrammus* (Dalm.) i formy południowe, czeskie jak np. *Zeliszella* sp.

OPISY NIEKTÓRYCH SKAMIEŃIAŁOŚCI

Trilobita

Pseudoptychopyge sp. nr 1
(pl. I, fig. 1 i 2)

1913. *Asaphus cf. tyrannus* Murch. J. Czarnocki i J. Samsonowicz, s. 489, tabl., rys. 1.

Materiał. — Odlewy pygidium i ichi fragmenty w ilości 24 sztuk, w tym dwa pygidia prawie kompletne.

Wymiary pygidium w mm:

	I	II
długość pygidium	60	56
szerokość pygidium	92	78
długość osi	50	—
szerokość osi	18	—
najmniejsza szerokość osi	10	—
największa szerokość obwódki brzeżnej	10	9

Opis. — Pygidium wypukłe o zarysie ostro łukowato-zaokrągłym z szeroką, lekko wypukłą obwódką brzeżną. Oś pygidium wypukła, silnie wyodrębniona przez głębokie bruzdy osiowe. Na końcu oś stożkowato ścięta. Na osi znajduje się 12 do 13 pierścieni. Żebra na płatach bocznych pygidium w ilości 8 par, szerokie i wyraźne. Tylna powierzchnia żeber stroma, przednia lekko pochylona. Linie tarasowe proste.

Uwagi. — J. Czarnocki i J. Samsonowicz już w 1913 roku opisali skamieniałości reprezentujące omawiany gatunek pod nazwą *Asaphus* cf. *tyrannus* Murch. Jak wiadomo, gatunek ten obecnie jest zaliczany do rodzaju *Basilicus* Salter (Treatise ... 1959). Analiza okazów z wapieni z Mójczy, zaliczanych dotąd do gatunku *Basilicus* cf. *tyrannus* (Murch.), wykazała, że reprezentują one inny rodzaj, a mianowicie rodzaj *Pseudoptychopyge* Balašova, 1964. Świadczą o tym następujące cechy: 1) obwódka brzeżna na pygidium omawianych okazów jest płaska lub lekko wypukła, podczas gdy na pygidium przedstawicieli rodzaju *Basilicus* Salter obwódka brzeżna jest wklęsła; 2) brak bruzd pleuralnych, które są cechą diagnostyczną u wymienionego rodzaju; 3) ilość pierścieni na osi oraz par żeber na płatach bocznych pygidium jest dwukrotnie mniejsza niż u gatunku *Basilicus tyrannus* (Murch.).

Pseudoptychopyge sp. nr 1 zarysem pygidium, ilością pierścieni i par żeber na płatach bocznych zbliża się do gatunku *Parapterychopyge plautini* (Schmidt) (Balašova 1964, s. 12, tabl. II, fig. 8, 9; tabl. III, fig. 5—9; tabl. V, fig. 9). Różni się brakiem łukowatego wycięcia na tylnym brzegu pygidium — cechy diagnostycznej dla rodzaju *Parapterychopyge* Balašova.

Występowanie i rozprzestrzenienie. — Rodzaj *Pseudoptychopyge* Bal. występuje w utworach arenigu Bałtoskandii (Estonia, ok. Leningradu, Szwecja). *Pseudoptychopyge* sp. nr 1 jest dominującym gatunkiem wśród trylobitów występujących w szarym wapieniu azafusowym (warstwy dymińskie — dolny lanwirn = górny arenig w dawnym ujęciu).

Pseudoptychopyge sp. nr 2

(pl. I, fig. 3, 4 i 5)

Materiał. — Jeden odcisk, dwa fragmenty i dwa prawie kompletne pygidia.

Wymiary pygidium w mm:

	I	II
długość pygidium	30	40
szerokość pygidium	45	ok. 60
długość osi	ok. 23	32
szerokość osi	ok. 7	10
najmniejsza szerokość osi	4	ok. 5
największa szerokość obwódki brzeżnej	4	ok. 5

Opis. — Pygidium wypukłe o zarysie ostro łukowato-zaokrąglonym i szerokiej, płaskiej lub lekko wypukłej obwódce brzeżnej. Oś pygidium wypukła, silnie wyodrębniona poprzez głębokie bruzdy osiowe, zwązająca się ku tyłowi. Na końcu oś stożkowato ścięta. Na osi można obserwować szerokie (2 mm) zaokrąglone pierścienie w ilości 12 sztuk. Żebra na płatach bocznych (10 par) szerokie, zaokrąglone, rozszerzające się w kierunku obwódki brzeżnej. Bruzdy interpleuralne umiarkowanie głębokie, węższe od żeber.

