

Anna SZYPERKO-SŁIWCZYŃSKA

Ret i wapień muszlowy w północno-wschodniej Polsce

Ret i wapień muszlowy stwierdzono w północno-wschodniej Polsce w szeregu otworów. Większość z nich była otworami pełnordzeniowymi, które dostarczyły szczegółowych profilów tych utworów. Ret stwierdzono na tym obszarze niewątpliwie w otworach Magnuszew IG 1, Żebrak IG 1, Tuszcz IG I, Okuniew IG I oraz Płońsk I¹ i Płońsk IG II. Prawdopodobnie ret przewiercono także w otworach: Warszawa IG I oraz Kołbiel 1², skąd jednak nie posiadamy prawie zupełnie materiału rdzeniowego. W północnej części omawianego obszaru jedynie w otworze Nidzica IG 1 stwierdzono serię, której wiek określa się bez całkowitej pewności jako ret.

Utwory wapienia muszlowego występują we wszystkich wymienionych wyżej otworach, a poza tym także w otworach: Olszyny IG I, Olsztyn IG I, Kętrzyn IG II, Ostrów Mazowiecka IG I, Ełk IG 1, Wejsuny i prawdopodobnie w otworze Pastek IG I.

PSTRY PIASKOWIEC

RET

Szczegółowe profile retu posiadamy jedynie z otworów: Żebrak, Tuszcz, Magnuszew. We wszystkich pozostałych otworach odcinki profilu odpowiadające retowi rdzeniowane były tylko kontrolnie.

OTWORY WIERTNICZE ŻEBRAK, TU SZCZ, MAGNUSZEW

We wszystkich tych trzech otworach ret leży transgresywnie na pstrym piaskowcu dolnym.

Osady retu w Ż e b r a k u rozpoczyna około 1-metrowej miąższości zlepieńcowaty wapień, przechodzący ku górze w wapień marglisty o typowo gruzłowatej teksturze.

W T ł u s z c z u brak rdzenia z kontaktu retu z niższym pstrym piaskowcem. Najniższą część retu stanowią tu piaskowce drobnoziarniste

1 Otwory PPN.

2 Otwory PPN.

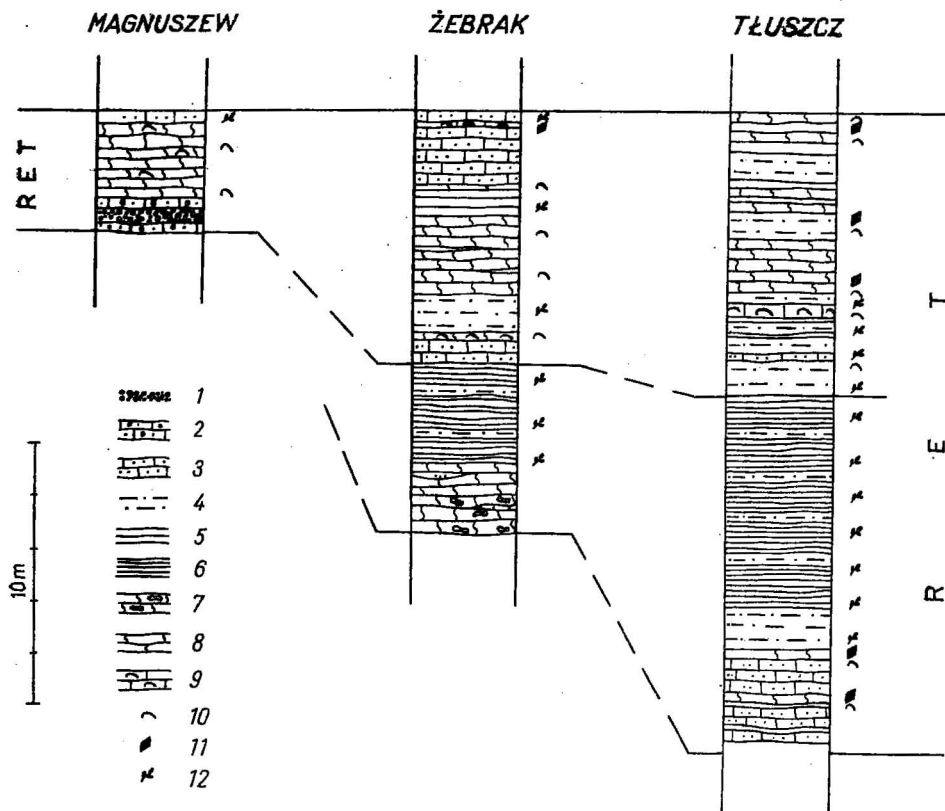


Fig. 1. Korelacja profili retu z otworów wiertniczych Magnuszew, Żebrak, Tłuszcz
Correlation of Roethian profiles from bore holes Magnuszew, Żebrak and Tłuszcz

1 — zlepnie; 2 — piaskowce różnoziarniste; 3 — piaskowce drobnoziarniste; 4 — mułowce; 5 — iłowce; 6 — iłolupki, 7 — wapień zlepniowate; 8 — wapień gruzłowate; 9 — wapień z liczną fauną małżów; 10 — małże i brachiopody; 11 — łuski ryb; 12 — zwęglone szczątki roślin

1 — conglomerates; 2 — variegated sandstones; 3 — fine-grained sandstones; 4 — siltstones; 5 — claystones; 6 — clay shales; 7 — conglomeratic limestones; 8 — nodular limestones; 9 — limestones characterized by numerous pelecypod fauna; 10 — pelecypods and brachiopods; 11 — fish scales; 12 — charred plant fragments

wapniste, szare i szarozielone, przechodzące miejscami w mułowce, zawierające nieregularne gruzły wapienne oraz pojedynczą wkładkę wapienia. W utworach tych występują łuski ryb, pojedyncze okazy *Lingula* sp., oraz w jednej warstwie liczne, niewyraźne odciski małżów.

W obu profilach powyżej opisanych utworów leży kilkumetrowa warstwa ciemnoszarych iłowców i iłolupków z nielicznymi smugami mułowcowymi, zawierająca liczne, pokruszone, zwęglone szczątki roślin.

Wyższą część retu stanowią w obu profilach utwory mułowcowo-piaszczyste oraz wapień marglisty, gruzłowate, analogiczne do opisanych z niższej części retu Żebraka. Nielicznie występują w nich wkładki iłowców. W utworach tych spotyka się pokruszone zwęglone szczątki roślin, łuski ryb i pokruszone muszle małżów.

