

Janusz POMYKAŁA

## Skład chemiczny i mineralny utworów węglanowych triasu obszaru zawierciańskiego

### WSTĘP

Utworami węglanowymi triasu śląsko-krakowskiego interesowało się wielu badaczy. W niektórych opisach podawano w celach porównawczych skład chemiczny i mineralny węglanów. Wyniki badań analitycznych tych skał przedstawiono między innymi w pracach: C. Kuźniara (1932), P. Asmanna (1944), S. Siedleckiego (1952), K. Bojkowskiego (1955), H. Gruszczyka (1956b), S. Alexandrowicza (1966) i S. Śliwińskiego (1969). Wymienieni autorzy dla większości odsłoneń przytaczają dane zaczerpnięte z innych opracowań, wykonanych głównie na zlecenie przemysłu budowlanego, chemicznego i hutniczego.

Podobne badania mają nie tylko ściśle praktyczne znaczenie dla potrzeb przemysłowych, są one pomocne również w stratygrafii — przy ustalaniu profili litologiczno-stratygraficznych, w petrografii — przy obserwacji procesów mineralizacji itd. Np. S. Śliwiński (1969) rozważa zagadnienie genezy dolomitów kruszczońskich na podstawie interpretacji oznaczeń wskaźnikowych zawartości CaO i MgO w morskich utworach triasu śląsko-krakowskiego.

W pracach Zakładu Złóż Rud Metali Instytutu Geologicznego w coraz większym stopniu wykorzystuje się analizy chemiczne do celów korelacji, paralelizacji i rozpozniomowania skał węglanowych triasu. Charakterystyczne wartości tła geochemicznego mogą służyć za podstawę wydzielenia poziomów litologiczno-stratygraficznych w profilach o niepełnej dokumentacji geologicznej.

W niniejszym artykule badania analityczne wykorzystano do przedstawienia ogólnej charakterystyki utworów węglanowych w poszczególnych ogniwach litologiczno-stratygraficznych triasu (utwory retu, warstwy gogolińskie, dolomity kruszczońskie, warstwy diploporowe i tarnowickie) oraz dla porównania profili litologiczno-chemicznych z wynikami makroskopowego profilowania otworów wiertniczych.

Dla wykonania tego zadania przeprowadzono szczegółowe badania analityczne próbek serii węglanowej z 12 otworów wiertniczych (fig. 1).

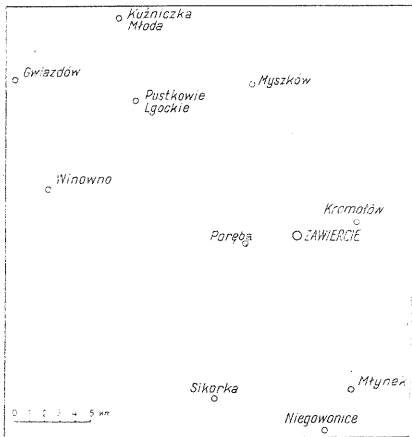
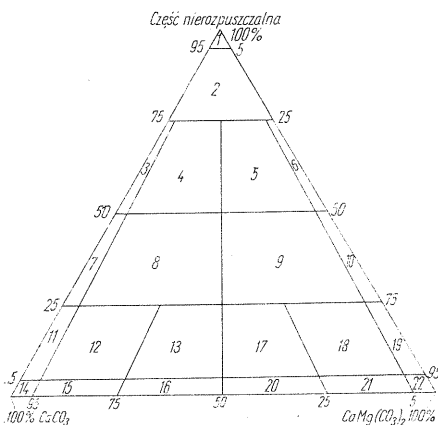


Fig. 1. Szkic sytuacyjny rozmieszczenia otworów wiertniczych na obszarze zawierciańskim

Location sketch of boreholes in the Zawiercie area

O wyborze otworu decydował jego profil litologiczno-stratygraficzny i odpowiedni uzysk rdzenia. Zwracano ponadto uwagę, aby otwory wiertnicze pokrywały obszar badań mniej więcej regularną siatką i odzwierciedlały aktualny stan i zasięg rozpoznania geologicznego triasu na północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. W ten sposób badane utwory były reprezentatywne dla całości osadów węglanowych i odpowiadały ich poziomemu i pionowemu zróżnicowaniu litologicznemu. Próbkę pobierano punktowo co 0,5—1 m z makroskopowo jednego rodzaju skały. Ogółem z 12 otworów pobrano 1500 próbek. Badania analityczne dotyczyły zawartości w każdej próbce dolomitu, kalcytu i części nierozpuszczalnej.