Uwagi. — Opisane pygidia pokrojem i morfologią przypominają pygidium *Pseudoptychopyge* sp. nr 1. Różnią się kształtem i ilością żeber na płatach bocznych. Duże podobieństwa wykazują do pygidium *Pseudoptychopyge limbata* (Angelin) (Balašova 1964, s. 8, tabl. II, fig. 3, 4; tabl. III, fig. 3, 4). Różnice polegają na większej ilości pierścieni na osi i par żeber na płatach bocznych oraz na bardziej szerokiej obwódce brzeżnej na pygidium opisywanego gatunku, niż to jest u gatunku Angelina.

Pseudoptychopyge sp. nr 1 jak i *Pseudoptychopyge* sp. nr 2 zapewne reprezentują dwa nowe gatunki. Wydzielenie nowych gatunków uniemożliwia brak okazów, na których można by było obserwować pozostałe części strony grzbietowej (tułów, cefalon).

Występowanie i rozprzestrzenienie. — *Pseudoptychopyge* sp. nr 2 występuje w szarym wapieniu azafusowym (dolny lanwirn — warstwy dymińskie = górny arenig w dawnym ujęciu).

Genus et species indet.

(pl. II, fig. 8 i fig. 2 a, b, c w tekście)

Materiał. — Jedno uszkodzone pygidium.

Wymiary pygidium w mm:

długość	33
szerokość	55

Opis. — Pygidium prawie eliptyczne z szeroką, płaską obwódką brzegową. Oś nie wyodrębniona. Powierzchnia zewnętrzna pygidium silnie wypukła, bez śladów segmentacji.

Uwagi. — Rozmiary i morfologia pygidium wskazują, że skamie-

niałość reprezentuje osobnika należącego do podrzędu Asaphina Salter 1864 i zapewne z rodziny Asaphidae Burmeister 1843. Jednak stan zachowania oraz brak większej ilości okazów do celów porównawczych nie

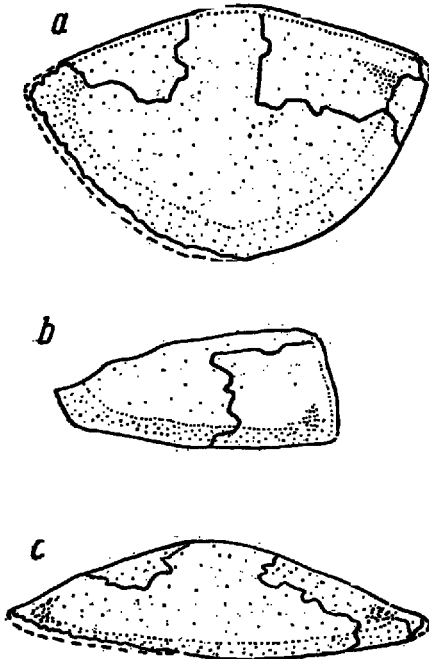


Fig. 2

Genus et species indet.

- | | | |
|---|------------------------------|-----------|
| a | Odlew pygidium, widok z góry | w.n. |
| | Mould of pygidium | nat. size |
| b | Ten sam okaz, widok z boku | w.n. |
| | Ditto, profile view | nat. size |
| c | Ten sam okaz, widok z tyłu | w.n. |
| | Ditto, back view | nat. size |

pozwała na wyciągnięcie wniosków co do bliższego pokrewieństwa z którymkolwiek ze znanych rodzajów w obrębie wymienionej rodziny.

Występowanie i rozprzestrzenienie. — Szary wapień azafusowy (dolny lanwirm) na górze Skala w okolicach Mójczy pod Kielcami.

Iliaenus wahlenbergi (Eichwald), 1825

(pl. II, fig. 1, 5 i 6)

1825. *Cryptonymus wahlenbergi* Eichwald, s. 50, Taf. IV, Fig. 3a—b.

1957. *Iliaenus wahlenbergi* (Eichwald); Jaanusson, pp. 139—142, pl. VII, figs. 4—6.

Materiał. — jedenastce niekompletnych ceratemonów i jedenastce uszkodzonych pygidiów.

Wymiary w mm:

Kranidium

	I	II
długość	10	10
szerokość	16	ok. 14

Glabella

	I	II
długość	6	6
szerokość	7	6
najmniejsza szerokość	7	6

Pygidium

	I	II
długość	15	18
szerokość	24	30
długość osi	7	8
szerokość osi	6	7
najmniejsza szerokość osi	4	5

Uwagi. — Okazy znajdujące się w kolekcji nie stanowią materiału, na którym można by dokonać nowych obserwacji. Widoczne cechy morfologiczne wydają się jednak wystarczające dla ścisłego określenia gatunkowego.

