

PAŃSTWOWA SŁUŻBA GEOLOGICZNA
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

SERVICE GÉOLOGIQUE DE POLOGNE
INSTITUT
GÉOLOGIQUE DE POLOGNE

Biuletyn 42

Bulletin 42



213

P. 1214/48

PRZYCZYNKI DO GEOLOGII POLSKI
ZA ROK 1947

(z 4 tablicami i 4 figurami w tekście)

CONTRIBUTIONS TO GEOLOGY OF POLAND
for 1947

(with 4 plates and 4 figures in the text)

W A R S Z A W A

Skład Główny: Państwowy Instytut Geologiczny, Rakowiecka 4

1 9 4 8

PAŃSTWOWA SŁUŻBA GEOLOGICZNA
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

SERVICE GÉOLOGIQUE DE POLOGNE
INSTITUT
GÉOLOGIQUE DE POLOGNE

Biuletyn 42

Bulletin 42

PRZYCZYNNKI DO GEOLOGII POLSKI
ZA ROK 1947

(z 4 tablicami i 4 figurami w tekście)

CONTRIBUTIONS TO GEOLOGY OF POLAND
for 1947

(with 4 plates and 4 figures in the text)

WARSZAWA

Skład Główny: Państwowy Instytut Geologiczny, Rakowiecka 4

1 9 4 8



P. 1214/48

Rękopis złożono w P. I. G. 14/XII. 1947 r.

Zatwierdzono do druku 10/I. 1948 r.

Dyrektor Jan CZARNOCKI

P. 239/60

Redaktor Techniczny — Stanisław KRAJEWSKI

Oddano do druku 17/I. 1948 r. — Druk ukończono 30/IV. 1948 r.

Drukarnia „Automa”, Wareszawa, Wileńska 7. B-49405.

PRZYCZYNNKI DO GEOLOGII POLSKI
ZA ROK 1947

(z 4 tablicami i 4 figurami w tekście)

CONTRIBUTIONS TO GEOLOGY OF POLAND
FOR 1947

(with 4 plates and 4 figures in the text)

SPIS RZECZY — CONTENTS

	Str.
Wspomnienie pośmiertne o śp. dr Alojzym Mazurku skreślił W. J.	5
From the editor	8
ALOJZY MAZUREK	
Utwory kredowe i plejstocenijskie na południowo-zachodnim odcinku arkusza Pińczów (1 : 100 000), (z 1 tabl., I)	9
Cretaceous and Pleistocene on the south-western part of Pińczów map 1 : 100 000 (Central Poland) (with 1 pl., I)	12
ALOJZY MAZUREK	
Przyczynek do znajomości lubelskiego mastrychtu i danu	13
Contribution to the knowledge of the Mastrichtian and Danian of the environs of Lublin in south-eastern Poland	15
STEFAN ZBIGNIEW RÓŻYCKI	
Uwagi o Rhynchonellidach jury górnej pasma Krakowsko-Częstochowskiego	16
Remarks about Upper Jurassic Rhynchonellidae of the Cracov-Częstochowa Chain	28
WOJCIECH ROGALA I BRONISŁAWA KOKOSZYNSKA	
Rewizja fauny kredowej z Pralkowiec koło Przemyśla	41
Revision of the Cretaceous Fauna of Pralkowce near Przemyśl (Eastern Polish Carpathians)	45
JANINA LYCZEWSKA	
Sprawozdanie z badań geologicznych w północno-zachodniej części arkusza Brzesko Nowe (1 : 100 000), z 3 fig. w tekście i 1 pl., II)	46
Report on the geological investigations in the north-western corner of Brzesko Nowe map 1 : 100 000. (Carpathian foreland), (with 3 fig. in the text and 1 pl., II)	72

STANISŁAW JASKÓLSKI

Złoże cynowe w Gerbichach na Dolnym Śląsku (sprawozdanie tymczasowe). (z 2 tabl., III, IV)	76
Tin ore deposit in Gerbichy (Giehren) in Lower Silesia, (preliminary report), (with 2 pl., III—IV)	92

MARIAN KAMIENSKI I ANTONI SABATOWSKI

O kajprowych glinach ogniotrwałych w okolicach Wierzbnika nad Kamieńną (z 1 fig. w tekście)	96
Keuper refractory clays from the district of Wierzbnik on the Kamieńna (Central Poland), (with 1 fig. in the text)	108

EDWARD RÜHLE

Torfowiska w Polsce (wiadomość tymczasowa)	113
Peats in Poland (preliminary note)	115

JÓZEF GOŁĄB

Nowoodkryte wody mineralne w Szczawnicy (komunikat tymczasowy)	116
Newly discovered mineral waters in Szczawnica (Carpathians) (preliminary note)	120

WSPOMNIENIE POŚMIERTNE O ŚP. DR ALOJZYM MAZURKU

Dnia 28 października 1944 r. w obozie koncentracyjnym w Buchenwaldzie ginie długoletni pracownik naukowy P. I. G. geolog, ś. p. dr Alojzy Mazurek, który całą swoją działalność naukową związał z Państwowym Instytutem Geologicznym.

Urodzony 21 czerwca 1885 w Zelechowie, tam też otrzymał wykształcenie początkowe. W 1896 r. wstępuje do gimnazjum w Białej Podlaskiej, skąd po roku przenosi się do gimnazjum w Siedlcach.

Jako uczeń 8-mej klasy porzuca gimnazjum rządowe na skutek bojkotu zastosowanego przez społeczeństwo Polskie w stosunku do szkół rosyjskich. Następstwa tego kroku uniemożliwiły mu na szereg lat ukończenie gimnazjum, tak że dopiero w roku 1906 uzyskuje maturę w prywatnym gimnazjum polskim im. Gen. Chrzanowskiego w Warszawie. W tym samym roku wyjeżdża do Krakowa, gdzie studjuje przyrodę na Wydziale Filozoficznym Uniw. Jagiellońskiego, uzyskując w roku 1912 stopień doktora filozofii.

Pierwsze lata po zakończeniu studiów poświęca pracy pedagogicznej, jako nauczyciel przyrody w szkole fabrycznej w Zawierciu. Równocześnie nawiązuje kontakt z Pracownią Geologiczną Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. W roku 1915 przenosi się do Warszawy, gdzie wprawdzie nadal pracuje w szkolnictwie, ale równocześnie dzięki pomocy finansowej Kasy im. Mianowskiego przeprowadza badania terenowe i ogłasza swoją pierwszą pracę pt.: „Przyczynek do stratygrafii formacji kredowej Gubernii Radomskiej“.

Pierwsza wojna światowa i trudności materialne uniemożliwiają mu kontynuowanie rozpoczętej pracy naukowej. W roku 1918 opuszcza Warszawę, przechodząc na stanowisko Inspektora Szkół Powszechnych w Ostrołęce.

W roku 1919 przyjmuje zaofiarowane mu stanowisko asystenta przy katedrze geologii Politechniki Warszawskiej, które porzuca w 1921 r., przechodząc jako geolog do Państwowego Instytutu Geologicznego. Od tego momentu rozpoczyna dr Mazurek swą systematyczną pracę naukową dla dobra geologii polskiej.

Kontynuując rozpoczęte studia nad stratygrafią kredy początkowo w kotlinie Nidy, rozszerza je następnie na obszar Wyżyny Lubelskiej i Wołynia.

Coroczne wyjazdy w teren pozwalają mu na zebranie bogatej kolekcji faunistycznej, która, wraz z zebranymi obserwacjami, przyczynia się walnie do rozwiązania stratygrafii kredy badanych obszarów.

Wydawnictwa P.I.G. corocznie przynoszą bądź tymczasowo, bądź też ostateczne opracowania poszczególnych zagadnień.

Praca Jego z r. 1931 „Transgresja kredy na bazaltach w Berestowcu i Janowej Dolinie na Wołyniu“ daje ważną i cenną podstawę do dalszych badań nad zagadnieniem wylewów bazaltowych Wołynia. Na podstawie licznej zebranej i opracowanej fauny *M a z u r e k*, jako pierwszy z geologów, określa ściśle wiek zlepieńca leżącego na bazalcie, jako cenomański. W następnych latach publikuje nowe dane do budowy geologicznej Wołynia.

Zainteresowania ś. p. dr *M a z u r k a* nie ograniczały się wyłącznie do kredy. Jego prace terenowe w północnej części kotliny Nidy, poza szczegółowym rozpozyczeniem kredy, przyniosły wiele materiału do geologii czwartorzędowego tego terenu, a badania geologiczne na Wołyniu dają w roku 1930 i następnych — nowe nieznane dotychczas dane do znajomości paleogenu Wołynia.

W roku 1931 publikuje dr *M a z u r e k* w formie komunikatów tymczasowych opis profilu paleogenu nad Słuczą, w którym pierwszy ustala istnienie w stropie kredy utworów eoceńskich. W następnych latach rozszerza on to zagadnienie, publikując nowe dane co do rozmieszczenia i stratygrafii paleogenu (eccenu) na obszarze między Horyniem a Słuczą. Dane te są tym cenniejsze, że dotyczą utworów bądź nieznanymi dotychczas, bądź też znanych tylko z wierzeń z obszarów sąsiednich.

W czasie swych kilkunastoletnich wyjazdów zebrał dr *A. M a z u r e k* z nieprawdopodobną pracowitością bogaty zbiór fauny, który miał mu posłużyć do opracowania monografii kredy kotliny Nidy oraz kredy Wołynia.

Wybuch wojny w 1939 r. i ciężkie warunki życia pod okupacją zdawało się, że przekreślą zupełnie ten jego zamiar.

Jak większość geologów polskich, okres okupacji spędza dr *M a z u r e k* w Państwowym Instytucie Geologicznym pozostającym pod zarządem niemieckim. W trudnych i ciężkich warunkach, nie dających możliwości właściwej pracy naukowej, poza oficjalnymi czynnościami jakich od niego wymagano, w tajemnicy przed okupacyjnym kierownictwem wykluczającym wszelką pracę nie dającą praktycznych korzyści dla władz okupacyjnych, potrafi dr *M a z u r e k* zająć się swoimi właściwymi zainteresowaniami związanymi z przedwojennym programem Państwowego Instytutu Geologicznego. Z niesłychaną pracowitością i systematycznością opracowuje zbiory, gromadzi bogaty materiał bibliograficzny, przygotowuje katalog fauny kredowej i opracowuje stratygrafię

kredy na podstawie swych przedwojennych materiałów. Był bliski ukończeniu pracy zamykającej dorobek całego jego życia.

Wybuch powstania w sierpniu 1944 r. zastaje ś. p. dr. M. a z u r k a w Warszawie. Już w pierwszych dniach sierpnia dostaje się w ręce niemieckie. Potraktowany z całym okrucieństwem zostaje wysłany do obozu koncentracyjnego w Buchenwaldzie, gdzie ginie 28 października 1944 roku, jako jeden z milionów tych, których winą było to, że byli Polakami.

Dorobek rękopiśmienny ś. p. dr. A. M a z u r k a, prawie całkowicie zaginął w zgłiszczach Warszawy, ocalały jednak bogate zbiory faunistyczne i związane z nimi dzienniki polowe, które dadzą wiele materiału do poważnych opracowań, ocalały wreszcie rękopisy dwóch prac publikowanych w niniejszym Biuletynie.

W. J.

WYKAZ PRAC DRUKOWANYCH DR ALOJZEGO MAZURKA

1. Przyczynek do stratygrafii formacji kredowej gubernii radomskiej. Sprawozd. Tow. Nauk. Wjarsz. VIII. Warszawa, 1915.
2. Piaskowce górnourajskie na południowym zboczu Gór Świętokrzyskich. Pos. Nauk. P. I. G. 5. Warszawa, 1923.
3. Nowe dane o cenomanie i turonie niecki nidziańskiej. Pos. Nauk. P. I. G. 5. Warszawa, 1923.
4. Nowe dane o cenomanie i turonie niecki nidziańskiej. (Nouvelles données sur le Cénomaniien et le Turonien de la Nida). Sprawozd. P. I. G. (Bull. Serv. Geol. Pol.), II. pp. 103—115 *rés. franç.* Warszawa, 1923.
5. O zachodniej granicy kredy nadnidziańskiej. Pos. Nauk. P. I. G. 9. Warszawa, 1924.
6. Osady cenomańskie w Rudni Eobrowskiej na Polesiu Wołyńskim. Pos. Nauk. P. I. G. 12. Warszawa, 1925.
7. Utwory kredowe w północnej części arkusza Pińczów według mapy w skali 1 : 100 000. Pos. Nauk. P. I. G. 12. Warszawa, 1925.
8. Utwory kredowe w południowo-zachodniej części arkusza Pińczów. Pos. Nauk. P. I. G. 15. Warszawa, 1926.
9. Obserwacje geologiczne w okolicach Włodzimierza i Lucka. Pos. Nauk. P. I. G. 15. Warszawa, 1926.
10. Utwory kredowe w środkowej części arkusza Pińczów według mapy w skali 1 : 100 000. Pos. Nauk. P. I. G. 18. Warszawa, 1927.
11. Wyniki badań nad kredą wołyńską w r. 1927. Pos. Nauk. P. I. G. 19/20. Warszawa, 1928.
12. Wyniki badań na arkuszu Pińczów. Pos. Nauk. P. I. G. 19/20. Warszawa, 1928.
13. Transgresja albu na bazalcie w Berestowcu. Pos. Nauk. P. I. G. 24. Warszawa, 1929.
14. Wyniki badań na arkuszu Pińczów. Pos. Nauk. P. I. G. 24. Warszawa, 1929.
15. Złoże fosforytowe koło Kazimierza nad Wisłą. Pos. Nauk. P. I. G. 24. Warszawa, 1929.
16. Sprawozdanie z badań wykonanych w r. 1929 na arkuszu Pińczów oraz z badań nad kredą lubelską i wołyńską. Pos. Nauk. P. I. G. 27. Warszawa, 1930.

17. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1930. Pos. Nauk. P. I. G. 30. Warszawa, 1931.
18. Transgresja kredy na bazaltach w Berestowcu i Janowej Dolinie na Wołyniu. (Transgression du Crétacé sur les basaltes de Berestowiec et de Janowa Dolina en Volhynie). Sprawozd. P. I. G. VI, pp. 465—484. il. r.é.s. franç. Warszawa, 1931.
19. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1931 na Wołyniu, w Lubelskiem i na ark. Pińczów. Pos. Nauk. P. I. G. 33. Warszawa, 1931.
20. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1932 na Wołyniu i na ark. Pińczów. Pos. Nauk. P. I. G. 36. Warszawa, 1933.
21. Sprawozdanie z badań wykonanych w r. 1933 na Wołyniu. Ibid. 38. Warszawa, 1934.
22. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1934 na Wołyniu. Ibid. 42. Warszawa, 1933.
23. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1932 na Wołyniu i na ark. Kostopol i Pereżne. Ibid. 45. Warszawa, 1936.
24. Kredowe utwory w dorzeczu Górnego Horynia. Ibid. 48. Warszawa, 1937.
25. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych na Wołyniu w r. 1936. cz. II. Ibid. 48. Warszawa, 1937.
26. Przyczynek do poznania utworów dyluwialnych oraz ich fauny na Południowym Zahoryniu. (Beitrag zur Kenntnis der diluvialen Bildungen und ihrer Fauna in Süd-Zahorynie, Wolhynien). Państw. Inst. Geol. Biuletyn 17, pp. 19—23. Warszawa, 1939.
27. Utwory kredowe i trzeciorzędowe na południowo-zachodnim odcinku arkusza Pińczów. (Cretaceous and Pleistocene on the southwestern part of Pińczów — map 1 : 100 000 Central Poland) Państw. Inst. Geol., Biuletyn 45. Warszawa, 1948.
28. Przyczynek do znajomości fauny lubelskiego mastrychtu i danu. (A Contribution to the knowledge of Maastrichtian and Danian fauna of the neighbourhood of Lublin in south-eastern Poland). Państw. Inst. Geol. Biuletyn 45. Warszawa 1948.

FROM THE EDITOR.

The two first notes of this bulletin contain the posthumous papers of the tragically dead Polish geologist Dr Alojzy Mazurek. The deceased Dr Mazurek was for many years member of the Geological Survey of Poland.

In the year 1944, after evacuation of Warsaw, he was sent by Germans to a concentration camp in Buchenwald, where he died 28 October 1945.

The list of printed works of Dr A. Mazurek is given above.

Alojzy MAZUREK.

UTWORY KREDOWE I PLEJSTOCENSKIE NA POŁUDNIOWO-
ZACHODNIM ODCINKU ARKUSZA PIŃCZÓW (1 : 100 000)
(z 1 tabl., I)

Cretaceous and Pleistocene on the south-western part of Pińczów
map 1 : 100 000 (Central Poland).
(with 1 pl., I)

W południowo-zachodniej części arkusza Pińczów (1 : 100 000) występują jedynie utwory kredowe i plejstoceny, których skartowanie było zadaniem autora.

Utwory kredowe transgredują na osadach jurajskich, rozpoczynają się jasnymi piaskami z konglomeratami kwarcytów i są pozbawione fauny. Jedynie na podstawie analogii z piaskowcami kwarcytowymi, występującymi na południowym skraju Niecki Nidziańskiej, zaliczam je do albu. Piaski albu występują w pasie od Szczepanowa do Wymysłowa.

Na wymienionych jasnych piaskach spoczywają zielone piaski glaukonitowe, przechodzące ku górze w wapniste piaskowce. Piaskowce te zawierają *Neohibolites ultimus* d'Orb. Zaliczyłem je do cenomanu, ponieważ jednak napotykać w nich skamieniałości nie są liczne, wieku ich nie mogłem bliżej określić. Cenomańskie piaskowce ciągną się wąskim pasem od okolic Szczepanowa; na południo-wschód od Korytnicy znikają. Dalej w kierunku południowo-wschodnim cenoman już nie występuje. Na piaskach albu spoczywa bezpośrednio turon.

Piętro turonu jest tu kompletnie wykształcone. Dolny turon reprezentują zwarte wapienie z brunatnymi krzemieniami i *Inoceramus labiatus* Schlot. Wapienie te występują tylko w pobliżu Górek przy południowo-wschodnim końcu wychodni warstw albu, na których bezpośrednio spoczywają.

Na innych odcinkach omawianego arkusza rozpoczyna się transgresja turońska w poziomie turonu środkowego. Ta partia turonu jest wykształcona w postaci wapieni glaukonitowych, częściowo krystalicznych. Ku górze przechodzą one w jasno-brązowe lub białe margle z ciemnymi warstewkami ilu.

W dolnej części profilu krzemienie są brunatne w górnej — czarne. Między zebranymi skamienielinami znalazły się następujące:

1. *Inoceramus* z grupy *lamarckii* Park
Holcoscaphites geinitzi d'Orb.

Górny turon jest wykształcony jako margle z krzemieniami i następującymi skamienielinami:

2. *Inoceramus inconstans* Woods,
" " *rotundatus* em. Fiege.
" *lusatae* Andert.

Górnoturońskie margle przechodzą w margle emszere; te ostatnie są często skrzemionkowane, zawierają liczne krzemienie. Poza tym występują tu wkładki ciemnych ilowych margli, łatwo wietrzejących. Skamienieline są tu dosyć liczne, ale wyłącznie w zachodnim odcinku utworów kredowych. Napotykamy tu:

3. *Inoceramus involutus* Sow.
" *koeneni* G. Müller
" *subquadratus* Schl.

Parapuzosia corbarica Gross.

Margle środkowo-turońskie, górnio-turońskie i emszerskie we wschodniej części wychodni utworów kredowych nie zawierają prawie żadnych skamieniałości. Przejścia są bardzo stopniowe, a różnice petrograficzne nie są wyraźnie zaznaczone.

W Lipniku, w przekopie koło kolejki, margle santonu są dobrze odśrognięte. Obserwujemy tu warstwy zbitych margli, częściowo skrzemionkowanych, przekładanych marglami ilastymi, łatwo wietrzejącymi. Występowanie tego horyzontu zaznacza się w terenie dużymi ilościami w glebie rumowiska jasnego, twardego marglu. Fauna występuje tu dość licznie:

4. *Actinocamax verus* Müller,
Baculites incurvatus Duj.
Parapachydiscus carezi Gross.

Inoceramus patootensis Lor.

" *pacti* Arch.

" *cardissoides* Sow.

W Kijach na zachód od Lipnika, znajduje się odkrywka szarych margli, rozpadających się na płytki. Należą one do górnej części santonu. Znalazłem tam:

5. *Gaudryceras mite* v. Hauer.

Inoceramus patootensis de Lor.

var. *lingua* Goldf.

Wyżej występuje kampan, do którego zaliczam warstwy z *Actinocamax quadratus*. Te warstwy są jeszcze niedostatecznie zbadane, gdyż niema tu ani szurfów, ani odkrywek naturalnych. Horyzont ten jest wykształcony w postaci łatwo wietrzejących margli. Fauny tu nie napotkałem.

Przeważającą część obszaru wychodni osadów kredowych zajmuje mastrycht. Są to jasne, kruche margle, łatwo wietrzejące, tworzące grube lawice. Fauna jest tu bardzo liczna. Oto gatunki o znaczeniu stratygraficznym:

6. *Belemnitella mucronata* Sch l.

Baculites anceps La m.

Bastrychoceras polyplocum A. R ö m.

Hoploscaphites constrictus S o w. var. *vulgaris* N o w a k.