Analiza mikropaleontologiczna osadów retu Tuszczu (wykonana przez O. Styk w Zakładzie Stratygrafii IG) wykazała obecność w nich dość licznego zespołu małżoraczków oraz otwornic. Występują tu: *Pulviella* cf. *ovalis* Schn., *Larwinula liassica* (Brodie), *Limocythere* sp., *Para-*

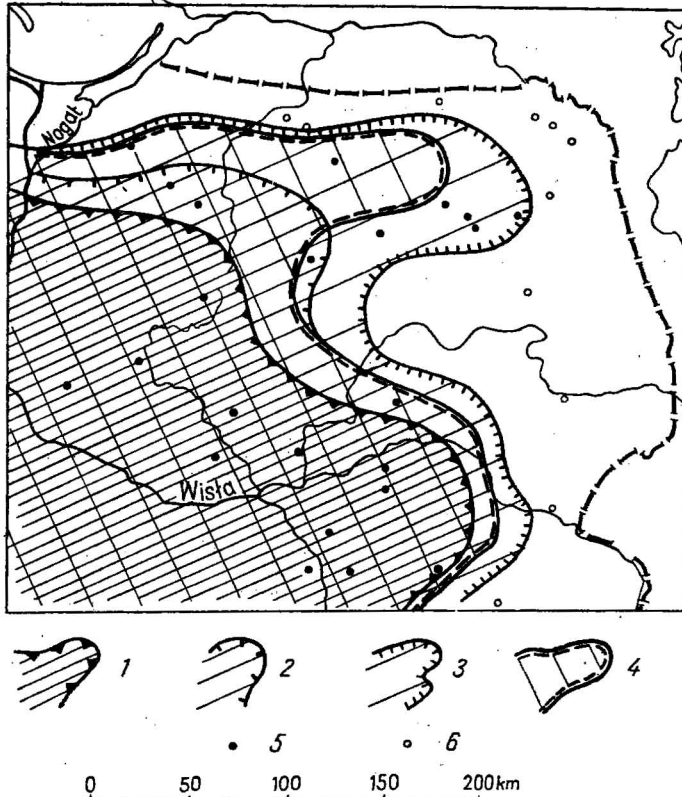


Fig. 2. Mapa rozprzestrzenienia retu i różnych ogniw wapienia muszlowego w północno-wschodniej Polsce

Occurrence map of Roethian and of various members of Muschelkalk in the north-eastern area of Poland

1 — ret; 2 — wapień muszlowy dolny — seria A; 3 — wapień muszlowy dolny seria B i C; 4 — wapień muszlowy środkowy i górny; 5 — otwory wiertnicze, w których stwierdzono występowanie utworów retu i wapienia muszlowego; 6 — otwory wiertnicze, w których brak utworów retu i wapienia muszlowego

1 — Roethian; 2 — Lower Muschelkalk — A series; 3 — Lower Muschelkalk — B and C series; 4 — Middle Muschelkalk and Upper Muschelkalk; 5 — bore holes in which Roethian and Muschelkalk deposits have been ascertained; 6 — bore holes in which Roethian and Muschelkalk deposits are absent

cypris sp., oraz *Nodosinella* sp., *Dentalina* sp. i *Trocholina* sp. W Żebra-ku stwierdzono jedynie liczne, nieoznaczalne małżoraczki oraz otwornice z rodzaju *Nodosinella*.

W Magnuszewie ret rozpoczyna się warstwą piaszczysto-zlepieńcowatą, zawierającą liczne otoczaki kwarcu i kwarcytu. Wyżej leżą

wapienie gruzłowate, analogiczne do opisanych wyżej jako wyższa część retu z Żebrała i Tłuszczu. W części stropowej występuje kilkudziesięciocentymetrowa warstwa piaskowca ze zwęglonymi szczątkami roślin. W wapieniach gruzłowatych retu Magnuszewa stwierdzono przewodnią dla retu *Myophoria costata* Z e n k.

Jak widać z powyższego opisu, bezpośrednie dane paleontologiczne, określające jednoznacznie wiek opisanych utworów jako ret, posiadamy tylko dla profilu Magnuszewa. Zaliczenie do retu opisanych utworów z Tłuszczu i Żebrała przeprowadzone zostało na podstawie analogii litologicznych, umożliwiających dokładną korelację tych profili, oraz na podstawie przesłanek sedymentacyjnych.

Szczegółowe zestawienie tych trzech profili (fig. 2) wykazuje, że profile Tłuszczu i Żebrała są pełniejsze od dołu niż profil Magnuszewa, a z udokumentowaną faunistycznie serią retu Magnuszewa paralelizować należy jedynie wyższą część retu Żebrała i Tłuszczu.

Część niższą zaliczono także do retu z uwagi na jej wyraźne transgresyjne położenie na dolnym pstrym piaskowcu i wyraźną ciągłość sedymentacyjną z wyższą częścią retu, wyrażającą się między innymi, obecnością w obu częściach gruzłowatych wapieni marglistych, które są najbardziej charakterystycznym litologicznie elementem retu tego obszaru.

Dodatkową przesłanką potwierdzającą słuszność tego wniosku jest występowanie w najniższej części retu Tłuszczu odcisków małżów, zachowanych wprawdzie zbyt źle, aby można je było oznaczyć gatunkowo, ale najprawdopodobniej należących do *Myophoria costata* Z e n k. Przypuszczenie to opieram głównie na tym, że żaden inny zbliżony pod względem morfologii muszli małż nie występuje ani w środkowym, ani górnym pstrym piaskowcu w tak licznych nagromadzeniach.

Mięszość opisanych serii waha się od 5 m w Magnuszewie do 25 m w Tłuszczu.

PROFILE RETU Z INNYCH OTWORÓW

Dane uzyskane z innych, położonych w południowej części omawianego obszaru, otworów są tak fragmentaryczne, że nie wnoszą prawie nic nowego do znajomości retu tego obszaru. Wszystkie te otwory były rdzeniowane tylko kontrolnie.

Z otworu P ł o ń s k IG II uzyskano tylko jeden rdzeń, prawdopodobnie pochodzący z wyższej części retu, a zawierający typowe gruzłowate wapienie margliste. Z otworu P ł o ń s k I znany jest niewielki odcinek retu, prawdopodobnie nieco niższy stratygraficznie, złożony z brunatnych utworów mułowcowych z wkładkami piaszczystymi.

Otwór K o ł b i e l dostarczył tylko jednego rdzenia, prawdopodobnie z kontaktu retu z pstrym piaskowcem dolnym. W rdzeniu tym widoczny jest szary i żółtawy piaskowiec, zawierający żwirek kwarcowy i otoczki ilasto-mułowcowe, a leżący na utworach mułowcowo-ilastych z wkładkami wapieni oolitowych, typowych dla pstręgo piaskowca dolnego.

