

Hanna SENKOWICZOWA

## Podział i rozwój facjalny osadów retu na obszarze południowej Polski

Utwory retu na obszarze południowej Polski znane są z zapadliska przedkarpackiego i z rejonu śląsko-krakowskiego. Na powierzchni ret ukazuje się tylko w rejonie śląsko-krakowskim, na zapadlisku znany jest jedynie z wierceń.

Dotychczasowe prace dotyczące zagadnienia stratygrafii i rozwoju retu na opisywanych obszarach miały charakter ogólny i nie były nigdy prowadzone pod kątem porównania ze sobą omawianych osadów. Spowodowane to było prawdopodobnie brakiem podstaw do opracowania takiego podziału stratygraficznego, który mógłby mieć zastosowanie szersze niż w obrębie jednego rejonu.

Rzeczony rozwój badań wiertniczych prowadzonych przez Instytut Geologiczny i przemysł naftowy spowodował, że osady retu występujące na omawianym obszarze zostały lepiej poznane. W związku z tym można było wyodrębnić określone cechy wspólne, pozwalające na korelację podziałów stratygraficznych retu z obszaru zapadliska przedkarpackiego i rejonu śląsko-krakowskiego, co w konsekwencji umożliwiło dokładniejsze niż dotychczas poznanie jego rozwoju facjalnego.

### STRATYGRAFIA

Podział osadów retu na omawianym obszarze przeprowadzony został na podstawie zmian litologicznych osadu. Spośród wielu różnych pod względem litologicznym kompleksów wybrane zostały te, w których zachodzą zmiany mające szeroki zasięg poziomy, i to wszędzie w tym samym kierunku. Powszechność ich występowania świadczy, iż powstanie ich jest uwarunkowane ogólnymi zmianami zachodzącymi ówczesnie w morzu retu.

Z obserwacji osadów retu na obszarze całego zbiornika wynika, że w morzu retu zaznaczyły się cztery fazy charakteryzujące się swoistymi osadami. Pierwszą fazą jest początek transgresji morza na obszar środkowej Europy. Tworzą się wtedy osady ilaste i piaszczyste, w brzeżnych strefach zbiornika miejscami margliste, natomiast dalej od brzegu mar-

glisto-ilaste, wapienne, a czasem dolomityczne z udziałem gipsów i anhydrytów. Druga faza obejmuje okres nasilenia transgresji, co uwidoczni-  
 one jest w większym ujednoczeniu typu litologicznego skał i zaniku  
 osadów gipsowo-anhydrytowych, które występują jedynie sporadycznie.  
 Trzecia faza to spłylenie zbiornika i związany z tym rozwój osadów ila-  
 stych, marglistych, czasem nawet piaszczystych oraz wzmożona sedyment-  
 tacja osadów salinarnych. Czwarta faza to ponowny rozwój osadów  
 morskich.

Według podziału stosowanego dla retu na obszarze centralnej Polski  
 i Gór Świętokrzyskich osady dwóch pierwszych faz należą do retu dol-  
 nego, a dwóch wyższych — do retu górnego. W związku z powyższym  
 podział retu na obszarze południowej Polski przedstawia się tak, jak to  
 podano na tab. 1.

Tabela 1

		Podział	Litologia
Ret	górnym	warstwy górnośląskie = warstwy z Wilczkowic	dolomity, wapienie, miejscami gips, margle, lokalnie piaskowce
		warstwy gipsowe II	margle, dolomity, wapienie, obfity gips
	dolnym	warstwy międzygipsowe	dolomity, margle, wapienie
		warstwy gipsowe I	ity, piaskowce, margle, wapienie dolomity, obfity gips

Fauna występująca w osadach retu nie dostarcza podstaw do przepro-  
 wadzenia podziału. Przeważająca większość występujących tu form prze-  
 chodzi do wapienia muszlowego. Charakterystyczne dla retu są jedynie  
*Beneckeia tenuis* Seeb. i *Myophoria costata* Zenk. oraz ślimak *Ama-  
 uropsis silesiaca* Assm., który zdaniem P. Assmanna (1932) charak-  
 teryzuje ret. Poza wymienionymi nie stwierdzono w recie innych form mo-  
 gących służyć za wskaźniki stratygraficzne.

#### OBSZAR ŚLĄSKO-KRAKOWSKI

Na obszarze śląsko-krakowskim utwory retu ukazują się na po-  
 wierzchni tylko w południowej części (fig. 1). Dostępna do obserwacji  
 jest tu przede wszystkim najwyższa część retu, reprezentowana przez  
 stosunkowo grubą serię dość twardych dolomitów i margli dolomitycz-  
 nych. Niższe ogniwa retu, wykształcone w postaci skał miękkich, mniej

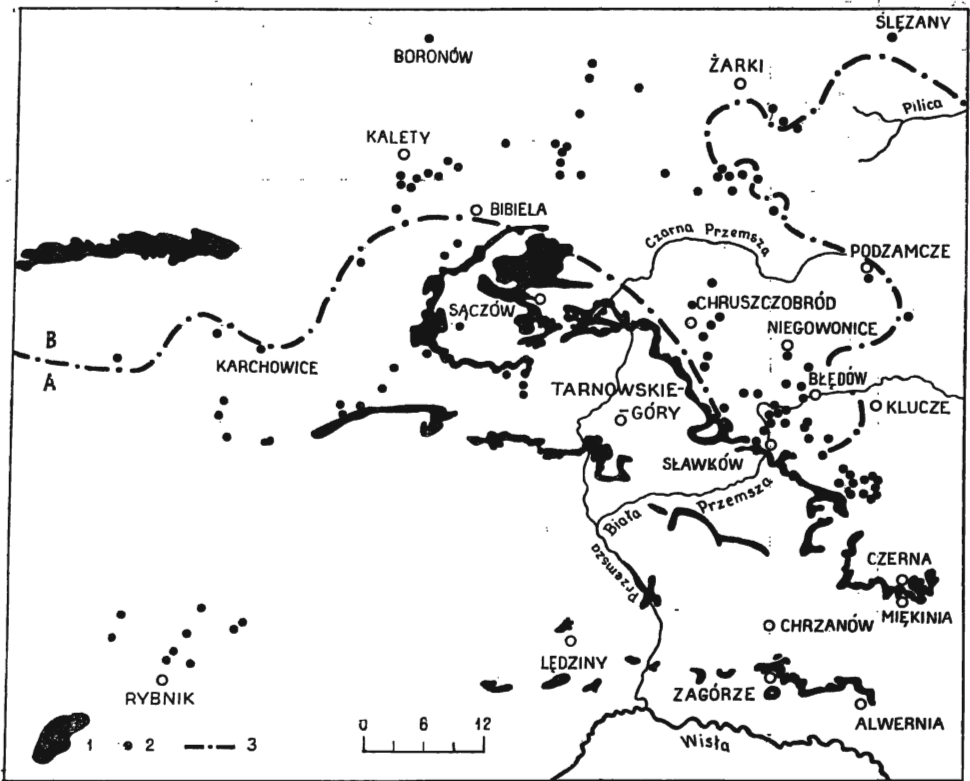


Fig. 1. Rozmieszczenie wychodni retu i wierceń, w których napotkano ret na obszarze śląsko-krakowskim

Distribution of Roethian outcrops and of bore holes in which Roethian deposits have been encountered in the Silesian-Cracow area

1 — wychodnie; 2 — wiercenia; 3 — granica dzieląca obszar występowania facji salinarnej (B) od obszaru, na którym osady salinarne nie występują (A)

1 — outcrops; 2 — bore holes; 3 — boundary separating area of salinary facies (B) from an area without salinary deposits (A)

odpornych na wietrzenie, są słabo odsłonięte i dlatego stosunkowo mało poznane. W północnej części omawianego terenu utwory retu są znane z wierceń wykonanych tu w celu poszukiwania rud cynku i ołowiu. Do opracowania niniejszego artykułu wykorzystano szczegółowe profile litologiczne tych wierceń, sporządzone przez F. Ekierta, L. Wielgomasa, K. Bojkowskiego i A. Calikowskiego.