Fig. 2. Schemat klasyfikacyjny skał węglanowych według S. G. Wisznia-kowa



Classification scheme for carbonate rocks after S. G. Vishniakov

Ily: 1 — niewęglanowe, 2 — wapnisto-dolomityczne (lub dolomityczno-wapniste); margle: 3 — ilaste, 4 — ilasto-dolomityczne, 5 — ilaste wapnisto-dolomitowe, 6 — ilasto-dolomitowe, 7 — typowe, 8 — dolomityczne, 9 — wapnisto-dolomitowe, 10 — dolomitowe; wapienne: 11 — ilaste, 12 — ilasto-dolomityczne, 13 — ilasto-dolomitowe, 14 — typowe, 15 — dolomityczne, 16 — dolomitowe; dolomity: 17 — ilasto-wapienne, 18 — ilasto-wapniste, 19 — ilaste, 20 — wapienne, 21 — wapniste, 22 — typowe

Clays: 1 — non-carbonate, 2 — calcareous-dolomitic (or dolomitic-calcareous); marls: 3 — clayey, 4 — clayey-dolomitic, 5 — clayey-calcareous-dolomite-rich, 6 — clayey-dolomite-rich, 7 — typical, 8 — dolomitic, 9 — calcareous-dolomite-rich, 10 — dolomite-rich; limestones: 11 — clayey, 12 — clayey-dolomitic, 13 — clayey-dolomite-rich, 14 — typical, 15 — dolomitic, 16 — dolomite-rich; dolomites: 17 — clayey-calclitic, 18 — clayey-calcareous, 19 — clayey, 20 — calcitic, 21 — calcareous, 22 — typical

Klasyfikację skał węglanowych oparto na schemacie opracowanym przez S. G. Wiszniakowa (*vide* L. B. Ruchin, 1954), który najpełniej odzwierciedla skład chemiczny osadów triasowych obszaru górnośląskiego (fig. 2).

### METODY BADAŃ

Badania analityczne wykonano stosując sprawną metodę D. A. Pczelincewa (*vide* E. S. Załmanzon, 1957). Naważkę 1 g wysuszonej próbki rozpuszczono w odpowiedniej ilości 1 n kwasu solnego (wapień w 22 ml, a dolomit w 24 ml), podgrzewając roztwór na łaźni piaskowej aż do wrzenia (nie dłużej niż 1—2 min). Do gorącego roztworu dolewano 10 ml — 20%  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Po ostygnięciu zawartości dodawano do niej 1—2 krople czerwieni metylowej i nadmiar kwasu solnego miareczkowano 0,4 n NaOH do momentu zmiany zabarwienia. Tym sposobem obliczono sumę węglanów zawartych w próbce.

Następnie zawartość zlewek przenoszono do kolb miarowych o pojemności 250 ml, dolewając 10—20—30 ml 0,4 n NaOH, w zależności od ilości powstającej zawiesiny w cieczy. Roztwór w kolbach dopełniano wodą destylowaną do kreski. Otrzymany osad wodorotlenku magnezu odśączono, a do 100 ml przesączu dodawano 2—3 krople czerwieni metylowej i nadmiar NaOH miareczkowano 0,16 n HCl. Drugie miareczkowanie pozwalało obliczyć ilość magnezu. Z odpowiednich tablic przedstawionych w opisie metody D. A. Pczelincewa obliczono sumę węglanów, zawartość  $\text{MgCO}_3$  i w dalszej kolejności sposobem przeliczeń ilość dolomitu, kalcytu i części nierozpuszczalnej. Autor ustalił, że zakres błędu analitycznego, nawet w sporadycznych przypadkach, nie przekraczał 5%. Dla podania ogólnej charakterystyki chemicznej utworów węglanowych błęd tej wielkości nie miał praktycznie większego znaczenia. Z praktyki analitycznej wynika również, że ilość MgO mogąca pochodzić z krzemianów nie przekracza 2% ilości tlenku magnezu zawartego w dolomicie nawet wtedy, gdy część nierozpuszczalna sięga 50—70% skały.

### UTWORY RETU

Badania wykonane przez autora wskazują, że utwory węglanowe retu w większości wykształcone są jako dolomity ilaste (tab. 1, fig. 3 i 7), w mniejszym zaś stopniu jako dolomity typowe i margle dolomitowe. Rozmieszczenie tych skał w profilu pionowym wyraża pewną prawidłowość: w dolnym reście występują częściej margle dolomitowe, w górnym natomiast dolomity ilaste i dolomity typowe. Wapienie i ily stanowią tylko niewielki procent całości utworów węglanowych retu. Ilościowe zestawienie wyników badań analitycznych pozwala stwierdzić, że dolomity stanowią 81,2% tych osadów, margle 14,7%, wapienie 3,8% i ily dolomityczno-wapniste 0,2%.