W otworze W a r s z a w a IG I odcinek profilu obejmujący ret przewiercony został w całości gryzerem, nie licząc 10-centymetrowego fragmentu rdzenia z zielonoszarego mułowca, zawierającego łuski ryb, a występującego bezpośrednio pod wapieniami typowymi dla warstw woliczkich dolnego wapienia muszlowego.

Z otworu Okuniew IG I wydobyto także tylko jeden rdzeń z utworów retu. Pochodzi on z górnej części retu i składa się z: 1) wapieni i wapieni marglistych, miejscami nieco gruzłowatych, miejscami zawierających pokruszone, nieoznaczalne skorupki małżów i szczątki ryb oraz 2) mułowców różnobarwnych.

Mięszczość retu we wszystkich tych otworach ustalić można tylko w przybliżeniu na podstawie wyników wykonanych w otworach badań geofizycznych. Prawdopodobnie waha się ona w granicach 20–40 m.

W północnej części omawianego obszaru, wschodniej części Nizy Polskiego, jedynym profilem, w którym występują, być może, odpowiedniki retu, jest otwór Nidzica IG I. Pod typowymi utworami dolnego wapienia muszlowego występuje tu około 6-metrowej miąższości seria złożona głównie z szarozielonych i brunatnych utworów ilasto-mułowcowych, zawierających pojedyncze wkładki szarych wapieni z bardzo źle zachowaną fauną małżów, a miejscami z łuskami ryb i zwęglonymi szczątkami roślin. W spągu tej serii występuje zlepieniec złożony z otoczków skał mułowcowo-łlasytych, tkwiących w spoiwie kalcytowym. W serii tej występują miejscami bardzo drobne skupienia anhydrytu. Badania mikropaleontologiczne (wykonane przez O. Styk w Zakładzie Stratygrafii IG) wykazały obecność małżoraczków *Cytherella raibliana* G ü m b. oraz *Darwinula liassica* (B r o d i e).

Wszystkie wymienione wyżej fakty nie przesądzają o wieku tej serii. Potraktowana ona została jako ret ze względu na pewną odmienność jej charakteru sedymentacyjnego tak od leżącego niżej środkowego pstręgo piaskowca, jak i od serii dolnego wapienia muszlowego nawet w tych profilach, gdzie wapień muszlowy leży niewątpliwie bezpośrednio na niższym pstrym piaskowcu. Położenie otworu Nidzica w zbiorniku środkowotriasowym także nie przeczy temu wnioskowi.

Transgresja retu i wapienia muszlowego rozwijała się stopniowo, obejmując coraz to większe obszary i osiągając swój punkt maksymalny dopiero w dolnym wapieniu muszlowym.

Ze szczegółowego zestawienia poznanych profili retu omówionego wyżej obszaru obniżenia podlaskiego wynika, że transgresja retu dotarła tam jednocześnie do Żebraka i Tłuszcz, do Magnuszewa zaś nieco później. Retu brak zupełnie w szeregu otworów położonych na wyniesieniu mazursko-suwalskim, w których występuje wapień muszlowy. Są to otwory: Ostrów Mazowiecka, Olszyny, Pisz, Ełk, Kętrzyn II, Olsztyn I. Transgresja dotarła więc na ten obszar dopiero w dolnym wapieniu muszlowym. Otwór Nidzica leży jednak na zachodnim skraju wyniesienia mazursko-suwalskiego i jest bardzo prawdopodobne, że rozwijająca się transgresja dotarła tu nieco wcześniej, czyli jeszcze w recie.

WAPIEŃ MUSZLOWY

WAPIEŃ MUSZLOWY DOLNY

Utwory dolnego wapienia muszlowego rozwinięte są najpełniej i posiadają największe miąższości na tym obszarze, na którym istnieje ciągłość między osadami retu i wapienia muszlowego. Poza opisywanymi wcześniej przez H. Senkowiczową otworami Magnuszew i Żebrak, sytuacja taka istnieje w profilach otworów Tłuszcz, Warszawa i Okuniew.