„ *tenuistriatus* N o w a k.

Acanthoscaphites römeri d'Or b.

„ *tridens* K n e r.

Hauericeras gardeni B a i l y

Pachydiscus colligatus v. B i n k h.

W dolnej części mastrychtu występują wkładki piaskowca o wapnistym lepiszczu i o przekątnym uławiceniu. Z fauny występuje m. in. *Inoceramus balticus* B o e m.

Tektonika kartowanego terenu jest bardzo prosta. Wszystkie warstwy pochylają się ku SW, przy czym kąty nachylenia w miarę oddalania się od Gór Świętokrzyskich stają się coraz mniejsze. W turonie wynoszą one 18%, w młodszych utworach są mniejsze, chociaż w dolnej części mastrychtu istnieją małe fałdowania, o czym można wnioskować ze sposobu występowania piaskowców. Rozciągłość warstw przebiega ogólnie w kierunku NW — SE, Na odcinku między Stawianami i Umianowicami istnieje prawdopodobnie uskoki, bo santon i kampan znajdują się tu w małej odległości od mastrychtu, stwierdzonego paleontologicznie. Te przypuszczenia muszą jednak znaleźć potwierdzenie w badaniach szurfowych.

Profil utworów plejstocenskich wygląda następująco: w dolnej części występują warstwowane lessy, na nich spoczywają piaski fluwioglacjalne, pokryte moreną denną. Lessy są brunatne i ciemnowarstwowane. Piasek jest koloru cynobru o uwarstwieniu krzyżowym, czasem występują wkładki.

S U M M A R Y

On the above mentioned area at the southern periphery of the Święty Krzyż Mountains, the Cretaceous series commences with Albian sands without fauna transgressing on Jurassic deposits. These are covered by green glauconitic sands with *Neohibolites ultimus* d'Orb.

The Lower Turonian is represented by compact limestones with brown flints and with *Inoceramus labiatus* Schlot, lying directly on Albian sands. The glauconitic limestones of the Middle Turonian, which on the greater part of the area in question commence the Turonian transgression, contain fauna 1 of the Polish text. The Upper Turonian is represented by marls with flints and fauna 2.

The Emscher marls with numerous flints contain fauna 3, and Santonian marls fauna 4 and 5. In Campanian marls — zone of *Actinocamax quadratus*, author did not find any fauna.

On the contrary the fauna 6 of Maastrichtian marls, which are filling the most part of Cretaceous outcrops on the area, is abundant and stratigraphically important. In the lower part of Maastrichtian marls there appear intercalations of cross-bedded sandstones with *Inoceramus balticus* Boem.

All Cretaceous deposits are gently dipping to SW.

The profile of Pleistocene deposits begins at the bottom with stratified loess, on which the fluvioglacial sands are lying, covered with ground moraine. Here and there the dunes appear.

Alojzy MAZUREK.

PRZYCZYNEK DO ZNAJOMOŚCI LUBELSKIEGO MASTRYCHTU I DANU.

*Contribution to the knowledge of the Mastrichtian and Danian of the environs
of Lublin in south-eastern Poland.*

Notatka niniejsza powstała z okazji uporządkowania przez autora zbioru danu lubelskiego, znajdującego się w Muzeum Państwowego Instytutu Geologicznego. Praca jego polegała głównie na preparowaniu nieuporządkowanego jeszcze materiału.

Ze względów stratygraficznych trzeba było określić wiek osadów, należących do górnej części profilu. Profil na zachód od Lublina koło Kazimierza i Nasiłowa składa się z następujących utworów:

Podkład profilu tworzą margle mastrichtu z:

- 1) *Belemnitella mucronata*
Scaphites constrictus Sow.

Na tym transgredują piaskowce glaukonitowe z:

- 2) *Belemnitella mucronata*
Ostrea lunata Nilss.
Pecten acuteplicatus Alth.

Piaskowce te reprezentują najwyższy poziom mastrichtu. Ku górze przechodzą one w wapieniste piaskowce z wapiennymi konkrecjami (tzw. „siwak“). Zawierają one liczną, przeważnie źle zachowaną faunę, z której autor określił następujące gatunki:

- 3) *Neaera caudata* Nilss.
Cucullaea undulata Reuss

Avicula pectinoides Reuss
Nucula truncata Nilss.
Pholadomya cf. *margaritacea* Sow.
Turritella sexlineata Römer.
 „ *quadricincta* Goldf.
Natica cretacea Goldf.
Voluthilites subsemiplicata d'Orb.
Voluta semilineata Münster
Scalaria contorta Kaunh.

Wszystkie przytoczone tu gatunki występują w mastrychcie; z gatunków zaś występujących w młodszych poziomach — w d a n i e, znaleziono tu:

4) *Pecten bisculptus* v. Koenen
Leda ovoides v. Koenen
Crassatella excelsa Cossm.

Ponieważ w całym zbadanym profilu panują te same stosunki faunistyczne, należy wszystkie te utwory z siwakiem zaliczyć do danu.

S U M M A R Y

Author is giving a list of fossils, found by him in a profile near Kazimierz and Nasilów, to the West of Lublin.

In the profile there appear from bottom to top:

Marls

Glauconitic sandstones

fauna No. 1 of Polish text.

Calcareous sandstones

„ „ 2 „ „

with calcareous concretions

„ „ 3 „ „

Beside the Mastrichtian fauna also Danian species — (fauna No. 4 of Polish text) have been found and on ground of these the author considers both sandstone zones as belonging to the Danian.

Stefan Zbigniew RÓŻYCKI

UWAGI O RHYNCHONELLIDACH JURY GÓRNEJ PASMA KRAKOWSKO - CZĘSTOCHOWSKIEGO ¹⁾

I. UWAGI WSTĘPNE

Podział górnych ogniw jury białej w paśmie Jury Krakowsko-Częstochowskiej opierany jest przeważnie na Rhynchonellidach jako najczęściej znajdowanym i najłatwiejszym do oznaczenia elemencie fauny. Jednak w ciągu lat 1870 (Roemer) — do 1932 (M. Wiśniewska) wytwarza się cały nieprzebrany las synonimiki fałszywych oznaczeń, które bardzo utrudniają orientację w obrębie tej grupy. Te same nazwy, przez różnych autorów używane, mają różne znaczenia, i odwrotnie: te same gatunki figurują nawet u jednego autora pod szeregiem różnorodnych nazw.

Gruntowna rewizja *Rhynchonellidae* górnej jury z Polski opracowana przez M. Wiśniewską²⁾ pozwoliła uporządkować dotychczasowe oznaczenia, redukując ilość wymienionych gatunków *Rhynchonellidae*, usuwając niewłaściwie stosowane nazwy gatunków i definiując należycie poszczególne wyróżnione gatunki. Piękna ta praca ma jednak charakter — paleontologiczny — i nie zajmuje się bliżej konsekwencjami wynikającymi z niej dla geologii. Stąd powstaje potrzeba dokonania pewnych uzupełnień stratygraficznych oraz uwzględnienia „geologicznej synonimiki“ tej grupy na tle istniejącej praktyki i zawiłań w pracach geologicznych z naszych terenów.

Trudności przy takiej próbie rewizji wynikają z braku publikowanych opisów fauny i niedostępności zbiorów poszczególnych autorów. Jednak opierając się na topotypach i analizie tekstu można pośrednio ustalić dla ważniej-

¹⁾ Tekst angielski tej rozprawy jest publikowany oddzielnie *in extenso*.

²⁾ Maria Wiśniewska — Les Rhynchonellidés du Jurassique sup. de Pologne, (*Rhynchonellidae* górnej jury w Polsce). — *Palaeontologia Polonica*. T. II, Nr 1. — Warszawa 1932.

szych i częściej spotykanych form ich właściwe znaczenie nawiązując do terminologii pracy M. Wiśniewskiej.

Stratygraficzne rozsegregowanie *Rhynchonellidae* — z Jury Krakowsko-Częstochowskiej ułatwił mi w dużym stopniu fakt, że pewna część materiału z tego obszaru, na którym opierała się M. Wiśniewska, pochodzi z moich zbiorów lub odkrywek dobrze mi znanych, tak że wiek warstw, z których one pochodzą, mogłem ustalać również opierając się na reszcie zespołu fauny oraz na względnym ich położeniu stratygraficznym.

Dzięki temu też mogę rozmieszczenie pionowe *Rhynchonellidae* Jury Krakowsko-Częstochowskiej przedstawić nieco dokładniej, choć jeszcze nie podobna zejść do najdrobniejszych jednostek podziałów poziomowo-hemerowych. Dlatego też używam w niniejszej notatce nazw warstw lokalnych, a nie właściwych terminów stratygrafii szczegółowej, które nie są jeszcze dostatecznie opracowane. Zasadniczo opieram się na profilu malmu okolic Częstochowy, który uważam za „klasyczny“ profil dla dolnej części malmu Polski. Uwagi tu przytoczone są wynikiem jednak spostrzeżeń robionych na całym prawie obszarze Jury Krakowsko-Częstochowskiej oraz na obrzeżeniach mezozoicznych Gór Świętokrzyskich.

II. STRATYGRAFICZNE ROZPRZESTRZENIENIE RHYNCHONELLIDAE

Warstwy jasnogórskie dolne

Nazwą „warstwy jasnogórskie dolne“ obejmuję parometrową serię wapieni i margli scyfiowych, leżących bezpośrednio w stropie ławicy stromatolitowej keloweju. Jest to seria, która w literaturze często bywa nazywana „warstwami kordatowymi“. Stratygraficznie ściśle biorąc obejmuje ona na ogół górną część dywezu (poziom *Quenstedticeras praecordatum*) i dolny newiz. Formą występującą tu najczęściej i przewodnią jest *Lacunosella arolica* var. *stephani*, obok dość częstej *Lac. arolica* typowej.

Lac. arolica var. *racoviensis* — jest odmianą lokalną, nie mającą szerszego rozprzestrzenienia geograficznego, a co za tym idzie i większego znaczenia stratygraficznego.

Lac. arolica var. *stephani* — jest tak dobrze, moim zdaniem, zdefiniowana swymi cechami morfologicznymi (formy przejściowe — *Lac. arolica* — *Lac. stephani* są rzadkie, tak np., że przy oznaczaniu jako formy wątpliwe zostaje o wiele mniej okazów niż przy rozróżnianiu innych niewątpliwych gatunków) i stale zajmowaną pozycją stratygraficzną, że zasługuje na wyróżnienie jako osobny gatunek.



Różnica między *Lac. arolica* a *Lac. stephani* jest doskonale widoczna u M. Wiśniewskiej na tabl. II. na dwóch okazach prawie tej samej wielkości zestawionych obok siebie (fig. 6 i fig. 20).

Z *Monticlarrella* — w dolnych warstwach Jasnej Góry występuje *Mont. czenstochowiensis* oraz oryginalna *Septacrurella sanctae clarae*.

Warstwy jasnogórskie górne (Newiz górny — Argow najniższy)

Powyżej margli i wapieni scyfiowych, w których górnej części widoczne są płaskie nabrzmienia niewielkich (do kilkunastu metrów średnicy) raf gąbkowych, leżą wapienie częściowo z licznymi gąbkami lub też okruczowe wapienie płytowe tworzące przejścia do wyższego ogniwa zawodziańskiego. Pojawiają się tu również czasami oryginalne wapienie alweolowe (jamiste) z próżniami wypełnionymi żółtym marglem. Granica między „dolnymi“ i „górnymi“ warstwami jasnogórskimi, nie jest ściśle zdefiniowana stratygraficznie, gdyż ma charakter facjalny i nie wszędzie jest równoczesna. Zasadniczo warstwy te obejmują górną część newizu — i najniższą argowu. Najliczniejsza jest tu typowa *Lacunosella arolica*, zwykle bardzo liczna, często razem z terebratulidami tworząca całe ławice (w częstochowskim). *Lac. stephani* — nie ma. Pojawiają się *Monticlarrella striocincta* i prawdopodobnie *M. rollieri*.

Bliższych danych o obecności *M. czenstochowiensis* i *Septoc. sanctae clarae* — z tych warstw — nie mam, są one tutaj w każdym razie co najmniej rzadkie.

Warstwy zawodziańskie dolne (Argow dolny)

Dolną część serii wapieni płytowych argowu wyróżniam jako „warstwy zawodziańskie dolne“. Są one najlepiej widoczne w górnych łomach Jasnej Góry oraz koło Blanowic. Faunistycznie różnią się one wyraźnie od wapieni płytowych eksploatowanych w wielkich łomach Zawodzia. Z tych warstw pochodzi typ opisanego przez Bukowskiego *Perisphinctes wartae* Buk., uznany następnie niesłusznie przez Salfelda za formę przewodnią dla warstw odpowiadających wiekowo dolnemu raurakowi — i stratygraficznie młodszych od całej serii Zawodziańskiej.

Perisphinctes wartae tworzy bardzo obficie reprezentowany w całym „górnym oksfordzie“ geologów niemieckich, szereg rozwojowy, do którego m. in. należy również i forma przyjęta za przewodnią przez Salfelda. Jest ona odmienna od typowego *Per. wartae* Buk.

Z ramienionogów trwa tu *Lacunósella arolica*, już o wiele mniej liczna i mniej typowa niż niżej. Pojawiają się natomiast jej krewniaki *Lac. blanóvicensis* — i *Lac. selliformis*. Są również *Monticlarella rollieri* i *M. strioplicata* — obie dość rzadkie.

W a r s t w y z a w o d z i a ń s k i e g ó r n e w ł a ś c i w e —
(Argow górny)

Jest to kilkudziesięciometrowy kompleks wapieni płytowych z Zawodzia pod Częstochową, sławny z wielkich amonitów (pżede wszystkim *Perisphinctes martelli* Riaz., *Per. wartae* var. itd.) licznie reprezentowanych w wielu zbiorach geologicznych polskich. Argowski jego wiek definiuje spotykany tu, ale nie częsty *Peltoceras transversarius*. Charakterystyczne dla tych warstw jest pojawienie się typowej *Lac. trilobataeformis*, najliczniejszej wśród niezbyt tu częstych *Rhynchonellidae*. Prócz niej już stosunkowo rzadko występują *Lac. selliformis*, *Lac. siemiradzkiej*, *Lac. visulica*, *Lac. kozłowskiej* i b. rzadką — *Lac. monsalvensis*. Notowane są również *Monticlarella strioplicata*, *Mont.* (aff.) *triloboides*.

W a p i e ń s k a l i s t y d o l n y (Raurak dolny)

Wprowadzona do naszej literatury przez Roemera nazwa wapienia skalistego „dolnego“ i „górnego“ — jest niedostatecznie zdefiniowana i nie zawsze konsekwentnie wyróżniana. W każdym razie należy się zgodzić, że „dolny wapień skalisty“ obejmuje dolną część serii wapieni rauraku tworzącą niższe skałki w obrębie pasma Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Wyróżniam tu dla okolic Częstochowy dwa ogniwa dolne: warstwy przedzichowskie, stanowiące przejście od argowu do rauraku (na podstawie fauny amonitowej), dobrze odsłonięte w dużym łomie huty Raków — na górze Przędzichów oraz warstwy mirowskie, już zdecydowanie raurackie, widoczne w niewielkich skałkach na zachodnim końcu wsi Mirów (koło Częstochowy).

W obrębie warstw przedzichowskich pojawiają się już niewielkie, ale typowo rozwinięte rafy gąbkowe, przedzielane w zagłębieniach międzyrafiowych okrucowymi wapieniami płytowymi. Stratygraficznie wyżej tego rodzaju raf jest coraz więcej i stają się one coraz potężniejsze. Jest to seria, w obrębie której najłatwiej dającą się wydobyć skamieniałością są ramienionogi — dlatego też najchętniej są one wybierane do przeprowadzenia rozróżnień stratygraficznych. Utrudnieniem pod tym względem są jednak różnice w zespołach faun występujących w utworach samych raf — i międzyrafiowych. Obok typowej *Lac. trilobataeformis*, znanej już z warsiw zawodziańskich, pojawia-

ją się tu inne jej odmiany, jak np. *Lacunosella trilobataeformis* var. *ventriplana* M. Wiśn. Z argowu przechodzi tu również *Lac. siemiradzkiej* i zapewne *Monticlairella strioplicata*. Charakterystyczną formą tych warstw staje się natomiast *Lac. cracoviensis*, nieliczna w najniższych (warstwach przedcichowskich), ale wyżej bardzo pospolita (w warstwach mirowskich). Forma z Ojcową omawiana przez Wiśniewską (p. 47), posiadająca liczniejsze żebra (tabl. IV, fig. 10), sądząc z cech morfologii zewnętrznej, jest raczej nową odmianą — czy gatunkiem z wyższych poziomów, a nie typową dolnorauracką *Lac. trilobataeformis*.

Wapień skalisty górny (Raurak środkowy)

W górnej części wapienia skalistego (stratygraficznie niedostatecznie odgraniczonej od ogni w sąsiednich), którego wychodnie odznaczają się na powierzchni licznymi śmiało zarysowanymi skałkami — facja rafowo-gąbkowa osiąga maksimum rozwoju. Z oznaczalnej fauny najczęstsze są tu w dalszym ciągu ramienionogi. Obok bardzo częstej *Lac. cracoviensis* — pojawia się prawie równie często spotykana *Sept. moravica*. *Lac. cracoviensis* — zaczyna wytwarzać różnorodne odmiany lokalne: a) bardziej symetryczne formy Krakowskiego, b) o liczniejszych żebrach i krótkim, grubym dziobku odmiana z Ojcową, c) mniej żebrzana i drobniejsza odmiana okolic Mstowa itd.

Ta różnorodność *L. cracoviensis* spowodowała, że osobniki tego gatunku oznaczano u nas bardzo różnorodnie i błędnie, dając im kilka różnych nazw: („*Rh. inconstans*“, „*Rh. dichotoma*“, „*Rh. grafiana*“ itd.).

Lacunosella trilobataeformis już jest rzadsza — i występuje jedynie w odmianach, bez formy typowej — głównie jako *Lac. trilobataeformis* var. *ventriplana*.

Lac. cracoviensis z dolnego wapienia skalistego — (z warstw mirowskich) nie jest identyczna z wyżej występującą — tak że porównyując okazy można rozpoznać osobniki pochodzące z dolnego wapienia skalistego i górnego. Wiśniewska fotografuje tylko okazy z górnego wapienia skalistego, nie zwracając uwagi na te, subtelne zresztą, różnice.

Z gatunków *Monticlairella* sięgają tu *Mont. triloboides* (typowa) i *Mont. strioplicata*.

Raurak górny

Najwyższe ogniwa rauraku Jury Krakowsko-Częstochowskiej są to cienko-płytkowe wapienie litograficzne, wapienie margliste i margle, wśród których występują rafy (mniejsze niż w górnym wapieniu skalistym) wapieni-

kredowatych. Fauna wapieni płytowych jest stosunkowo uboga i niedostatecznie jeszcze opracowana, natomiast w wapieniach kredowatych z reguły jest bardzo liczna — i wykazuje dużo nawiązań do faun rafowych starszych. Główną cechą fauny ramienionogowej górnego rauraku jest pojawienie się *Septaliphoria astieriana*. — Razem z *Sept. moravica* są to najczęstsze *Rhynchonellidae* górnego rauraku¹⁾. *Lacunosellae*, dominujące dotychczas, schodzą na plan drugi, reprezentowane przez mniej liczne *Lac. cracoviensis*²⁾ i jeszcze rzadsze *Lac. trilobataeformis* var. *ventriplana* oraz dalsze jej odmiany.

Serie wyższe — spoza obrębu Jury Krakowskiej

Wyższych, dobrze stwierdzonych ogniów górnej jury poza raurakiem górnym w pasmie Krakowsko-Częstochowskim, dotychczas nie znamy. Wszystkie dotychczasowe wiadomości na ten temat są jeszcze niedostatecznie umotywowane. Stwierdzone zostały one natomiast z całą pewnością dopiero bardziej na północ od Częstochowy oraz w obrzeżeniach mezozoicznych Gór Świętokrzyskich. Stratygrafia tych ogniów w obu rejonach nie różni się zasadniczo, najlepiej zaś została przestudiowana na zachodnim zboczu Gór Świętokrzyskich. (Lewiński, Czarnocki, Świdziński). Astart charakteryzuje tu zupełne zamknięcie rodzaju *Lacunosella*³⁾. Brak również obu gatunków *Septaliphoria* z górnego rauraku, natomiast pojawia się dość licznie *Sept. pinguis*⁴⁾ razem z paroma swymi odmianami, sięgająca jeszcze do kimerydu — jako jedyny reprezentant *Rhynchonellidae*. Dopiero w bononie (portlandzie) — obok *Sept. pinguis* var. *bononiensis* pojawiają się właściwe gatunki rodzaju *Rhynchonella* (*Rh. loxia*, *Rh. rouillieri*, *Rh. lewińskiegoi*).

¹⁾ U Wiśniewskiej (op. cit. p. 68) na tablicy stratygraficznego rozmieszczenia *Rhynchonellidae* *Sept. astieriana* wymieniona jest z astartu i z zastrzeżeniem z rauraku; wynikało to na skutek niesłusznego zaliczenia „wapieni kredowatych” do dolnego astartu (na podstawie ówczesnych moich poglądów).

²⁾ Górnorauracka *Lac. cracoviensis* z Rudników pod Częstochową, gdzie występuje ona obok *Sept. astieriana*, przyjęta została przez M. Wiśniewską za formę typową.