Iliaenus wahlenbergi (Eichwald) jest synonimem (mającym priorytet) *Iliaenus revaliensis* Holm. Pod tą ostatnią nazwą gatunek omawiany był cytowany w polskiej literaturze geologicznej.

Występowanie i rozprzestrzenienie. — Wapień waginatyowy w Szwecji, warstwy Kunda w Estonii i okolicach Leningradu (poziom B_{III}, schematu F. Schmidta, 1881—1907). Szary wapień azafusowy (dolny lanwirn) na górze Skala w okolicach Mójczy pod Kielcami.

Iliaenus polonicus Gürich, 1901
(pl. II, fig. 2)

1901. *Iliaenus polonicus* Gürich, s. 363, Taf. XV, Fig. 8.

Materiał. — Jedno kranidium z trochę uszkodzoną glabella.

Wymiary w mm:

	Kranidium	Glabella
długość	9	9
szerokość	14	7

Uwagi. — Znalezione kranidium posiada cechy morfologiczne pozwalające zidentyfikować je z kranidium gatunku ustalonego przez G. Güricha (1901). Cechą charakterystyczną u tego gatunku, co można stwierdzić na znalezionym okazy, są bruzdy osiowe biegnące prawie równoległe do siebie, od tylnej do przedniej krawędzi kranidium. Kranidium u opisywanego okazy jest silnie wypukłe, oczy — jak to opisał G. Gürich — znajdują się w odległości 1/3 od przedniej krawędzi i 1/4 od tylnej krawędzi całej długości kranidium. Podobną cechą jak u opisa-

nego okazu charakteryzują się jedynie przedstawiciele rodzaju *Pandera* Volborth (1863). Jednak bruzdy osiowe u tego ostatniego rodzaju w części środkowej ich długości wyginają się łukowato na zewnątrz, w przeciwieństwie do bruzd osiowych gatunku *G. Güricha*, u którego biegną one prawie równolegle. Należy tu jeszcze zaznaczyć, że u rodzaju *Iliaenus* Dalman (1827) bruzdy osiowe nie dochodzą do przedniej krawędzi kranidium. W związku z powyższymi uwagami powstaje wątpliwość, czy gatunek *G. Güricha* rzeczywiście należy do rodzaju *Iliaenus* Dalman.

Problemu tego, niestety, nie można obecnie rozwiązać ze względu na skąpość i fragmentaryczność posiadanego materiału.

Występowanie i rozprzestrzenienie. — Szary wapień azafusowy (dolny lanwirn — warstwy dymińskie = górny arenig w dawnym ujęciu) na górze Skała koło Mójczy. Góry Świętokrzyskie.

Cyrtometopus cf. *affinis* Angelin, 1876

(pl. II, fig. 7)

1913. *Cheirurus polonicus* Czarn. & Sams., ss. 490—491, tabl., rys. 5, 7, 8, 9.

Materiał. — Siedem okazów, w tym trzy glabelle i dwa odciski glabelli oraz dwa fragmenty cefalonu (glabella + fragment policzka z kolcem policzkowym).

Opis. — Glabella jajowato wydłużona. Bruzdy tylnej pary (praeoccipitalne) głębsze niż pozostałe i silnie wygięte do tyłu, stykają się z bruzdą occipitalną. Policzek granulowany z dość krótkim kolcem policzkowym.

Uwagi. — Cechy morfologiczne glabelli i części policzka wraz z kolcem policzkowym wydają się pokrywać z odpowiadającymi im cechami morfologicznymi cefalonu należącego do gatunku *Cyrtometopus affinis* Angelin (Angelin 1878, tabl. XXXIX, fig. 10 i Balašova 1960, tabl. XII, fig. 17 in Osnovy paleont.).

Opisany gatunek był dotychczas wymieniany w pracach dotyczących wapieni z Mójczy pod nazwą *Cheirurus polonicus* Czarn. & Sams.

Występowanie i rozprzestrzenienie. — Dolny ordowik północnej Europy. Warstwy Kunda (BIII₁) w prowincji nadbałtyckiej. Szary wapień azafusowy (dolny lanwirn — warstwy dymińskie = górny arenig w dawnym ujęciu) na górze Skała koło Mójczy. Góry Świętokrzyskie.

Zeliskella sp.

(pl. I, fig. 8)

Materiał. — Dwa fragmenty cefalonu.

Wymiary w mm:

Cefalon

szerokość u dołu

ok. 20

szerokość na wysokości oczu	ok. 13
długość od bruzdy occipitalnej do przedniego brzegu cefalonu	ok. 12

Glabella

długość	ok. 9
długość bruzd bocznych I pary	ok. 4
długość bruzd bocznych II i III pary	ok. 2

Opis. — Cefalon umiarkowanie wypukły, w przedniej części szeroko zaokrąglony lub prawie trójkątny. Limbus przedni lekko wypukły, wąski. Pierwsza para bruzd bocznych lekko wygięta i skierowana do tyłu. Druga i trzecia para bruzd bocznych prawie równoległa do siebie i skierowana prawie prostopadle do glabelli. Bruzdy boczne dość głębokie. Widoczne ślady dużych oczu. Szew policzkowy oddziela policzek ruchomy od nieruchomego dochodząc do brzegów bocznych cefalonu.