Zestawienie profili retu i wapienia muszlowego z północno-wschodniej Polski

Stratygrafia	WARSZAWA I	TLUSZCZ I	NIDZICA I	OLSZYNY I	OLSZTYN I	KĘTRZYN II	PASŁEK I	OSTRÓW MAZOW. I	ELK I—PISZ I				
	kajper dolny			retyk	kajper dolny				retyk				
GÓRNY	?	45 m Dolomit marglisty mułowcowy i margiel dolomityczny mułowcowy, szary, beżowy, szarozielony; w części dolnej wkładki mułowca marglisto-dolomitycznego. Fauna nieliczna: nieoznaczalne małże, <i>Lingula</i> sp., szczątki ryb.	7,50 m Dolomit ilasty szary, szarozielony i szarobeżowy, z wkładkami iłowca dolomitycznego. Fauna brak.	10,00 m brak osadów	19,00 m Margiel dolomityczny z wkładkami dolomitu marglistego, miejscami mułowcowego, jasnozielony, niżej czerwony, plamisty; w części dolnej mułowiec marglisto-dolomityczny z przejściami do marglu dolomitycznego i z przerostami dolomitu, plamisty, szarowiśniowy, szary, szarobeżowy. W części dolnej nieliczne szczątki ryb.	13,50 m Margiel dolomityczny, plamisty, szarozielony, szarowiśniowy z plamami czerwonymi, rudnymi. Mułowiec marglisto-dolomityczny z przejściami do marglu dolomitycznego i piaszkowca bardzo drobnoziarnistego; w części dolnej skała bardzo jasnoszara z plamami wiśniowymi i rudawymi.	17 m Iłowce, miejscami iłóupki, miejscami z wkładkami piaszkowca bardzo drobnoziarnistego. W części środkowej wkładki dolomitu. Skały szare, miejscami zielonawe. Fauna nieliczna — małże, szczątki ryb.	5,40 m brak osadów	brak osadów				
		ŚRODKOWY	45 m Margiel dolomityczny ciemnoszary, z wkładkami dolomitu marglistego; w części dolnej dolomit marglisty mułowcowy z nielicznymi szczątkami ryb.							6,20 m Iłowiec dolomityczny szarozielony z wkładkami dolomitu ilastego szarego, z drobnymi skupieniami anhydrytu. Dolomit mułowcowy szary z wkładkami iłowca dolomitycznego ze skupieniami anhydrytu. W części dolnej nieliczne łuski ryb i <i>Lingula</i> sp.	16,30 m brak osadów	19,00 m Margiel dolomityczny z wkładkami dolomitu marglistego, miejscami mułowcowego, jasnozielony, niżej czerwony, plamisty; w części dolnej mułowiec marglisto-dolomityczny z przejściami do marglu dolomitycznego i z przerostami dolomitu, plamisty, szarowiśniowy, szary, szarobeżowy. W części dolnej nieliczne szczątki ryb.	13,50 m Margiel dolomityczny, plamisty, szarozielony, szarowiśniowy z plamami czerwonymi, rudnymi. Mułowiec marglisto-dolomityczny z przejściami do marglu dolomitycznego i piaszkowca bardzo drobnoziarnistego; w części dolnej skała bardzo jasnoszara z plamami wiśniowymi i rudawymi.
DOLNY	C	18 m Wapień marglisty, ciemnoszary z wkładkami marglu i iłóupku marglistego oraz z wkładkami wapiennych zlepów muszlowych. Miejscami w wapieniach druzi kalcytu. Fauna źle zachowana, głównie małże; w części górnej liczne szczątki ryb.	8,80 m Wapień marglisty ciemnoszary z wkładkami marglu, iłowca i iłóupku marglistego oraz wapienne zlepki muszlowe. Miejscami tekstura falista. Fauna źle zachowana, głównie małże; w części górnej liczne szczątki ryb.	10,70 m Wapień margliste z wkładkami margli i iłowców marglistych o teksturze falistej lub zbliżonej do falistej, oraz wapienne zlepki muszlowe, w części najwyższej zawierające pojedyncze otoczaki wapieni ciemnoszarych. Fauna bardzo liczna, głównie małżowa, szczególnie liczne <i>Lima</i> sp.	11,60 m Margiel dolomityczny szarozielony, w części najwyższej czerwony, z wkładkami wapienia marglistego, z licznymi szczątkami ryb i źle zachowanymi małżami; miejscami liczne otoczaki ciemnoszarych wapieni. Wapień margliste z wkładkami marglu i iłowca marglistego oraz wapień dolomityczne przepelnione fauną małżów — tworzącą zlep muszlowy. W części niższej bardzo liczne <i>Lima</i> sp.	9,00 m Margiel, miejscami dolomityczny z przerostami, gruzkami wapienia marglistego, plamisty, szaroczerwony, szarozielony, rudawy. Liczne szczątki małżów. Wapień, wapień margliste, miejscami mułowcowe, przepelnione skorupkami małżów, z wkładkami iłowców, iłóupków, mułowców, miejscami marglistych, nielicznie piaszkowców. Barwy skał szare, szarozielone, rudawe. Fauna liczna, głównie małże, poza tym szczątki ryb i raków. Nieliczne szczątki roślin.	6,50 m Margiel, miejscami dolomityczny z przerostami, gruzkami wapienia marglistego, plamisty, szaroczerwony, szarozielony, rudawy. Liczne szczątki małżów. Wapień, wapień margliste, miejscami mułowcowe, przepelnione skorupkami małżów, z wkładkami iłowców, iłóupków, mułowców, miejscami marglistych, nielicznie piaszkowców. Barwy skał szare, szarozielone, rudawe. Fauna liczna, głównie małże, poza tym szczątki ryb i raków. Nieliczne szczątki roślin.	4,40 m Wapień szare i jasnoszare, miejscami nieco piaszczyste, miejscami przepelnione skorupkami małżów, z wkładkami iłowców, miejscami piaszczystych. Fauna liczna, źle zachowana, głównie małże, nieliczne ślimaki, szczątki ryb.	4,70-6,50 m Wapień szare, miejscami margliste, przepelnione skorupkami małżów tworzącymi zlep muszlowy. Wkładki marglu, iłowców, iłóupków marglistych szarych i szaro-rudawych. Fauna liczna — głównie małże nieliczne ramienionogi, szczątki ryb.	brak osadów	brak osadów	brak osadów	brak osadów
		A	10 m Margiel i łupek marglisty z wkładkami wapienia marglistego, szare. Wapień zbite, jasne, bez fauny lub z fauną nieliczną, w części dolnej z kryloidami. Nieliczne wkładki marglu. W części dolnej dość liczne druzi kalcytu. Tekstura miejscami zbliżona do falistej lub falista.	5,90 m Wapień marglisty, szary z wkładkami marglu, iłowca i iłóupku marglistego. Wapień zbite jasne, bez fauny lub z fauną nieliczną. Nieliczne wkładki marglu w wapieniach nieliczne druzi kalcytu. Tekstura miejscami zbliżona do falistej lub falista.	7,50 m Margiel i iłowiec marglisty ciemnoszary z wkładkami wapienia marglistego. Wapień zbite, szare z wkładkami wapieni marglistych, margli i iłóupków marglistych. Fauna nieliczna źle zachowana. Tekstura miejscami falista.	7,50 m Iłóupki margliste, miejscami dolomityczne, z wkładkami wapieni marglistych i wapieni marglistych dolomitycznych, miejscami z fauną, głównie małżów, źle zachowaną; nieliczne łuski ryb. Tekstura przeważnie falista.	9,70 m Margiel i iłowiec marglisty, miejscami nieco dolomityczny, oliwkowy z wkładkami wapieni marglistych. Wapień, wapień margliste i mułowcowe, margle, mułowce margliste, szare, oliwkowe, miejscami czerwone, w nieregularnych przerostach, przewarstwieniach. Miejscami źle zachowana fauna: małże, szczątki ryb, raków, esterie, szczątki roślin.	brak osadów	brak osadów	brak osadów	brak osadów		
PSTRY PŁASKOWIEC	?	27 m Mułowce, mułowce piaszczyste, wapień margliste gruzłowate, z nielicznymi wkładkami iłowców, szare; pojedyncza wkładka muszłowca. Fauna — małże, szczątki ryb. Nieliczne szczątki roślin. Iłowiec i iłóupek ciemnoszary ze smugami mułowcowymi, ze szczątkami roślin. Piaszkowce drobnoziarniste wapieniste, szare i szarozielone, przechodzące w mułowce, wkład-	26,70 m Mułowce margliste, w części górnej piaszczyste z pojedynczą wkładką wapienia, szarozielone, w części górnej czerwono-brunatne. W spągu zlepienie, z drobnymi skupieniami anhydrytu. Szczątki ryb i roślin.	6 m brak osadów	brak osadów	brak osadów	brak osadów	brak osadów	brak osadów				

OTWORY WIERTNICZE OKUNIEW, WARSZAWA, TŁUSZCZ

Z otworu Okuniew, z odcinka odpowiadającego dolnemu wapieniu muszlowemu, wydobyto zaledwie około 8 m rdzenia; otwory Warszawa i Tłuszcz były na tym odcinku pełnordzeniowe. W dolnym wapieniu muszlowym tych dwu ostatnich profili wyodrębniają się trzy serie:

Seria dolna (A) składa się głównie z wapieni zbitych, jasnych, bez fauny lub z fauną nieliczną (m.in. *Velopecten albertii* Goldf.), z nielicznymi wkładkami szarych margli, które stają się elementem dominującym w najwyższej części tej serii, gdzie występują także wkładki wapienia marglistego i gdzie skały te posiadają często teksturę falistą. W otworze Warszawa w najniższej części tej serii występują dość licznie krynoidy.