Dokładne dane dotyczące wykształcenia retu w strefach ich wychodni zawarte są w pracach F. Różyckiego (1923), P. Assmanna (1926, 1932), J. Ahlburga (1906), S. Doktorowicz-Hrebnickiego (1935), S. Siedleckiego (1952), K. Łydky (1956), i S. i Z. Alexandrowiczów (1960). Profile wierceń opublikowane zostały przez P. Assmanna (1925) oraz S. Alexandrowicza i S. Siedleckiego (1960). Pierwszą próbę ustalenia stratygrafii retu (tab. 2) z obszaru Górnego Śląska dał J. Ahlburg (1906), później F. Różycki (1923), P. Assmann (1932), a następnie S. Siedlecki (1952) i K. Ły-

## Rozwój poglądów na stratygrafię retu w rejonie śląsko-krakowskim

J. Ahlburg, 1906 Południowy Górny Śląsk	F. Różycki, 1923 Północna część Zagłębia Dąbrowskiego	P. Assmann, 1932 Górny Śląsk	S. Siedlecki, 1952 Rejon Kwaczały	K. Łydka, 1956 Rejon śląsko-krakowski	S. i Z. Alexandrowicz, 1960 Rejon Sławkowa	H. Senkowiczowa Górny Śląsk			
wapień jamisty	warstwy z <i>Lingula</i>	wapienie (warstwy z <i>Lingula</i> )	warstwy z <i>Myophoria vulgaris</i>	poziom C	dolomity i wapienie jamiste z krzemieniami	RET	górny	warstwy górnośląskie	nie rozdzielone
dolomity retu	warstwy z <i>Ceratites</i>	dolomity (warstwy z <i>Beneckeia tenuis</i> )	warstwy z <i>Beneckeia tenuis</i> i <i>Myophoria costata</i>		dolomity i szare łupki margliste z wkładkami gipsu			warstwy gipsowe II	
	gliny błękitnosiwie i żółte	starszy pstry piaskowiec	ity i łupki żółte i niebieskie	poziom B	warstwy międzygipsowe			warstwy gipsowe I	
			n niższy pstry piaskowiec	poziom A	n niższy pstry piaskowiec	pstry piaskowiec			

dka (1956). Obecnie porównując materiały z wierceń wykonanych w rejonie Olkusza, Sławkowa, Strzemieszyc, Chruszczobrodu, Podzamcza, Błędowa, Mrzygłodu i Kalet z wynikami badań wcześniejszych badaczy omawianego obszaru oraz obszarów przyległych, wprowadzam dla retu podział analogiczny jak dla obszaru Gór Świętokrzyskich (facja salinarna) z tą różnicą, iż dla najwyższej części retu stosuję nazwę „warstwy górnośląskie“ zamiast „warstwy z Wilczkowic“. Spowodowane to jest różnicą w wykształceniu tych osadów. Nazwa „warstwy z Wilczkowic“ odnosi się do utworów wapienno-marglistych, natomiast „warstwy górnośląskie“ określają kompleks dolomitowy.

Utwory retu na obszarze śląsko-krakowskim sedymentowały albo na osadach paleozoicznych, albo na piaszczysto-ilastych utworach odpowiadających nierozdzielonemu dolnemu i środkowemu pstręmu piaskowcowi. Z przedreckiej morfologii terenu wynika, iż poszczególne ogniwa retu leżą w stosunku do siebie przekraczająco.

Granica między osadami retu i osadami niższego pstręgo piaskowca nie była dokładnie wyznaczona. Obecnie przyjmuję, że do pstręgo piaskowca należą osady charakteryzujące się większym udziałem skał piaszczystych, wyróżnione przez K. Łydkę (1956) jako „poziom A“.

Z uwagi na wykształcenie litologiczne retu wyróżnić można na obszarze śląsko-krakowskim dwa regiony:

1 region — obejmujący południową i wschodnią część omawianego obszaru — charakteryzuje się niepełnym wykształceniem zarówno retu, jak i pstręgo piaskowca (stąd częste przekraczające położenie retu w stosunku do pstręgo piaskowca oraz poszczególnych ogniwi retu względem siebie), a także brakiem utworów facji salinarnej;

2 region — obejmujący północną i centralną część obszaru — na którego terenie ret jest wykształcony kompletnie i zawiera osady facji salinarnej.

#### REGION PÓŁNOCNY I CENTRALNY

W północnej i centralnej części obszaru śląsko-krakowskiego utwory retu wykształcone są w facji salinarnej (fig. 2). W zasadzie są dwie wyraźne serie gipsowe: jedna w dolnej części profilu — warstwy gipsowe I, a druga w górnej części — warstwy gipsowe II. Rozdzielają je osady dolomitowe, czasem tylko z podrzędnymi wprysnięciami gipsu. Niewielkie ilości gipsu występują również niekiedy w najwyższej części retu (warstwy górnośląskie).

Przejście od pstręgo piaskowca do retu nie jest na tym obszarze poznane, brak tu jest bowiem naturalnych odsłonień, a wiercenia dochodziły jedynie do pstrych ilów występujących w najniższej części warstw gipsowych I. Tylko w wierceniach w Boromowie i Opolu zaobserwowano występowanie pstręgo piaskowca i jego przejście do retu.

W Boromowie<sup>1</sup> pod ilami z gipsem, należącymi do warstw gipsowych I, spoczywa około 10 m ilowców wiśniowo-seledynowych, marglistych, nieco piaszczystych, a niżej — piaski kwarcowe i piaskowce oraz ilowce wiśniowo-fioletowe z muskowitem. Iły występujące pod serią z gipsami

<sup>1</sup> Otwór w Boromowie wiercono świdrem gryzakowym. Profil tego otworu udostępnił mi dr J. Znosko.

należą zapewne jeszcze do retu, natomiast niżej leżąca seria o przewodzie piaskowców odpowiada niższemu pstremu piaskowcowi.

W otworze Opole 1 (P. Assmann, 1926) poniżej szarych dolomitów z gipsem występują (5 m) szarozielonawe i szaroczerwonawe ily, które P. Assmann zalicza warunkowo do retu łącznie z niżej leżącymi osadami piaszczystymi. Wydaje mi się, że osady ilaste należą do dolnego retu i są odpowiednikiem pstrych iłłów, występujących w tym samym położeniu prawie na całym opisywanym obszarze. Podobne bowiem zielonawoszare i szaroczerwonawe ily występują również w wierceniach Kalinówce, Grembienie, Pławniowice, Karchowice 24, Łabędy 1. Leżą one na serii piaszczystej lub na pstrych iłłowcach, które — podobnie jak i piaskowce występujące w wiercieniu Opole 1 — należą już zapewne do pstrgo piaskowca.

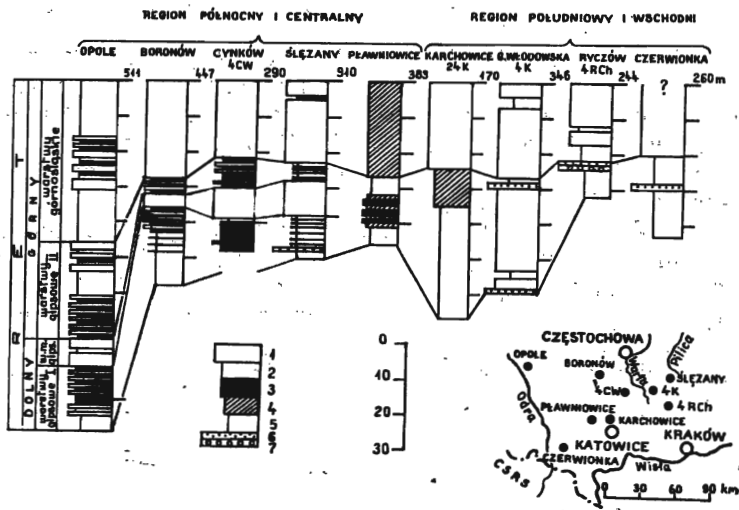


Fig. 2. Schematyczne profile retu z wierceń wykonanych na obszarze śląsko-kra-kowskim

Diagrammatic section of Roethian deposits in bore holes made in the Silesian-Cracow area

- 1 — dolomity; 2 — wapienie; 3 — gipsy; 4 — margle; 5 — ily; 6 — piaskowce;  
7 — zlepnieńce  
1 — dolomites; 2 — limestones; 3 — gypsums; 4 — marls; 5 — clays; 6 — sandstones;  
7 — conglomerates

Warstwy gipsowe I wykształcone są w sposób zmienny. W zasadzie są to osady piaszczyste, ilaste, margliste, podrzędnie dolomityczne z wkładkami bądź wprysnięciami gipsu, którego ilość w osadzie jest zmienna.