Przeogorzały, z których pochodzi holotyp Quenstedta, autora gatunku, leżą stratygraficznie niżej niż Rudniki.

³⁾ *Lac. cracoviensis* — wymieniana przez Wiśniewską (p. 68) z astartu, nie przekracza ku górze „wapieni kredowatych”, które należą jeszcze do górnego rauraku.

⁴⁾ *Sept. pinguis* — wymieniona została u Wiśniewskiej na tablicy stratygraficznej (p. 68) z rauraku Gór Świętokrzyskich. Wynikło to na skutek niedostatecznie ścisłych jeszcze podówczas badań stratygraficznych porównawczych nad malmem jury krakowskiej i świętokrzyskiej. W rzeczywistości gatunek ten w rauraku nie występuje.

Poziomy rhynchonellowe

Reasumując uwagi wypowiedziane wyżej — opierając się na *Rhynchonellidae*, w wielu wypadkach najłatwiejszych do uzyskania, szczególnie w rafowych seriach malmu pasma Krakowsko-Częstochowskiego, można opracować schemat podziału polskiej jury górnej. Wyróżnione mogą być następujące poziomy „rhynchonellowe“, które zestawione są w załączonej niżej tabelce.

Podział stratygraficzny		„poziomy Rhynchonellidae“
Bonon		<i>Rhynchonella loxia</i>
Astart i Kimeryd		<i>Septaliforia pinguis</i>
Raurak	górnny	„ <i>astieriana</i>
	środkowy	„ <i>moravica</i>
	dolny	<i>Lacunosella cracoviensis</i> ¹⁾
Argow	górnny	„ <i>trilobataeformis</i>
	dolny	„ <i>blanovicensis</i>
Newiz	górnny	„ <i>arolica</i>
	dolny	„ <i>stephani</i>

III. EKOLOGIA

Wśród *Rhynchonellidae* Jury Krakowsko-Częstochowskiej wyraźnie dają się wyróżniać trzy grupy ekologiczne:

Rhynchonellidae — żyjące wśród raf gąbkowych.

Rhynchonellidae — płaskich ławic.

Rhynchonellidae — żyjące pojedynczo.

Z e s p ó ł r a f o w y

Zespół rafowy tworzą dwa gatunki o silnie rozwiniętej asymetrii: *Lacunosella cracoviensis* i *Septaliforia astieriana*. Towarzyszą im trójplątowe: *Lac. trilobataeformis* var. i *Sept. moravica*. Pierwsze dwie formy są mieszkańcami właściwych raf, następne (trójplątowe) — raczej przestrzeni przyrafowych.

¹⁾ Ustalony przeze mnie poziom *Lac. cracoviensis*, obejmuje tylko dolną część zasięgu tego gatunku. *Lac. cracoviensis* poza tym występuje w całym rauraku, ale w innych zespołach: np. w towarzystwie *Sept. moravica* lub *Sept. astieriana*.

Godzien uwagi jest fakt, że w historycznym rozwoju ustępowania rodzaju *Lacunosella* i pojawiania się *Septaliphoria* daje się spostrzec następstwo gatunków rodzajowo różnych, ale realizujących podobne formy kształtu swych skorupki i prowadzące podobny tryb życia. Zmiana ta odbywa się w taki sposób, że po zniknięciu trójplątowej *Lac. trilobataeformis* — pojawia się również trójplątowa *Sept. moravica*, podobnie jak nieco później z chwilą upadku asymetrycznej *Lac. cracoviensis* — pojawiają się asymetryczne *Septal. astieriana*¹⁾. Tak jakby podobnie wyspecjalizowane gatunki, chociaż należące do różnych rodzajów, natychmiast obejmowały spuściznę po ustępującym (lub może nawet wypieranym), do tego samego środowiska przystosowanym poprzedniku.

Przy czym czynią to gatunki nie będące bezpośrednimi ogniwami ewolucyjnymi gatunku ginącego, ale należące do innych rodzajów o wybitnie różniącej się budowie wewnętrznej. (*Septaliphoria* i *Lacunosella*).

Ilustruje to następująca tabelka:

Piętro		trójplątowe	asymetryczne
Raurak	górny	<i>Sept. moravica</i>	<i>Sept. astieriana</i>
	środkowy		<i>Lac. cracoviensis</i>
	dolny	<i>Lac. trilobataeformis</i>	
Argow	górny		

Związek wymienionych form z rafami doskonale można obserwować w górnym rauraku, gdzie częste jest zazębienie się facji rafowej i płytowo litograficznej. Ostatnia jest prawie zupełnie pozbawiona *Rhynchonellidae*, wtedy gdy w bezpośrednim sąsiedztwie na niewielkiej porometrowej rafie gąbkowej jest ich bardzo wiele. Obserwowałem to m. in. w Rudnikach p. Częstochową i w Lgocie Wolbromskiej.

Na oświetlenie zasługuje również — spostrzeżenie M. Wiśniewskiej zrobione na *Lac. cracoviensis*, że w okolicach Krakowa i Wolbromia formy bardziej symetryczne tego gatunku są daleko liczniejsze niż w okolicach Częstochowy, gdzie panują postaci silnie asymetryczne, stanowiące przeszło 90% okazów. (Na paręset okazów — tylko 20 mniej więcej symetrycznych). Wyjaśnienie tego leży w ogólnej paleogeografii. Między Częstochową i Pilicą znajduje się główna strefa dużych i licznych raf, co sprzyja powstawaniu form asymetrycznych.

¹⁾ W niższej części górnego rauraku w Rudnikach na rafach występują razem *Lac. cracoviensis* i *Sept. astieriana*. Wyżej w „wapieniach kredowatych” okolic stacji Złoty Potok (Sygátka) jest już tylko *Sept. astieriana*

Natomiast na południe od Wolbromia i w Krakowskim większych raf nie ma już zupełnie, a występują tu jedynie drobne rafy i to dość rzadko rozrzucone.

Z e s p ó ł ł a w i c

Zespół ławic tworzy przede wszystkim *Lacunosella arolica*, która wespół z innymi ramienionogami (głównie *Terebratula* i *Nucleothyris*) występuje masowo, tworząc całe ławice na podniesieniach powstałych po „kępach“ gąbkowych (płaskich rafach), na schyłku newizu, w rejonie częstochowskim. Drugim — czasem masowo (ławicami) występującym — gatunkiem jest *Sept. pinguis* (w dolnym kimerydzie świętokrzyskim). W kierunku poziomym ławice te mają po kilkanaście, a nawet i kilkaset metrów rozpiętości. Większe są z reguły w kimerydzie aniżeli w newizie. Znamiennym jest z punktu widzenia paleogeograficznego, że ten zespół *Rhynchonellidae* mieszkańców płaskiego dna nie występuje w rauraku; rzadki i słabiej wyrażony jest również w argowie w okresie panowania dosyć znacznych głębokości. W piętrze tym ławice *Rhynchonellidae* obserwowałem jedynie w okolicach Blanowic, gdzie tworzyła je *Lac. blanovicensis*, forma wyraźnie lokalna, o niewielkim stosunkowo rozprzestrzenieniu.

F o r m y ż y j ą c e p o j e d y n c z o

Rhynchonellidae żyjące pojedynczo należą do grupy występującej w znacznie mniejszej ilości osobników niż wymieniane wyżej, ale mimo to są na ogół dosyć pospolite. Są to mieszkańcy najbardziej płaskich obszarów dna morskiego, nie dającego specjalnie dogodnych warunków dla tworzenia większych skupień. Do grupy tej należą z reguły wszystkie *Monticlarella* i *Septocrurella* oraz znaczna część gatunków rodzaju *Lacunosella* żyjących w dolnym newizie (piętro jasnogórskie dolne) i argowie (piętro zawodziańskie).

Jest jednak pewna ilość form, która zdradza tendencję do tworzenia skupień, mimo iż najczęściej spotykana jest pojedynczo. Obserwować możemy to u *Lac. arolica* z dolnego newizu, a szczególnie wyraźnie u jej odmiany — *Lac. arolica* var. *racoviensis*, która w Rakowie pod Częstochową występuje wyjątkowo licznie z tendencją do tworzenia ławic, gdy na całym pozostałym obszarze znana jest wyłącznie z występowań pojedynczych. Podobnie *Lac. blanovicensis* staje się bardzo częsta w niektórych warstwach wapieni płytowych okolic Blanowic. Zdaje się, że podobnie zachowuje się również *Lac. selliformis* (liczna w Chęcinach) i *Lac. visulica*. Nie udało się natomiast zaobserwować tendencji gromadnych u żadnej z *Monticlarella* oraz u *Lac.*

stephani, *Lac. monsalvensis*, *Lac. kozłowskii* i *Lac. siemiradzki*. Znamienne jest, że wszystkie te gatunki należą do form drobnych, najwyżej średnich, nie osiągających nigdy dużych wymiarów, tak jak to można zaobserwować w grupie *Rhynchonellidae* z raf — i w mniejszym nieco stopniu — wśród mieszkańców lawic.

IV. SYNONIMIKA GEOLOGICZNA NIEKTÓRYCH STRATYGRAFICZNIE WAŻNYCH RHYNCHONELLIDAE.¹⁾

„*Rhynchonella Asteriana* d'Orb.“

U Roemera, który dla naszej jury pierwszy nazwę tę wymienia, „*Rh. Astieriana* d'Orb.“, (jak wynika z rysunku tabl. XXV f. 7) oraz miejscowości, z której pochodzi — Zł. Potok) — odpowiada ściśle — *Rh. cracoviensis*. — Pogląd ten potwierdza Wiśniewska (p. 41).

Miejscowości, z których Roemer cytuje w tekście (p. 264) ten gatunek „an vielen Stellen zwischen Janów und Mstów an der Warthe, wie Bukowno, Lusławce, Piasek, Zurów u. s. w. Ebenso zwischen Janów und Pilica namentlich bei Połok Złoty, Huta, Zdów, Niegowa u. s. w.“ również terytorialnie pokrywają się z zasięgiem wapienia skalistego — zawierającego *Lac. cracoviensis*, przy czym zaznaczyć trzeba, że w ani jednej z tych miejscowości nie występuje właściwa *Sept. astieriana*. Mimo to roemerowskie „Schichten mit *Rhynchonella Asteriana*“, które są nazwą stworzoną dla bliżej nieokreślonej części wapieni skalistych, uważanej bezpodstawnie przez Roemera za najwyższe ogniwo jury krakowskiej — zyskuje przez nieporozumienie (złą interpretację „*Rh. Astieriana* Roemer“) — znaczenie zupełnie odmienne, a mianowicie jest rozumiane jako tzw. „wapień kredowaty“ z właściwą *Sept. Astieriana* d'Orb. (M. Wiśn.), — którego część zasięgu zbiegiem okoliczności znalazła się na mapie Roemera w miejscach zaznaczonych jako „Schichten mit *Rh. Astieriana*“. — Istotny zasięg terytorialny warstw z *Rh. astieriana* (wap. kredowy) ma inny przebieg niż na mapie Roemera (np. nie tworzy wysp w środkowej części pasma), a szczególnie niż zdefiniowany w tekście.

Zdaje się zresztą, że między mapą i tekstem jest rozbieżność wynikająca z nieznamości terenu przez Roemera, którego opisy opierają się głównie na notatkach Dondorffa (Roemer p. 257 — uwaga). Brak mapy Roemera nie pozwala mi obecnie na bliższą analizę tej kwestii.

¹⁾ Uwagi dotyczące synonimiki geologicznej były pierwotnie znacznie obfitsze i obejmowały znacznie większą ilość gatunków. Po zniszczeniu notatek w 1944 r., podaje je znacznie skrócone, traktując raczej jako przykłady, które uzasadniają potrzebę opracowywania tego rodzaju synonimiki.

„*Rhynchonella dichotoma* Qu.“.

Nazwa wprowadzona dla naszej jury przez Siemiradzkiego (1892 Fauna warstw oksfordzich i kimerydzkich). — Autor ten cytuje ją później dość często, używa tej nazwy również i Koroniewicz. Jak zwróciła już na to uwagę M. Wiśniewska, (p. 41 i 45) — okazy, dość często oznaczone u nas błędnie tą nazwą, są w rzeczywistości odmianą bardziej drobnożeberkowaną zmiennej *Rh. cracoviensis*. Ta sama uwaga dotyczy również rzadziej cytowanej nazwy „*Rh. grafiana*“, stosowanej także do niektórych b. szczególnych odmian *Lac. cracoviensis*.

„*Rh. dichotoma* Siemiradzki“ = *Lac. cracoviensis*, Qu. (M. Wiśn.).

„*Rh. dichotoma* Koroniewicz“ = *Lac. cracoviensis*, Qu. (M. Wiśn.).

„*Rh. grafiana* v. Buch“ auct. = *Lac. cracoviensis*, Qu. (M. Wiśn.).

„*Rhynchonella inconstans* auct.“

Roemer *Rh. inconstans* (L. v. Buch. Quenstedt u. s. w. (non Sowerby), rozumie zupełnie słusznie jako synonim typowej *Rh. asteriana*. W tekście na str. 216 — myli się nawet w tym sensie — pisząc „Schichten mit *Rhynchonella inconstans*“ — zamiast, jak z treści wynika, „Schichten mit *Rh. asteriana*“. O błędnej z kolei interpretacji „*Rh. asteriana*“ na własnym materiale faunistycznym u Roemera — mówiliśmy już wyżej.

„*Rh. inconstans* Sow.“, o której już Dawidson (1874) zaznaczył, że opisana była pierwotnie z Kimmeridge Clay i która w rzeczywistości jest lokalną angielską odmianą blisko spokrewnioną z *Sept. pinguis*, mimo uwagi o tym Roemera, wymieniana jest jednak w dalszym ciągu z naszego rauraku przez bardzo wielu autorów (Siemiradzki, Koroniewicz itd.). Wynika to jednak, zdaje się, tylko z błędnych oznaczeń — przez porównanie z rysunkami Puscha (Polens Paleont. III, 4) oraz Quenstedta (w Barachiopoden pl. 136. — i Petrefaktenkunde t. 53. f. 63—64), a odnoszących się w istocie do — *Sept. asteriana* lub *Sept. pinguis*. (por. M. Wiśniewską p. 20—21:24). W literaturze używana jest nazwa „*Rh. inconstans* Sow.“, dla niektórych nieco podobnych do *Sept. asteriana* asymetrycznych odmian *Lacunosella cracoviensis*.

„*Rh. inconstans* Sow.“ Siemiradzki = *Lac. cracoviensis*.

„*Rh. inconstans* Sow.“ Koroniewicz 1913 = *Lac. cracoviensis*. Np. dla Lusławic — (Rehbinder i Koroniewicz. Badania wzdłuż kolei Herby — Kielce p. 1036) — co zostało sprawdzone na okazach, które były do dyspozycji M. Wiśniewskiej.

TABLICA STRATYGRAFICZNA RHYNCHONELLIDÓW MALMU JURY KRAKOWSKO — CZĘSTOCHOWSKIEJ

	Dywek	Newiz		Argow		Raurak			Astart	
		d. g.				dolny		środkowy		górny
		p. jasno-górskie		p. zawodzkańskie		Wap. skalisty		Wap. płytowy litograficzny		wap. kredowaty
		dolne	górne	dolne	górne	dolny				
				w. 1) prz.	w. 1) mir.					
<i>Lacunosella stephani</i> M. Wiśn.		+								
" <i>arolica</i> var. <i>racoviensis</i> M. Wiśn.		+								
" <i>arolica</i> Opp. (typem. M. Wiśn.)		+	●							
" var.				+	+					
" <i>blanovicensis</i> M. Wiśn.				+						
" <i>selliformis</i> Lew.				+						
" <i>visulica</i> Opp.							?			
" <i>monsaluensis</i> Gill.										
" <i>kozłowskii</i> M. Wiśn.										
" <i>siemiradzki</i> M. Wiśn.										
" <i>trilobataeformis</i> M. Wiśn.										
" var. <i>ventriplana</i> M. Wiśn.				(+)	●	+				
" <i>cracoviensis</i> Qu. (M. Wiśn.)						(+)		+		(+)
" var. <i>div. #</i>								+		+
<i>Septaliphoria moravica</i> Uhl.								+		(+)
" <i>astieriana</i> d'Orb.										+
" <i>pinguis</i> Roemer										+
<i>Monticlarella czenstochowiensis</i> Roemer		+		?						
" <i>striocincta</i> Qu.										
" <i>rollieri</i> M. Wiśn.										
" <i>strioplicata</i> Qu.					(+)					
" <i>triloboides</i> Qu.										
<i>Septocrurella sanctae-clarea</i> Roemer		+			?					

1) — Występowanie wapieni; (+) — rzadkie; + — częste; — liczne;
 2) — b liczne; — Zasięg (lub jego część) wybrany jako stratygraficznie przewodzi.
 3) — Znaczenie skrótów: w. prz. — warstwy przedziałowe; w. mir. — warstwy mirowskie
 4) — Odmiany ojcowska i klubukowicka.

Stefan Zbigniew RÓŻYCKI

REMARKS ABOUT UPPER JURASSIC RHYNCHONELLIDAE OF THE CRACOW — CZĘSTOCHOWA CHAIN¹⁾.

I. INTRODUCTION

The division of upper stages of the Cracow-Częstochowa Jurassic is based in most cases on *Rhynchonellidae*, which are the most frequent components of the fauna, easy to determine. During the years 1870 (Roemer) to 1932 (Miss M. Wiśniewska²⁾) we find, however an inexhaustible amount of synonymous false determinations which raise great difficulties of orientation within the limits of this group. The same name used by different authors, possess a different meaning, and vice versa: the same species appear even in the works of the same author under a number of different names.

A thorough revision of Upper Jurassic *Rhynchonellidae* in Poland, worked out by M. Wiśniewska, has permitted to revise determinations applied until the present time, by reducing the number of the species of *Rhynchonellidae*, by removing the wrongly used names of species, and by properly defining particular distinguished species. This fine piece of work possess, however, a palaeontological character and is taking no further interest in consequences resulting for geology. Owing to the above, a need of making up some stratigraphical additional information obvious as also the taking into account the „geological synonymic“ of this group on the background of the existing practice and entanglements in the geological works from our territories. Difficulties arising during the attempt of such a revision are caused by a lack of published descriptions of the fauna and by the impossibility of getting in touch with the collections of particular authors. Using as a base, however,

¹⁾ English text is translated *in extenso* from the precedent Polish paper.

²⁾ Marja Wiśniewska — Les Rhynchonellides du Jurassique sup. de Pologne (Rhynchonellidae Górnej Jury w Polsce). — Palaeontologia Polonica T. II. No. 1 — Warszawa, 1932.

the topotypes and the analysis of descriptions it is possible to establish indirectly the proper meaning for the most important and most often met forms, referring to the terminology used by M. Wiśniewska.

The stratigraphical segregation of *Rhynchonellidae* from the Cracow-Częstochowa Jurassic was made much easier in my work by the fact that a part of the material, on which M. Wiśniewska had based her work, belongs to my collections or has been found in outcrops I am well acquainted with; it is why I was able to define the age of the beds from where they are derived, on the base of the remaining assemblage of fauna as well and of their relative stratigraphical situation.

Thanks to the above I am able to give here a more precise picture of the vertical distribution of *Rhynchonellidae* of Cracow-Częstochowa Jurassic though it is not yet possible to go down to the smallest units of the division (zones and haemeras). This is why I am using in the present note local names of beds instead of proper terms of detailed stratigraphy, as they are not yet worked out enough. In principle I am basing my work on the Upper Jurassic cross section of the environs of Częstochowa which I consider as being the „classical“ cross section for the lower part of the Polish Upper Jurassic. The quoted remarks are based, however, on observations carried on, on nearly the whole area of Cracow-Częstochowa Jurassic chain and on the Mesozoic peripheries of the Święty Krzyż Mountains.

II. STRATIGRAPHICAL DISTRIBUTION OF RHYNCHONELLIDAE

Lower Jasna Góra beds

The name of „Lower Jasna Góra beds“ includes a series of limestones and *Scyphia* marls of several metres, lying directly on the top of the Callovian stromatholite bed. This is a series which is often met in literature as *Cordatus* beds. In a strict stratigraphical meaning they generally include the Upper Divesian part (*Quenstedticeras praecordatum* zone) and the Lower Nevisian one. The most often met and index form in this zone is *Lacunosella arolica* var. *stephani*, besides the frequent typical *Lac. arolica*.

Lac. arolica var. *racoviensis* is a local variety not possessing a larger geographical distribution neither stratigraphical importance.

Lac. arolica var. *stephani* — deserves, I presume, a separation as a particular species being defined by its morphological characteristics and its constant stratigraphical position (transitory forms — *Lac. arolica* — *Lac. stephani* are rare, and at the determination as doubtful forms there remain much less specimens than at the determination of other unquestionable

species). The difference between *Lac. arolica* and *Lac. stephani* is easily seen at M. Wiśniewska on table II on two specimens of nearly the same size taken down near each other: f. 6 and f. 20.

Together with *Monticlarella* in the Lower Jasna Góra beds is found *Mont. czenstochoviensis* and the original form of *Septocrurella sanctae clarae*.