Seria środkowa (B) to głównie wapienne zlepy muszlowe oraz szare wapienie margliste z wkładkami marglu lub ilowca marglistego. Charakterystyczna dla tej serii jest obecność w zlepiach muszlowych bardzo licznych małżów z rodzaju *Lima* i *Enantiostreon* (*Lima striata* Schloth., *L. radiata* Goldf., *Enantiostreon difforme* Schloth.).

Seria górna (C) składa się głównie z wapieni marglistych z wkładkami marglu i ilowca marglistego oraz z wkładkami zlepiów muszlowych, które nie są już tu dominujące i nie zawierają tak licznych okazów małżów z rodzaju *Lima* i *Enantiostreon*. Skały tej serii mają często teksturę falistą. W najwyższej jej części dość licznie występują łuski ryb.

Odpowiedniki wyróżnionej tu serii A dolnego wapienia muszlowego występują na obszarze północno-wschodniej Polski w otworach: Nidzica, Olszyny i Olsztyn I (tab. 1).

OTWORY WIERTNICZE NIDZICA, OLSZYNY, OLSZTYN I

W Nidzicy, gdzie dolny wapień muszlowy podobnie jak w Warszawie i Tłuszczu leży na osadach retu, wykształcenie serii A jest podobne do opisanego z tamtych dwu otworów, w Olszynie i Olsztynie, natomiast, gdzie leży ona na pstrym piaskowcu środkowym, wykształcona jest nieco inaczej.

W Olszynie są to głównie utwory ilasto-margliste, miejscami dolomityczne. Wapienie margliste, miejscami także dolomityczne i zawierające nieliczną faunę, występują tu tylko w postaci wkładek.

W Olsztynie wśród utworów ilasto-marglistych, które i tu są skałą dominującą, występuje także dość licznie materiał mułowcowy. W dolnej części odcinka profilu, odpowiadającego serii A, występują licznie wapienie margliste mułowcowe, mułowce margliste, liczne są także wkładki i nieregularne przerosty wapieni i wapieni marglistych, zawierających miejscami źle zachowaną faunę, głównie małżową. Barwa tych osadów jest często oliwkowa, rudawa, miejscami nawet czerwonawa.

W otworach Nidzica, Olszyny i Olsztyn nie zostały wyróżnione odpowiedniki serii B i C. Całą wyższą część dolnego wapienia muszlowego, leżącą ponad opisaną wyżej seria A, potraktowano tu wspólnie (tab. 1).

Odpowiednikami serii B i C są tu głównie wapienie margliste z wkładkami margli i iłowców marglistych, z licznymi wkładkami wapiennych zlepów muszlowych i wapieni zawierających bardzo liczną faunę małżową. W otworach Nidzica i Olszyny występują w tych wkładkach bardzo licznie małże z rodzaju *Lima*. W części najwyższej tego odcinka przeważają utwory margliste, miejscami dolomityczne, także z licznymi wkładkami zawierającymi faunę.

OTWORY WIERTNICZE KĘTRZYN II, OSTRÓW MAZOWIECKA, WEJSUNY, ELK

Wykształcenie najniższych ogniów wapienia muszlowego w otworach położonych w skrajnie północno-wschodniej części omawianego regionu pozwala przypuszczać, że brak tu odpowiedników serii A i że na utworach środkowego pstrego piaskowca leżą dopiero odpowiedniki serii B—C dolnego wapienia muszlowego.

Profil dolnego wapienia muszlowego we wszystkich tych otworach rozpoczyna się utworami, wśród których występują w dużej ilości wkładki zawierające liczną faunę małżową, lub wprost zlepy muszlowe, brak natomiast odcinka charakteryzującego się przewagą skał marglistych.

Profil dolnego wapienia muszlowego z otworu Kętrzyn II jest bardzo zbliżony do profili serii B i C z otworów Olszyny i Olsztyn I; pewną odmienność stanowi występowanie w niej dość znacznej domieszki materiału mułowcowego oraz występujące miejscami rudawe i czerwone barwy skał.

W Ostrowi Mazowieckiej, Wejsunach i Elku odpowiedniki serii B i C dolnego wapienia muszlowego stanowią około 5-metrowej miąższości serie, w skład których wchodzi wapienie szare i jasnoszare, miejscami margliste, miejscami piaszczyste, zawierające wkładki ilasto-margliste. W utworach tych występuje bardzo liczna fauna, głównie małżowa.

We wszystkich tych profilach, podobnie jak w profilu Olsztyn I, nie stwierdzono małżów z rodzaju *Lima*, co ma prawdopodobnie związek z odmiennością warunków panujących w tej peryferyjnej części zbiornika sedymentacyjnego.

OTWOR WIERTNICZY PASŁEK

Obecność utworów dolnego wapienia muszlowego, jak i wapienia muszlowego w ogóle jest w tym otworze problematyczna (A. Szyperko-Sliwczyńska, 1966). Powyżej niewątpliwego środkowego pstrego piaskowca leży tu około 17-metrowej miąższości seria składająca się z różnobarwnych margli dolomitycznych, miejscami mułowcowych oraz iłowców mułowcowych i mułowców ilastych. W wyższej części tych utworów występują nieliczne zwęglone szczątki roślin oraz łuski ryb. Ponad tymi utworami leży dość typowo wykształcony dolny kajper.