W otworach z rejonu Sławkowa i Strzemieszyc na piaskowcach i pstrych iłłach, należących według S. Alexandrowicza i Z. Alexandrowiczowej (1960) do pstrgo piaskowca, spoczywają ułożone naprzemiennie ily i piaskowce. Są to piaskowce różnoziarniste z okruchami łupków krzemionkowych i skał węglanowych. Mają one spoiwo ilaste lub węglanowe, miejscami przechodzą w wapienie piaszczyste, w których wystę-

puje niekiedy glaukonit i szczątki nieoznaczalnej fauny. Przekładające je łyły są szare i zielonawe, czasem piaszczyste lub margliste. Margle są zwykle jasnoszare, cienkoławicowe, kruche, zwykle dolomityczne, niekiedy z nieoznaczalnymi szczątkami flory. Wapienie występują na tym obszarze jedynie podrzędnie, tworząc cienkie wkładki. Są one szare, krystaliczne, twarde, zwięzłe. Dolomity, które tu również występują, są beżowoszare i jasnoszare, zbite, twarde, lub szarzielonawe, miejscami nieco margliste. W spągu retu w jednym otworze napotkano zlepienie złożone z drobnych okruchów dolomitu i kwarcu, spojonych spoiwem wapienno-dolomitycznym.

W rejonie Chruszczobrodu i Mrzygłodu najniższa część retu reprezentowana jest przez łyły szare i ıłowce z wpryśnięciami i warstewkami gipsu. Miejscami ıły mają zabarwienie czerwonowiśniowe. W kompleksie tym występują również piaszkowce szare, różnoziarniste lub wiśniowo-ıpstre z wtrąceniami ıłw wiśniowo-brązowych.

W okolicach Podzamcza, Niegowonic i Błędowa warstwy gipsowe I reprezentowane są przez szare ıły i łupki ilaste z wkładkami i wpryśnięciami gipsów, ıły wiśniowo-czerwone z wkładkami dolomitów i piaszkowce wiśniowo-czerwone. Miejscami poziom ten stanowią mułowce ciemnoszare o odcieniu zielonym, ze żwirkami i piaszkowce zlepieńcowe oraz zlepienie złożone z otoczków piaszkowców gruboziarnistych, jasnoszarych; spoiwo ich jest ilaste, wiśniowo-czerwone. W wielu otworach z tego rejonu nie można wydzielić dokładnie warstw gipsowych I, ponieważ pod warstwami górmoślaskimi występują ıły z gipsem nie rozdzielone poziomem dolomitowym, a więc mogące być albo odpowiednikiem trzech dolnych kompleksów retu, albo też tylko górnych warstw gipsowych (warstwy gipsowe II). Niekiedy ıły z gipsem są zastąpione przez ıły, piaszkowce i brekcje.

W rejonie Cynkowa warstwy gipsowe I reprezentują: łupki ilaste, ciemnoszare, z gipsami; dolomity szare drobnokrystaliczne; a miejscami, występujące w dole profilu, piaszkowce szare, drobnoziarniste, przechodzące ku dołowi w zlepienie o spoiwie ilastym. W jednym z wierceń w spągu serii gipsowej występuje zlepienie złożone z otoczków kwarców i litytów. Gipsy występują w poszczególnych otworach w różnych ilościach, miejscami jednak jest ich tak dużo, że dominują w osadzie.

W okolicach Kalet wykształcenie warstw gipsowych I jest zmienne. Są to bądź to łupki ilaste, przechodzące ku dołowi w dolomit szary, ziarnisty, pod którym leżą jasnoszare piaszkowce, bądź też margle szare z wkładkami ciemnoszarego ıłu, ıłowców marglistych i żółtawego dolomitu z brunatnymi ıłami w spągu; miejscami są to naprzemianległe wkładki wapieni i ıłowców. Prawie we wszystkich otworach w okolicy Kalet stwierdzono wpryśnięcia i przerosty gipsu.

Warstwy międzygipsowe na przeważającej części omawianego obszaru są reprezentowane przez dolomity szarobeżowe, przechodzące w jasnoszare, czasem porowate, ze szczątkami małżów i ślimaków oraz z wkładkami zlepieńców śródformacyjnych. Podrzędnie występują w nich wkładki ıłowców, a sporadycznie zdarzają się wpryśnięcia gipsu. Nieco odmienne wykształcenie warstw międzygipsowych stwierdzono w wierceniach wykonanych na S od Kalet, gdzie są one wykształ-

cone w postaci iłowców z podrzędną jedynie wkładką dolomitu i cienkim przerostem wapienia; miejscami są to tylko margle szare, zastąpione w innych wierceniach przez szare wapienie. Niekiedy są to naprzemianległe wkładki wapieni i iłowców.

Warstwy gipsowe II charakteryzują się również obecnością gipsów, jednak w odróżnieniu od warstw gipsowych I występują tu one przede wszystkim w towarzystwie dolomitów i margli, rzadziej iłów.

W okolicach Sławkowa i Strzemieszyc warstwy gipsowe II reprezentowane są przez margle jasnoszare, kruche i ciemnoszare, margle dolomityczne z wkładkami szarych iłowców. ıłowce są czasem zastąpione przez ıły szare i ciemnoszare oraz zielonawe. Lokalnie występuje tu zlepienie złożony z otoczków dolomitów.

W rejonie Chruszczobrodu omawiany poziom stanowią ıły i dolomity margliste z wkładkami wapieni. W rejonie Podzamcza, Niegowonic i Błędowa warstwy gipsowe II są wyrażone ıłami z wkładkami gipsów, dolomitami, a tylko w jednym przypadku jasnymi marglami.

W okolicach Cynkowa w kilku wierceniach stwierdzono, że warstwy gipsowe II reprezentowane są przez margle dolomityczne i dolomity z wkładkami gipsów, a w rejonie Kalet przez łupki dolomityczne, margle i dolomity z wprysnięciami i wkładkami gipsu. W rejonie Kalet wykształcenie warstw gipsowych II jest wyraźnie niejednolite: w niektórych otworach występują przede wszystkim osady ilaste, w innych — dolomityczne. Również gips nie zawsze występuje w znacznych ilościach, a miejscami nawet brak go zupełnie. Z ogólnego rozmieszczenia facji w tym rejonie wynika, że na południe od Kalet i w rejonie Biblieli osadzały się osady ilaste z wkładkami gipsu, a bardziej na wschód — bez gipsu, ale z wkładkami margli.

Warstwy górnośląskie powstały w czasie, gdy połączenia z morzem alpejskim uległy poszerzeniu, co ułatwiło kontakt obu zbiorników sedymentacyjnych i wpłynęło na rozwój osadów węglanowych. Morze zajęło w tym czasie nie tylko tereny dotychczasowej sedymentacji przybrzeżnej, lecz wkroczyło również na wyniesione obszary grzbietów paleozoicznych. W najwyższym recie tylko niewielkie ich fragmenty, w okolicach Bolesławia, Kluczy i Mrzygłodu, a być może również Siewierza i Zawiercia, wyniesione były ponad powierzchnię morza.

Warstwy górnośląskie mają bardzo ujednoliczone osady. Są one głównie reprezentowane przez dolomity. Dolomity są szare lub żółte, często miękkie lub kruche o przełamie nierównym, miejscami smugowane lub plamiste. Niekiedy są twarde i zbite, a niektóre partie przepelnione są drobnymi porami. Sporadycznie występują w nich wkładki ıłów czarnych o niewielkiej miąższości oraz wkładki zlepieńców śródformacyjnych. Miejscami dość liczne są ziarna glaukonitu. W niektórych otworach w górnych partiach dolomitów występują wkładki wapieni. Czasem wapienie są powyżerane, zawierają krzemienie i odpowiadają swym wykształceniem wapieniom jamistym. Fakt, iż wapienie jamiste nie występują we wszystkich wierceniach, potwierdza pogląd dotychczasowych badaczy triasu śląskiego o nieciągłości tego poziomu. Wyznaczenie dokładnej strefy występowania tych wapieni nie jest, mimo licznych wierceń, jeszcze możliwe. W warstwach górnośląskich w niektórych strefach wy-



stępują wprysnięcia gipsu. Stwierdzono je w otworze Opole (P. Assmann, 1925), a niewielkie ilości gipsu napotkano w otworze Ślężany. W najwyższym recie na obszarze Górnego Śląska i w Krakowskim występuje dość liczna fauna, z której dotychczas oznaczono 73 gatunki (P. Assmann, 1937; F. Różycki, 1923; J. Ahlburg, 1906; S. Doktorowicz-Hrebniński, 1935). Znalezione w otworach fauna jest zwykle źle zachowana, nie nadająca się do oznaczania, lecz stosunkowo liczna.