Upper Jasna Góra beds (Upper Nevisian — Lowest Argovian)

Above *Scyphia* marls and limestones in the upper part of which flat swellings of small (up to several metres diameter) spongian reefs are visible, limestones with numerous sponges or thin bedded detrital limestones are lying forming passages to the overlying Zawodzie stage. Sometimes original porous limestones with holes filled with yellow marls are also found here. As to the age the border line between „upper“ and „lower“ Jasna Góra beds is not stratigraphically strictly defined as it possesses a facial character and is not simultaneous everywhere. These beds include in principle the upper Nevisian part and the lowest Argovian one. The typical *Lacunosella arolica* is here the most numerous usually found in great quantities and often met together with the *Terebratulidae* forming whole layers (near Częstochowa). There is no *Lac. stephani*. Sometimes appear *Monticlarella striocincta* and probably *M. rollieri*.

I have no precise data concerning the presence of *M. czenstochoviensis* and *Septoc. sanctae clarae* in these beds; they are anyway rare.

Lower Zawodzie beds (Lower Argovian)

I am distinguishing the lower part of the series of the Argovian thin-bedded limestones as „lower Zawodzie beds“. They are best seen in the upper Jasna Góra quarries and near Blanowice. As to the fauna they greatly differ from thin-bedded limestones exploited in large quarries in Zawodzie. The type described by Bukowski: *Perisphinctes wartae*, Buk. is derived from these beds too; it has been wrongly acknowledged by Salfeld as a leading form for beds corresponding in age to the lower Rauracian and stratigraphically it is younger than the whole series of the Zawodzie beds.

Perisphinctes wartae form an evolutionary range represented plentifully in the whole „Upper Oxford“ of German geologists; to the same range belongs among others also the form accepted as a leading one by Salfeld. The last one is, however, different from the typical *Per. wartae* Buk.

Out of the Brachiopods *Lacunosella arolica* is found here but not so numerous and not so typical as in lower beds. Its relatives *Lacunosella blancovicensis* and *Lac. selliformis* are yet found here. *Monticlarella rollieri* and *M. strioplicata* are also found, but they are both rather rare.

Upper („proper“) Zawodzie beds (Upper Argovian)

These beds represent a complex from thirty to ninety metres thick of thin bedded limestones in Zawodzie near Częstochowa; it is famous because of large Ammonites (first of all *Perisphinctes martelli* Ri a z., *Per. wartae* var. etc. represented in great amounts in many Polish geological collections). Its Argovian age is defined by the *Peltoceras transversarium* which is met here, but not very often. The appearance of the typical *Lac. trilobataeformis* is characteristic for these beds; it is the most numerous of *Rhynchonellidae* which are not often met here. Except this last form we are seldom founding *Lac. selliformis*, *Lac. siemiradzki*, *Lac. visulica*, *Lac. kozłowski* and very seldom *Lac. monsalvensis*. *Monticlarella strioplicata*, *Mont.* (aff.) *triloboides* are notified here too.

Lower Reef Limestone (Lower „Felsenkalk“)

The name of the „Lower“ and „Upper“ Massive Reef Limestone introduced in our literature by Roemer is not sufficiently defined and not always consistently separated. One must agree, however, that the „Lower Massive Limestone“ includes the lower part of the series of Rauracian limestones forming lower rocks within the limits of the Jurassic Cracow — Częstochowa chain. For the environs of Częstochowa I distinguish two lower zones: the Przędzichów beds, forming a passage from the Argovian to the Rauracian (according to the Ammonites fauna), very well exposed in the large quarries of Raków ironworks, on the Przędzichów mountain, and Mirów beds, which are decidedly Rauracian and visible in small rocks on the west ends of the Mirów village (near Częstochowa).

Within the Przędzichów beds not large but typically developed spongy reefs appear, separated in the interreefal depressions by thin bedded detrital limestones. There is still more of these reefs and they become more and more mighty in stratigraphically higher zones. It is a series within the limits of which Brachiopods belong to a fossil which is most easily extracted and it is why they are the most willingly chosen for stratigraphical differentiation. Differences in the assemblages of fauna appearing in the reefs deposits themselves and the interreefal ones, are of some difficulty in this case. Besides the typical *Lac. trilobataeformis* already known from Zawodzie beds, we find here

its other variations, viz.: *Lacunosella trilobataeformis*, var. *ventriplana*, *Lac. siemiradzki* and probably *Monticlarella strioplicata* passes here also from the Argovian.

Lac. cracoviensis becomes a characteristic form of these beds; it is not frequent in the lowest beds (Przędzichów ones) but is very frequent in the upper beds (Mirów beds). The form from Ojców described by Wiśniewska (p. 47), possessing more numerous costae (table IV, f. 10) is a rather new variation, or species from higher beds, and not a typical *Lac. trilobataeformis*, as can be judged from the features of the outer morphology.

Upper Reef Limestone (Middle Rauracian)

In the upper part of the Massive Reef Limestone, which outcrops are distinguished on the surface by numerous well outlined rocks (stratigraphically it is not separated well enough from neighbouring beds) — the spongian reef facies reaches the maximum of its growth. Out of the determinable fauna the most numerous are here still the Brachiopods. Besides the very often found *Lac. cracoviensis*, *Sept. moravica* is also as often met.

Lac. cracoviensis begins to produce diverse local variations: e. g. a) more symmetrical forms of the Cracow area, b) possessing more numerous costae and a thick umbo — variation from Ojców, c) with less numerous costae and smaller variations from the environs of Mstów, etc.

The above heterogeneity of *L. cracoviensis* caused that individuals of this species were denoted in a diverse and wrong way in this country; several different names were given to them, viz. „*Rh. inconstans*“, „*Rh. dichotoma*“, „*Rh. grafiana*“, etc.

Lacunosella trilobataeformis is rare and is found only in its variations, with the lacking typical form, mostly as *Lac. trilobataeformis* var. *ventriplana*.

Lac. cracoviensis from the Lower Massive Limestone (from Mirów beds) is not identical with the above appearing form and when comparing specimens it is possible to distinguish individuals derived from the Lower and Upper Massif Limestone. Wiśniewska took pictures only from specimens found in the Upper Massive Limestone, not paying attention to those subtle differences.

Out of the *Monticlarella* the *Mont. triloboides* (typical) and *Mont. strioplicata* are reaching these beds.

Upper Rauracian

The highest beds of the Cracow — Częstochowa Rauracian are formed by thin bedded, partly lithographic limestones, marly limestones and marls among which are found reefs (smaller than in the Upper Massif Reef Limestone) of

chalky limestones. The fauna of thin bedded limestones is comparatively poor and has not been yet sufficiently worked out; on the other hand it is generally very numerous in chalky limestones and it proves numerous connections with older reef fauna.

The appearance of *Septaliphoria astieriana* is the chief feature of the Brachiopods fauna of the Upper Rauracian. Together with *Sept. moravica* these are the most often met *Rhynchonellidae* in the Upper Rauracian ¹⁾. The prevailing until the Upper Rauracian *Lacunosellae* step now aside being represented by the not so numerous *Lacun. cracoviensis* ²⁾ and by the still rarer *Lac. trilobataeformis* var. *ventriplana* and its further varieties.

Upper series — from beyond the limits of the Jurassic Cracow Chain

Besides the Upper Rauracian beds in the Cracow — Częstochowa Chain we do not know until the present time other higher, well confirmed tops of the Upper Jurassic. All informations concerning this subject are not yet sufficiently well proved. It was completely well proved, however, that these beds have been found only in the mesozoic outskirts of the Św. Krzyż Mts and also more northward from Częstochowa. The stratigraphy of these beds in both regions has been studied the best on the west slopes of Św. Krzyż Mountains (Lewiński, Czarnocki, Świdziński). The Astartian is characterized here by a complete disappearance of *Lacunosellae* ³⁾. There is also a lack of both *Septaliphoria* from the Upper Rauracian, *Sept. pinguis* is numerous represented but ⁴⁾ together with several variations reaching the Kimmeridgian

¹⁾ In the work of Wiśniewska (op. cit. p. 68) on the table of the stratigraphical distribution of the *Rhynchonellidae* — *Sept. astieriana* is mentioned from the Astartian and with reserve from the Rauracian; it resulted from a wrong reckoning of „chalky limestone“ among the Lower Astartian.

²⁾ Upper Rauracian *Lac. cracoviensis* from Rudniki near Częstochowa, where it appears with *Sept. astieriana* is accepted by M. Wiśniewska as a typical form. The principal extension of *Lac. cracoviensis* comes to Middle and Lower Rauracian.

Przegorzaly, where from is derived the holotype (Quenstedt's the author of this species, is stratigraphically lower than Rudniki.

³⁾ *Lac. cracoviensis* mentioned by Wiśniewska (p. 68) from the Astartian does not cross upward „chalky limestones“, which still belong to the Upper Rauracian.

⁴⁾ *Sept. pinguis* — has been mentioned in the work of Wiśniewska on the stratigraphical table (p. 68) from the Św. Krzyż Rauracian. It occurred because stratigraphical comparative research were not sufficiently precise in those times, especially those concerning the Cracow and Św. Krzyż Upper Jurassic. That species does not actually appear in the Rauracian.

as the only representative of the *Rhynchonellidae*. It is not before the Bononian (Portlandian) that beside the *Sept. pinguis* var. *bononiensis* proper species of the genus *Rhynchonella* — *Rh. loxia*, *Rh. rouilleri*, *Rh. lewiński* may be found.

R h y n c h o n e l l a z o n e s

It is possible to work out a scheme of the division of the Upper Jurassic in Poland on the base of *Rhynchonellidae* which are in most cases the easiest to be found, especially in the Malm reef series of the Cracow — Częstochowa Chain. The following „Rhynchonella“ zones, taken down in the enclosed table, may be distinguished.

Stratigraphical division		„Rhynchonellidae zones“
Bononian		<i>Rhynchonella loxia</i>
Astartian and Kimmeridgian		<i>Septaliforia pinguis</i>
Rauracian	Upper	„ <i>astieriana</i>
	Middle	„ <i>moravica</i>
	Lower	<i>Lacunosella cracoviensis</i>
Argovian	Upper	„ <i>trilobataeformis</i>
	Lower	„ <i>blanovicensis</i>
Nevisian	Upper	„ <i>arolica</i>
	Lower	„ <i>stephani</i>

III. E C O L O G Y

Three ecological groups may be easily discerned among the *Rhynchonellidae* of the Jurassic Cracow — Częstochowa Chain, viz.:

Rhynchonellidae — living among spongian reefs.

Rhynchonellidae — from flat beds.

Rhynchonellidae — living singly.

R h y n c h o n e l l i d a e o f r e c i f a l g r o u p

The recifal group is formed by two species of a strongly developed asymmetry, viz.: *Lac. cracoviensis* and *Sept. astieriana*. The trilobated: *Lac. trilobataeformis* var. and *Sept. moravica* are accompanying them.

The first two forms are the inhabitants of the proper reefs, the following (trilobated) rather belong to the outward reef areas.

It is worth while to pay attention to the fact that in the disappearance of the genus *Lacunosella* and the appearance of *Septaliphoria* it is possible to observe the succession of species of different genus, but which are likewise forming the shape of their shells. This change occurs in such a way that after the disappearance of the trilobated *Lac. trilobataeformis* the trilobated *Sept. moravica* also appears in the same way as a little while later, at the moment of the decline of the asymmetric *Lac. cracoviensis*, the asymmetric *Sept. astieriana*¹⁾ begin to come in sight. It is just as we could observe some species specialized in a very similar way, though belonging to different genera, which would inherit the legacy immediately after the retreating (or perhaps even disloged) predecessor, who was adapted to the same kind of environment. At the same time the above concerns species which cannot be considered as direct evolution stages of a perishing species, but belonging to another genus of a very different inward structure (*Septaliphoria* and *Lacunosella*).

The following table is proving the above:

Zone		trilobated	asymmetric
Rauracian	Upper	<i>Sept. moravica</i>	<i>Sept. astieriana</i>
	Middle		<i>Lac. cracoviensis</i>
	Lower	<i>Lac. trilobataeformis</i>	
Argovian	Upper		

The connection of the forms mentioned above with the reefs can be very well observed in the Upper Rauracian where the intermingling of the reef facies and the thin bedded lithographical limestones is often met. The latter are nearly completely deprived of *Rhynchonellidae* in cases when we find a large number of them in an immediate neighbourhood on a small spongian reef of several metres. I was able to observe this among others in Rudniki near Częstochowa and in Lgota Wolbromska.

One must also pay attention to the remark made by M. Wiśniewska as to the *Lac. cracoviensis*, viz. that in the neighbourhood of Cracow and Wolbrom more symmetrical forms of this species are much more numerous than in the environs of Częstochowa where considerably more symmetrical

¹⁾ In lower part of the Upper Rauracian in Rudniki *Lac. cracoviensis* and *Sept. astieriana* appear together on reefs. Higher in "chalky limestones" in the neighbourhood of Złoty Potok station (Sygátka) there are only *Sept. astieriana*.

forms are found; they amount to over 90% specimens, (on several hundred specimens — only 20 were more or less symmetrical). The general palaeogeography can give us some interpretation. Between Częstochowa and Pillica there is found the chief zone of large and numerous reefs; this is favourable to the arising of asymmetric forms. On the other hand, southward of Wolbrom and in the environs of Cracow larger reefs are not found at all, and only very small reefs and greatly dispersed ones are met.

Rhynchonellidae forming layers

The complex of layers is formed first of all by *Lacunosella arolica* which appears in masses together with other Brachiopods (mostly *Terebratula* and *Nucleothyris*); they form whole layers on elevations arising on spongian „tufts“ (flatt reefs) of the Nevisian decline in the Częstochowa region. The second species which sometimes appears in masses (in layers) is *Sept. pinguis* (in the lower Kimmeridgian of Św. Krzyż region). These layers possess sometimes in the horizontal direction the extension of several and sometimes several hundred metres. The larger ones are usually met in the Kimmeridgian, as compared to the Nevisian ones. It is characteristic from the palaeogeographical point of view that this complex of *Rhynchonellidae*, inhabitants of the flat bottom, does not appear in the Rauracian; it is also seldom met and not so strongly expressed in the Argovian i. e. in the period of considerable depths. I could observe the layers of *Rhynchonellidae* only in the environs of Blanowice, where they are formed by *Lac. blanovicensis*; this is a distinctly local form of a comparatively small extent.

Singly living Rhynchonellidae

The singly living *Rhynchonellidae* belong to a group in which the number of individuals is much smaller than in the previously mentioned, but they are rather common. These are inhabitants of more flat areas of the sea bottom which is not representing specially convenient conditions for forming larger concentrations. To this group generally belong all *Monticlarella* and *Septocrurella* and a considerable part of species of the genus *Lacunosella* which are living in the Lower Nevisian (Lower Jasna Góra bed) and in the Argovian one (Zawodzie bed).

There is, however, a certain amount of forms which are showing the tendency of forming concentrations, though they are mostly met as single specimens. We can observe this fact at *Lac. arolica* from the Lower Nevisian, and it is especially distinct at its variety *Lac. arolica* var. *racoviensis* which

appears in exceptionally numerous quantities in Raków near Częstochowa and possess a tendency of forming layers, though on the other remaining area it is exclusively known as appearing as individual specimens. We can say the same about *Lac. blanovicensis* which becomes very frequent in some beds of thin bedded limestones from the neighbourhood of Blanowice. In the same way may seemingly behave *Lac. selliformis* (numerous in Chęciny) and *Lac. visulica*. On the other hand it was not possible to observe collective tendencies with no one of the *Monticlarella* and also with the *Lac. stephani*, *Lac. monsalvensis*, *Lac. kozłowski* and *Lac. siemiradzki*. It is characteristic that all these species belong to very small, and at the most, to medium size forms that never attain larger dimensions as can be seen on the group of *Rhynchonellidae* from the reefs and in a smaller degree among the inhabitants of the layers.

IV. GEOLOGICAL SYNONIMIC OF SOME STRATIGRAPHICALLY IMPORTANT RHYNCHONELLIDAE ¹⁾

„*Rhynchonella Astieriana* d'Orb“

Roemer is the first who uses the name of *Rh. astieriana* for Polish Jurassic. As can be judged from the drawing on table XXV, f. 7 (and also from the place of its origin — Złoty Potok) the above name strictly corresponds to the name of *Rh. cracoviensis*. This is confirmed by Wiśniewska (p. 41).

Localities where from Roemer is quoting this form in his text (p. 264): „an vielen Stellen zwischen Janów and Mstów an der Warthe, wie Bukowne, Lusławice, Piasek, Zurów u. s. w. Ebenso zwischen Janów und Pillica namentlich bei Potok Złoty, Huta, Zdów, Niegowa u. s. w.“ are also territorially equal to the extent of the massif limestone including *Lac. cracoviensis*. It must be, however, notified that the proper *Sept. astieriana* appears in no one of these localities. In spite of this „Schichten mit *Rhynchonella Astieriana*“ of Roemer, which is a name artificially created for a part of massif limestones not more strictly defined and which was considered by Roemer as the highest bed of Cracow Jurassic, gains thanks to some misunderstanding (a wrong interpretation of „*Rh. Astieriana* Roemer“) a completely different meaning, viz. it is understood as the so called „chalky limestones“ with the proper *Sept. astieriana* d'Orb. (M. Wiśn.). By some coincidence a part of the extent of the last form is found on the Roemer's map on places marked as „Schichten mit *Rh. Astie-*

¹⁾ Remarks concerning the geological synonymic were considerably more abundant and included considerably more species. After destroying of my notices in 1944 I present them in very abbreviated form, considering them rather as examples testifying necessity to work out the synonymic of this kind.

riana". The actual territorial extent of beds with *Rh. astieriana* (chalky limestones) is different than the one on Roemer's map (e. g. it does not form islands in the middle part of the series), and it specially differs from that defined in the text. It seems, however, that there is a divergence between the map and the text which is caused by the fact that Roemer was not acquainted enough with the area; his descriptions are chiefly based on Dondorff's annotations (Roemer p. 257 — note). Not having Roemer's map at hand I am not able to carry on a further analysis.

Rh. astieriana Roemer = *Lac. cracoviensis* Qu. (M. Wiśn.).

„*Rhynchonella dichotoma* Qu“.

The name has been introduced for Polish Jurassic by Siemiradzki (1892; Fauna of the Oxfordian and Kimmeridgian beds). The author is quoting it pretty often and Koroniewicz is doing it too. M. Wiśniewska (p. 41 and 45) mentioned it already that some specimen are often wrongly defined by this name they are really only a variation of a very changeable *Rh. cracoviensis*, with little costae. The same concerns the name of „*Rh. grafiana*“ which was not so often quoted and applied also to some very peculiar varieties of *Lac. cracoviensis*.

„*Rh. dichotoma* Siemiradzki“ = *Lac. cracoviensis* Qu. (M. Wiśn.)

„*Rh. dichotoma* Koroniewicz“ = *Lac. cracoviensis* Qu. (M. Wiśn.)

„*Rh. grafiana* v. Buch.“ auct. = *Lac. cracoviensis* Qu. (M. Wiśn.)

„*Rhynchonella inconstans* auct“.

Roemer is quite right when he considers *Rh. inconstans* (L. v. Buch., Quenstedt u.s.w.; non Sowerby) as the synonym of the typical *Rh. astieriana*. In the text on p. 260 he even makes a mistake and writes: „Schichten mit *Rhynchonella inconstans*“ instead of „Schichten mit *Rh. astieriana*“ as may be understood from the contents. On the base of own faunistic material we have already spoken about the misinterpretation of „*Rh. astieriana*“ done by Roemer.