Ogólny charakter litologiczny opisanej serii nie odbiega w sposób zasadniczy od charakteru litologicznego wyższej części wapienia muszlowego w otworach położonych najbliżej Pasłęka, jak Olsztyn czy Kętrzyn II z tym, że nie znajdujemy tu typowych utworów węglanowych z fauną, występujących w Olsztynie i Kętrzynie w najniższej części wapienia muszlowego. W otworze Pasłek uzysk rdzenia z całej tej proble-

matycznej serii, a szczególnie z jej dolnej części, jest jednak słaby, nie posiadamy więc pełnego obrazu jej profilu i nie jest wykluczone, że jakieś niewielkie wkładki z fauną mogły nie zostać uchwycone. Z drugiej strony, gdyby omawiana seria stanowiła odpowiednik stratygraficzny wapienia muszlowego, to musiałby to być wapień muszlowy w wykształceniu jeszcze bardziej peryferyjnym niż w Olsztynie i Kętrzynie. Wkładki z fauną mogłyby tu więc nie być zupełnie. Obecność utworów dolnego kajpru powyżej tej serii skłania do uznania jej w obecnej chwili, aż do momentu rozstrzygnięcia tego zagadnienia przez dalsze badania, za utwory wapienia muszlowego. Dolny kajper bowiem na całym obszarze Niżu Polskiego nie był dotychczas stwierdzony nigdzie w położeniu innym niż bezpośrednio nad wapieniem muszlowym. W opisanej serii Paślęka szukać należy odpowiedników wapienia muszlowego, począwszy od momentu jego maksymalnego zasięgu, a więc do serii B, czyli wyższej części dolnego wapienia muszlowego.

WAPIEŃ MUSZLOWY ŚRODKOWY I GÓRNY

Utwory środkowego i górnego wapienia muszlowego mają na obszarze Polski północno-wschodniej rozprzestrzenienie węższe niż utwory dolnego wapienia muszlowego (tab. 1), co prawdopodobnie tylko w niewielkim stopniu jest wynikiem późniejszej denudacji, a w głównej mierze spowodowane jest zwężeniem się zbiornika sedymentacyjnego, który w środkowym wapieniu muszlowym na całym obszarze Niżu Niemiecko-Polskiego uległ wyraźnemu spłyceniu.

Na obszarze Polski północno-wschodniej granica między dolnym a środkowym wapieniem muszlowym jest, z wyjątkiem krańcowo peryferyjnych odcinków zbiornika, stosunkowo łatwa do uchwycenia. Tendencja regresywna zbiornika środkowotriasowego zaznacza się tu wyraźnie, jakkolwiek występowanie utworów dolomitowych będące jej wyrazem stwierdza się tu obok utworów wapiennych już w wyższej części dolnego wapienia muszlowego.

Granica między środkowym a górnym wapieniem muszlowym jest na tym obszarze znacznie trudniejsza do określenia, ponieważ charakterystyczna dla tego momentu zmiana chemizmu skał tutaj nie następuje i górny wapień muszlowy, podobnie jak środkowy, jest reprezentowany przez skały dolomitowe i dolomityczne. Pogłębianie się zbiornika sedymentacyjnego, właściwe początkowi górnego wapienia muszlowego, było widocznie na tyle niewielkie i krótkotrwałe, że na tym peryferyjnym obszarze nie wyraziło się już istotną zmianą charakteru osadów.

Jedynie w otworach położonych najbliżej centralnej części zbiornika wykształcenie tych utworów jest prawdopodobnie zbliżone do typowego.

W otworze Warszawa z całego odcinka obejmującego te utwory posiadamy jednak zaledwie jeden fragment rdzenia pochodzący z górnego wapienia muszlowego. Jest to ilowiec z wkładkami wapienia, ze źle zachowaną fauną małżową. W otworze Okuniew wydobyto z tego odcinka także tylko jeden rdzeń pochodzący ze spągowej części środkowego wapienia muszlowego. Jest to dolomit mułowcowy z wkładkami ilowca dolomitycznego, zawierający drobne skupienia anhydrytu.

W otworze Tłuszcz wprost na utworach dolnego wapienia muszlowego leży dolomit marglisty, mułowcowy, wyżej margiel dolomityczny z wkładkami dolomitu marglistego — osiągające w sumie około 6 m miąższości i reprezentujące prawdopodobnie środkowy wapień muszlowy. Nad nimi występują dolomity margliste mułowcowe i margle dolomityczne mułowcowe z wkładkami mułowca marglisto-dolomitycznego w części dolnej. Utwory te (około 7 m miąższości) zawierają nieliczne, nie oznaczalne małże, pojedyncze lingule oraz szczątki ryb. Reprezentują one już prawdopodobnie górny wapień muszlowy.

W otworze Nidzica miąższość sumaryczna środkowego i górnego wapienia muszlowego jest większa, wynosi około 26 metrów. W części najniższej występuje dolomit mułowcowy z wkładkami iłowca dolomitycznego, wyżej iłowiec dolomityczny z wkładkami dolomitu ilastego. Utwory te zawierają liczne drobne skupienia anhydrytu i reprezentują zapewne środkowy wapień muszlowy. W leżącym nad nimi i należącym już zapewne do górnego wapienia muszlowego dolomicie ilastym z wkładkami iłowca dolomitycznego, skupień anhydrytu nie stwierdzono.

Ustalenie granicy między środkowym a górnym wapieniem muszlowym w pozostałych profilach zawierających te utwory (Olsztyn I, Kętrzyn II, Ostrów Mazowiecka, Pasłek?) nie jest możliwe nawet w przybliżeniu.

W otworach Kętrzyn II i Olsztyn I są to margle dolomityczne z wkładkami dolomitu marglistego, a w części dolnej mułowce marglisto-dolomityczne także z przejściami do marglu dolomitycznego, w Olsztynie z przerostami dolomitu, w Kętrzynie z wkładkami piaszczystymi. Barwy tych skał w obu otworach są różnorodne, zielone, czerwone, w części niższej szarowiśniowe; miejscami barwy te tworzą różnorodną mozaikę. Jedynymi stwierdzonymi tu szczątkami organicznymi są występujące w Olsztynie nieliczne łuski i zęby ryb.

W otworze Ostrów Mazowiecka odpowiednikiem środkowego i górnego wapienia muszlowego są zapewne utwory ilaste z nielicznymi wkładkami dolomitu w części środkowej i piaskowca w części dolnej. W utworach tych występują nieliczne małże oraz szczątki ryb.

Utwory reprezentujące środkowy i górny wapień muszlowy występują prawdopodobnie także w Pasłęk, o czym była już mowa wyżej.

*
* *

Korelacja opisanych wyżej profili retu i wapienia muszlowego północno-wschodniej Polski z profilami tych ogniw triasu w innych obszarach możliwa jest tylko częściowo.

Dokładne określenie momentu transgresji retu w poszczególnych punktach omówionego obszaru, czyli odpowiedź na pytanie, jaką część retu stanowią opisane wyżej utwory, jest bardzo trudne. Omawiany obszar jest izolowanym obszarem, na którym ret został poznany i powiązanie go zarówno ze znanymi dobrze profilami retu obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, jak i z profilami retu monokliny przedsudeckiej czy północno-zachodniej Polski nie jest jeszcze możliwe.