W opisanym wyżej regionie, obejmującym północną i centralną część obszaru, utwory retu wykształcone są w sposób typowy i dlatego przeprowadzenie ich podziału nie nastrocza specjalnych trudności. Dość łatwo można je również paralelizować z retem zapadliska przedkarpackiego, mimo pewnych różnic w wykształceniu litologicznym, natomiast dokładne porównanie z rejonem południowym i wschodnim strefy śląsko-krakowskiej jest znacznie trudniejsze.

#### REGION POŁUDNIOWY I WSCHODNI

Region ten zajmuje tereny położone na południe od Gliwic, Katowic i Olkusza oraz obszar zawarty między Olkuszem i Mrzygłodem — na wschodzie (fig. 1). W tym regionie utwory pstrygo piaskowca nie pokryły całego obszaru, podobnie jak retu dolnego i dolnej części retu górnego. W tym czasie obszar ten stanowił słabo falistą równinę, na której w strefach obniżonych odbywała się sedimentacja osadów ilastych i piaszczystych. Cały ten obszar w ciągu retu ulegał stopniowemu obniżaniu i dlatego poszczególne ogniwa retu leżą tu w stosunku do siebie przekraczająco. Na niektórych obszarach ret spoczywa na pstryim piaskowcu (np. otwór Karchowice 24, Zagórze, Sączów, Alwernia), w innych zaś miejscach ret pokrywa bezpośrednio utwory paleozoiczne, przy czym na paleozoiku leżą bądź to ily, a nad nimi dopiero utwory dolomityczne górnej części górnego retu (Czerna), bądź też wprost na utworach starszych leżą osady marglisto-dolomityczne (Miękinia), należące do najwyższego retu.

O utworach retu powstałych na tym obszarze można ogólnie powiedzieć, że składają się one z dwóch różnych pod względem litologicznym serii: dolnej — ilastej, miejscami piaszczystej lub marglistej i górnej — dolomitowej.

Seria dolna odpowiada prawdopodobnie warstwowi gipsowemu I, warstwowi międzygipsowemu i warstwowi gipsowemu II, seria dolomitowa natomiast odpowiada warstwowi górnośląskim. Szczegółowa charakterystyka litologiczna i petrograficzna serii ilastej zawarta jest w pracach K. Łydki (1956) oraz S. Alexandrowicza i S. Siedleckiego (1960).

We wschodniej części omawianego obszaru w rejonie Olkusza — Mrzygłodu ret znany jest z wierceń. Występuje on tu wprost na utworach paleozoicznych lub pośrednio poprzez pstry piaskowiec. Warstwy górnośląskie są tu wykształcone w sposób typowy — w postaci dolomitów, część niższa natomiast, której nie można rozdzielić, reprezentowana jest przez dolomity z wkładką piaszczystą w spągu, albo przez osady ilasto-piaszczyste. W rejonie Mrzygłodu w niektórych otworach warstwy górnośląskie leżą wprost na paleozoiku. W rejonie Olkusza, poniżej typowej

serii dolomitów, występują osady ilaste, podrzędnie margliste, które bądź to należą jeszcze do warstw górnośląskich i powstały w okresie stopniowego obniżania tego obszaru w górnym recie, bądź też należą do warstw gipsowych II.

Przy omawianiu retu strefy południowej należy jeszcze wspomnieć o możliwości jego występowania w zatoce gdowskiej, ponieważ w otworze Liplas 2 nawiercono 1300 m pstrych łożców, zaliczanych do kajpru, ewentualnie do permotriasu (J. Stemulak, E. Jawor, 1963). Nie jest wykluczone, że występowanie osadów retu na tym obszarze zostanie w przyszłości udowodnione.

### ZAPADLIŚKO PRZEDKARPACKIE

Na obszarze zapadliśka przedkarpackiego utwory retu napotkano w kilkunastu wierceniach<sup>2</sup>. Dla badań stratygraficznych najlepszych materiałów dostarczyły otwory wiertnicze: Trzciana 3, Oblekoń 3, Załucze 1,

Tabela 3

Porównanie podziału retu dla struktury Niwisk z proponowanym obecnie

A. Tokarski, 1962 Struktura Niwisk			H. Senkowiczowa Zapadliśko przedkarpackie		
Ret	górny	piaskowce dolomityczne drobnodziarniste z glaukonitem	Ret	górny	warstwy z Wilczkowic
	środkowy	dolomity i margle dolomityczne, rzadziej wapienie, w części środkowej profilu wkładki anhydrytu		górny	warstwy gipsowe II
	dolny	ity, mułowce czerwone piaskowce drobnodziarniste		dolny	warstwy międzygipsowe
					warstwy gipsowe I
					piaskowiec pstry

Mędrzechów 1, Swarzów 9, Podborze 10, Wojśław 3 i Niwiska 7. Wszystkie te wiercenia zgrupowane są na przestrzeni zawartej między Nowym Korczynem a Rzeszowem. W podłożu retu występuje tu pstry piaskowiec, a nad retem wapień muszlowy.

<sup>2</sup> Profile tych otworów udostępnił mi Geolog z przemysłu naftowego, za co Im uprzednio dziękuję.

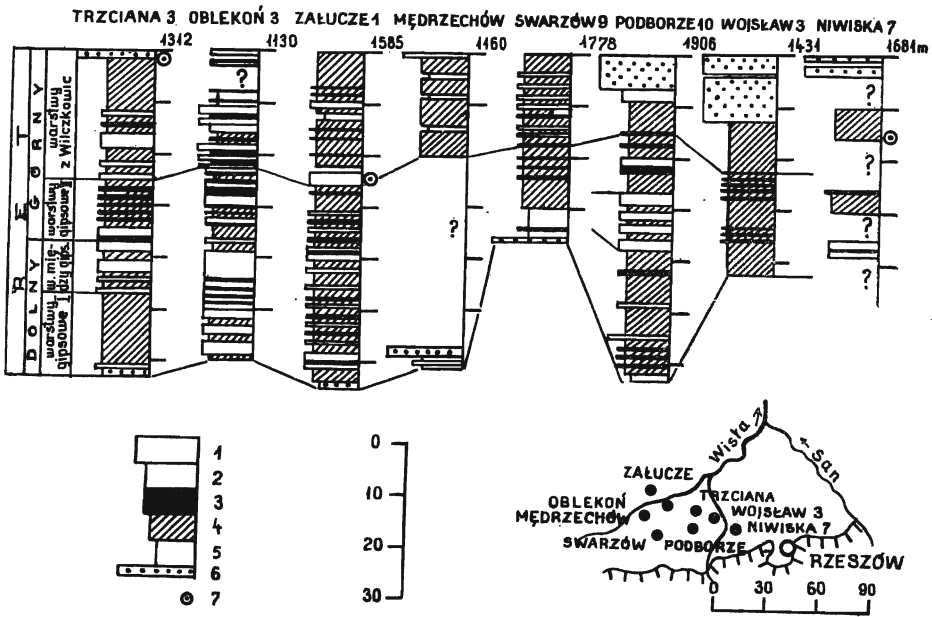


Fig. 3. Schematyczne profile retu z wierceń wykonanych na obszarze zapadliska przedkarpacciego

Diagrammatic sections of Roethian deposits in bore holes made in the Carpathian fore-deep

1 — dolomity; 2 — wapień; 3 — gipsy i anhydryty; 4 — margle; 5 — ily i łupki; 6 — piaskowce; 7 — szczątki liliowców

1 — dolomites; 2 — limestones; 3 — gypsums and anhydrites; 4 — marls; 5 — clays and schists; 6 — sandstones; 7 — fragments of crinoids