Otrzymane dane przedstawiono graficznie na diagramie trójkątnym (fig. 3). Punkty projekcyjne tych skał grupują się na wykresie wzdłuż dolnej części prawego boku trójkąta, co świadczy o tym, że głównym składnikiem osadów retu jest prawie wyłącznie dolomit i część nierozpuszczalna. Z projekcji trójkątnej wynika ponadto, że typowe dolomity są

Tabela 1

## Klasyfikacja skał węglanowych retu

Lp.	Nazwa skały	% udział skały w utworach
1	ił dolomityczno-wapnisty	0,2
2	margiel ilasto-dolomitowy	1,8
3	margiel wapnisto-dolomitowy	1,5
4	margiel dolomitowy	11,4
5	wapień ilasto-dolomityczny	0,5
6	wapień ilasto-dolomitowy	1,3
7	wapień dolomityczny	1,0
8	wapień dolomitowy	1,0
9	dolomit ilasto-wapienny	2,1
10	dolomit ilasto-wapnisty	5,4
11	dolomit wapnisty	2,1
12	dolomit typowy	17,6
13	dolomit ilasty	54,0

bardziej wapniste, a zwiększenie w skale składnika ilastego powoduje zmniejszanie się ilości kalcytu.

Ciemne wkładki wapieni występujące w recie są zgodnie ze stosowaną klasyfikacją wapieniami ilasto-dolomitowymi i częściowo marglami dolomitycznymi, a wapienie jamiste odpowiadają wapieniom dolomitycznym i dolomitowym oraz wapieniom ilasto-dolomitycznym.

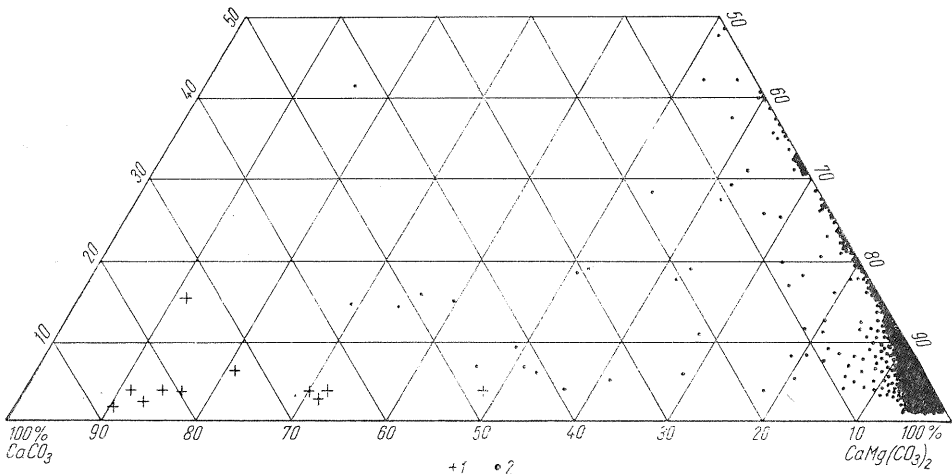


Fig. 3. Projekcja składu chemicznego utworów węglanowych retu  
Projection of the chemical composition of the Roth carbonate rocks

- 1 — wapienie jamiste; 2 — pozostałe utwory retu  
1 — cavernous limestones; 2 — remaining Roth rocks

## WARSTWY GOGOLIŃSKIE

Główną cechą wapieni i margli występujących w warstwach gogolińskich jest ich powszechny charakter dolomityczny (tab. 2, fig. 4 i 7). Przeważają wapienie ilasto-dolomityczne, wapienie dolomityczne i margle dolomityczne.

Tabela 2

## Klasyfikacja skał węglanowych warstw gogolińskich

Lp.	Nazwa skały	% udział skały w utworach
1	dolomit ilasto-wapnisty	0,3
2	dolomit wapienny	0,7
3	margiel typowy	1,0
4	margiel ilasto-dolomityczny	1,4
5	margiel dolomityczny	9,1
6	wapień dolomitowy	2,4
7	wapień ilasto-dolomitowy	3,5
8	wapień dolomityczny	33,0
9	wapień ilasto-dolomityczny	48,6

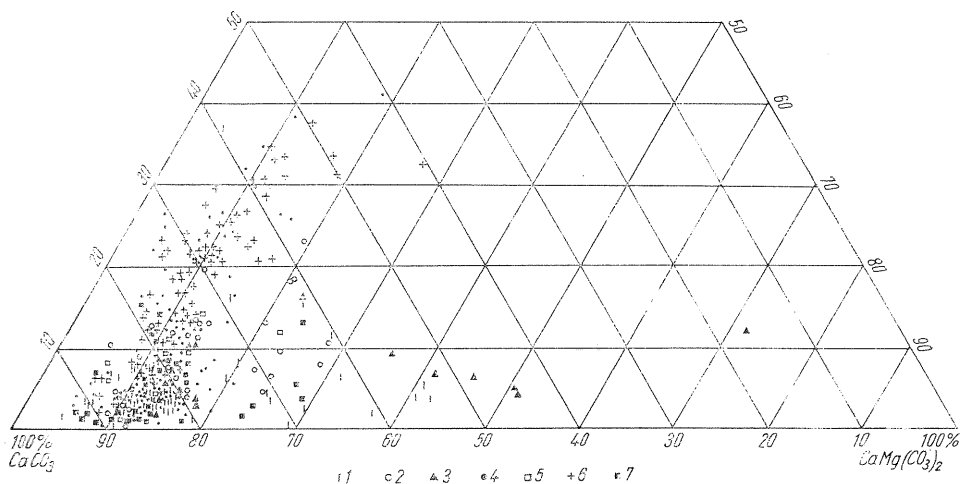


Fig. 4. Projekcja składu chemicznego utworów węglanowych warstw gogolińskich  
Projection of the chemical composition of the carbonate rocks of the Gogolin beds