„*Rh. inconstans* Sow.“ is the form which has been pointed out by Davidson (1874) as formerly described from Kimmeridgian Clay and which is in reality a local English variation nearly related to *Sept. pinguis*; in spite of Roemer's remark concerning this subject it is still mentioned by many authors (Siemiradzki, Koroniewicz, etc.) as belonging to our Rauracian. This results only from wrong determinations, caused by the comparison with Pusch's drawing (Polens Paläont. III; 4) and Quenstedt's

STRATIGRAPHICAL TABLE OF THE UPPER JURASSIC RHYNCHONELLIDAE OF CRACOW - CZĘSTOCHOWA CHAIN

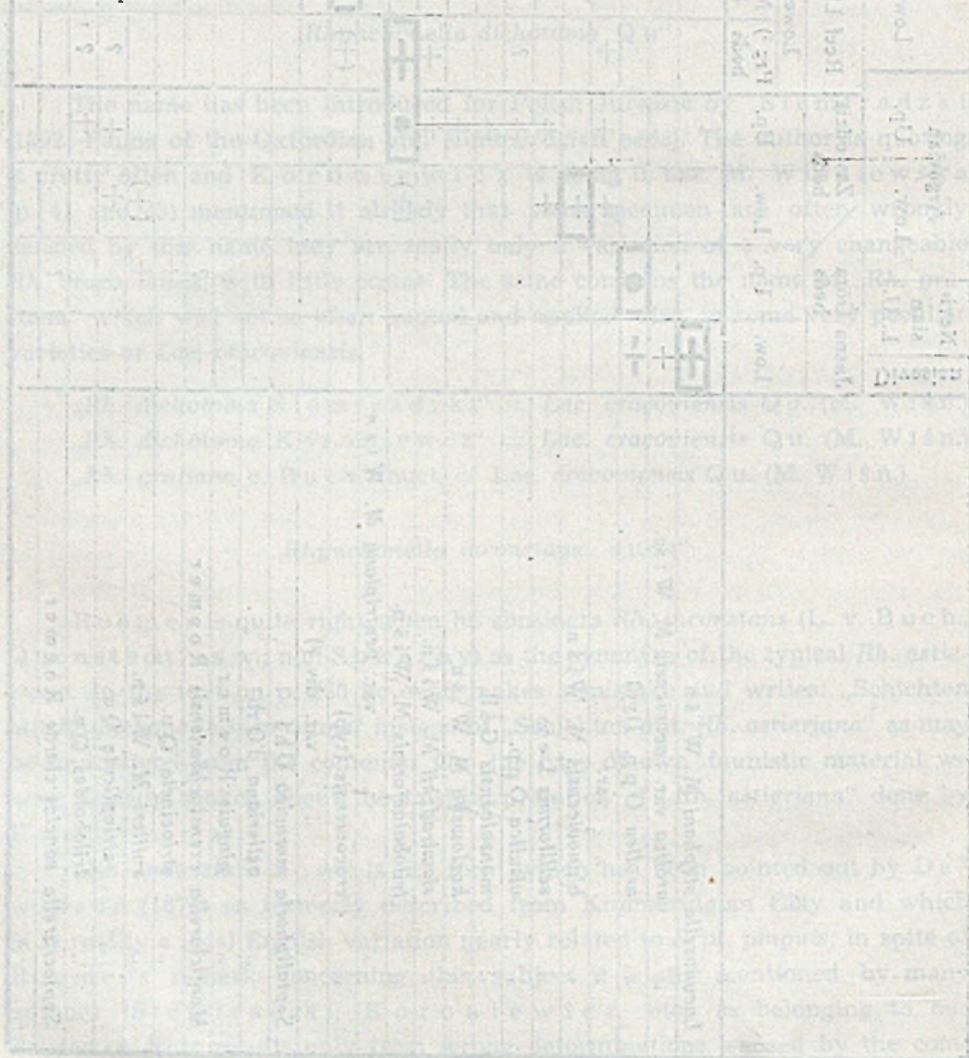
	Divesian	Nevisian L. U.		Argovian		Rauracian			Astartian	
		L. U.		Low.	Up.	Lower	Middle	Upper		
		Jasna Góra beds		Zawodzie beds		Reef Limestone				Lithograph. Limestone
		Low.	Up.	Low.	Up.	Lower Prz. ¹⁾ beds	Mir. ¹⁾ beds	Upper		Chalky Limest.
<i>Lacunossella stephani</i> M. Wiśn.	+									
" <i>arolica</i> var. <i>racoviensis</i> M. Wiśn.	+									
" <i>arolica</i> Opp. (typ)	-	●								
" var.			+	+		+				
" <i>blanovicensis</i> M. Wiśn.			+							
" <i>selliformis</i> Lew.			+	+						
" <i>visulica</i> Opp.				+		?				
" <i>monsalsvensis</i> Gill.				+						
" <i>kozłowskii</i> M. Wiśn.				+						
" <i>siemiradzki</i> M. Wiśn.				+		+				
" <i>trilobataeformis</i> M. Wiśn.				(+)	●	+	+			
" var. <i>ventriplana</i> M. Wiśn.							+	(+)	(+)	
" <i>cracoviensis</i> (typ)						(+)	●	●	+	
" var. <i>div.</i> ²⁾							+	+	+	
<i>Septaliphoria moravica</i> Uhl							●		(+)	
" <i>astieriana</i> d'Orb.								(+)	●	
" <i>pinguis</i> Roemer									●	
<i>Monticlarella czenstochowensis</i> Roemer	+	?								
" <i>striocincta</i> Qu.		+								
" <i>rollieri</i> M. Wiśn.		+	(+)							
" <i>strioplicata</i> Qu.			+	+		?	?	+		
" <i>triloboides</i> Qu.				+		?	?	+		
<i>Septocrurella sanctae-clarae</i> Roemer	+	?								

? - doubtful apparatus; (+) - rare; + frequent; - - abundant; ● - very abundant;
 1) Extension (or its part) choised as stratigraphical index.
 2) Prz. - Przędzichów beds; Mir. - Mirow beds.
 3) Varieties from Ojcow and Klobukowice.

ones (in Brachiopoden pl. 136 – and Petrefaktenkunde t. 53; f. 63—64) and really referring to *Sept. astieriana* or *Sept. pinguis* (compare M. Wiśniewska a p. 20 — 21; 24). The name of „*Rh. inconstans* Sow.“ is used in the literature for defining some forms slightly resembling *Sept. astieriana*, the asymmetrical variations of *Lacunosella cracoviensis*.

„*Rh. inconstans* Sow.“, Siemiradzki = *Lac. cracoviensis*.

„*Rh. inconstans* Sow.“, Koroniewicz 1913 = *Lac. cracoviensis*. (E. g. for Lusławice — Reh binder and Koroniewicz. Research along the Herby — Kielce railway p. 1036). It has been proved by specimens which were at the disposal of M. Wiśniewska.



BIBLIOTEKA MUSEUM HISTORICUM WARSZAWY

Wojciech ROGALA : Bronisława KOKOSZYNSKA.

REWIZJA FAUNY KREDOWEJ Z PRAŁKOWIEC KOŁO PRZEMYŚLA

*Revision of the Cretaceous Fauna from Prałkowce near Przemyśl
(Eastern Polish Carpathians).*

Fauna kredowa z Prałkowiec została znaleziona przez Z. O p o l s k i e g o i oddana W. R o g a l i do opracowania. Występuje ona w kamieniołomie, który znajduje się na południowym stoku wzgórza (dawniejszy fort) między drogami prowadzącymi do Sanoka i Nahurczan.

W kamieniołomie tym wśród jasnoszarych margli widoczne są bloki zlepieńca z zaokrąglonymi ziarnami kwarcu i grubszymi kawałkami syderytu. Lepsze żelaziste z przymieszką wapiennego łatwo wietrzeje, stąd skała rozpada się na żwir. Bloki mają zabarwienie brunatnoczerwone z zielonawymi plamami. Są one przepełnione kruchymi skorupami małżów i ślimaków, niekiedy nawet z dobrze zachowaną rzeźbą w zwietrzałym materiale.

W. R o g a l a (4) w r. 1922 oznaczył faunę i przedstawił ją jako ekwiwalent fauny łupków spaskich. Na podstawie ówczesnych zapatrywań na stratygraficzne położenie łupków spaskich i piaskowca jamneńskiego oraz niektórych opisanych przez Wi ś n i o w s k i e g o form z łupków spaskich, a występujących również w Prałkowcach, sądził W. R o g a l a, że to znalezisko można uważać za odpowiednik łupków spaskich.

W r. 1923 rozpoczął W. R o g a l a geologiczne kartowanie w okolicy Starego Sambora i przy tej sposobności wprowadził w strefę fliszu M. S t y r n a ł ó w n ę i Z. O p o l s k i e g o.

Już wówczas wyłoniły się pewne trudności, co do wyjaśnienia tektonicznych problemów na podstawie dotychczasowej stratygrafii.

W 1924 r. M. S t y r n a ł ó w n a przedstawiła dobrze uzasadnioną hipotezę (5), że łupki spaskie, którym T. Wi ś n i o w s k i (6) przypisywał

wiek dolnosenoński i czarna kreda z okolic Dobromiła, z której ten sam badacz podał dolnokredowe amonity, są identycznym utworem.

Koniecznością stało się zatem zrewidowanie poglądu na stratygraficzne położenie łupków spaskich, co mogło być uskutecznione tylko na podstawie nowego kartowania i zebrania nowych skamienielin. Zadanie to wypełniła Br. K o k o s z y ń s k a.

Zebrana przez nią fauna (poza innymi przez nią wykrytymi znaleziskami) z Dubenia Wielkiego, Busowiska i Hołowni, pochodziła z tych samych miejsc, z jakich opisał faunę T. W i ś n i o w s k i. Miejsca te zostały wskazane przez W. R o g a l e, który w 1905 r. pomagał Wiśniowskiemu przy zbieraniu skamienielin.

Wspominamy ten fakt, ponieważ S. K r a j e w s k i (3) w swoim sprawozdaniu wysunął wątpliwość co do identyczności znalezisk T. Wiśniowskiego i Br. K o k o s z y ń s k i e j.

Ponadto Br. K o k o s z y ń s k a rozporządzała także materiałem, pozostawionym przez T. W i ś n i o w s k i e g o. Oznaczyła ona faunę łupków spaskich jako baremską (2).

Nasunęła się jeszcze jedna okoliczność, która przyczyniła się do przeprowadzenia rewizji fauny z Prałkowiec. M. K s i ą ż k i e w i c z przysłał w 1934 r. kilka małych odłamków sydereitycznej, zlepieńcowej skały z resztkami skamienielin. Skała ta była zupełnie podobna do skały z Prałkowiec. Odłamki sydereitycznej skały w postaci małych bloków znalazł Książkiewicz w czerwonych iłach, które w Lgocie koło Wadowic zaliczono do eocenu.

W r. 1943 otrzymaliśmy do opracowania kilka dużych brył zlepieńca z Prałkowiec, które zebrał L. H o r w i t z. Zostały one przesłane nam przez Państwowy Instytut Geologiczny (w czasie okupacji niemieckiej „Amt für Bodenforschung“ filia w Warszawie).

Po wypreparowaniu fauny i skompletowaniu wszystkich materiałów, znajdujących się w Instytucie Geologicznym Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie, zostały one określone. Podajemy więc ich zestawienie z tym, że dawniejsze oznaczenia W. R o g a l i zostały ujęte w klamry.

C e p h a l o p o d a :

Phylloceras sp.

G a s t r o p o d a :

Dentalium valangiense Pict. (*Dentalium* sp. ind.)

Turbo thurmanni Pict. et Camp. , , ,

„ sp. , (*Trochus quadricinctus* R.)

„ sp. , , , (*Turbo retifer* B.)

- Trochus metrius* Asch.
Phasianella sp. (*Natica protensa* Böhm.)
Solarium sp.
Natica sp. (*Nerita* aff. *d'archiaci* Noetl.)
 „ sp.
Scalaria gastina d'Orb.
Turritella cf. *tournali* Coq. (*Turritella quadricincta* Gldf.)
 „ sp. („ *socialis* Müll.)
P e l e c y p o d a :
Nucula bivirgata Sow.
Leda scapha d'Orb. (*Leda scutula* Böhm.)
 „ sp. „ *zitteli* B.)
 „ sp. „ *complanata* Palfy)
Arca bipartita Pict. et Camp.
 „ cf. *moreana* d'Orb.
 „ sp. (*Arca crassitesta* Zitt.)
 „ sp. („ *gosaviensis* Zitt.)
Lima tombeckiana d'Orb.
 „ sp.
Septifer sp. (*Septifer strigillatus* Zitt.)
Exogyra tuberculifera Coq. (*Ostrea semiplana* Sow.)
Alectryonia rectangularis Röhm.
Anomia laevigata Sow. (*Anomia coquandi* Zitt.)
Trigonia ornata d'Orb.
Astarte numismalis d'Orb. (*Astarte similis* Münst.)
Opis neocomiensis d'Orb. (*Opis* cf. *ammonis* d'Rebs)
Cardium subhillanum Leym. (*Cardium otto* Gein.)
 „ *cottaldinum* d'Orb. „ *gosaviense* Zitt.)
Cardita brouzetensis Cossm. *Cardita granifera* Gumb.)
Phacoides cf. *cornueliana* d'Orb. (*Lucina subnumismalis* d'Orb.)
Corbulamella striatula Sow. (*Corbula angustata* Sow.)
Corbula gaultina Pict. et Camp.
 „ sp.
Pandora (*Ptychomya*) *aequivalvis* Desh. (*Tapes martiniana* Math.)
Mactra sp. ? *angulata* Woods. (*Mactra angulata* Woods.)
Pecten sp. (*Pecten crispulus* Böhm.)
 Liczne kolce jeżowców.

Ze skały w Lgocie koło Wadowic zostały oznaczone:

Trochus metrius A s c h e r

Chemnitzia grodischtana H o h.

Leda sp.

Spondylus sp. (*roemeri* ?)

Aczkolwiek fauna z Prałkowiec nie zawiera przewodnich form, jakimi są amonity, jednak ogólny jej charakter wskazuje na wiek dolnokredowy, bowiem na 39 form oznaczonych mamy 3 notowane tylko w hoterywie, 14 w baremie, 12 w apcie i 3 w albie.

Ponadto pewne formy jak *Cardium subhillanum* d'O r b., *Cardium cottaldinum* d'O r b., *Corbulamella striatula* S o w. występują masowo, przy czym *Corbulamella striatula* S o w., cytowana jest tylko w baremie.

Fauna z Prałkowiec posiada 9 wspólnych form z łupkami spaskimi.

Na podstawie wyżej wymienionych gatunków, jako też stosunkowo znacznej ilości wspólnych form z formami łupków spaskich, możemy zaliczyć zespół fauny z Prałkowiec do baremu. Ogólny charakter fauny neretyczny.

Fauna z Lgoty ma także charakter dolnokredowy, 3 oznaczone formy świadczą o tym.

Trochus metrius A s c h e r, znany z hoterywu Śląska jest wspólną formą dla obu zespołów fauny.

Charakter występowania obu znalezisk jest dość trudny do określenia, znajdują się bowiem jako porwaki tektoniczne, czy też być może, jako relikty erozyjne (Lgota) wśród skał je otaczających.

LITERATURA

1. Horwitz L. O nowych lub niedostatecznie poznanych faunach kredowych w obrębie ark. Przemysł, Pos. Nauk. P. I. G. N. 48, Warszawa, 1937.
2. Kokoszyńska E. Stratigraphie der unteren Kreide. — Bericht, Warschau, 1942 (maszynopis powielany).
3. Krajewski St. Die Stratigraphie der oberen Kreide im Nordkarpatischen Flyschgebiet. — Bericht, Warschau, 1942 (maszynopis powielany).
4. Rogala W. Materiały do geologii Karpat. Nowa górnokredowa fauna z Prałkowiec koło Przemyśla. — Kosmos, T. 46, Lwów, 1922.
5. Styrnał M. Łupki spaskie a warstwy wernsdorfskie w okolicy Dobromila. — Kosmos, T. 50, Lwów, 1925.
6. Wiśniowski T. O faunie łupków spaskich i wieku piaskowca bryłowego ze wschodnich Karpat Galicyjskich. — Bull. Acad. Sc. Kraków, 1906.

Janina ŁYCZEWSKA.

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ GEOLOGICZNYCH W PÓŁNOCNO-
ZACHODNIEJ CZĘŚCI ARKUSZA BRZESKO NOWE (1 : 100 000)

(z 4 fig. w tekście i 1 tabl., II)

*Report on the geological investigations in the north-western corner of
Brzesko Nowe map 1 : 100 000 (Carpathian foreland)
(with 3 fig. in the text and 1 pl., II)*

W S T Ę P

Praca niniejsza jest rezultatem czteromiesięcznych badań, zapoczątkowanych w lecie 1942 r., a przeprowadzonych w 1946 r. w związku z przygotowaniem przeglądowej mapy geologicznej w skali 1 : 300 000 arkusza Kielce. Krótki okres badań, brak szybków i wierceń badawczych spowodował, że obserwacje ograniczyły się tylko do odsłonięć naturalnych. Zebrane obecnie materiały dotyczą budowy geologicznej południowych krańców Wyżyny Małopolskiej. Obszar ten osiąga wysokości do 280 m n. p. m. i kończy się urwistym brzegiem nad Wisłą, płynącą tu na wysokości od 190 m do 182 m n. p. m.

I. PRZEGLĄD LITERATURY.

Historia badań i rozwój pojęć geologicznych dla okolic Brzeska Nowego datuje się od wcielenia Wieliczki do Austrii. Spowodowało to bowiem trudności w zaopatrzeniu ludności w sól kamienną. Władze Królestwa Polskiego wydały wówczas polecenie poszukiwań solnych na terenie położonym na północ od Wisły. Kielecka Dyrekcja Górnicza powierzyła kierownictwo poszukiwań Er. B e c k e r'owi radcy górnictwu, który od roku 1818 do 1836 (19, 38, 52) prowadził badania geologiczne i wiercenia na tym terenie. Raporty i plany B e c k e r'a znajdowały się w Archiwum Akt Dawnych

w Warszawie i zostały spalone przez Niemców w 1944 r. Obecnie dane o tych wierceniach znaleźć można jedynie jako wzmianki w późniejszej literaturze (19, 24, 38, 48, 52, 55). B e c k e r zaproponował szukanie soli i źródeł słonych w dolinie rzeki Nidy na przestrzeni od Pińczowa i Buska w kierunku na Wiślicę i Nowy Korczyn, gdyż na tej przestrzeni występowały liczne, choć słabe źródła. Poza tym położenie obszaru stosunkowo niedaleko Wieliczki i Bochni dawało największe prawdopodobieństwo znalezienia soli. Najgłębsze wiercenie wykonano w Szczerbakowie nad Nidą, na północ od opisanego terenu. Osiągnięto około 502 m głębokości, przebiwszy „całą grubość utworu miocenijskiego i kredowego aż do jurajskiego wapiennego podłoża“. Nie natrafiono na pokład solny (poza słabymi solankami) i wiercenie zakończono. Poza tym wykonano szereg płytszych otworów, a mianowicie w Solcu nad Nidą, w Gadawie (50 m), gdzie natrafiono na obfitą solankę w „szarym ile“, w Owczarach (21 m). Wiercenia te doprowadziły do marglu kredowego, a jeśli idzie o poszukiwania soli dały one wynik negatywny.

W 1825 r. B e c k e r otrzymał polecenie przygotowania „mapy petrograficznej“ okolicy Nękanowic nad Wisłą (1 km na południe od Brzeska Nowego), jako sąsiadującej z Wieliczką, a następnie — wyznaczenia miejsc na otwory świdrowe. B e c k e r złożył szczegółowy opis „geognostyczny“ obszaru od Pobiednik Wielkich do Koszyc, i wyznaczył następujące wiercenia wzdłuż Wisły: Nękanowice, Śmiłowice, Sierosławice, Morsko. W tych bowiem punktach przy niskim stanie wody w rzece ukazywała się, według Beckera, formacja analogiczna do tej, która pokrywała sól w Wieliczce. Wiercenie w Nękanowicach doprowadzono do około 500 m, przebijając do głębokości 228 m piaskowiec („piaskoskał karpacki“), od 228 m do 500 m — „opokę kredową“, poniżej natrafiono na wapień jurajski (55). Na głębokości 370 m pokazała się solanka 3 — 4%, soli natomiast nie znaleziono. Wyniki wierceń nasunęły B e c k e r o w i przypuszczenie, że gruba warstwa „piaskoskału“ wypełnia dolinę Wisły. Oddalając się od niej można będzie znaleźć wychodne piaskowca i leżących pod nim warstw soli kamiennej. Przeciwno temu zdaniu wystąpili liczni ówczesni specjaliści, lecz B e c k e r, cieszący się autorytetem, plany swoje przeprowadził. Z jego polecenia wykonano szereg wierceń na północ od Wisły, a mianowicie: w Czernichowie, Wąsowie, Biórkowie Małym, Goszczycach, Marszowicach, Zalesiu. Otwory świdrowe do głębokości 100 — 150 m przechodziły przez gliny trzeciorzędowe oraz gips; kończono je w marglu kredowym, nie osiągając pokładów soli. Wtedy B e c k e r zaczął utrzymywać, że ponieważ w Biórkowie Małym znaleziono pokład gipsu ponad 10 m grubości, to prowadząc dalsze poszukiwania w pobliżu tego miejsca, można trafić na sól kamienną. Na zasadzie tego założył otwór w Biórkowie

Wielkim do 145 m, przebijając jedynie margiel kredowy. Śmierć Beckera w 1836 r. przerywa dalsze roboty.

W sprawach poszukiwań solnych na tym terenie zabierał głos między innymi St. Staszic i A. v. Humboldt. Staszic, porównawszy zdania górników ze spostrzeżeniami „geognostycznymi“ w Karpatach, doszedł do wniosku, że pokłady soli podkarpackiej przechodzą pod Wisłą ku północy do Królestwa Polskiego. Szukano ich przy pomocy otworów świdrowych na pograniczu Galicji, a więc w Złotnikach, Igołomii, Pobiedniku Wielkim, Małym i Wielkim Biórkowie, Goszczycach, Smarzewicach. Rezultaty poszukiwań były negatywne, gdyż spotykano najwyżej słabe solanki. Poszukiwania prowadzono bez podstaw naukowych i nie próbowano z doświadczeń wytworzyć myśli przewodniej dla zrozumienia całości budowy geologicznej tego terenu. Po licznych nieudanych próbach zaniechano robót nad poszukiwaniami soli.

W 1836 r. P u s c h (48) zestawił wyniki wymienionych wierceń, dając równocześnie szczegółowy opis morfologiczny i geologiczny tych okolic. Podział stratygraficzny P u s c h a jest dziś zupełnie nieaktualny (np. gipsy zalicza do kredy).

Po P u s c h u zajął się tymi sprawami Zejszner (63) i poraz pierwszy zaliczył gipsy do miocenu oraz zwrócił uwagę na gliny niebieskawoszare, zwane przez niego „marglami zasolonymi“, na których powierzchni wykwita sól. Uznał je za bardzo podobne do glin otaczających sól w Wieliczce i wiązał z nimi nadzieje znalezienia soli. Występowanie glin zasolonych prześledził między innymi w dolinie Szreniawy i Nidzicy na arkuszu Brzesko Nowe. Poszukiwania Z e j s z n e r a w okolicy Proszowic, Skalbmierza, i Działoszyc nie dały rezultatów, jakkolwiek otwory świdrowe, po przebicciu miocenu, osiągały margiel kredowy. W rezultacie nieudanych prób Z e j s z n e r zaniechał dalszych poszukiwań i ustalił pogląd, że sól w tych okolicach znajduje się tylko w glinach, w niewielkich ilościach, wystarczających zaledwie do powstania słabych solanek i do wykwitania soli na powierzchni glin.