Uwagi. — Niewielka ilość okazów i ich niekompletny stan zachowania nie pozwala na oznaczenie gatunkowe. Największe podobieństwo morfologiczne daje się zauważyć z gatunkiem *Zeliskella (Zeliskella) deshayesi* (Barr.) (patrz J. Barrande *Dalmanites deshayesi* Barr., 1852, p. 550, pl. 26, figs. 41—43; pl. 27, figs. 10, 11, lub *Zeliskella (Zeliskella) deshayesi* (Barr.) — W. Struve 1958, Abb. 2, Taf. 1, Fig. 6, s. 172). Różnice wyrażają się w tym, że bruzdy boczne I pary u opisywanego gatunku są silniej wygięte ku przodowi glabelli oraz limbus przedni jest węższy niż u gatunku porównywanego.

Występowanie i rozprzestrzenienie. — Rodzaj *Zeliskella* Delo znany jest ze środkowego ordowiku Czech (niecka Barrandienu). *Zeliskella* sp. występuje w szarym wapieniu azafusowym (dolny lanwirn) na górze Skala w okolicach Mójczy pod Kielcami.

Pterygometopus sclerops (Dalman), 1827
(pl. I, fig. 6 i 7)

1827. *Calymene sclerops* Dalman, pl. 2, fig. 1a—c.

1950. *Pterygometopus sclerops* (Dalman); Whittington, pp. 538—540, pl. 68, figs. 1—4, text-fig. 3.

Materiał. — Cztery trochę uszkodzone pygidia i ich odciski.

Wymiary pygidium w mm:

długość pygidium	ok. 8
szerokość pygidium	ok. 14
długość osi	ok. 6
szerokość osi	ok. 5

Uwagi. — Zarówno pokrój jak i cechy morfologiczne pygidium opisywanych skamieniałości wskazują na przynależność do gatunku *Pterygometopus sclerops* (Dalm.).

Występowanie i rozprzestrzenienie. — *Pterygometopus sclerops* (Dalm.) występuje w górnej części warstw wołchowskich w północno-zachodniej części ZSRR (Allichova 1960, poz. B_{2a}, Schmidta 1881, lub B_{III} Lamanskiego 1905). W Szwecji znany jest w wapieniu expansusowym. Na górze Skała w okolicach Mójczy pod Kielcami występuje w szarym wapieniu azafusowym (dolny lanwirn).

Brachiopoda

Obolus sp.

(pl. II, fig. 4)

Materiał. — Jeden odcisk i odlew ze złuszczonej skorupką grzbietową.

Wymiary skorupki grzbietowej w mm:

długość	17		
szerokość	17	= 1,0;	uwypuklenie ok. 1.0

Opis. — Skorupka grzbietowa owalna, prawie okrągła, słabo uwypuklona. Największe uwypuklenie skorupki w odległości ok. 5 mm od dzioba. Dziób małeńki, słabo wyodrębniony. Skorupka, sądząc po zachowanym materiale, gruba, wielowarstwowa. Blaszki przyrostowe ułożone dachówkowato. Ich przednie brzegi tworzą linie koncentryczne położone w jednakowych odległościach od siebie. Na powierzchniach blaszek przyrostowych brak wyraźnej ornamentacji. Zapewne występowały tu prążki koncentryczne i promieniste.

Budowa wnętrza skorupki nie znana.

Uwagi. — Sądzę, że okazy należące do tego gatunku oznaczył J. Czarnocki (1928) jako *Obolus fimbriatus* Hadding (1913). Jeśli tak było, to oznaczenie takie jest nie do przyjęcia, gdyż, poza pewnym podobieństwem w ułożeniu linii koncentrycznych, muszla gatunku Haddinga charakteryzuje się prawie trójkątnym pokrojem, podczas gdy muszla opisywanego gatunku jest prawie okrągła.

Trochę podobieństwa, jeśli chodzi o ornamentację i strukturę muszli, można zauważyć z muszlą *Obolus (Aulonotreta) antiquissimus* (Eichw.) (Walcott 1912, pl. XIII, fig. 3). Ten ostatni gatunek ma jednak muszlę wydłużoną owalnie i silniej uwypukloną.

Występowanie i rozprzestrzenienie. — Szary wapień azafusowy (warstwy dymińskie — dolny lanwirn = górny arenig w dawnym ujęciu) na górze Skała koło Mójczy.