1 — wapień z *Pecten* i *Dadocrinus*; 2 — wapień falisty I; 3 — wapień komórkowy;  
4 — wapień zlepieńcowy, 5 — wapień falisty II; 6 — wapień marglisty; 7 — wapień falisty III

1 — limestone with *Pecten* and *Dadocrinus*; 2 — wavy limestone I; 3 — cavernous limestone; 4 — conglomeratic limestone; 5 — wavy limestone II; 6 — marly limestone; 7 — wavy limestone III

Proporcje między poszczególnymi rodzajami skał kształtują się w ten sposób, że wapienie stanowią 87,5% osadów, margle 11,5%, a dolomity 1,0%. Zestawienie to obejmuje jedynie dolomity występujące w wapieniach komórkowych i nie uwzględnia zdolomitowanych partii warstw gogolińskich, które zaliczone zostały do dolomitów kruszconośnych. W trójkątnej projekcji —  $\text{CaCO}_3$  —  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  — część nierozpuszczalna — obserwuje się w składzie poszczególnych próbek wąski rozrzut w kierunku części nierozpuszczalnej i w kierunku dolomitu. Chodzi o próbki reprezentujące poziomy litologiczne warstw gogolińskich jak: poziom wapieni z *Pecten* i *Dadocrinus*, wapieni falistych I, wapieni komórkowych, wapieni zlepieńcowych, wapieni falistych II, wapieni marglistych i wapieni falistych III. W kierunku części nierozpuszczalnej rozrzut wykazują wapienie margliste i utwory poziomu zlepieńcowego, a w kierunku dolomitów — wapienie komórkowe i wapienie z *Pecten* i *Dadocrinus*. Wapienie faliste I, II i III nie wykazują widocznego zróżnicowania. Według schematu klasyfikacyjnego wapienie z *Pecten* i *Dadocrinus* zaliczone zostały do wapieni ilasto-dolomitycznych, ilasto-dolomitowych, wapieni dolomitycznych i dolomitowych, wapienie faliste I, II, III — głównie do wapieni ilasto-dolomitycznych i dolomitycznych. Wapienie komórkowe mogą być sklasyfikowane jako wapienie ilasto-dolomityczne, dolomity wapienne i dolomity ilasto-wapniste. W poziomach zlepieńcowych i marglistych występują wapienie dolomityczne i wapienie ilasto-dolomityczne.

Przeprowadzone badania analityczne w utworach warstw gogolińskich pozwalają na ogólne stwierdzenie, że wapienie w kierunku stropu stają się coraz mniej dolomityczne.

## DOLOMITY KRUSZCONOŚNE

Przeważająca większość dolomitów kruszconośnych należy do grupy dolomitów typowych, w których zarówno kalcyt, jak i część nierozpuszczalna nie przekraczają 5% zawartości wagowych skały (tab. 3, fig. 5 i 7). W rozbiciu na poszczególne rodzaje skał dolomity obejmują 96,7% całości węglanów, wapienie dolomitowe 2,0% i margle 1,3%. Dolomity ilaste wy-

Tabela 3

Klasyfikacja dolomitów kruszconośnych

Lp.	Nazwa skały	% udział skały w utworach
1	margiel ilasto-dolomitowy	0,2
2	margiel dolomitowy	1,1
3	wapień dolomitowy	2,0
4	dolomit ilasto-wapienny	2,7
5	dolomit wapienny	4,5
6	dolomit ilasto-wapnisty	7,0
7	dolomit ilasty	10,8
8	dolomit wapnisty	13,5
9	dolomit typowy	58,1

stępują tylko w spągowych ławicach dolomitów kruszczoonych, szczególnie tam, gdzie obejmują swoim zasięgiem górne ogniwa warstw gogolińskich.