W 1891 r. Siemiradzki (53) wydaje zarys geologiczny Królestwa i Galicji, zestawiając swoje obserwacje z wynikami prac, opublikowanych przez Kontkiewicza (23), Kosińskiego i Trejdosiewicza (24), Michałskiego (43), Niedźwiedzkiego (44, 45). Praca Siemiradzkiego była przez długi czas podstawą dla zrozumienia stosunków geologicznych południowej Polski. Siemiradzki porusza w niej również zagadnienia utworów dyluwialnych, żwirów i piasków, lessów, wpływu tych utworów na orografię terenu, wreszcie omawia „niż aluwialny“ w widłach Sanu i Wisły uznając osady tam występujące za utwór jeziorny, z czasów, gdy lodowiec „podczas swej drugiej oscylacji zatamował łożysko Wisły poniżej Za-

wichostu". Odróżnia on bowiem ily łupkowe tego przypuszczalnego jeziora od ily miocenijskich. W następnej swej pracy pt. „Geologia ziem polskich“ (55), podaje Siemiradzki szczegółową stratygrafię miocenu południowej Polski, ze starannie opracowanym wykazem fauny; zajmuje się też szeroko formacją solną Wieliczki i Bochni.

Zagadnienia stratygrafii, opracowane poraz pierwszy wyjątkowo wyczerpująco, jak na stan ówczesnych wiadomości geologicznych, stały się bodźcem dla współczesnych geologów do bardziej szczegółowych badań. Duże zasługi w opracowaniu stratygrafii i tektoniki miocenu południowej Polski położyli: Łomnicki (39), Friedberg (17, 18), Czarnocki (7 — 16), Kowalewski (15, 16, 25 — 29), ubocznie nad tymi zagadnieniami pracowali: Bukowski (3 — 6), Bieda (1), Krach (31), Skoczylasówna (56).

Wpływ tektoniki Karpat na Niż Podkarpacki rozważali: Teisseyre (60) i Nowak (46). Ponieważ poglądy na zagadnienia wykształcenia poszczególnych facji miocenu i jego stratygrafia na obszarze południowej Polski podlegały licznym dyskusjom i zmieniały się — nie będę podawała ewolucji pojęć na te tematy, lecz uwzględnię w tekście jedynie ostatnie poglądy.

Oprócz ogólnych zagadnień stratygrafii i tektoniki miocenu południowej Polski rozwijały się, związane z tym poziomem pośrednio lub bezpośrednio, sprawy surowcowe. Obok zasadniczego zagadnienia soli i źródeł słonych, istniał też od 1887 r. problem nafty w Wójczy, który poraz pierwszy poruszył Michalski (42), poza tym — siarki w Czarkowach, w Posądy (2, 32, 42) oraz węgla brunatnych (11, 48). Zagadnienia te rozwiązywane były w ostatnich latach przez J. Czarnockiego, R. Krajewskiego i Bolewskiego.

Sprawą utworów czwartorzędowych zajmowano się ubocznie we wszystkich prawie omawianych pracach, począwszy od Pusch'a. Zagadnień stratygrafii czwartorzędu dla Podkarpackich terenów żadna praca dotychczas nie rozwiązała. Poza luźnymi obserwacjami wszystkich prawie wymienionych autorów i próbą Siemiradzkiego (53, 54, 55) uporządkowania pojęć o utworach czwartorzędowych tego terenu, nie ma bardziej szczegółowych opracowań (poza drobnym przyczynkiem L. Kozłowskiego i W. Kuźniara o okolicach Jaksic nad Wisłą) (30). W dyskusji dotyczącej czwartorzędu nawiązywałam do prac o obszarach sąsiednich, opracowanych przez Lencewicza (35 — 37), Samsonowicza (50), Smoleńskiego (57), Klimaszewskiego (21) i Koniora (22).

II. OPIS WAŻNIEJSZYCH PROFILI

Profil nr 1. — Żwirowiska pod Sieradzicami w północno-zachodniej części arkusza:

W okolicy tej znajduje się szereg wzgórz ostro zarysowanych o 35 m wysokości względnej, z których jedno (264 m n. p. m.) eksploatowano jako żwirownię. W odkrywkach na szczycie wzgórza odsłaniają się następujące warstwy:

0 — 1,0 m — less;

1,0 — 1,5 „ — drobne żwiry przewarstwione z piaskiem różnoziarnistym. Żwiry są drobne 3 — 5 cm średnicy, rzadko dochodzą 10 cm, słabo obtoczone, raczej oglądzone, przeważają białe kwarcy; dość obfity jest materiał krystaliczny z północy. Występują również otoczaki skał karpackich, kredy piszącej i dość liczne otoczaki z ilów trzeciorzędowych, świadczące o szybkim, lecz krótkotrwałym transporcie. W profilach warstwy żwirów przeławicają się z różnoziarnistymi piaskami.

Profil nr 2. — Między doliną Wisły pod Brzeskiem Nowym a doliną Szreniawy:

Występują tu liczne strome wzgórza o deniwelacjach 20 — 40 m, pokrywają je żwiry mieszane i piaski cienką warstwą, nie przekraczającą 1 m. Trzon tych wzgórz stanowią ropy. Zbocza zachodnie są strome i odsłaniają się na nich ropy, natomiast zbocza zwrócone ku wschodowi, pokryte są najczęściej lessem. Wzgórza tego typu znajdują się: w Mniszowie, Gruszowie, Dalechowicach, Odonowie, Plechowie — na szczytach lub zboczach wymienionych wzgórz odsłaniają się wszędzie drobne żwiry i piaski, a głębiej ropy. Ciekawych odsłonień dostarcza wzgórze w Żerkowicach. Na silnie pogiętych warstwach ropy, przewarstwowanego z piaskiem, leży margiel lodowcowy (nierównej miąższości) z głazami krystalicznymi i z wielką ilością „kukielek“ lessowych. Zachodnia część wzgórza pokryta jest piaskami warstwowanymi ze żwirami mieszanymi i z otoczakami z ropy.

Profil nr 3. — Cegielnia w Odonowie:

0 — 1,5 m — less;

1,5 — 2,5 „ — less zglinały ze śladami warstwowania;

- 2,5 -- 4,0 m — margiel lodowcowy, miejscami glina typu lessowego z „kukielkami“, miejscami zaś spiaszczona, z głazikami krystalicznymi do 20 cm średnicy;
- 4,0 -- 6,0 „ — il jasnoszary, warstwowany, wapnisty;
- 6,0 -- 9,0 „ — il niebieskoszary, ciemny, przewarstwiony z drobnymi wkładkami ilu jasnego i piasku jasnego, drobnoziarnistego.

Profil nr 4. — Dalechowice:

- a) około 30 m nad dnem doliny, w zachodnim zboczu wzgórza odsłania się:
- 0 -- 1,0 m — less;
- 1,0 -- 3,0 „ — margiel lodowcowy z licznymi „kukielkami“ i z drobnymi głazikami i żwirami skał krystalicznych;
- 3,0 -- 3,3 „ — muł wapnisty, siwy, miejscami zorsztynizowany;
- 3,3 -- 5,3 „ — piaski warstwowane, czarne, miejscami zorsztynizowane;
- b) 200 m na południe od profilu poprzedniego odsłania się:
- 0 -- 0,5 m — margiel lodowcowy z wielką ilością krystalicznych głazików 10 — 20 cm średnicy;
- 0,5 -- 3,5 „ — piasek warstwowany, drobnoziarnisty naprzemian z gruboziarnistym i z cienkimi warstwami ilu siwego, silnie scementowany procesem orsztylizacji (kruche piaskowce).

Profil nr 5. — Cegielnia folwarku Tomaszów:

- 0 — 3,0 m — less o zmiennej miąższości;
- 3,0 — 3,2 „ — margiel lodowcowy z głazikami krystalicznymi;
- 3,2 — 3,8 „ — il żółty z warstewkami piasków i kawałkami węglanego drewna, warstwy ilu są silnie pogiete, zaburzone.
- 3,8 — 13,8 „ — il ciemnoszary.

Profil nr 6. — Marcinkowice, zachodnie zbocze dolinki:

- 0 — 1,0 m — margiel lodowcowy z licznymi „kukielkami“, z głazikami i żwirami krystalicznymi skupionymi w spagu warstwy;

- 1,0 — 2,5 m — piaski warstwowe różnoziarniste, przewarstwione drobnymi żwirikami krystalicznymi i karpackimi;
- 2,5 — 3,5 „ — ił wapnisty, jasnoszary z soczewkami i warstewkami piasku;
- 3,5 — 6,5 „ — (nieprzebite) piaski warstwowe różnoziarniste, z warstewkami żwirów i otoczków karpackich i ze smugami czarnych nalotów tlenku manganu.

Profil nr 7. — Cegielnia w Uściszowicach:

- 0 — 2,0 m — less o zmiennej miąższości;
- 2,0 — 3,0 „ — margiel lodowcowy, ciemnobrązowy z gładzikami krystalicznymi z północy;
- 3,0 — 7,0 „ — ił siwy i żółty, warstwowany.

Profil nr 8. — Cegielnia w Siedliskach:

- 0 — 5,0 m — less o zmiennej miąższości ze szczątkami kości ssaka w spagu;
- 5,0 — 15,0 „ — ił warstwowany z piaskami, w części górnej warstwy są silnie zaburzone. W części dolnej pojawiają się warstwy margli i iłów łupkowych. W piaskach znajdują się liczne ułamki zwęglonego drewna. W północno-zachodniej części odkrywki pod cienką warstwą lessu występuje około 2-metrowa warstwa marglu lodowcowego z „kukielkami“, gładzami i żwirami plejstocenijskimi z północy (30 cm średnicy gładz czerwonego porfiru).

Profil nr 9. — Cegielnia w Prokocicach:

- 0 — 0,2 m — margiel lodowcowy z gładzikami północnymi;
- 0,2 — 5,2 „ — ił jasnoszary warstwowany z cienkimi warstwami marglu.

Profil nr 10. — Podgaje:

- a) po wschodniej stronie szosy:
- 0 — 1,0 m — margiel lodowcowy silnie spiaszczony z gładzem granitu gruboziarnistego, dwumikowego 20 cm średnicy;

1,0 — 6,0 m — piaski drobnoziarniste, warstwowane ze smugami zorsztynizowanymi;

b) po zachodniej stronie szosy — w odległości 1 km od poprzedniej odkrywki:

0 — 2,00 m — less;

2,00 — 2,06 „ — il lupkowy szary;

2,06 — 2,12 „ — piasek bardzo drobny, jasny;

2,12 — 2,15 „ — il lupkowy;

2,15 — 2,28 „ — piasek bardzo drobny, jasny;

2,28 — 2,36 „ — il lupkowy;

2,36 — 3,56 „ — piasek drobny jasny, z otoczkami z ilu;

3,56 — 4,06 „ — warstewki ilu naprzemian z piaskiem;

4,06 — 5,06 „ — piasek średnioziarnisty, rdzawy;

5,06 — 5,26 „ — piasek gruboziarnisty ze żwirkiem kwarcowym;

5,26 — 7,26 „ — piasek średnioziarnisty z licznymi konglomeratami zlimonizowanego ilu do 30 cm średnicy (dolne warstwy wykazują pogięcie).

Profil nr 11. — Wojsławice:

0 — 3,0 m — less ku dołowi zglinały o zmiennej miąższości;

3,0 — 3,2 „ — mułek z warstewkami marglu;

3,2 — 4,2 „ — piaski drobne, zorsztynizowane;

4,2 — 4,3 „ — mułek jasno-szary, warstwowany;

4,3 — 6,3 „ — piasek bardzo jasny średnioziarnisty, ze śladami warstwowania i drobnymi żwirkami;

6,3 — 7,3 „ — il szary.

Profil nr 12. — Ławy:

W północno-zachodniej części wzgórza żwirownia:

0 — 2,0 m — less;

2,0 — 2,2 „ — margiel lodowcowy z głazikami krystalicznymi;

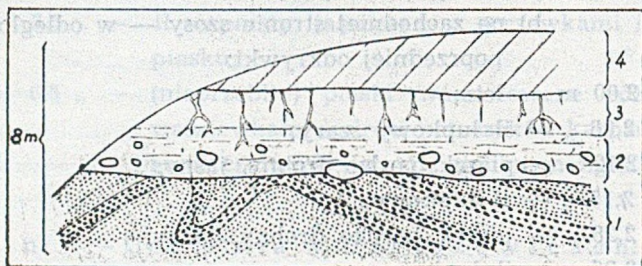
2,2 — 12,2 „ — piaski różnoziarniste warstwowane ze żwirkami, materiał mieszany północny i karpacki. Okruchy skał północnych słabo obtoczone.

12,2 — 12,7 „ — warstwa głazów krystalicznych północnych;

12,7 „ — piaski jasne, drobnoziarniste.

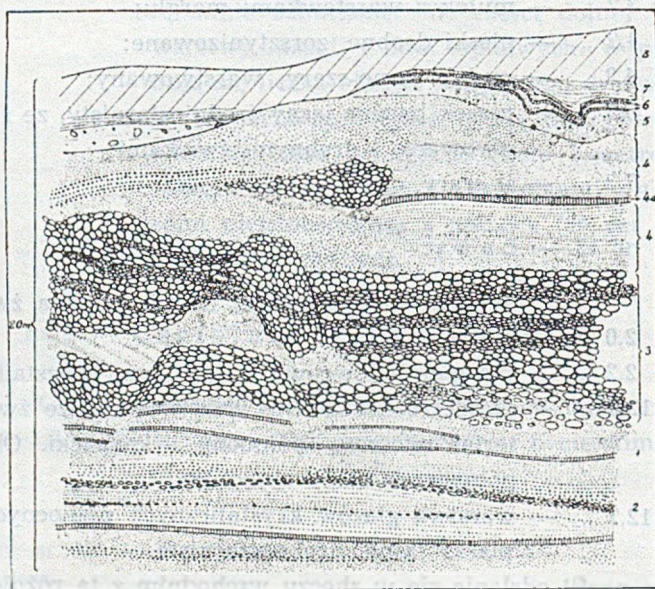
Taki sam profil odsłania się w zboczu wschodnim z tą różnicą, że górna warstwa marglu lodowcowego osiąga do 1,5 m miąższości. Jest to ciemnobrązowa glina lodowcowa, piaszczysta, z licznymi żwirami i głazikami plejstoceńskimi.

Profil nr 13. — Nagórzanka (fig. 1):



- 4) 0 — 2,0 m — less typowy;
- 3) 2,0 — 3,5 „ — less zgliniwały ze śladami po korzeniach roślin;
- 2) 3,5 — 5,5 „ — margiel lodowcowy z licznymi „kukielkami“ lessowymi, z pojedynczymi żwirami i głazami (do 30 cm średnicy) krystalicznymi, północnymi;
- 1) 5,5 — 7,0 „ — piaski różnoziarniste i żwirki warstwowane, zaburzone. Materiał karpacki — obtoczony i północny — słabo obtoczony.

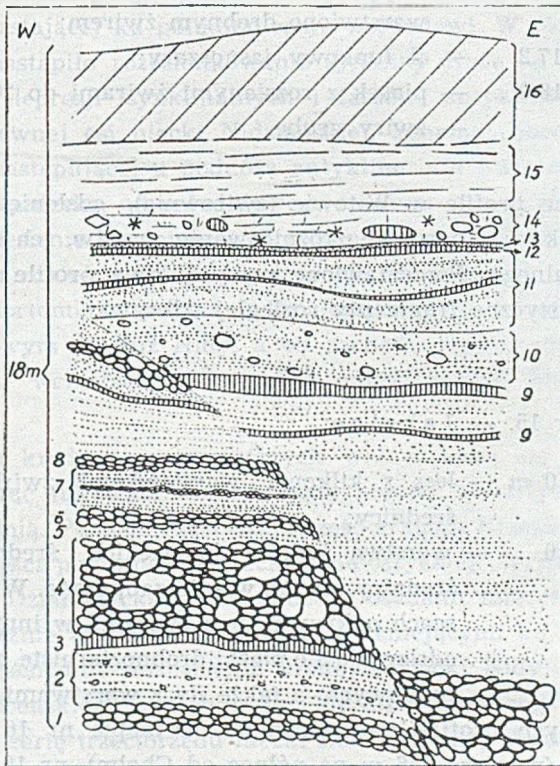
Profil nr 14a. — Witów (fig. 2):



- 8) 0 — 7,0 m — warstwa lessu zmiennej miąższości, ku dołowi less zmienia się na zgliniwały, często ze smugami i warstwowaniem;

- 7) — Pod nim leżą strzępy marglu lodowcowego, z gładzami krystalicznymi północnymi i żwirami karpackimi;
- 6) 7,0 — 7,3 m — warstwa (zaburzona) naprzemianległych mułków i piasków;
- 5) 7,3 — 7,8 „ — piasek z warstwami drobnych żwirków;
- 4) 7,8 — 12,8 „ — piasek drobnoziarnisty warstwowany,
- 4a) w nim warstwa 12 cm łupekowego, siwego;
- 3) 12,8 — 19,0 „ — warstwa żwirów — otoczków karpackich z wkładkami piasków, żwirów drobnych i grubych, gładzów obtoczonych do 70 cm średnicy;
- 2) 19,0 — „ — piaski warstwowane drobne i grube z wkładkami żwirów drobnych oraz
- 1) — łupekowych.

Profil nr 14b. — Witów (fig. 3):



- 16) 0 — 5,0 m — less górny zmiennej miąższości;
- 15) 5,0 — 7,0 „ — less zgłiniaty, warstwowany, z „kukielkami“, ku dołowi przechodzi stopniowo w margiel lodowcowy;

- 14) 7,0 — 7,5 m — margiel lodowcowy, często ze śladami warstwowania; z głazikami i żwirami północnymi i karpackimi, skupionymi w spagu serii;
- 13) 7,5 — 7,7 „ — piasek jasny, drobnoziarnisty;
- 12) 7,7 — 7,9 „ — margiel żółty, mikowy;
- 11) 7,9 — 10,0 „ — piasek drobny, jasny, z przewarstwieniami żółtymi i szarymi oraz z warstwami marglu;
- 10) 10,0 — 11,5 „ — piasek różnoziarnisty z rzadko rozszanymi żwirami karpackimi;
- 9) 11,5 — 12,3 „ — wkładki ilów łupkowych i margli w białych piaskach;
- 8) 12,3 — 12,5 „ — żwiry karpackie;
- 7) 12,5 — 13,5 „ — piasek z warstewkami żwirków karpackich;
- 6) 13,5 — 14,0 „ — żwiry karpackie;
- 5) 14,0 — 14,3 „ — piasek gruboziarnisty;
- 4) 14,3 — 16,8 „ — żwiry karpackie grube, średnicy 40 — 70 cm, przewarstwione drobnym żwirem;
- 3) 16,8 — 17,2 „ — il łupkowy jasnoszary;
- 2) 17,2 — 18,0 „ — piasek z rozszanymi żwirami do 20 cm średnicy;
- 1) 18,0 — „ — żwiry grube.

Poszczególne profile w Witowie (żwirownia), odsłonięte na przestrzeni około 1 km, wykazują ogromne zróżnicowanie warstw, ich miąższości i wykształcenia facjalnego. Przedstawione powyżej dwa profile ilustrują najbardziej charakterystyczne fragmenty rozległej odkrywki.

Profil nr 15. — Jaksice:

- 0 — 6,0 m — less z kilkoma warstewkami żwirków: 1 — 3 cm średnicy;
- 6,0 — 11,0 „ — warstwa żwirów karpackich, średnio 10 — 20 cm średnicy, uwarstwienie zaburzone. W niektórych miejscach odkrywki, nad żwirami, w innych pod żwirami, odsłaniają się piaski drobnoziarniste, z warstwami ilów łupkowych, a także ily z warstwami piasków.

W następnych profilach oznaczonych na mapie nr 16 (Morsko), nr 17 (Chełmy), nr 18 (wzgórze 246 m na północ od Chełm), nr 19 (wzgórze na południe od Kuchar), nr 20 (Kamieniec 269,8 m), nr 21 (Gruszów) odsłaniają się pokłady żwirów karpackich z przewarstwieniami piasków i ilów. Profile mają 10 — 15 m wysokości i posiadają przeważnie silne zaburzenie warstw.

III. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

A. Utwory podczwartorzędowe

Obszar, objęty arkuszem Brzesko Nowe stanowi część składową równoleżnikowego obniżenia Podkarpackiego, oraz przylegającej do niego od północnego zachodu niecki Nidziańskiej. Według Friedberga (18) mezozoiczne podłoże Nizu Podkarpackiego zapada stosunkowo łagodnie ku południowi pod pokrywające go osady miocenu. Poszczególne piętra osadów miocenijskich leżą na sobie niezgodnie, skutkiem paru transgresji i regresji, spowodowanych kilkoma fazami orogenezy karpackiej. Osady miocenijskie Podkarpacia ulegały w niejednakowym stopniu zaburzeniom tektonicznym, w formie dyslokacji, spiętrzeń i fałdowań (Wieliczka, Bochnia), wygasających ku północy.