Cystoidea

Echinosphaerites sp.

(pl. II, fig. 3)

Materiał. — Kilka ośródek z częściowo zachowanym szkieletem

Uwagi. — Od dawna znany i cytowany w polskiej literaturze geologicznej jako *Echinosphaerites aurantium* Gyll. (Czarnocki 1919, 1928, 1950; Samsonowicz 1920, 1952; Tomczyk 1959, 1960).

W związku ze słabo widoczną strukturą szkieletu nie można ściśle określić przynależności gatunkowej opisywanej skamieniałości, tym bardziej, że prócz gatunku nominalnego znane są jeszcze dwa podgatunki *Echinosphaerites aurantium* Gyll. ze środkowego ordowiku prowincji nadbałtyckiej, a mianowicie *E. aurantium infra* Heck. i *E. aurantium supra* Heck. Pierwszy podgatunek z warstw tallińskich, drugi z warstw Kükerskich (dolny i środkowy landeil — Alichova 1960).

Występowanie i rozprzestrzenienie. — Szary wapień azafusowy (dolny lanwirn) na górze Skała koło Mójczy.

Katedra Geologii Historycznej
Uniwersytetu Warszawskiego
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 6
Warszawa, we wrześniu 1964 r.

LITERATURA CYTOWANA

- ALICHOVA T. N. 1960. Stratigrafija ordowikskich otkożenij Russkoj platformy. WSEGEI. Moskwa.
- ANGELIN N. P. 1873. Palaeontologia Scandinavica. P. I. Holmiae.
- BALAŠOVA E. A. 1960. In osnovy paleontologii. Gos. Nauč.-Tech. Izd. Lit. po geol. i ochr. nedr. Moskwa.
- 1964. Morfologija, fibogenija i stratigrafičeskoje značenie ranneordovikskogo podsemejstva Ptychopyginae Pribałtyki. — Vopr. paleontologii, t. 4. Izd. Leningr. Univ. Leningrad.
- BARRANDE J. 1852. Système silurien du centre de la Bohême. 1-ere partie. — Rech. Paléont., vol. I. Paris.
- 1872. Système silurien du centre de la Bohême. I-ere partie. — Rech. Paléont. Supplément au vol. I. Paris.
- BEDNARCZYK W. 1962. Dolny ordowik okolic wsi Koziel w Górach Świętokrzyskich (The Lower Ordovician near the village of Koziel, Holy Cross Mts.). Księga Pam. ku czci prof. J. Samsonowicza. Wydawn. Geol. Warszawa.
- 1963. Tremadok i arenig (oelandian) w regionie kieleckim Gór Świętokrzyskich. Praca doktorska w maszynopisie. Arch. Wydz. Geol. U.W. Warszawa.
- 1964. Stratygrafia i fauna tremadoku i arenigu (oelandianu) regionu kieleckiego Gór Świętokrzyskich (The stratigraphy and fauna of the Tremadocian and Arenigian (Oelandian) in the Kielce region of the Holy Cross Mountains — Middle Poland). — Biul. Geol. U.W., t. 4. Warszawa.
- CZARNOCKI J. 1919. Stratygrafia i tektonika Gór Świętokrzyskich. Warszawa.
- 1928. Profil dolnego i górnego ordowiku w Zalesiu pod Łagowem w porównaniu z ordowikiem innych miejscowości środkowej części Gór Świętokrzyskich.