Wapień margliste o charakterystycznej gruzłowatej teksturze, analogiczne do opisywanych wyżej, występują licznie w najwyższej części

retu (ret C) Polski północno-zachodniej (A. Szyperko-Słiwczyńska, 1966). Część ta osiąga tam miąższość 20÷30 m — równorzędną miąższości całego retu zapadliska podlasko-brzeskiego. Wyciąganie z tego faktu wniosku o równowiekowość tych serii byłoby jednak z pewnością zbyt pochopne, jakkolwiek wydaje się, że nawet pełniejsze profile retu zapadliska podlasko-brzeskiego nie odpowiadają całemu retowi, a tylko jego wyższej części. Odpowiedź na pytanie, jakiej części retu brak na tym obszarze, nie jest na razie możliwa.

Wśród utworów wapienia muszlowego północno-wschodniej Polski jedynym ogniem, w obrębie którego możliwy jest szczegółowszy podział stratygraficzny i powiązanie go z podziałami stosowanymi dla innych regionów Polski, jest dolny wapień muszlowy.

Profil dolnego wapienia muszlowego tego regionu, nawet w jego części najbardziej zbliżonej do wewnętrznego obszaru zbiornika, różni się zarówno od profilu dolnego wapienia muszlowego Polski zachodniej (I. Gajewska 1964), jak i od profili innych regionów Niżu Polskiego (H. Senkowiczowa, A. Szyperko-Słiwczyńska, 1961). Ogólne podobieństwa tego profilu do profilu dolnego wapienia muszlowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich pozwalają jednak na powiązanie przytoczonego tu podziału ze schematem stratygraficznym ustalonym dla tego regionu (H. Senkowiczowa, 1956, 1957a, 1957b; H. Senkowiczowa, A. Szyperko-Słiwczyńska, 1961), podobnie jak było to możliwe w ogólnych zarysach w odniesieniu do profili Magnuszewa i Żebraka.

Seria A dolnego wapienia muszlowego, wyróżniona w profilach południowo-zachodniej części omawianego obszaru, odpowiada prawdopodobnie całej niższej części dolnego wapienia muszlowego stanowiąc odpowiednik warstw wolickich, falistych i łukowskich obrzeżenia Gór Świętokrzyskich.

W pojedynczym profilu otworu Warszawa IG I, w najniższej części serii A wyróżnić można około 5-metrowej miąższości odcinek odpowiadający zapewne samym warstwom wolickim. Występują tu zbite, bardzo twarde wapienie, miejscami z okruchami kalcytu, zawierające w mniejszej lub większej ilości czony krynoidów, których występowanie jest bardzo charakterystyczne dla tego ogniwa. W wyższej części serii A nawet w profilu Warszawa nie można wyróżnić odpowiedników warstw falistych i wolickich.

Serie C i B dolnego wapienia muszlowego występujące we wszystkich profilach tego regionu i wykazujące najszerszy zasięg są odpowiednikiem warstw z *Lima striata*. Litologicznie utwory serii B i C w profilach otworów położonych w południowo-zachodniej części (np. Warszawa, Tłuszcz, Nidzica, Olszyny) są bardzo zbliżone do utworów warstw z *Lima striata* regionu świętokrzyskiego. W profilach położonych dalej ku północnemu wschodowi wykształcenie tych serii jest nieco odmienne, ale i na tym obszarze powiązanie to nie budzi zastrzeżeń.

Dodatkową przesłanką potwierdzającą ten wniosek jest fakt, że utwory serii B i C mają na tym peryferyjnym obszarze zbiornika najszersze rozprzestrzenienie, znacząc tym samym moment maksymalnego zasięgu

zbiornika sedymentacyjnego. Jak wiadomo, właśnie warstwy z *Lima striata* są w regionie świętokrzyskim ogniwem, w którym zaznacza się maksimum zasięgu morza środkowotriasowego (H. Senkowiczowa, 1957b).

Wykształcenie środkowego i górnego wapienia muszlowego jest w północno-wschodniej Polsce na tyle odmienne od wykształcenia tych ogniw na innych obszarach Niżu Polskiego, że żadnych szczegółowszych korelacji przeprowadzić tu nie można. Nie jest także pewna granica między środkowym i górnym wapieniem muszlowym, określona tylko w profilach otworów Nidzica i Tuszcz.

We wszystkich wykonanych na omawianym obszarze otworach, w których stwierdzono utwory środkowego i górnego wapienia muszlowego, powyżej nich leżą zgodnie utwory dolnego kajpru, w niektórych profilach udokumentowane paleontologicznie obecnością przewodnich małżoraczków i megaspor. Tylko w skrajnie północno-wschodnim wycinku obszaru występowania wapienia muszlowego ponad wapieniem muszlowym leżą utwory retyku. Sytuację taką stwierdzono w otworach Olszyny, Pisz i Ełk. W otworach tych retyk leży wprost na utworach dolnego wapienia muszlowego. Wydaje się, że wapień muszlowy środkowy i górny, teraz częściowo zdenudowany, także pierwotnie miał na tym obszarze zasięg węższy niż wapień muszlowy dolny, natomiast zasięg kajpru dolnego pokrywał się w przybliżeniu z zasięgiem górnego wapienia muszlowego.

Zakład Geologii Struktur Wgłębnych Niżu
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 3 października 1966 r.

PIŚMIENNICTWO

- GAJEWSKA I. (1964) — Ret, wapień muszlowy i kajper w zachodniej i środkowej części monokliny przedsudeckiej. *Kwart. geol.*, 8, p. 598—608, nr 3. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H. (1956) — Wapień muszlowy na północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. *Biul. Inst. Geol.*, 113, p. 65—137. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H. (1957a) — Wapień muszlowy na południowym zboczu Gór Świętokrzyskich między Czarną Nidą a Chmielnikiem. *Biul. Inst. Geol.*, 122, p. 5—81. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H. (1957b) — Przyczynek do znajomości wapienia muszlowego w Górach Świętokrzyskich. *Kwart. geol.*, 1, p. 482—497, nr 3—4. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H., SZYPERKO-SLIWCZYŃSKA A. (1961) — Atlas Geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. Zeszyt 8 — Trias. Inst. Geol. Warszawa.
- SZYPERKO-SLIWCZYŃSKA A. (1966) — Dolny trias na Pomorzu Zachodnim. *Kwart. geol.*, 10, p. 755—765, nr 3. Warszawa.

Анна ШИПЕРКО-СЪЛИВЧИНСКА

ОТЛОЖЕНИЯ РЭТА И РАКОВИННОГО ИЗВЕСТНЯКА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ПОЛЬШИ

Резюме

Отложения рэта и раковинного известняка Северо-Восточной Польши являются осадками периферической зоны триасового седиментационного бассейна и по своему развитию отличаются от тех же звеньев триасовых отложений остальной территории Польской низменности.