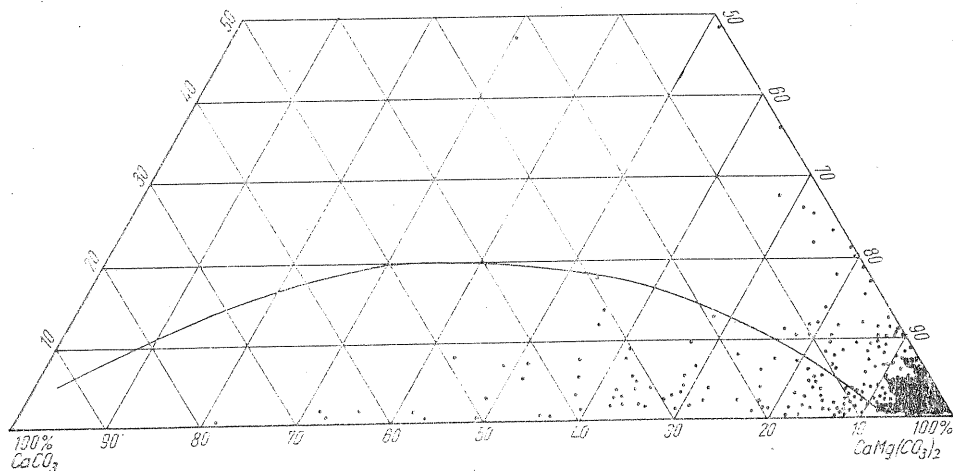


Fig. 5. Projekcja składu chemicznego dolomitów kruszczoonych  
Projection of the chemical composition of ore-bearing dolomites

linia ciągła — skład chemiczny dolomitów kruszczoonych występujących w strefach lateralnego przejścia dolomitów w wapień oraz w poziomie wapieni z *Pecten* i *Dadocrinus*

solid line — chemical composition of ore-bearing dolomites occurring in lateral zones where dolomites grade into limestones and in the limestones horizon with *Pecten* and *Dadocrinus*

W trójkącie klasyfikacyjnym zaznacza się szeroki rozrzut danych analitycznych w kierunku kalcytu (fig. 5). Rozrzut ten dotyczy wyłącznie danych analitycznych otrzymanych z dolomitów kruszczoonych występujących w strefach lateralnego przejścia dolomitów w wapień (otwory — Kromolów 120-TN, Zawiercie 298-TN i 35-Z), jak również danych pochodzących ze zdolomityzowanych poziomów wapieni z *Pecten* i *Dadocrinus* (otwory — Winowo 60-CW, Pustkowie Lgockie 25-Za i Myszków 1P).

Tabela 4

Klasyfikacja skał węglanowych warstw dipoporowych

Lp.	Nazwa skały	% udział skały w utworach
1	dolomit ilasto-wapnisty	1,2
2	dolomit wapnisty	3,3
3	dolomit ilasty	12,1
4	dolomit typowy	83,4

## WARSTWY DIPLOPOROWE I TARNOWICKIE

Warstwy diploporowe reprezentują na badanym obszarze jeden rodzaj skały — dolomit (tab. 4, fig. 6 i 7). Do dolomitów typowych zalicza się 83,4% wszystkich dolomitów. Z tego względu na projekcji trójkątnej badane skały nie wykazują istotnego zróżnicowania (fig. 6).

W skład warstw tarnowickich wchodzi głównie dolomity ilaste i margle dolomitowe.

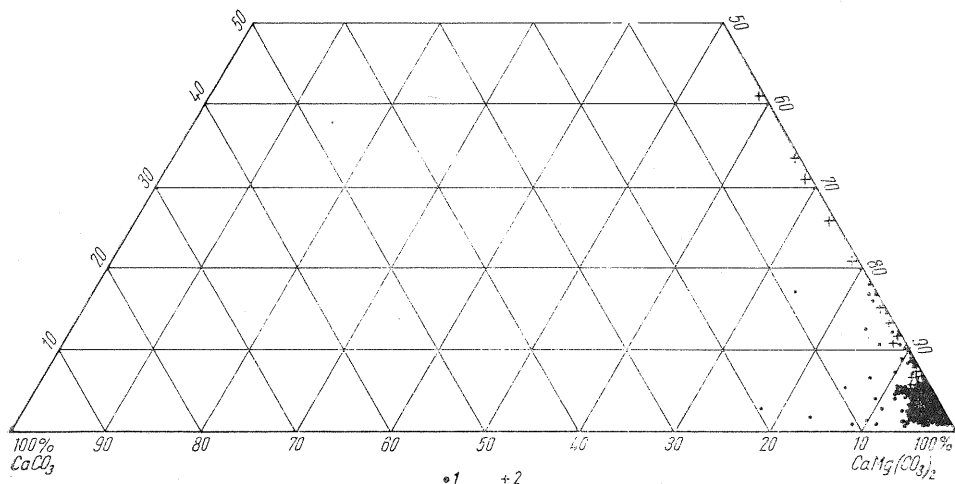


Fig. 6. Projekcja składu chemicznego utworów węglanowych warstw diploporowych i tarnowickich

Projection of the chemical composition of the carbonate rocks of the diplopora and the Tarnowice beds

1 — warstwy diploporowe; 2 — warstwy tarnowickie  
1 — diplopora beds; 2 — Tarnowice beds

### BADANIA RENTGENOSTRUKTURALNE CZĘŚCI NIEROZPUSZCZALNEJ

Badania rentgenostrukturalne części nierozpuszczalnej wykonano na dyfraktometrze rentgenowskim produkcji Rigaku-Denki. Warunki techniczne pomiarów były następujące: promieniowanie Cu, napięcie 35 kV, 10 mA, szybkość zapisu 1°/min, szczelina 0,2 mm.