- kich (Le profil de l'Ordovicien inférieur et supérieur à Zalesie près Łagów comparé à celui des autres régions de la partie centrale du massif de S-te Croix). — Spraw. P.I.G. (C.R. Séanc. Serv. Géol. Pol.), t. 4, z. 3/4. Warszawa.
- 1950. O odkryciu facji graptolitowej w dolnym ordowiku Gór Świętokrzyskich (The discovery of the graptolite facies within the Lower Ordovician in the Święty Krzyż Mts.). — Acta Geol. Pol., vol. 1, nr 1. Warszawa.
- CZARNOCKI J. & SAMSONOWICZ J. 1913. Drobnny przyczynek do znajomości syluru gór kielecko-sandomierskich (Contribution à l'étude de Silurien dans les montagnes de Kielce-Sandomierz). — Spraw. Tow. Nauk. Warsz., R. 4, z. 6. Warszawa.
- DALMAN J. W. 1927. Om Palaeoderna eller de så kallade Trilobiterna. Kongl. Sv. Vetenskapsakad. Handl. Stockholm.
- DELO D. M. 1935. A revision of the Phacopid trilobites. — J. Paleont., vol. 9, no. 5. Menasha, Wisconsin.
- EICHWALD E. 1825. Geognostico-zoologica per Ingriam marisque Baltici provincias nec non de Trilobitis observationes. Casani.
- GÜRICH G. 1901. Nachträge zum Palaeozoicum des Polnischen Mittelgebirges. — N. Jb. Miner. Geol. Paläont., Beil.-Bd. 13, H. 2. Stuttgart.
- HADDING A. 1913. Undre Dicellograptus sskiffern i Skåne jämte Några Därmed Ekvivalenta Bildningar. — Lunds Univ. Årsskr. N.F. Avd. 2, B. 9, Nr 15. Lund.
- JAANUSSON V. 1957. Unterordovizische Illaeniden aus Skandinavien. — Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, vol. 37. Uppsala.
- LINDSTRÖM M. 1960. A Lower-Middle Ordovician succession of Conodont faunas. Rep. of the Twenty-First Session. Norden. Copenhagen.
- SAMSONOWICZ J. 1920. O stratygrafii kambru i ordowiku we wschodniej części Gór Świętokrzyskich (Sur la stratigraphie du Cambrien et de l'Ordovicien dans la partie orientale des Montagnes de Święty Krzyż — S-te Croix, Pologne Centrale). — Spraw. P.I.G. (Bull. Serv. Géol. Pol.), t. 1, z. 1. Warszawa.
- 1952. Era paleozoiczna w Polsce (in Książkiewicz M. & Samsonowicz J. — Zarys Geologii Polski). Wydawn. Geol. Warszawa.
- SCHMIDT F. 1881. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. 5, Lief. 2 (Asaphiden). — Mém. Acad. Imp. Sci., 8, vol. 12, no. 8. St. Pétersbourg.
- 1904. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. 5, Lief. 3 (Asaphiden). — Ibidem, 8, vol. 14, no. 10.
- SPASOV CH. & TELLER L. 1963. Konodonti ot ordowikskite warowici pri s. Mójcza w Górach Świętokrzyskich, Polska (Conodonts from the Ordovician limestones near Mójcza village, in Góry Świętokrzyskie, Poland). — Trud. W'rchu Geol. na B'garija-Serija paleont. Kh. 5. Sofija.
- STRUVE W. 1958. Die Zellskelinae. — Sonderdruck aus Senckenbergiana Lethaea, Bd. 39, H. 3/4, pp. 165—219. Frankfurt a.M.
- TOMCZYK H. 1956. Wenlok i ludlow w synklinie kieleckiej Gór Świętokrzyskich (Wenlock and Ludlow in the Kielce syncline of the Święty Krzyż Mts.). — Prace I.G. (Trav. Inst. Géol. Pol.), t. 16. Warszawa.
- 1959. (in Ryka W. & Tomczyk H. — Bentonity w osadach staropaleozoicznych Gór Świętokrzyskich. Bentonites in Old Palaeozoic sediments from the Święty Krzyż Mts.). — Kwartalnik Geol. (Quart. J. Inst. Geol. Pol.), t. 3, z. 3. Warszawa.
- 1962. (in Przewodnik XXXIV Zjazdu P.T.Geol. w Kielcach). Warszawa.
- TOMCZYK H. & TURNAU-MORAWSKA M. 1964. Stratygrafia i petrografia ordowiku Brzezin k. Morawicy w Górach Świętokrzyskich (Stratigraphy and

- petrography of the Ordovician in Brzeziny near Morawica — Holy Cross Mts., Central Poland). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 14, nr 4. Warszawa.
- TREATISE on Invertebrate Paleontology. 1959. — Part O. Arthropoda 1. Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press.
- TURNAU-MORAWSKA M. 1961. Charakterystyka petrograficzna ordowiku w Mójczy k. Kielc i porównanie z równowiekowymi osadami innych obszarów Polski (Petrographic characteristics of the Ordovician from Mójcza in the Święty Krzyż Mountains, compared with deposits of identical age from other regions of Poland). — *Kwartalnik Geol.* (Quart. J. Inst. Geol. Pol.), t. 5, z. 4. Warszawa.
- VOLBORTH A. 1863. Ueber die mit glatten Rumpfgliedern versehenen russischen Trilobiten, nebst einem Anhang über die Bewegungsorgane und über das Herz derselben. — *Mém. Acad. Imp. Sci. de St. Pétersbourg*, 7, vol. 6, no. 2. Pétersbourg.
- WALCOTT CH. D. 1912. Cambrian Brachiopoda. Part I and II. U.S. Geol. Surv. Washington.
- WHITTINGTON H. B. 1950. Sixteen Ordovician genotype Trilobites. — *J. Paleont.*, vol. 24, no. 5. Menasha, Wisconsin.