Ret na opisywanym terenie został stwierdzony dopiero w roku 1949 w otworach Załucze 1 i Wojsław 3 (J. Czarnocki, 1956; J. Wdowiarz, 1954). Następnie o recie tego obszaru wspominali w swych pracach H. Senkowiczowa (1959), P. Karnkowski i E. Głowacki (1961) oraz J. Stęmulak i E. Jawor (1963). We wszystkich wymienionych pracach ret omawiany jest ogólnie, bez uwzględnienia problematyki stratygraficznej. Podział retu zamieszcza w swojej pracy dotyczącej budowy geologicznej struktury Niwiśka A. Tokarski (1962). Autor ten dzieli ret na trzy ogniwa: dolne, środkowe i górne, zaliczając do retu dolnego pstrę ily i piaskowce — uważane za pstry piaskowiec przez autorów wymienionych poprzednio. A. Tokarski (1962) zalicza wspomniane osady do retu za J. Czarnockim (1956), który również tak ocenił podobne osady z otworu Załucze 1. J. Czarnocki nie podał dowodów, na których podstawie uważał pstrą serię (występującą pod niewątpliwym retem) również za ret. Dotyczyłby w obrębie tej serii, liczącej 40÷90 m, nie znaleziono ani flory, ani fauny pozwalającej stwierdzić w sposób jednoznaczny wiek tych osadów. Przytoczone przez A. Tokarskiego sporomorfy stanowią zespół zbliżony do flor permskich, co podkreśla sam autor, bliższe są więc dolnemu lub środkowemu pstręmu piaskowcowi niż retowi. Za zaliczeniem ich do pstręgo piaskowca przemawia porównanie z niezbyt odległym regionem święto-

krzyskim, gdzie analogiczne osady, znane pod nazwą warstw pseudo-oolitowych, występują w górnej części środkowego pstręgo piaskowca, co ustalił jeszcze J. Czarnocki (1927), a potwierdziły i poparły dowodami natury sedymentologicznej i paleogeograficznej badania H. Senkowiczowej i A. Ślączi (1962a, 1962b). Porównanie podziału wprowadzonego dla retu struktury Niwisk przez A. Tokarskiego (1962) z podziałem proponowanym obecnie przeze mnie przedstawione jest na tabeli 3.

Z zestawienia wierceń wykonanych na obszarze zapadliska przedkarpackiego (fig. 3) wynika, że w zasadzie można tu wyróżnić, podobnie i na takich samych zasadach jak na Górnym Śląsku, cztery ogniwa stratygraficzne. Podziału takiego dokonać można na podstawie otworów Trzciana 3, Załucze 1, Oblekoń 3 i Podborze 10. W otworach Swarzędz 9, Wojsław 3 i Niwiska 7 profile retu są zredukowane sedymentacyjnie, dobrze wykształcona jest tu tylko najwyższa część retu, wyróżniana tu, podobnie jak i w górach Świętokrzyskich, jako warstwy z Wilczkowic, natomiast ret dolny i wyższa część retu górnego nie mogą być rozdzielone.

#### RET DOLNY

Warstwy gipsowe I wykształcone są na zapadlisku przedkarpackim głównie w postaci osadów marglistych z wkładkami wapieni oraz gipsów i anhydrytów. W otworze Trzciana 3 reprezentują je margle ciemne, zbite, gruboławicowe, w niższej części jasnoszare, zielonawe, nieco dolomityczne, z wkładkami zielonych łupków i skrytokrystalicznego wapienia jasnoszarego. W spągu występuje zlepek złożony z okruchów margli (o średnicy 2 mm) spojonych ilem, który spoczywa na czerwonych ilach (zachowały się jedynie w postaci okruchów). Bezpośrednio niżej leży czerwony drobnoziarnisty piaskowiec. W otworze tym w warstwach gipsowych I nie stwierdzono występowania gipsów.

W otworze Oblekoń 3 przeważają w dolnych partiach wapienie, zwykle szare, pelityczne z wkładkami ciemnoszarych margli. W wyższej części występują gipsy i anhydryty.

W otworze Załucze 1 omawiane warstwy reprezentują margle z wkładkami wapieni, lokalnie piaszczyste (głęb. 1638 m), niekiedy z wprysnięciami galeny. W partii dolnej występuje piaskowiec marglisty, przechodzący w margiel piaszczysty z wkładkami zielonego łupku, a niżej łupki wiśniowe z pseudo-oolitami (90 m), w których J. Czarnocki (1956) znalazł *Myophoria costata*. Należy zwrócić w tym miejscu uwagę, że przejście od pstręgo piaskowca do retu jest w Załuczy bardzo zbliżone do opisanego wyżej z otworu Trzciana 3.

W Podborzu warstwy gipsowe I wykształcone są w postaci margli ciemnoszarych i brunatnych, niekiedy z fragmentami kości i zębów ryb, oraz ze szczątkami flory. Jako cienkie wkładki występują tu wapienie i słabo porowate dolomity. Na kontakcie z pstrym piaskowcem występuje łupek zielony, ilasty, przechodzący ku dołowi w czerwony, piaszczysty. Wśród margli są wkładki i wprysnięcia gipsów.

Warstwy międzygipsowe w wymienionych czterech otworach reprezentowane są przez wapienie szare, skrytokrystaliczne, rzadko gruboziarniste z laminami ciemnych łupków, lokalnie gruzłowe. Wśród wapieni występują przewarstwienia szarych margli, a w nich szczątki ryb.

Warstwy gipsowe II wykształcone są w postaci ciemnych margli, miejscami margli jasnoszarych, niekiedy dolomitycznych. Wśród margli występują wkładki szarych wapieni. W otworach Trzciana 3, Oblekoń 3 i Załucze 1 zarówno mangle, jak i wapienie są gęsto przerośnięte gipsem i anhydrytem. W otworze Podborze 10 udział gipsów jest znacznie mniejszy.

W otworach Swarzów 9, Wojsław 3 i Niwiska 7 osady retu nie dadzą się rozdzielić, cała bowiem jego niższa część, obejmująca ret dolny oraz warstwy gipsowe II, zredukowana jest do około 20 m serii marglistej z podrzędnymi przerostami wapieni oraz z przerostami i wprysnięciami anhydrytów i gipsów. W otworze Swarzów 9 w dolnej części retu występuje wkładka dolomitycznego piaskowca kwarcowego, przekątnie warstwowanego. Piaskowiec w spagu retu występuje również w bardzo słabo rdzeniowanym otworze Mędrzechów 1, gdzie na głębokości 1218÷1220 m napotkano żwirowce złożone w głównej mierze z otoczków kwarców z wkładkami wapieni, a niżej szare i czerwone ilowce również z wkładkami wapieni, spoczywające na osadach pstrego piaskowca.

Warstwy z Wilczkowic stanowią najwyższą część retu. Są one wykształcone w postaci margli, wapieni i dolomitów, lokalnie z wkładkami gipsów lub anhydrytów (Oblekoń 3, Załucze 1, Swarzów 9). Strop osadów retu charakteryzuje występowanie piaskowców lub też piaszczystość osadów marglistych. W otworach Trzciana 3 i Załucze 1 są to cienkie wkładki piaskowców drobnoziarnistych wśród margli i mangle piaszczyste (fig. 3). Natomiast w otworach Podborze 10 i Wojsław 3 jest to już wyraźnie zaznaczony kompleks piaskowców o miąższości około 10 m. Piaskowce są jasne, drobnoziarniste miejscami dolomityczne z obfitym glaukonitem. Podobne piaskowce występują również w otworze Niwiska 7 i Niwiska 4. Występowanie piaskowców w stropie retu ma na tym terenie znaczenie stratygraficzne, wyznacza bowiem granicę między retem i wapieniem muszlowym.

W utworach retu na zapadlisku przedkarpackim jest stosunkowo mało fauny. Obok znanych z retu form *Myophoria costata*, *Lingula* sp. *Gervilleia socialis*, *Myophoriopsis nuculaeformis*, *Estheria* sp. i szczątków ryb *Gyrolepis* sp. znaleziono członki liliowców. Napotkano je w warstwach z Wilczkowic w otworach Trzciana 3, Załucze 1 i Niwiska 7. Należy podkreślić, że liliowce nie są znane w rezie obszaru śląsko-krakowskiego, a w Górach Świętokrzyskich znajdowane były dotychczas w najwyższej części warstw z Wilczkowic. Napotkanie ich w wierceniach na terenie zapadliska, przez którego obszar przebiegała najstarsza strefa, łącząca morze alpejskie z obszarem środkowej Europy, pozwala na dokładniejsze ustalenie czasu przedostania się liliowców do zbiornika epikontynentalnego.