Отложения рэта встречаются только в юго-западной части исследуемого района и имеют самое широкое распространение (фиг. 2). Эти породы трансгрессивно залегают на разных звеньях нижнего пестрого песчаника. Они развиты в виде аргиллитов, алевролитов и мергелистых песчаников, местами содержащих растительные остатки и многочисленные прослой мергелистых, комковатых известняков с плохо сохранившейся пелециподовой фауной, в которых в одной буровой скважине выявлена рэтическая руководящая форма *Myophoria costata* Zenk. Мощность отложений этого звенья колеблется от 5 до 40 м.

Детальное сопоставление изученных профилей рэтических отложений показывает, что трансгрессия рэтического моря происходила постепенно, охватывая все большие площади. Профили образований рэта юго-западной части района характеризуются более полным развитием, чем в северо-восточной его части.

К северо-востоку отложения раковинного известняка имеют более широкое распространение, чем рэтические образования.

В пределах нижнего раковинного известняка выделяются три звенья — серии А, В, и С.

Серия А характеризуется большим количеством мергелистых пород, которые особенно многочисленны в самой верхней ее части. В подчиненном количестве встречаются прослойки плотных известняков, местами с немногочисленной фауной (*Velopecten albertii* Goldf.).

Серия В содержит большое количество сцементированных известковых агрегатов раковин, среди которых особенно многочисленны пелециподы родов *Lima* и *Enentiostreon* (*L. striata* Schloth., *L. radiata* Goldf., *E. difforme* Schloth.). В серии В мергелей и мергелистых известняков содержится намного меньше, чем в серии А.

В серии С содержится меньше прослоек сцементированных агрегатов раковин, чем в серии В, в большем же количестве встречаются опять мергели и мергелистые известняки, а также аргиллиты и мергелистые глинистые сланцы.

Серии В и С нельзя было выделить во всех профилях; они иногда рассматриваются совместно как серия В—С.

Мощность отложений нижнего раковинного известняка колеблется от 5 до 30 м.

Отложения серии А нижнего раковинного известняка характеризуется более широким распространением, чем рэтические образования. Трансгрессия моря во время раковинного известняка достигает максимальных размеров в серии В—С нижнего раковинного известняка, отложения которой имеют самое широкое распространение.

Отложения серии А нижнего раковинного известняка Северо-Восточной Польши отвечают в целом нижней части нижнего раковинного известняка (волицким, волнистым и луковским слоям), а серии В и С соответствуют в целом слоям с *Lima striata* Свентокшских гор.

В Северо-Западной Польше на границе отложений среднего и верхнего раковинного известняка не наблюдаются изменения в химизме осадков — от доломитовых и доломитизированных до известковых и известковистых пород. Переуглубление среднетриасового

седиментационного бассейна во время верхнего раковинного известняка было, по всей вероятности, настолько незначительное, что не отметилось в этой его периферической зоне.

Общая мощность отложений среднего и верхнего раковинного известняка, развитых в виде доломитовых и доломитизированных пород, в исследуемом районе достигает 45 м.

Эти отложения имеют более узкое распространение, чем образования нижнего раковинного известняка, что связано, в основном, со сужением седиментационного бассейна, а также в некоторой степени с денудационными процессами.

Anna SZYPERKO-SLIWCZYŃSKA

ROETHIAN AND MUSCHELKALK IN THE NORTH-EASTERN AREA OF POLAND

Summary

Roethian and Muschelkalk deposits occurring in the north-eastern area of Poland are formations of the peripheral zone of a Triassic sedimentary basin. Their development differs from that of the similar Triassic members which occur in the remaining area of Polish Lowland.

The Roethian formations, characterized here by the smallest extent (Fig. 2), occur in the south-western part of the area only, and rest transgressively on various members of the lower part of Buntsandstein. They are developed (Fig. 1) as claystones, siltstones and marly sandstones, locally with plant remains and numerous intercalations of marly and nodular limestones with poorly preserved pelecypod fauna. Among pelecypods, *Myophoria costata* Zenk., a form characteristic of the Roethian, was found in one of the bore holes made in the area under consideration. Thickness of this member ranges from 5 m to about 40 m.

A detailed comparison of the Roethian sections illustrates that here the Roethian transgression developed gradually and embraced greater and greater areas. Roethian sections investigated in the south-western part of the area are more complete than those found in the north-eastern part.

The Muschelkalk formations are more wide-spread in the north-eastern area than the Roethian ones.

Within the Lower Muschelkalk, three members have been distinguished here and determined as A, B, and C.

Series A is characterized by a great amount of marly rocks, particularly in its uppermost portion. Intercalations of compact limestones, locally with scarce fauna (*Velopecten albertii* Goldf.) occur here subordinately.

Series B is rich in calcareous shale rocks, among which pelecypods of the genera *Lima* and *Enantiostreon* (*L. striata* Schloth., *L. radiata* Goldf., *E. difforme* Schloth.) are particularly numerous. Marls and marly limestones are less abundant in this series than in the series A.

Series C contains less intercalations of shale rocks than series B, although it again reveals more marls, marly limestones, claystones and marly clay shales.

It was sometimes difficult to distinguish the series B and C. Thus, in some sections the series bear a common term B—C.

Thickness of the Lower Muschelkalk ranges from 5 m to 30 m.

The extent of the series A of the Lower Muschelkalk is greater than that of the Roethian. Transgression of the Muschelkalk sea, characterized here by the greatest extent, reached its maximum in the series B—C of the Lower Muschelkalk. The series A of the Lower Muschelkalk of NE Poland corresponds to the entire lower part of the Lower Muschelkalk of the Świętokrzyskie Mts., i.e. to the Wolice, wavy and Łuków beds. On the other hand, both series, B and C, correspond to the beds with *Lima striata* of the Świętokrzyskie Mts.

In the north-eastern areas of Poland, no change in chemical character of rocks, i.e. no transition from dolomites and dolomitic rocks to limestones and calcareous rocks has been observed to appear at the boundary of the Middle and Upper Muschelkalk. A deepening of the Middle Triassic sedimentary basin took place at the Upper Muschelkalk time probably on a small scale only, and could not have been markedly expressed in this peripheral area.

Total thickness of the Middle and Upper Muschelkalk dolomites and dolomitic rocks reaches, in the area under consideration, up to 45 metres.

The extent area of these formations is narrower than that of the Lower Muschelkalk deposits (Fig. 2). For the most part, this is due to a narrowing of the sedimentary basin and, to certain degree, owing to denudation processes, as well.