W. BEDNARCZYK

STRATIGRAPHY OF LIMESTONES FROM MÓJCZA NEAR KIELCE IN THE HOLY CROSS MTS.

(Summary)

ABSTRACT: The limestones from Mójcza near Kielce in the Holy Cross Mts., so far referred to the Llandello and the Caradocian, belong to the Llanvirnian. On the presence of faunal remains they have been divided into three parts: the lower, the middle and the upper. The lower and middle parts correspond to the lower and upper Llanvirnian, while the upper part most probably belongs to the lowermost Llandello. Ten faunal remains are described in the chapter dealing with palaeontology: one brachiopod species, eight trilobite species and one cystoid species.

The Ordovician limestone deposits from the vicinity of Mójcza near Kielce crop out in several small quarries on the north-eastern slope of Mt. Skala at the foot of which lies the village of Mójcza (fig. 1). In these quarries, which stretch along a line subparallel to the strike of beds, there are limestone exposures long known to the investigators of the Holy Cross Mts.: Gürich 1901, Czarnocki & Samsonowicz 1913, Czarnocki 1919, 1928, 1950, Samsonowicz 1920, 1952, Tomczyk 1959, 1962.

The opinions of the just mentioned authors as to the age of the limestones here considered did not always coincide (chart 1).

The main object of the present writer is an attempt again to collect and critically to describe the fauna of brachiopods, trilobites and cystoids from the Mójcza limestones and, at the same time, to determine, as far as possible, their stratigraphic position. The data he obtained have been supplemented by observations on the distribution of the conodont fauna in the limestone series. This fauna was reported in the writer's paper on the stratigraphy of the Lower Ordovician in the Kielce region of the Holy Cross Mts. (Bednarczyk 1963).

In this connection the list of faunal remains drawn up by the present writer from the Mójcza limestones is notably amplified and largely altered, as compared with the specification of fauna given by J. Czarnocki and J. Samsonowicz (see chart 2).

The distribution of the fauna in the limestones from Mójcza has provided a basis for their separation into three members: the lower, the middle and the upper.

In the writer's opinion the lower member, the so called grey *Asaphus* limestones, characterized by a fairly rich fauna with *Pseudoptychopyge* sp. No. 1, *Pseudoptychopyge* sp. No. 2, *Iliaenus wahlenbergi* (Eichw.), *Zeliszkeella* sp., *Orthambonites calligrammus* (Dalm.), *Antigonambonites planus* (Pand.), corresponds to the lower Llanvirnian — upper Arenigian, the Kunda beds in the vicinity of Leningrad and in Estonia, the Vaginatum limestones of Sweden, the Šarka beds in Bohemia (Alichova 1960).

The middle member, built of light grey limestones, poor in macrofauna but rich in microfossils, among others such conodonts as *Amorphognathus* sp. No. 3 Lindstr., *Ambalodus* sp., *Oistodus forceps* Lindstr., etc., is probably the equivalent of the upper Llanvirnian (lower Llandello). The conodont fauna here is nearly analogous with that reported by M. Lindström (1960) from the Crassicauda limestone (upper Llanvirnian) of Sweden. The Tallinn beds (Alichova 1960) in the north-western part of the U.S.S.R. are the equivalent of the middle member of the Mójcza limestones series while in Bohemia it is represented by the upper part of the Šarka beds (Šnajdr 1958, vide Alichova 1960).

The upper member consists of red-brown limestones, poor in fauna, reported by J. Czarnocki already in 1928, among others with *Lichas* sp. and *Phacops* sp. The conodonts in these limestones are few and poor in the number of species and genera. Among them are: *Acontiodus* sp., *Drepanodus* sp., and ? *Leptochirognathus* sp. The writer is inclined to regard these limestones as the lower members of the Llandello.

When determining the stratigraphy of the Mójcza limestones the age of the bentonites described by W. Ryka and H. Tomczyk (1959) has been found to be different than that suggested by them.

In the present writer's opinion the events responsible for the formation of the bentonites in the area under consideration took place at the boundary of the Lower and the Middle Ordovician (lower and upper Llanvirnian).

The chapter on paleontology contains descriptions of one brachiopod species, eight trilobite species and one cystoid species. Descriptions of fossil remains under the name of *Pseudoptychopyge* sp. No. 1 and *Pseudoptychopyge* sp. No. 2 seem of special interest. So far these fossils have been known from the Mójcza limestones under the name of *Asaphus* cf. *tyrannus* Murch. Moreover, it is interesting to note in the grey *Asaphus* limestones the presence of a representative of the genus *Zeliszkeella* Delo 1935 which throws a new light on the existence of communication between the sea in the Holy Cross Mts. area and that in Bohemia (the Barranian basin). Finally it seems of interest to report the presence within the lower member of the Mójcza series of a form whose specific and generic position is indeterminate (it may perhaps be a new genus and species). This form is represented by the pygidium of a trilobite undoubtedly belonging to the family *Asaphidae* Burmeister, 1843.