Badaniami objęto 5 próbek (otw. Zawiercie 298-TN) części nierozpuszczalnych pozbawionych zupełnie substancji węglanowej. W utworach retu przeprowadzono pomiary 2 próbek (gł. 159,00 m, cz. nierozp. — 56,49% i gł. 147,00 m, cz. nierozp. — 3,69%), w warstwach gogolińskich w poziomie wapieni marglistych — 1 próbki (gł. 111,00 m, cz. nierozp. — 27,29%), w dolomitach kruszczośnych i warstwach diploporowych — 2 próbek (gł. 83,00 m, cz. nierozp. — 0,80% i gł. 59,00 m, cz. nierozp. — 1,01%).



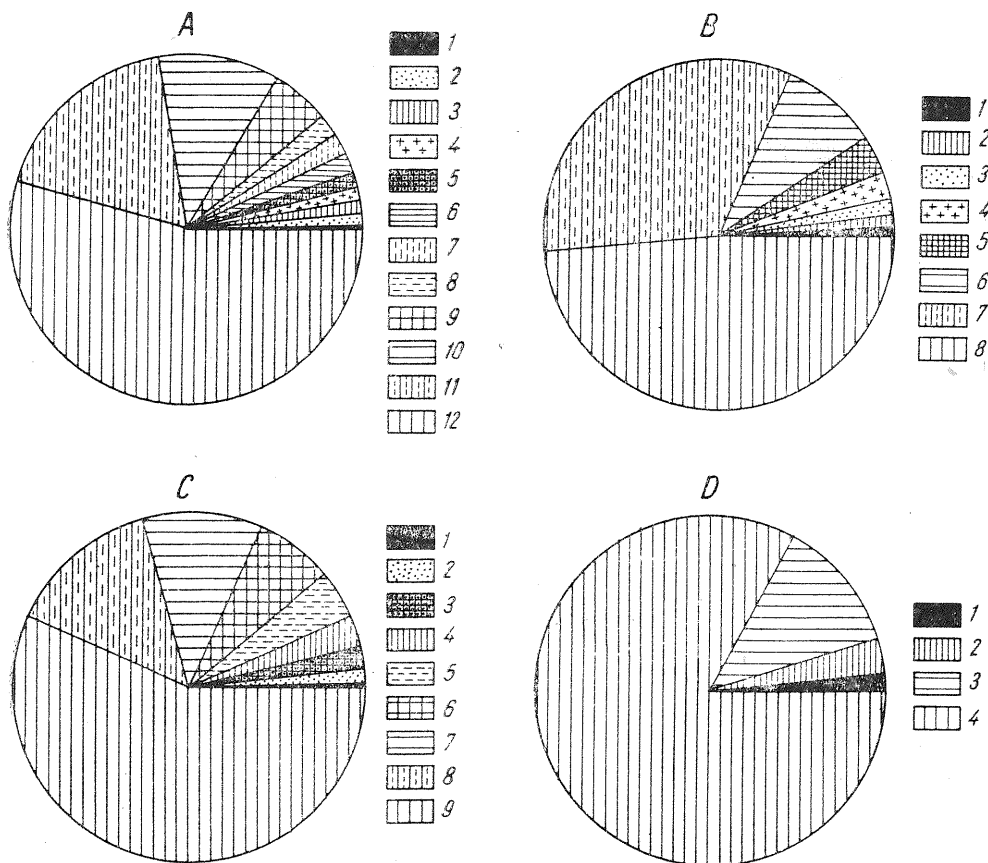


Fig. 7. Diagramy składu chemicznego utworów węglanowych triasu

Diagrams of the chemical composition of the Triassic carbonate rocks

A — ret. Wapień: 1 — ilasto-dolomityczny, 2 — dolomityczny, 3 — dolomitowy, 4 — ilasto-dolomitowy; margiel: 5 — wapnisto-dolomitowy, 6 — ilasto-dolomitowy; dolomit: 7 — ilasto-wapienny, 8 — wapnisty, 9 — ilasto-wapnisty, 10 — margiel dolomitowy; dolomit: 11 — typowy, 12 — ilasty

B — warstwy gogolińskie. 1 — dolomit wapienny; margiel: 2 — typowy, 3 — ilasto-dolomityczny; wapień: 4 — dolomitowy, 5 — ilasto-dolomitowy; 6 — margiel dolomityczny, 7 — wapień dolomityczny; 8 — wapień ilasto-dolomityczny

C — dolomity kruszczońskie. Margiel: 1 — ilasto-dolomitowy, 2 — dolomitowy, 3 — wapień dolomitowy; dolomit: 4 — ilasto-wapnisty, 5 — wapienny, 6 — ilasto-wapnisty, 7 — ilasty, 8 — wapnisty, 9 — typowy