Niecka Nidziańska, przylegająca od północnego zachodu do Nizu Podkarpackiego, posiada formę rozległej, płaskiej synkliny o podłożu kredowym. Oś główna synkliny przebiega z północnego-zachodu ku południowemu-wschodowi, zapadając pod Karpaty. Synklina Nidy wypełniona jest osadami miocenu o miąższości wzrastającej ku południowemu-wschodowi. W okresie tortońskim i potortońskim nastąpiło rozczłonkowanie synkliny Nidy na kilka mniej lub więcej płytkich depresji synklinalnych i fałdów antyklinalnych zgodnych z kierunkiem głównej osi niecki Nidziańskiej. Schemat obecnej budowy tej niecki wygląda następująco: u podnóża antyklinorium Świętokrzyskiego powstała depresja Połaniecka, od południowego-zachodu ogranicza ją fałd Wójczo-Pińczowski (wzniesienie kredowe ze strzępami starszego tortonu). Równoległe do depresji Połanieckiej znajduje się depresja tzw. Solecka (wypełniona osadami młodszego tortonu) i następna — Działoszycka (11), ograniczona od wschodu wałem kredowym wzdłuż Nidy, a od zachodu wyniesieniami kredowymi okolic Miechowa, wchodzącymi w skład antyklinorium Śląsko-Krakowsko-Wieluńskiego.

Wyniesienia kredowe poszczególnych wałów łączą się ku północnemu zachodowi, tworząc łukowate obramowanie niecek, otwartych w stronę południowo-wschodnią. Północno-zachodnia część arkusza Brzesko Nowe znajduje się w obrębie części południowej niecki Działoszyckiej. Wymienione depresje łącznie z niecką Działoszycką wypełnione są osadami miocenijskimi, grubiejącymi bardzo znacznie w kierunku Karpat, a cieniejącymi ku północy i zachodowi. Północno-zachodnie wzniesienia kredowe niecki Nidy stanowiły obrzeżenie morza miocenijskiego i w tym też kierunku notujemy ślady spłycaenia morza. Najniższą serię trzeciorzędu niecki Działoszyckiej stanowi torton dolny, złożony z piasków i litotamniów, tworzących odosobnione strzępy w kotlinach, wyżłobionych w kredzie. Torton górny, opracowany dokładnie przez J. Czarnockiego (7, 11) jako tzw. prasarmat, został podzielony na dwa poziomy prasarmat dolny i górny.

Prasarmat dolny reprezentowany jest w spągu przez warstewkę erwiliowo-modiolową, czasem w połączeniu z pektenami. W kierunku południowym warstewka ta wyklinowuje się. Nad nią spoczywają gipsy, wapienie ratyńskie, wapienie litotamniowe, łupki ilaste z wkładami margli hydrobiowo-syndesmiowych. Utwory te pokrywają rozległy obszar w północnej części niecki Działoszyckiej, nie tworząc jednak ciągłej pokrywy, lecz odosobnione płyty. Zwartą pokrywę miocenską stanowią wyżej leżące ily, niekiedy z wkładkami osadów piaszczystych i rzadkimi, cienkimi ławicami gipsu. Jest to facja tzw. „iłów krakowieckich“.

Prasarmat górny spoczywa niezgodnie na dolnym; wykształcony jest jako charakterystyczna facja złożona w strefie brzeźnej ze zlepieńców, piaskowców, piasków i mułków, w strefie zaś głębokowodnej przechodzi w ily łupkowe z wkładami piasków zawierających niekiedy cienkie ławice lignitu. W postaci wkładów występują w nich żwiry kwarcowe z domieszką otoczków karpackich. Seria ta facjalnie zbliżona jest bardzo do krakowieckiej, za jaką uważano ją poprzednio, a od której różni się większym udziałem piasków, czasem zlepieńców, intensywnie rozwiniętych. Osady sarmatu nie występują na tym terenie, gdyż zalew morza sarmackiego nie sięgał tak daleko na zachód (7, 46).

Opracowana facja miocenu zaliczona została przez Czarnockiego (12) do małopolskiej prowincji facjalnej (obszar miechowski, krakowski, Roztocze, Wołyń), w odróżnieniu od miocenu prowincji perykarpackiej, w strefie podkarpackiej. Osady miocenu Podkarpacia charakteryzują się przewagą osadów pelitowych, ilastych lub mułkowych z mniejszym lub większym udziałem osadów piaszczystych i żwirowych; jest to odpowiednik facji krakowieckiej. Miąższość osadów miocenu podkarpackiego wielokrotnie przewyższa miąższość osadów prowincji małopolskiej. Na wschodzie posiada on kompletny rozwój i wiąże się facjalnie oraz stratygraficznie z fliszem karpackim. Na zachodzie natomiast (granica obu obszarów przebiega mniej więcej w przedłużeniu wału Pińczów - Wójcza i dalej ku południowschodowi w kierunku Rzeszowa) — brak miocenu starszego.

Tak przedstawiają się utwory miocenu, opracowane dla obszarów sąsiadujących z północno-zachodnim narożem arkusza Brzesko Nowe. Natomiast sam arkusz Brzesko Nowe nie był zupełnie zbadany pod względem geologicznym. Przy kartowaniu dostarczył ciekawych odsłonieć, na podstawie których można ustalić ogólny obraz osadów górno-tortońskich. Jak wynika z przeglądu profili w rozdziale II, serię miocenu na tym obszarze reprezentują osady ilaste z wkładkami piaszczystymi i żwirowymi. W północno-zachodnim obrzeżeniu omawianego terenu odsłaniają się w odkrywkach i studniach ily ciemniejsze (jaśniejsze na powietrzu) z drobnymi tylko wkładkami drobnoziarnistych

jasnych piasków. Występują one, poczynając od wschodu: w Piotrkowicach, Plechowie, Odonowie, Sieradzicach, Kowali i Grębocinie. Pokład ilów stanowi zwartą pokrywę w północno-zachodniej i północnej części ark. Brzesko Nowe, odsłaniając się we wszystkich prawie dolinkach, rowach, studniach i cegielniach. Fauny w nich nie znalazłam. Skład petrograficzny ilów identyczny jest z opisywanymi przez Czarnockiego (7, 11) utworami dolnego prasarmatu (poziom górny). Ku środkowi arkusza zaznacza się zmiana materiału sedymentacyjnego na coraz grubszy. Warstwy ilów występują z wkładkami piasków, żwirków i nawet grubych żwirów. Serię piaszczysto-żwirową zaliczam do opisanego przez Czarnockiego prasarmatu górnego. Brak odsłonień nie pozwolił na prześledzenie kontaktu serii ilastej (dolny prasarmat) i serii piaszczysto-żwirowej górnego prasarmatu. Ciekawsze odsłonięcia piaszczystej serii górnego prasarmatu występują: w Podgajach (profil nr 10), Prokocicach (profil nr 9), Wojsławicach (profil nr 11), Dalechowicach (profil nr 4).

Profile nr 14 — 21 obserwowano na dziale wód między Wisłą a Szreniawą. Dostarczają one ciekawego materiału do zagadnień stratygrafii utworów górno-tortonńskich. Najbardziej charakterystyczne i typowe, o niezaburzonym wykształceniu osady spotyka się w stromym brzegu Wisły pod Witowem — i dlatego serię tę nazwałam „witowską“. Serię witowską reprezentują warstwy żwirów karpaccich, z przewarstwieniami różnoziarnistych piasków, mułków, margli i ilów. Warstwy żwirów przekraczają miejscami 3 m miąższości. Są to doskonale obtoczone, wygładzone piaskowce karpaccie, otoczaki kwarców, rzadziej zaś kwarcyty, rogowce, łupki menilitowe, natomiast bardzo rzadko trafia się na pojedyncze otoczaki jasnego granitu, najczęściej silnie zwiertzałego, typu granitów tatrzańskich. Średnica żwirów wynosi przeciętnie 10 — 20 cm, poszczególne jednak warstwy składają się czasem z otoczków 30 — 50 cm średnicy, a nawet jeden otoczek, tkwiący w zboczu, miał 70 cm średnicy. Seria witowska zaczyna się mniej więcej na poziomie Wisły, tj. około 190 m n. p. m. i sięga szczytu wzgórza 247,3 m n. p. m. Całkowita jej miąższość wynosi ponad 50 m. Odsłonięcia w Witowie (żwirownia) mają około 20 m wysokości i dokładnie można na nich prześledzić poszczególne warstwy. Strop tworzy less i less zglinały, z paleniskami prehistorycznymi, podesłany cienką warstwą gliny morenowej.

Niżej występują warstewki margli i piaski stropowe serii witowskiej, składającej się w głównej masie ze żwirów i piasków. Spagu serii nie udało się odsłonić. Warstwy serii witowskiej, odsłonięte w urwistym brzegu Wisły są słabo i w nielicznych tylko miejscach zaburzone lub zdyslokowane. Natomiast w szeregu odkrywek na wzgórzach, stanowiących najwyższe wzniesienia o kierunku wschód — zachód (dział wód między Szreniawą i Wisłą), zaburzenie warstw żwirów jest bardzo intensywne. Wysokość występowania żwi-

rów na wyniesieniach sięga 269,8 m n. p. m. (Kamieniec), niejednokrotnie trzonym wzniesień zdają się być ily plastyczne, ukazające się w pogiętych warstwach w środku odkrywek na wzgórzach. Ustalenie położenia stratygraficznego serii witowskiej nasuwa duże trudności. Fauny w nich nie znaleziono (przy pobieżnych poszukiwaniach), a ponieważ w górnym tortonie zaznacza się na ark. Brzesko Nowe ogromne zubożenie fauny, należy sądzić, że na tej podstawie nie rozwiąże się stratygrafii. W literaturze, dotyczącej sąsiednich terenów, nie ma materiału porównawczego dla osadów tego typu. Należało więc zastosować metodę mikropaleontologiczną. Pobrane zostały próbki z ciągłej warstewki marglu, ze stropu serii witowskiej, a także z łupków i margli przewarstwiających się ze żwirami. Wybraniem otwornic z dostarczonego materiału zajął się dr W. Pożaryski, oznaczeniem zaś — dr J. Syniewska; za okazaną pomoc składam im serdeczne podziękowanie. Niżej przytaczam listę otwornic, znalezionych w poszczególnych warstwach serii witowskiej:

a) Witów — żwirownia, próbka z ily łupkowego (warstwa oznaczona cyfrą 4a na fig. 2).

<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	7 ok.
<i>Rotalia beccarii</i> Linné	1 „
<i>Cassidulina laevigata</i> d'Orb.	1 „
„ <i>subglobosa</i> Brady	1 „
<i>Pullenia sphaeroides</i> d'Orb.	2 „
<i>Discorbis orbicularis</i> (Terquem)	2 „
<i>Anomalina ammonoides</i> Reuss sp.	1 „
<i>Pullenia quinqueloba</i> Reuss	1 „
<i>Bolivina</i> sp.	1 „

b) Witów — żwirownia, próbka z marglu (warstwa oznaczona cyfrą 9 na fig. 3).

<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	11 ok.
<i>Rotalia beccarii</i> Linné	2 „
<i>Cassidulina laevigata</i> d'Orb.	6 „
„ <i>subglobosa</i> Brady	2 „
<i>Pullenia sphaeroides</i> d'Orb.	2 „
<i>Bulimina affinis</i> d'Orb.	5 „
„ <i>elegans</i> d'Orb.	5 „
„ <i>aculeata</i> d'Orb.	1 „
<i>Ceratobulimina contraria</i> Reuss	6 „
<i>Eponides tumidulus</i> (Brady)	1 „

<i>Eponides exiguus</i> (Brady)	
„ <i>umbonatus</i> Reuss	1 „
<i>Bolivina</i> cf. <i>robusta</i> Brady	3 „
<i>Globigerina inflata</i> d'Orb.	1 „
<i>Globigerinoides conglobatus</i> Brady	1 „
<i>Elphidium</i> cf. <i>crispum</i> Linné	3 „ (ułamki)
„ <i>verriculatum</i> Brady	1 „
<i>Planulina wuellerstorfi</i> (Schwager)	1 „
<i>Gyroidina soldani</i> d'Orb.	1 „
<i>Nonion scaphum</i> (Fichtel a. Moll)	
<i>Lagena aspera</i> Reuss	1 „
„ aff. <i>hystrix</i> Reuss	1 „
<i>Cristellaria</i> sp.	1 „
<i>Nodosaria</i> sp.	2 „

c) Witów — żwirownia, próbka z ilu łupkowego (warstwa oznaczona cyfrą 3 na fig. 3).

<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	1 ok.
<i>Rotalia beccarii</i> Linné	1 „
<i>Cassidulina laevigata</i> d'Orb.	1 „
„ <i>crassa</i> d'Orb.	2 „
<i>Eponides tumidulus</i> (Brady)	3 „
<i>Bulimina elegans</i> d'Orb.	1 „
<i>Ceratobulimina contraria</i> Reuss	2 „
<i>Glomospira gordialis</i> (Jones a. Parker)	1 „
<i>Dendrophrya</i> sp.	1 „
<i>Rhabdammina</i> sp.	1 „

d) Witów — żwirownia, próbka z marglu piaszczystego (warstwa oznaczona cyfrą 12 na fig. 3).

<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	2 ok.
<i>Rotalia beccarii</i> Linné	5 „
<i>Cassidulina laevigata</i> d'Orb.	2 „
<i>Bulimina affinis</i> d'Orb.	1 „
<i>Globorotalia crassula</i> (Cushman a. Stewart)	1 „
<i>Eponides exigua</i> Brady	1 „
? <i>Pulvinulinella</i> aff. <i>culter</i> (Jones a. Parker)	1 „
<i>Bolivina</i> cf. <i>robusta</i> Brady	1 „
<i>Globigerina</i> sp.	1 „
<i>Fronicularia</i> sp.	1 „

Według orzeczenia dr Syniewskiej, na podstawie oznaczonej fauny otwornicowej z nadesłanych próbek, da się określić wiek danych warstw jako — prawdopodobnie — tortoński. Formy są na ogół nieszczególnie zachowane, co z jednej strony utrudnia oznaczenie, z drugiej zaś nasuwa wątpliwości czy znajdują się na pierwotnym złożu. Pomiedzy poszczególnymi zespołami zachodzą na ogół nie wielkie różnice. Niektóre formy powtarzają się we wszystkich zespołach, natomiast wyjątek mógłby stanowić zespół — „c” — z ilu łupkowego, w którego skład wchodzi, niewystępujące w innych warstwach, formy aglutynujące. W zespołach — „b”, „d” występuje *Bulimina affinis* d'Orb., która na przedgórzu Karpat Wschodnich uważana była za formę przewodnią dla górnych warstw tortonu górnego i dla sarmatu. Pozostałe formy nie mają charakteru przewodnich.

Z tych prowizorycznych na razie badań mikropaleontologicznych wynikają poważne w konsekwencji wnioski. Serię witowską należy uznać za utwór morski. Żwiry karpackie typu „witowskich” notowane były niejednokrotnie przy badaniach geologicznych okolic podkarpackich. Ciągłe przedstawiały one zagadkowe zjawisko stratygraficzne. Siemiradzki (54) uznał je za szczątki wału morenowego biegnącego z zachodu na wschód, L. Kozłowski i W. Kuźniar (30) uznali je za stożki żwirowe naniesione przez Rabę, również Miklaszewski a następnie Lencewicz (36) uważali je za utwory lodowcowe. W czasach ostatnich przeważał pogląd, że są to żwiry preglacjalne (21). Czarnocki i Kowalewski (16), którzy znajdowali identyczne utwory na wyżynie Kołbuszowskiej, ponad serią łupkowo-ilastą górnego tortonu, opisują żwiry karpackie, których doskonale oglądzone otoczaki dochodzą do 30 cm średnicy. Żwiry te według wymienionych autorów należą niewątpliwie do trzeciorzędu i nie mają nic wspólnego ze żwirami mieszanymi, pleistocen-skimi. W innych pracach nad utworami tortońskimi — Czarnocki kilkakrotnie podkreśla duży udział otoczków karpackich w seriach ilasto-piaszczystych górnego tortonu.

Seria witowska jest prawdopodobnie synchroniczna z osadami górnego prasarmatu, ale w wykształceniu odmiennym, wskutek specjalnych warunków sedymentacyjnych. Było to prawdopodobnie spłycające się regresywnie morze górno-tortońskie u stóp łańdzu prakarpackiego. Wskutek ruchów wypiętrzających górno-tortońskich w obrębie łańcucha Karpat działały intensywnie potoki górskie i rzeki o dużej sile transportowej. O ich sile świadczą potężne, doskonale oglądzone bloki skał karpackich, nierzadko 70 cm średnicy, przetransportowane z Karpat. Materiał ten osadzony był w strefie litoralnej morza górno-tortońskiego przez prarzeki karpackie. Przewarstwienia osadów terygenicznych z osadami morskimi (wkładki ilów i margli z otwornicami) świadczą o częstej zmianie linii brzegowej, wskutek krótkotrwałych transgresji i regresji. Roz-

przeźrzenie serii witowskiej na ark. Brzesko Nowe obserwujemy na wyniesieniach, ciągnących się ze wschodu na zachód na odcinku około 10 km: od Witowa przez Morsko, Jaksice, Chełmy, Kuchary, Kamieniec, Gruszów.

B. U t w o r y c z w a r t o r z ę d o w e

Punktem wyjściowym dla ustalenia stratygrafii utworów czwartorzędowych jest wzniesienie przy ujściu Nidzicy do Wisły, po lewej stronie doliny, między wsią Urzuty i Morawianki, opisane w rozdziale II jako profil nr 12. Spąg odsłonięć stanowią drobne, białe piaski tworzące strop serii górnego prasarmatu. Na nich leży bruk czwartorzędowy o wyjątkowo obfitym nagromadzeniu północnych skał krystalicznych, o średnicy ponad 0,5 m, z ogładzonymi kantami, z rysami lodowcowymi. Przeważają wśród nich gnejsy, granity różnego typu, sjenity, porfiry. Kilkanaście głazów znajduje się w odkrywce, kilkadziesiąt zaś zużytych zostało na fundamenty zabudowań gospodarskich. Na warstwie głazów narzutowych leży kompleks piasków i żwirów warstwowych, około 10 m miąższości. Ziarna żwirów są drobne, średnio 2 — 3 cm, często kanciaste lub słabo ogładzone. Przeważają kwarcce różowe i białe, poza tym liczny jest północny materiał krystaliczny oraz trochę drobnych otoczków skał karpaccich. Seria piaszczysto-żwirowa leży w poziomie od 190 do 200 m n. p. m. Wyżej leży strzęp marglu lodowcowego, około 20 cm miąższości przykryty w stropie 2 metrową warstwą lessu. Od strony wschodniej omawianego wzgórza, ponad piaskami trzeciorzędowymi (z wkładką ilów) i powyżej czwartorzędowej serii żwirowo-piaszczystej występuje typowa morena w postaci gliny zwałowej. W odsłonięciach wcięcia drogi, widać glinę ciemnobrązową, piaszczystą, silnie scementowaną, ze żwirami północnymi do 20 cm średnicy. Miąższość gliny zwałowej w odkrywce wynosi 1,5 m.

Eratyki północne rozrzucone są pojedynczo na całym skartowanym terenie ark. Brzesko Nowe; średnica ich wynosi przeciętnie 0,5 m (Gorzków, Siedliska, Żerkowice, Witów, Bejsce, Morsko, Parcele, Urzuty Kolonie, Koczaków cegielnia, Łękawa cegielnia). Miejscami tylko wielkość ich dochodzi do 2,5 m średnicy, np. w parku dworskim w Bejskach. Również prześledzić można na całym terenie, szczególnie na wzniesieniach, strzępy czwartorzędowej serii piaszczysto-żwirowej. Ocalały one przed denudacją i tworzą drobne wzgórza w dolinie Nidzicy na zachód od Bejse, w Kijanach i Brończycach, na wyżynie w Nagórzance (profil nr 13), w Marcinkowicach (profil nr 6). W północno-zachodniej części arkusza zachowały się żwiry mieszane na szczytach wzniesień, a na południe od Wisły tworzą rozległy taras żwirowo-piaszczysty na poziomie 190 — 210 m n. p. m., zbudowany ze słabo obtoczonych żwirów i głazików pochodzenia północnego i karpacciego z przewagą kwarców

i z dużą ilością północnego materiału krystalicznego. Są to obszary leśne: Puszcza Niepołomska, lasy Damienickie, Przyborowskie, Zaborowskie, Radłowskie, Wierzchosławickie.

W stropie serii piaszczysto-żwirowej lub bezpośrednio na trzeciorzędzie, leży na północ od Wisły margiel zwałowy. Skład jego jest różnorodny, zależnie od materiału podłoża, na którym został złożony. Najczęściej jest to warstwa marglu zwałowego do 2 m miąższości, wyjątkowo tylko grubsza, typu „lessowego”. Materiał moreny podobny jest do gliny lessowej, a charakterystyczne „kukielki” wapienne przemieszane są ze żwirami i głazami krystalicznymi z północy (profile nr 3, 4, 6, 8, 13 i — w licznych odkrywkach na zboczach dolin zaznaczonych na mapie). Miejscami skład marglu zwałowego jest inny, piaszczysty z „otoczakami” piasku trzeciorzędowego sypkiego (obecnie), które tylko w stanie zmarzniętym mogły być transportowane (profil nr 19), lub z porwakami ilów tortońskich. Widać zależność materiału morenowego od podłoża, po którym s pływał lodowiec.