Department of Historical Geology
of the Warsaw University
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 6
Warszawa, September 1964

OBJAŚNIENIA DO PLANSZ I—II

DESCRIPTION OF PLATES I—II

PL. I

Pseudoptychopyge sp. nr 1

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1 — Fragment pygidium | w.n. |
| Fragmentary pygidium | nat. size |
| 2 — Uszkodzone pygidium | w.n. |
| Damaged pygidium | nat. size |

Pseudoptychopyge sp. nr 2

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 3 — Fragment pygidium | w.n. |
| Fragmentary pygidium | nat. size |
| 4 — Uszkodzone pygidium | w.n. |
| Damaged pygidium | nat. size |
| 5 — Jak wyżej, inny okaz | |
| Ditto, another specimen | |

Pterygometopus sclerops (Dalman)

- | | |
|-------------------------|-----|
| 6 — Uszkodzone pygidium | x 2 |
| Damaged pygidium | x 2 |
| 7 — Uszkodzone pygidium | x 2 |
| Damaged pygidium | x 2 |

Zetiszkella sp.

- | | |
|-----------------------|-----|
| 8 — Fragment cefalonu | x 2 |
| Fragmentary cephalon | x 2 |

PL. II

Iliaenus wahlenbergi (Schwalm)

- | | |
|--|-----------|
| 1 — Uszkodzone kranidium | w.n. |
| Damaged cranidium | nat. size |
| 5 — Uszkodzone pygidium (odlew w lateksie) | x 2 |
| Damaged pygidium (latex cast) | x 2 |
| 6 — Uszkodzone pygidium, inny okaz | x 2 |
| Damaged pygidium, another specimen | x 2 |

? Hlaenus polonicus Günth

- 2 — Uszkodzone kranidium x 1,5
 Damaged cranidium — 1,5

Genus et species indet.
 Indeterminate genus and species

- 8 — Uszkodzone pygidium w.n.
 Damaged pygidium nat. size

Cyrtometopus cf. affinis Angelin

- 7 — Fragment kranidium w.n.
 Fragmentary cranidium nat. size

Obolus sp.

- 4 — Odlew skorupki grzbietowej w plastelinie w.n.
 Plastelline cast of dorsal valve nat. size

Echinosphaerites sp.

- 3 — Ośródką z częściowo zachowanym szkieletem w.n.
 Mould with partly preserved skeleton nat. size

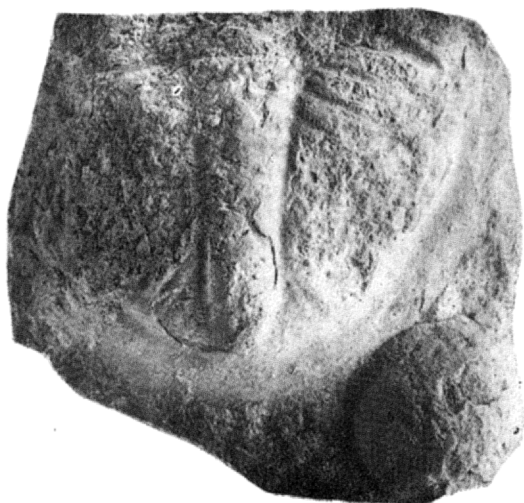
Fotografie wykonała Barbara Drozd
Photographs by Barbara Drozd



1



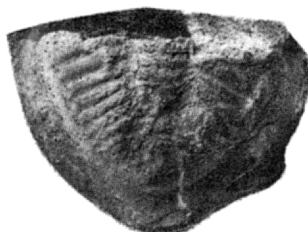
3



2



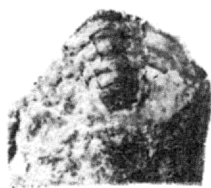
4



5



6



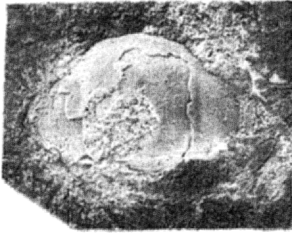
7



8



1



2



3



7



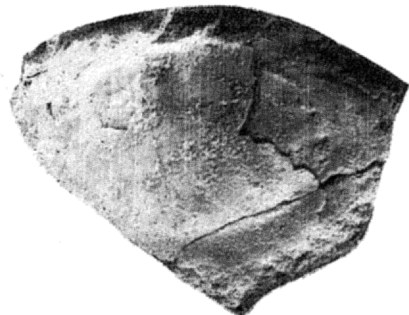
4



5



6



8