D — warstwy diploporowe. Dolomit: 1 — ilasto-wapnisty, 2 — wapnisty, 3 — ilasty, 4 — typowy

A — Roth. Limestone: 1 — clayey-dolomitic, 2 — dolomitic, 3 — dolomite-rich, 4 — clayey-dolomite-rich; marl: 5 — calcareous-dolomite-rich, 6 — clayey-dolomite-rich; dolomite: 7 — clayey-calcitic, 8 — calcareous, 9 — clayey-calcareous, 10 — dolomite-rich marl; dolomite: 11 — typical, 12 — clayey

B — Gogolin beds, 1 — calcitic dolomite; marl: 2 — typical, 3 — clayey-dolomite; limestone: 4 — dolomite-rich, 5 — clayey-dolomite-rich; 6 — dolomitic marl, 7 — dolomitic limestone, 8 — clayey-dolomitic limestone

C — ore-bearing dolomites. Marl: 1 — clayey-dolomite-rich, 2 — dolomite-rich, 3 — dolomite-rich limestone; dolomite: 4 — clayey-calcitic, 5 — calcitic, 6 — clayey-calcareous, 7 — clayey, 8 — calcareous, 9 — typical

D — diplopora beds. Dolomite: 1 — clayey-calcareous, 2 — calcareous, 3 — clayey, 4 — typical

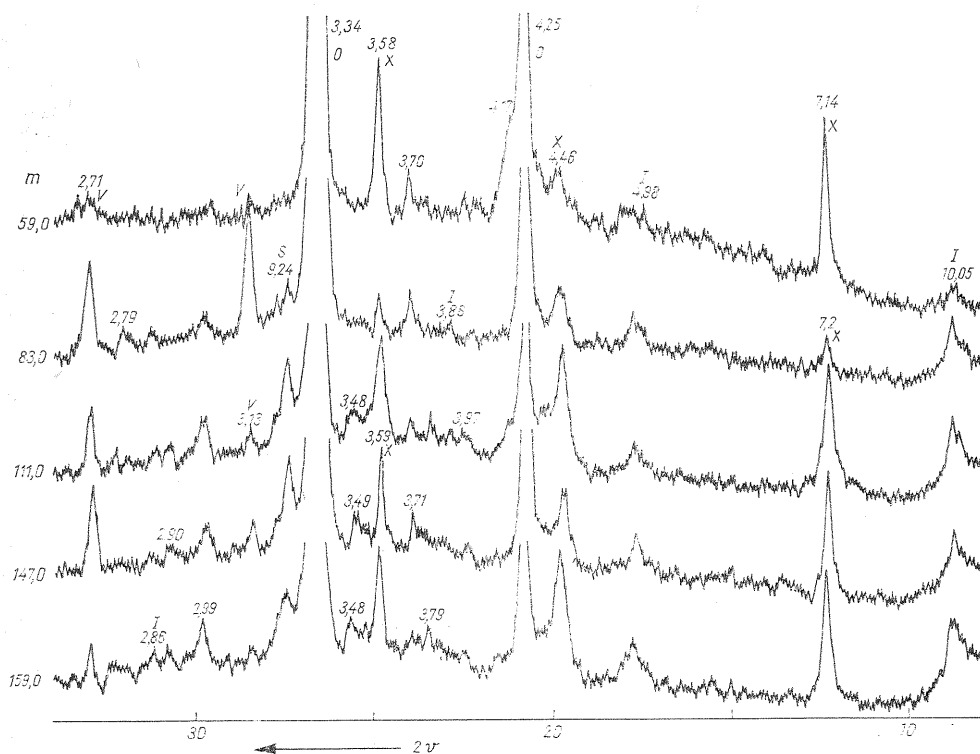


Fig. 8. Dyfraktogramy rentgenowskie części nierozpuszczalnych z otw. 298 TN

X-ray diffraction patterns for the insoluble matter from borehole 298 TN

Liczby przy krzywych oznaczają odstępów płaszczyzn sieciowych w angstromach (Å): O — kwarcu, X — kaolinitu, I — illitu, V — sfalerytu, S — skaleni

Numbers at the curves give the lattice spacing in angstroms (Å) for: O — quartz, X — kaolinite, I — illite, V — sphalerite, S — feldspars

Badania rentgenostrukturalne wykazały, że w skład części nierozpuszczalnej wszystkich 5 próbek wchodzi następujące minerały: kwarc, kaolinit, illit, sfaleryt i skaleni (fig. 8).

Najbardziej intensywne refleksy pochodzą od kwarcu (we wszystkich próbkach), skaleni (w próbkach z utworów retu i z warstw gogolińskich) i sfalerytu (z dolomitu kruszczonego). W dolomicie kruszczonego stwierdzono ponadto słabe refleksy kaolinitu, a warstwach dipoporowych illitu.