## UWAGI O PALEOGEOGRAFII

Uzgodnienie stratygrafii retu na obszarze śląsko-krakowskim i na terenie zapadliska przedkarpackiego pozwoliło nie tylko na poznanie ogólnego rozmieszczenia facji (tab. 4, fig. 4), ale umożliwiło również dokładniejsze zorientowanie się w przebiegu połączeń zbiornika środkowoeuropejskiego z morzem alpejskim. Jak wiadomo, oba te zbiorniki łączyły się

Tabela 4  
Porównanie podziału i wykształcenia litologicznego retu na obszarze południowej Polski

PODZIAŁ		MONOKLINA PRZEDSUDECKA	OBSZAR ŚLĄSKO - KRAKOWSKI Region południowy i wschodni	Region północny i centralny	ZAPADLIŚKO PRZEDKARPACKIE
RET	GÓRNY	Warstwy z Włczkowic Margle i wapień lokalnie z anhydrytem Pstrne margle z wkładkami dolomitów $\pm 25 \div 65 \text{ m}$	Wapienie jamiste Dolomity, dolomity oolityczne, margle dolomityczne lokalnie krzemienie, częścią fauna $\pm 25 \text{ m}$	Wapienie jamiste Dolomity dolomity oolityczne, margle, wapień, lokalnie krzemienie, częścią fauna, miejscami gips $46 \div 37 \text{ m}$	Margle płaskie, piaskowce Wapienie, margle, ity, lokalnie gips $17 \div 34 \text{ m}$
		Warstwy gipsowe II Dolomity, margle, dolomity piaskowate, itowce wkładki anhydrytu $\pm 34 \div 40 \text{ m}$	ity zielonawe margliste, lokalnie piaskowce	Margle i ity z przewarstwieniami dolomitu, wprysnięcia gipsu $4 \div 15 \text{ m}$	Margle, wapień, gipsy, anhydryty $42 \div 45 \text{ m}$
	DOLNY	Warstwy międzypstrne Dolomity, wapień dolomityczne, wapień, margle, łupki ilaste $7 \div 22 \text{ m}$	ity pstrne, miejscami piaszczyste, czasem margliste	Dolomity z podrzędnymi wkładkami margli, lokalnie drobne wprysnięcia gipsu $5 \div 20 \text{ m}$	Wapienie i margle $7 \div 15 \text{ m}$ margle ity, gipsy piaskowce
		Warstwy gipsowe I Anhydryty, dolomity itowce, lokalnie sól kamienna $18 \div 40 \text{ m}$ Itowce, piaskowce mułowce $7 \div 60 \text{ m}$	do 25 m	Margle, ity, dolomity wkładki i wprysnięcia gipsu, piaskowce $7 \div 20 \text{ m}$	Wapienie, margle, ity czasem pstrne piaskowce, gipsy $43 \div 20 \text{ m}$ $21 \div 23 \text{ m}$
PODŁOŻE	PSTRY PIAKOWIEC	PALEOZOIK	PSTRY PIAKOWIEC		

ze sobą w recie na terenie południowej Polski. W pstrym piaskowcu połączenie takie nie istniało i na obszarze najbardziej południowej Polski był ład. Na granicy z retem część tego ładu obniżyła się i umożliwiła połączenie zbiornika środkowoeuropejskiego z alpejskim. Dotychczasowi badacze stwierdzili, że połączenie takie istniało, ale nie byli zgodni co do miejsca w którym ono przebiegało. J. Samsonowicz uważał, iż połączenie to było na terenie bramy śląsko-morawskiej (1952). J. Nowak sądził, że biegło ono wzdłuż wschodniej granicy Prakarpat (1927), H. Senkowiczowa (1960) zaś stanęła na stanowisku, że morze alpejskie kontaktowało się ze środkowoeuropejskim przez obie wymienione wyżej strefy i nazwała połączenie wzdłuż wschodniej granicy Prakarpat „bramą Karpat wschodnich“. Wychodząc z założenia, że połączenie odbywało się przez obie bramy, należy zastanowić się, która z nich była dogodniejsza dla transgredującego morza alpejskiego i czy obie czynne były jednocześnie.

Z wykształcenia litologicznego poszczególnych ogniw retu można przypuszczać, że większą i dogodniejszą była, wbrew dotychczasowym mniemaniom, brama Karpat wschodnich. W wierceniach położonych w osiowej strefie tej bramy duży udział mają osady margliste i wapienne; ewaporytów jest dość dużo, ale nie dominują one nigdzie w osadzie. Początek retu stanowią osady piaszczyste lub ilaste, niekiedy pstrne, ale seria ta jest cienka (do 2 m miąższości) i szybko przechodzi w trwające

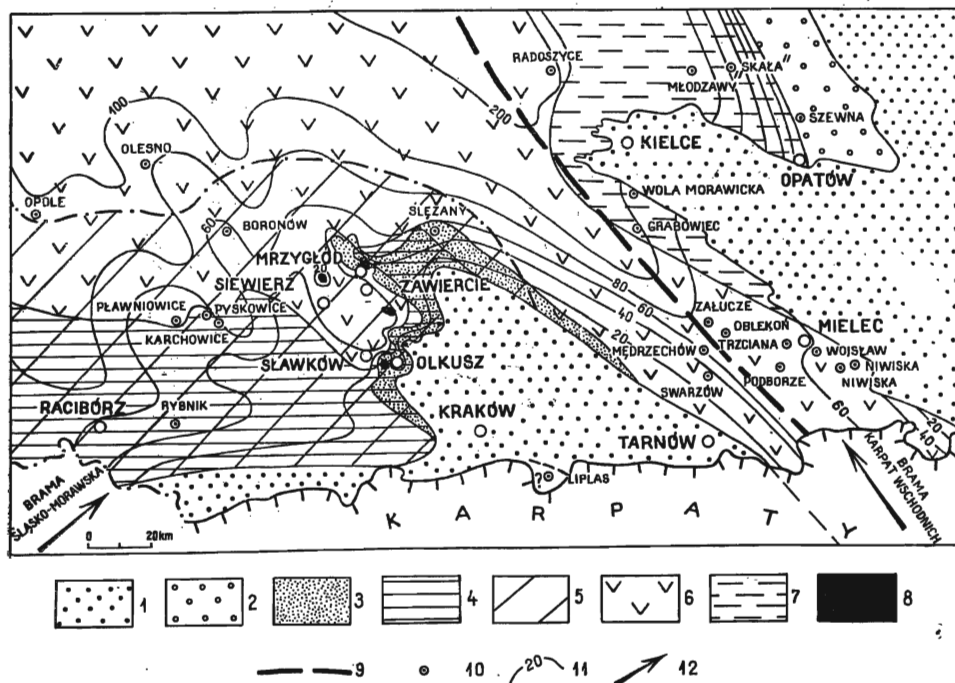


Fig. 4. Mapa rozmieszczenia facji retu na obszarze południowej Polski  
Map of Roethian facies distribution in the southern area of Poland

Obszary pozbawione obecnie osadów retu: 1 — paleozoik; 2 — pstry piaskowiec; Obszary na których osady retu występują: 3 — ret na utworach paleozoicznych; 4 — ret na pstrym piaskowcu lub na paleozoiku; 5 — obszar o przewadze dolomitów; 6 — obszar występowania ewaporytów; 7 — ret w facji piaszczysto-łasto-wapiennej; 8 — obszary stanowiące w recie ewentualne wyspy; 9 — oś zbiornika; 10 — wiercenia; 11 — izopachyty; 12 — kierunek transgresji

Areas without Roethian deposits, at present: 1 — Palaeozoic; 2 — Buntsandstein; Areas with Roethian deposits: 3 — Roethian deposits overlying Palaeozoic formations; 4 — Roethian deposits overlying Buntsandstein or Palaeozoic formations; 5 — area of predominance of dolomites; 6 — areas of occurrence of evaporates; 7 — Roethian in arenaceous-argillaceous-limestone facies; 8 — areas of possible islands at the Roethian time; 9 — basin axis; 10 — drillings; 11 — isopachytes; 12 — direction of transgression

przez cały ret lagunowo-morskie osady wapienno-margliste. Na terenie bramy śląsko-morawskiej osady marglisto-dolomityczne z gipsami znane są z obszarów bardziej północnych, gdzie ret ma wykształcenie zbliżone do znanego z zapadliska przedkarpackiego, w części południowej natomiast, gdzie profil retu zredukowany jest do około 40 m miąższości, dolną część retu stanowią ropy i ropy nieco piaszczyste, bez fauny, słabo węglanowe. Ten typ osadów trwa tu aż do górnej części górnego retu (warstwy górnośląskie). Wskazuje on na to, że brama śląsko-morawska była strefą, przez którą oba zbiorniki łączyły się za pomocą płytkich rozlewisk i dopiero w czasie kształtowania się warstw górnośląskich wkroczyło tu morze. Moment ten uwidocznił się w dużym ujednoczeniu litologicznego typu osadów, wyrażonym na całym obszarze śląsko-krakowskim dolomitami.

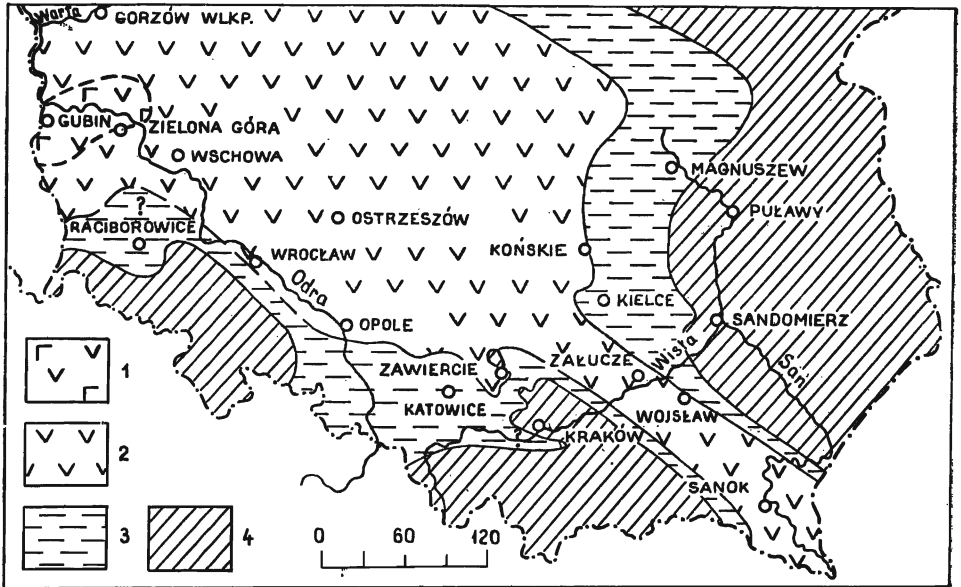


Fig. 5. Mapa paleogeograficzna retu południowej Polski

Palaeogeographical map of the Roethian occurring in southern Poland

- 1 — facja salinarna: gipsy, anhydryty i sól kamienna w spągu jako przewarstwienia osadów dolomitycznych, marglistych i wapiennych; 2 — facja salinarna: gipsy i anhydryty jako przewarstwienia osadów marglistych i dolomitycznych; 3 — facja wapienno-marglista i piaszczysta; 4 — przybliżony zasięg stref wynurzonych
- 1 — salinary facies: gypsums, anhydrites and rock salts at the bottom, occurring as intercalations of dolomite, marly and limestone deposits; 2 — salinary facies: gypsums and anhydrites occurring as intercalations of marly and dolomite deposits; 3 — limestone-marly and arenaceous facies; 4 — approximate extent of emergence zones

Nie wyjaśniona jest do dziś sprawa szerokości bramy śląsko-morawskiej. Od wschodu ograniczał ją obszar łądu Prakarpat, ukryty obecnie pod nasunięciem karpackim, a więc niedostępny na razie do badań, od zachodu zaś — blok Sudetów, który jest obecnie pozabawiony osadów triasu, podobnie jak i część monokliny przedsudeckiej.

Z wykształcenia litologicznego i miąższości retu na monoklinie i w niecce północno-sudeckiej wynika, że znaczna część obszarów pozabawionych obecnie osadów retu była objęta zasięgiem jego zbiornika. W otworach z rejonu Zielonej Góry, Gubina i Wschowej miąższość retu wynosi około 150 m, podobnie jak i w Ostrzeszowie oraz w Gorzowie Wlkp. W Wiszni Małej koło Wrocławia ret ma około 120 m miąższości. Duże miąższości i facja typowa dla stref oddalonych od brzegu pozwalają przypuszczać, że łąd znajdował się w recie dość daleko na południu i cała monoklina przedsudecka była w zasięgu sedimentacji retu (fig. 5).

Sudety nie stanowiły w triasie elementu wysoko wypiętrzonego. Wskazuje na to brak materiału detrytycznego, pochodzącego z ich zniszczenia, w utworach retu nawierconych na monoklinie, oraz izolowane płyty pstrego piaskowca zachowane w niecce wewnętrzno-sudeckiej i dalej na południe — na terenie Czechosłowacji. Możliwe jest więc, że



płytkie zatoki i rozlewiska wkraczały dość daleko na teren dzisiejszych Sudetów od strony bramy śląsko-morawskiej, czyniąc tę strefę bardzo szeroką.

Szerokość bramy Karpat wschodnich i jej przebieg jest jeszcze trudniejszy do określenia. Od północy i wschodu brama ta ograniczona była łądem, na który składały się: paleozoiczne przedłużenie Gór Świętokrzyskich ku wschodowi i płyta wołyńsko-podolska. Od zachodu była ona ograniczona przez łąd Prakarpat, ukryty dziś, podobnie jak i w rejonie bramy śląsko-morawskiej, pod nasunięciem karpackim. A więc i tu połączenie mogło być znacznie szersze niż pozwalają na to przypuszczać obecnie istniejące dane.

Fauna występująca w recie południowej (Polski również świadczy o charakterze połączeń morza środkowoeuropejskiego z alpejskim. Na terenie bramy śląsko-morawskiej w południowej części obszaru śląsko-krakowskiego pojawia się ona dopiero w warstwach górnośląskich. W niższym recie (ilasto-piaszczysto-marglistym) bądź to wcale nie występuje, bądź też jest nieliczna. Na obszarze zapadliska przedkarpackiego, na przedłużeniu bramy Karpat wschodnich morska fauna alpejska znana jest od samego spągu retu (*Myophoria costata* — w najniższym recie z otworu Załucze 1, J. Czarnocki, 1956).

Zespół fauny znany z zapadliska przedkarpackiego i z południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich jest nieco inny niż na obszarze śląsko-krakowskim. Na przykład: liliiowce znane w Górach Świętokrzyskich i na zapadlisku przedkarpackim nie występują na terenie śląsko-krakowskim; *Beneckeia tenuis*, liczna na Górnym Śląsku, rzadko występuje w Górach Świętokrzyskich, a nie napotkano jej dotychczas na zapadlisku; Ślimak *Amauropsis silesiaca* znany jest z Gór Świętokrzyskich i obszaru śląsko-krakowskiego. Świadczy to, że fauna przenikała na teren południowej Polski przez różne strefy kontaktowe, i że prawdopodobnie w południowej części tych stref, już na obszarze zbiornika alpejskiego, panowały niejednakowe facje i co za tym idzie — inne były zespoły faunistyczne. Ponadto nasuwa się przypuszczenie, że brama Karpat wschodnich przez cały okres retu stanowiła strefę odpowiednią dla migracji fauny, natomiast obszar bramy śląsko-morawskiej tylko w najwyższym recie.

Dla poznania paleogeografii retu interesujące będzie opracowanie fauny retu z obszaru monokliny przedsudeckiej i niecki północnosudeckiej. Na Łużycach bowiem stwierdzono w górnym recie obecność form alpejskich nieznanych z południowej Polski. Ponieważ brama reńska, czynna w wapieniu muszlowym, w recie nie istniała, nie mogła więc stanowić drogi dla migracji tych form na teren zbiornika epikontynentalnego. Nie jest więc wykluczone, że na terenie Niemiec istniało bliżej dziś nieznanie połączenie z morzem alpejskim, które otworzyło się w górnej części górnego retu. W niższej części retu takie połączenie raczej nie istniało, albowiem na obszarze Niemiec dobrze jest rozwinięta facja salinarna retu z solą kamienną w jego najniższej części. Podobne wykształcenie retu znane jest również na terenie zachodniej Polski — w rejonie Sulechowa, Świebodzina i Gubina.