## WNIOSKI

Na podstawie analiz chemicznych zawartości kalcytu, dolomitu i części nierozpuszczalnej stwierdzono, że utwory węglanowe retu w większości wykształcone są jako dolomity ilaste i w mniejszym stopniu, jak to się przyjmuje przy profilowaniu rdzeni wiertniczych dla celów dokumentacji, jako margle dolomitowe. To samo dotyczy utworów warstw gogolińskich, w których przeważają wapienie ilasto-dolomityczne, a margle mają

podrzedne znaczenie. Główną cechą wapieni i margli występujących w warstwach gogolińskich jest ich powszechny dolomityczny charakter. Dolomity kruszczońskie należą głównie do grupy dolomitów typowych. Grupa dolomitów typowych osiąga największy procentowo wskaźnik w warstwach diploporowych. Ustalono, że zachodzi zależność pomiędzy występowaniem dolomitu, kalcytu i części nierozpuszczalnej.

Dolomity typowe są zawsze bardziej wapienne niż dolomity ilaste i margle dolomitowe. Być może, zależność ta jest odbiciem zachodzących procesów ługowania skał dolomitowych, które to procesy przebiegają intensywniej w środowisku z obecnością dolomitów nie zawierających substancji ilastych.

W skład części nierozpuszczalnej wchodzi następujące minerały: kwarc, kaolinit i illit, a w podrzędnych ilościach skalenie i minerały kruszcowe.

Zakład Złóż Rud Metali Nieżelaznych  
Instytutu Geologicznego  
Warszawa, ul. Rakowiecka 4  
Nadesłano dnia 22 listopada 1973 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- ALEXANDROWICZ S. (1966) — Stratygrafia osadów triasowych w Byczynie koło Jaworzna. *Kwart. geol.*, **10**, p. 315—325, nr 2. Warszawa.
- ASSMANN P. (1944) — Die Stratigraphie der oberschlesischen Trias. 2. Der Muschelkalk. *Abh. Reichsamt. Bodenforsch. N. F.*, **208**. Berlin.
- BOJKOWSKI K. (1955) — Dolny wapień muszlowy w okolicy Szczakowej. *Biul. Inst. Geol.*, **97**, p. 229—265. Warszawa.
- GRUSZCZYK H. (1956) — Uwagi w sprawie wykształcenia morskich utworów triasu śląsko-krakowskiego. *Biul. Inst. Geol.*, **107**, p. 5—54. Warszawa.
- KUŹNIAR C. (1932) — Złóża rud ołowiu w okolicy Siewierza. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, **7**, p. 3—74, nr 1. Warszawa.
- SIEDLECKI S. (1952) — Utwory geologiczne obszaru pomiędzy Chrzanowem a Kwaczałą. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, **60**, p. 153. Warszawa.
- ŚLIWIŃSKI S. (1969) — Rozwój dolomitów kruszczońskich w obszarze krakowsko-śląskim. *Pr. geol. Kom. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie*, nr 57, p. 93—108. Warszawa.
- ЗАЛМАНЗОН Э. С. (1957) — Методы изучения осадочных пород. *Госгеолтехиздат.* **2**, стр. 30—51. Москва.
- РУХИН Л. Б. (1954) — Спутник полевого геолога — нефтяника. *Гостоптехиздат.* **1**, стр. 331—384. Ленинград.

Януш ПОМЫКАЛА

**ХИМИЧЕСКИЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
ТРИАСА В РАЙОНЕ ЗАВЕРЦЯ**

Резюме

В статье показан коэффициентный химический и минеральный состав карбонатных отложений триаса Заверпенской территории. Представлена характеристика отложений рэта, гоголинских пластов, рудоносных доломитов, диплопоровых и тарновицких пластов, опирающаяся на результаты изучения 1500 образцов из 12 буровых скважин, а также на классификацию карбонатных пород С. Г. Вишнякова. Результаты исследований представлены в таблицах и на фигурах в польском тексте.

В статье приведены также результаты рентгеновских исследований нерастворимых частей 5 образцов карбонатных пород, которые показали, что в их составе имеется кварц, каолинит, иллит, полевошпат и сфалерит.

Janusz POMYKAŁA

**CHEMICAL AND MINERAL COMPOSITION OF TRIASSIC CARBONATES  
IN THE ZAWIERCIE AREA**

Summary

In the present paper the chemical and mineral composition of the Triassic carbonates in the Zawiercie area is reported. On the basis of the results for 1500 samples from 12 boreholes and S. G. Vishniakov's classification of carbonates the Roth sediments, the Gogolin beds, the ore-bearing dolomites, and the diplopore and Tarnowice beds have been classified. The results are listed in tables and figures in the Polish text.

The X-ray data for the insoluble matter of 5 samples of carbonate rocks here reported revealed the presence of quartz, kaolinite, illite, feldspars, and sphalerite.