Z dotychczasowych danych wynika więc, że na rozmieszczenie i rozwój facji w reacie miały wpływ nie tylko dwa znane dotychczas połączenia z morzem alpejskim, lecz również i inne, których położenie nie jest jeszcze ustalone.

Zakład Stratygrafii  
Instytutu Geologicznego  
Warszawa, ul. Rakowiecka 4  
Nadesłano dnia 1 lutego 1964 r.

### PIŚMIENNICTWO

- AHLBURG J. (1906) — Die Trias im südlichen Oberschlesien. Abh. Preuss. Geol. L.-A. N. F., 50, p. 3—156. Berlin.
- ALEXANDROWICZ S., ALEXANDROWICZ Z. (1960) — Utwory triasowe w okolicach Strzemieszyc i Sławkowa. Biul. Inst. Geol., 152, p. 95—171. Warszawa.
- ALEXANDROWICZ S., SIEDLECKI S. (1960) — Osady pstrego piaskowca w okolicach Rybnika, Roczn. Pol. Tow. Geol., 30, p. 169—201, nr 2. Kraków.
- ASSMANN P. (1926) — Die Tiefbohrung „Oppeln“. Jb. preuss. geol. L.-A., 46, p. 373—395. Berlin.
- ASSMANN P. (1933) — Die Stratigraphie der Oberschlesischen Trias. I. Der Buntsandstein. Jb. preuss. geol. L.-A., 53, p. 731—757. Berlin.
- ASSMANN P. (1937) — Revision der Fauna der Wirbellosen der Oberschlesischen Trias. Abh. Preuss. Geol. L.-A., N.F., 170, p. 5—134. Berlin.
- CZARNOCKI J. (1927) — Sprawozdanie z badań geologicznych dokonanych w związku z ogólnym poglądem na budowę mas mezozoicznych regionu checińskiego. Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol., nr 17, p. 3—14. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1956) — Surowce mineralne w Górach Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 5, nr 2. Warszawa.
- DOKTOROWICZ-HREBNICKI S. (1935) — Arkusz Grodziec. Mapa szczegółowa Pol. Zagł. Węgl., z. 2. Warszawa.
- KARNKOWSKI P., GŁOWACKI E. (1961) — O budowie geologicznej utworów podmiocenijskich przedgórza Karpat środkowych. Kwart. geol., 5, p. 372—419, nr 2. Warszawa.
- ŁYDKA K. (1956) — O petrografii i sedymentacji pstrego piaskowca regionu śląsko-krakowskiego. Biul. Inst. Geol., 108, p. 83—104. Warszawa.
- NOWAK J. (1927) — Zarys tektoniki Polski, Kraków.
- RÓŻYCKI F. (1923) — Stratygrafia wapienia muszlowego w północnej części Zagłębia Dąbrowskiego. Spraw. Państw. Inst. Geol., 2, p. 431—495. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H. (1959) — Środkowy trias na obszarze zapadliska przedkarpacciego. Kwart. geol., 3, p. 57—70, nr 1. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H. (1960) — Wpływy fauny alpejskiej w osadach retu i wapienia muszlowego na obszarze Polski. Pol. Akad. Nauk., Komitet Geologiczny. Księga pamiątkowa ku czci profesora Jana Samsonowicza, p. 239—257. Warszawa.

- SENKOWICZOWA H., ŚLĄCZKA A. (1962a) — O wieku piaskowców z Wąchocka. Kwart. geol., 6, p. 35—49, nr 1. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H., ŚLĄCZKA A. (1962b) — Pstry piaskowiec na północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Roczn. Pol. Tow. Geol., 32, p. 313—338, nr 3. Kraków.
- SIEDLECKI S. (1952) — Utwory geologiczne terenu między Chrzanowem a Kwaźczą. Biul. Państw. Inst. Geol., 60. Warszawa.
- STEMUŁAK J., JAWOR E. (1963) — Wgłębna budowa geologiczna przedgórza Karpat w obszarze na zachód od Dunajca i Wisły. Kwart. geol., 7, p. 169—186, nr 2. Warszawa.
- TOKARSKI A. (1962) — Struktura Niwisk. Pol. Akad. Nauk. Komisja Nauk Geologicznych. Pr. geol., 13. Warszawa.
- WDOWIARZ J. (1954) — Zarys wgłębnej tektoniki strefy na południowy wschód od Gór Świętokrzyskich. Biul. Inst. Geol., [b.n.]. Warszawa.

Ганна СЕНКОВИЧОВА

#### ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ И ФАЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОТЛОЖЕНИЙ РЭТА НА ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОЙ ПОЛЬШИ

##### Резюме

Автором представляются результаты работ по стратиграфии отложений рэта на территории Южной Польши. На основании результатов буровых работ, выполненных на территории Предкарпатского прогиба и в Силезско-Краковском районе автор подразделяет отложения рэта на два подъяруса: нижний и верхний. В каждом подъярусе выделяются два звенья. Подразделение было произведено на основании литологических отличий осадков.

Из изучения отложений рэта на территории Польши следует, что в рэтическом море выделяются четыре фазы, характеризующиеся своеобразным осадконакоплением. Первая фаза это начало трансгрессии и связанное с этим развитие глинисто-песчаных, местами мергелистых отложений — ближе берега и мергелисто-глинистых, известковых или доломитизированных пород с гипсом, ангидритом и солью — дальше берега. Вторая фаза охватывает период резкой трансгрессии, что проявляется в развитии доломитизированных или известковых отложений, а также исчезновением гипса. Третья фаза это повторное обмеление моря, во время которого вновь образуются соленосные отложения. Четвертая фаза это резкая трансгрессия и развитие морских отложений. Отложения двух первых фаз автором относятся к нижнему, а двух следующих — к верхнему рэту.

Наступление альпийского моря на территорию Центральной Европы происходило через ворота Восточных Карпат и Силезско-Моравские ворота. Ворота Восточных Карпат являлись более удобным сообщением для обоих бассейнов. Поэтому эти бассейны сообщались друг с другом через их территорию в течение всего рэта. Силезско-Моравские ворота в нижне- и, частично, верхнерэтическое время образовали область мелких проливов и только лишь в верхнем рэте являлись удобным путем для трансгрессии.

Hanna SENKOWICZOWA

## FACIAL DEVELOPMENT OF THE ROETHIAN DEPOSITS IN THE AREA OF SOUTHERN POLAND

### Summary

The article deals with the results of the study on stratigraphy of the Roethian deposits occurring in the area of southern Poland. Basing on the results of the drillings made within the Carpathian fore-deep, Silesian-Cracow area, the author has divided the Roethian into two substages — lower and upper. In each of these substages two members have been distinguished. The subdivision was made on the lithological differences of the sediment studied.

It results of the observation of the Roethian deposits occurring in the area of Poland that within the Roethian sea four phases have developed characteristic of their sediments. The first phase means the beginning of transgression and the formation of argillaceous-arenaceous, locally marly deposits at the sea-shore, as well as the off-shore formation of marly-argillaceous dolomitic or limestone deposits with gypsums, anhydrites and salts. The second phase embraces a period of increased transgression, this being seen in the development of dolomite or limestone deposits and in the disappearance of gypsums. The third phase begins with a new shallowing of the sea, in which salinary deposits are laid down again. The fourth phase falls on the period of intensification of transgression and of development of marine sediments.

The deposits of the two first phases are referred by the author to the Lower Roethian stage, and the two latter phases to the Upper Roethian one. The transgression of the Alpine sea went on in the area of the Middle Europe through both the East Carpathian and the Silesian-Moravian gates. The East Carpathian gate was a more convenient way connecting both basins throughout the whole Roethian time. On the other hand, at the Lower and partly at the Upper Roethian times, the Silesian-Moravian gate was merely an area of shallow water flows and only at the Upper Roethian time it constituted a convenient path for transgression.