Nad moreną leżą osady lessu w dwóch poziomach. Dolny — zgliniały, czasem warstwowany, górny — sypki, eoliczny. Odstonięcie obu poziomów lessu widzimy np. w Nagórzance (profil nr 13, fig. 1), gdzie na morenie lessowej leży warstwa lessu zgliniałego 2 m miąższości, z licznymi śladami po korzeniach roślin, które rozwinęły się na powierzchni dolnego lessu. Wyraźnie zaznaczająca się górna granica korzeni, stanowi przejście do lessu typowego.

Aluwia wypełniają dolinę Wisły i rozległe przestrzenie Niżu Podkarpackiego na południe od Wisły, oraz doliny lewobocznych dopływów Wisły: Szreniawy i Nidzicy. Tworzą je różnej grubości piaski i żwiry w dolinie Wisły, w dolinach zaś Szreniawy i Nidzicy występują mady i drobne piaski, stanowiące materiał rozmycia lessu i piaszczysto-ilastych warstw trzeciorzędowych.

Z zebranych obserwacji nad utworami czwartorzędowymi wynika, że na utworach prasarmackich leżą one w następującej kolejności:

- 1) głazy eratyczne stanowiące residua dolnej, starszej moreny;
- 2) piaski i żwiry fluwioglacjalne ponad 10 m miąższości;
- 3) margiel zwałowy, najczęściej „lessowy” — górna, młodsza morena;
- 4) less w dwóch poziomach, dolny zgliniały, górny typowy;
- 5) piaski i mady aluwialne.

C. Uwagi ogólne

Po ustąpieniu morza trzeciorzędowego z omawianego obszaru, zaczęły swoją pracę wody płynące. W kierunku Niżu Podkarpackiego sływały rzeki zarówno z Karpat jak i z wyżyn południowo polskich, rzeźbiąc i modelując powierzchnię terenu. Odpływ kierował się początkowo do zlewiska czarno-

morskiego, a potem do bałtyckiego. W wyniku pracy erozyjno-denudacyjnej górnego odcinka Pra-Wisły, w obszarze predysponowanym tektonicznie, wytworzył się obszerny niż między Krakowem — Sandomierzem — Przemyślem a brzegiem Karpat. Niż Podkarpacki, początkowo słabo zaznaczający się, wskutek późniejszej działalności wód płynących i erozji lodowcowej przekształcił się w wielką i wyraźną jednostkę fizjograficzną. Lodowiec, który sięgał dość głęboko w doliny brzegu karpackiego (na wys. 420 m n. p. m. notowane są jeszcze głązy narzutowe północne i żwiry krystaliczne — 21, 62), wyorał z podłoża około 100 m pokrywę trzeciorzędu (21). Omawiany obszar był dwukrotnie pokryty lodem. Jako ślady starszego zlodowacenia zachowały się olbrzymie bloki krystaliczne rozrzucone na całym terenie, stanowiące residua pokrywy morenowej.

Silna i długotrwała erozja i denudacja, jaka nastąpiła po tym zlodowaceniu, usunęła cały materiał naniesiony przez lodowiec, zostawiając jedynie potężne głązy. Przypuszczać należy, że tak silna faza erozyjna związana była z fazą orogenezy Karpat na początku czwartorzędu. Z kolei nastąpiła faza akumulacji — powstały osady żwirowo-piaszczyste z materiału mieszanego: karpackiego i północnego. Przed młodszym zlodowaceniem osadził się najstarszy poziom lessu. O jego istnieniu można wnioskować na podstawie składu moreny zlodowacenia młodszego.

Na kartowanym obszarze, na północ od Wisły, występują prawie zwartym płaszczem utwory morenowe młodszego zlodowacenia. Odsłonięcia tej moreny spotyka się zarówno na wyżynie jak i na zboczach większości dolin, szczególnie na zboczach, zwróconych ku zachodowi. Morena obserwowana w licznych odkrywkach jest przeważnie gliną „lessowatą” z wielką ilością „kukielek”, przemieszanych z otoczkami karpackimi (drobnymi) i materiałem żwirowym północnym. Często morena ta ma charakter mułkowaty ze śladami uwarstwienia w części stropowej — wtedy grubszy materiał w postaci żwirów i głązów zgromadzony jest w spągu serii. Miejscami morena występuje w postaci marglu zwałowego, piaszczystego, scementowanego, z kanciastymi lub ogładzonymi żwirami i głązikami północnymi, średnicy 5 do 20 cm. Miąższość moreny wynosi około 2 m. Skład gliny zwałowej wykazuje zależność od podłoża. Utwory lessowe, osadzone przed tym zlodowaceniem, zamienione zostały na glinę zwałową, posiadającą wyraźny charakter lessu. Utwory morenowe, leżące w stropie piasków albo ilów trzeciorzędowych, mają skład wyraźnie wiążący się z tymi utworami.

Chronologicznie górny pokład marglu lodowcowego należy do zlodowacenia południowo-polskiego (krakowskiego). Na tej morenie, w północnej części ark. Brzesko Nowe, występują lessy jako zwarty pokład. Natomiast na południe od Wisły, zupełny brak lessów nasuwa przypuszczenie, że był to obszar,

na którym dłużej działała woda jako czynnik denudacyjny i wobec tego zostały one zniszczone.

Lessy na ark. Brzesko Nowe (jak zresztą i na terenach sąsiednich — 22) są tylko w górnej części typowym „pelitem eolicznym“. Dolna część jest zgliniąta, często warstwowana, miejscami zorsztynizowana i reprezentuje akumulację eoliczną w środowisku wodnym. Less ten nazywany jest w literaturze (47) — *lessem* spągowym młodszym I. Charakterystyczną cechą jest częsty brak wyraźnej granicy między moreną a *lessem*, istnieje natomiast stopniowe przejście mułków stropu moreny w mułki typu lessowego. Górną część porządku lessowego tworzy typowa jasnożółta, wapnista glina z kretowiskami, z kanalikami po roślinach dająca stromościenne wąwozy — jest to less stropowy młodszy II (47). Zawarte w nim zabytki młodo-paleolityczne — późno oryńskiackie (30) pozwalają paralelizować go ze zlodowaceniem warszawskim I — środkowo-polskim.

Zasadniczym elementem dzisiejszej morfologii na ark. Brzesko Nowe jest dolina Wisły ze swoimi prawo- i lewo-brzeżnymi dopływami. Po cofnięciu się lodowca wody dążyły do odpreparowania swoich dolin. Rozpoczęła się spotęgowana działalność denudacyjna i erozyjna, która doprowadziła, poprzez parę systemów tarasów rzecznych, do uformowania dzisiejszej sieci rzecznej ze wspólnym odpływem — Wisłą. Opracowanie tarasów Wisły, które rejestrują wszelkie zmiany terenu, rzuciłoby dużo światła na ewolucję morfologiczną omawianego obszaru. Brak czasu nie pozwolił na bardziej szczegółowe ich opracowanie i wobec tego opiszę je w skrócie.

Na lewym brzegu Wisły rozwinięte są następujące systemy tarasów:

- 1) zalewowy 2 — 4 m n. p. Wisły, gliniasto-piaszczysty, zarośnięty przeważnie wikliną, jedynie w miejscach nieco wyższych tworzy łąki;
- 2) nadzalewowy 6 — 8 m n. p. Wisły, także gliniasto-piaszczysty;
- 3) taras lessowy około 12 m n. p. Wisły, zbudowany z lessu jedynie z wierzchu trochę przemytego lub spiaszczonego. Taras ten wykształcony jest na wielkich przestrzeniach wzdłuż Wisły i dochodzi do 2 km szerokości (np. pod Opatowcem), wykształcony jest także po obu stronach Szreniawy;
- 4) taras wysoki około 20 m n. p. Wisły, który zaobserwowałam tylko w Witowie, jako spłaszczenie szczytowe serii witowskiej z nadległym *lessem*.

Przy omawianiu zagadnień morfologicznych obecnej powierzchni skartowanego terenu, wspomnieć również należy o roli iłów tortońskich. Obszar na północ od Wisły, zwłaszcza północno-wschodnia część, gdzie płytko pod *lessem* lub wprost na powierzchni leżą ropy, posiada powierzchnię urozmaiconą licznymi stopniami. Stopnie te są wynikiem licznych zsuwów, tworzących się dziś jeszcze w wielu miejscach; duże partie lessu i marglu zwałowego zsuwają się po powierzchni iłów. Przykładów zsuwów można zacytować wiele w róż-

nych miejscach — w Bejskach, Gruszowie, Sierosławicach i Dobieślawicach. Mimo, że większe połacie ilów odsłaniają się na zboczach wzniesień, tworzą się na nich podmokłe trzęsawiska, zwane przez ludność miejscową „sapami“. Mimo naturalnego pochylenia zboczy, mimo drenowania, nie tracą wilgoci (Wroczków, Bejsce).

Rzeźba powierzchni utworów tortońskich, występujących na północ od Wisły posiada duże deniwelacje. Liczne kopułowate wzniesienia występują na południe od Odonowa, w Dalechowicach, Sieradzicach, Plechowie, Kowali, Grębocinie, Żerkowicach i Kaczych Dołach. Są to ostro zarysowane wzgórza o deniwelacjach do 20 m. Strome są zwłaszcza zbocza o ekspozycji zachodniej, gdyż wschodnie złagodzone są pokrywą lessową. Trzon wzgórz stanowią iły tortońskie, czasem z wkładkami piasków. Szczyty wzgórz pokrywają najczęściej żwirowiska mieszane, tzn. drobne żwiry plejstocenijskie z materiału krystalicznego i karpackiego z przewarstwieniami piaszczystymi. Są to prawdopodobnie resztki zasypania w okresie wzmoczonej akumulacji wodnej, związanej z fazą czwartorzędowej orogenezy Karpat. Ocalałe przed erozją szczyty wzniesień wskazują, że zasypanie sięgało poziomu około 250 m n. p. m. Geneza owych kopułowatych wzniesień nie jest jasna. Na glacictektoniczne ich pochodzenie wskazują silnie zaburzone warstwy tortońskie, tworzące wzgórza.

IV. SUROWCE MINERALNE

Surowce mineralne znajdujące się na ark. Brzesko Nowe ograniczają się przede wszystkim do materiałów budowlanych. Opisane żwirowiska w Jaksicach, Kucharach, Kamieńcu, Gruszowie, a przede wszystkim w Witowie nad Wisłą, były od dawna eksploatowane. Zarówno na budowę szos okolicznych, jak i dróg wiejskich w promieniu kilkudziesięciu kilometrów oraz na fundamenty budynków użytkowywano otoczaki karpackie.

Piaski trzeciorzędowe i plejstocenijskie używane są do wyrobu betonów i do robót murarskich. Materiału tego dostarczają odkrywki w Wolwanowicach, Ławach, Podgajach, Marcinkowicach, Dalechowicach, Żerkowicach.

Iły trzeciorzędowe są doskonałym materiałem do wyrobu cegieł. Istnieją więc liczne cegielnie, a mianowicie w Sieradzicach, Łękawie, Odonowie, Draczwowicach, Prokocicach, Piotrowicach, Urzutach, Siedliskach, Gruszowie, Grębocinie, Kowali i w innych miejscach.

W okolicach wsi Bejsce (wschodnia część omawianego terenu) w ilach trzeciorzędowych rozpuszczone są sole (prawdopodobnie alunowe), które krystalizują się na powierzchni, pokrywając pola i łąki białym nalotem. Już Zejszner (63) zwrócił uwagę na „gliny o złożeniu łupkowym“, barwy ciemnej, niebieskawoszarej, które na powierzchni tracą łupkowatość i barwę

pierwotną, zmieniając się na żółtawoszare. Na ich powierzchni wykwita sól. Wody ze studni i źródeł tych okolic są mniej lub więcej zmineralizowane — najczęściej zasolone. Poszczególne studnie i źródła wykazują różnego rodzaju zmineralizowanie — jedne wody są wyraźnie gorzkie (np. studnia pod folwarkiem Łubinów), inne mają smak i zapach siarki. Dla zorientowania się w charakterze zmineralizowania tych wód wskazane byłyby analizy jakościowe i ilościowe. Lekki zapach i smak siarki w źródle w Bejskach wskazuje, że w serii ilów trzeciorzędowych mamy i na tym terenie wkładki skał siarkonośnych, które znaleziono i eksploatowano w niewielkiej stąd odległości 10 km na północny-wschód nad Nidą w Czarkowach (2, 32, 43).

Na wzmiankę zasługuje także gaz, który przy kopaniu studzien wydobywa się na różnych poziomach z serii ilów tortońskich (Sieradzice, Zagaje, Jaksice). Jest to gaz bezwonny, niepalny, trujący, prawdopodobnie CO₂, z krótkotrwałym wpływem.

Górna część serii prasarmatu o charakterze bardziej piaszczystym zawiera niekiedy wkładki węgla brunatnego znane już P u s c h o w i (48) z okolicy Winiar, Nowego Miasta Korczyna, Wiślicy, Opatowca, Kraśniowa, Koszyc i Czarkowych. Na obszarze kartowanym, poza Opatowcem i Koszycami, natrafiam na zwęglone ułamki drewna w cegielni w Siedliskach i w Tomaszowie. Występowanie węgla brunatnych w górnym tortonie tych okolic należy do zjawisk dość częstych, jednak poszukiwania (11) dowiodły, że złoża takie ograniczają się tylko do niewielkich i nieregularnych soczewek bez praktycznego znaczenia.

LITERATURA

1. B i e d a F. — Miocen Brzozowej i Gromnika i jego fauna otwornicowa. (Le Miocène de Brzozowa et de Gromnik et sa faune de Foraminifères). — Rocznik Pol. Tow. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), Tom XII, Kraków, 1936.
2. B o l e w s k i A. — Sprawozdanie z badań złoża siarki w Posądzcy, wykonanych w 1932 i 1934 r. — Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 35, 42, Warszawa, 1934, 1935.
3. B u k o w s k i G. — Badania na terenie miocenijskim na wschód od Bochni i od Wieliczki. — Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 9, Warszawa, 1924.
4. „ — Kilka spostrzeżeń geologicznych, poczynionych w 1921 r. w ok. Bochni. — Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 3, Warszawa, 1922.
5. „ — Kilka uwag o tektonice pasa miocenijskiego w Bochni. (Quelques remarques sur la tectonique du terrain miocène aux environs de Bochnia). — Sprawozd. P. Inst. Geol. (Bull. Serv. Géol. Pol.), Warszawa, 1922.
6. „ — Objasnienie szczegółowej mapy geologicznej strefy podkarpackiej w okolicy Bochni. (Erläuterung zur geol. Detailkarte d. subkarpathischen Zone von Bochnia). — Sprawozd. P. Inst. Geol. (Bull. Serv. Géol. Pol.), Warszawa, 1932.

7. Czarnocki J. — O ważniejszych zagadnieniach stratygrafii i paleogeografii polskiego tortonu. (Die wichtigsten stratigr. u. paleogeogr. Probleme des poln. Torton). — Sprawozd. P. Inst. Geol. (Bull. Serv. Géol. Pol.). Tom 8, z. 2, Warszawa, 1935.
8. „ O pochodzeniu wód mineralnych w Eusku i okolicach. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 14, Warszawa, 1926.
9. „ Sprawozdanie z badań wykonanych w ok. Wójczy, Chęciny i Łągowa. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 27, Warszawa, 1930.
10. „ Helwet w okolicach Krakowa. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 35, Warszawa, 1933.
11. „ Badania geol. w okolicy Proszowic. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 32, Warszawa, 1932.
12. „ Przewodnie rysy stratygrafii i paleogeografii miocenu w połudn. Polsce.—Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 36, Warszawa, 1933.
13. „ Profil studni zdrojowej w Solcu, oraz ogólne uwagi dotyczące budowy zapadliska Soleckiego i synkliny Jędrzejowskiej.—Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 45, Warszawa, 1946.
14. „ Poziom Bułowski w Polsce, jego stratygrafia i związek z tzw. Sarmatem Świętokrzyskim.—Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 39, Warszawa, 1934.
15. Czarnocki J. i Kowalewski K. — O prasarmacie i o dyluwium w okol. Medyki na podstawie zdjęć wykonanych w SW końcu Ark. Mościska. — Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 42, Warszawa, 1935.
16. „ i Kowalewski K. — Sprawozdanie z badań wykonanych na obszarze trzeciorzędowym między Wisłą, Wistoką i Sanem, oraz uwagi ogólne o stosunkach facyjnych tortonu górnego w Polsce. — Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 29, 1931.
17. Friedberg W. — Utwory miocenijskie w Polsce i próby podziału tych utworów. — Kosmos, cz. II, tom 35, Lwów, 1912.
18. „ Przyczynki do znajomości miocenu Polski. (Beiträge zur Kenntniss des Miozäns von Polen III). — Rocznik Pol. Tow. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), tom XII, Kraków, 1936.
19. Gąsiorowska N. — Górnictwo i hutnictwo w Królestwie Polskim, Warszawa, 1914.
20. Hilber V. — Erratische Gesteine des galizischen Diluviums. Sitzungsberichte d. k. Akademie d. Wiss. in Wien. Bd. X CVIII, Abth. I, Wien. 1889.
21. Klimaszewski M. — Morfologia i dyluwium doliny Dunajca od Pienin po ujście. (Morphologie und Diluvium des Dunajctales von den Pieninen bis zur Mündung).—Wiad. Służby Geogr. (Bull. du Serv. Géogr.), zeszyt 2, Warszawa 1937.
22. Konior K. — Z badań nad czwartorzędem przedgórze Karpackiego między Tarnowem a Dębicą. (Die Forschung über die Quartärbildungen des karpatischen Vorlandes zwischen Tarnów und Dębica).—Rocznik Pol. Pow. Geol. (Ann. Soc. Géol.), T. XII, Kraków, 1936.
23. Kontkiewicz St. — Krótkie sprawozdanie z badań geol. dokonanych w połud.-zach. części Królestwa Polskiego w 1880 r.—Pam. Fizj., tom I, Warszawa, 1881.

24. Kosinowski W. — O badaniach geol. dokonanych w gub. Kieleckiej i Radomskiej w ciągu lata 1880 r. Zebrał z rękopisu pozostałego po autorze Trejdosiewicz Jan.—Pam. Fizj., tom IV, Warszawa 1884.
25. Kowalewski K. — Stratygrafia miocenu okolic Korytnicy. (Stratigraphie du Miocène des environs de Korytnica).—Sprawozd. P. Inst. Geol. (Bull. Serv. Géol. Pol.), zeszyt I, Warszawa, 1930.
26. „ W sprawie wieku i fauny form. solnej Wieliczki. (Zur Frage des Alters und der Fauna der Salzformation von Wieliczka).—Sprawozd. P. Inst. Geol. (Bull. Serv. Géol. Pol.), t. VIII, z. 2, Warszawa, 1935.
27. „ Stratygrafia utworów trzeciorzędowych części połudn. ark. Pińczów. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 15, Warszawa, 1926.
28. „ Wyniki badań nad utworami trzeciorzędu SE części ark. Pińczów. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 17, Warszawa, 1927.
29. „ Sprawozdanie z badań geologicznych w E części ark. Słazów. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 33, Warszawa, 1932.
30. Kozłowski L. i Kuźniar W. — Paleolit w Jaksicach nad Wisłą. Materiały antrop-archeol. Ak. Um., T. XIII, Kraków, 1914.
31. Krach W. — Miocen ok. Książa Wielkiego, (Das Miocän der Umgebung von Książ Wielki).—Rocznik P. Tow. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), T. XII, Warszawa, 1936.
32. Krajewski R. — Sprawozdanie z badań złoża siarki we wsi Czarkowy, wyk. w 1933 r.—Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 38, Warszawa, 1934.
33. Kuźniar Cz. — W sprawie dyluwium i morfologii Raby. Wiad. Geogr. R. VII, z. 6 i 7, Kraków, 1929.
34. Kuźniar W. i Smoleński J. — Zur Geschichte der Weichsel — Oder Wasserscheide. Spraw. Ak. Um., Kraków, 1913.
35. Lenczewicz St. — O utworach czwartorzędowych w północnej części krakowskiego. (Sur les dépôts quaternaires dans la partie septentrionale des environs de Cracovie).—Sprawozd. Kom. Fizjogr., T. XLVIII, cz. III, Kraków, 1914.
36. „ Etude sur le quaternaire du plateau de la Petite Pologne. Neuchâtel, 1916.
37. „ Przyczynek do znajomości utworów lodowcowych okolic Miechowa. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. IV, z. 7, Warszawa, 1911.
38. Łabęcki H. — Górnictwo w Polsce. Warszawa, 1841.
39. Łomnicki A. M. — Atlas geologiczny Galicji, tekst do zeszytu XV, X, VII. Kraków, od 1897 do 1903.
40. Łoziński W. — Quartärstudien der nordischen Vereisung Galiziens. Jahrb. der Geol. Reichsanst., 57, Wien, 1907.
41. „ Glacialne zjawiska na brzegu północnego dyluwium wzdłuż Karpat i Sudetów.—Spraw. Kom. Fizj. 43, cz. III, Kraków, 1909.
42. Michalski A. — Nafta w Wójczy i zdrojowiska mineralne w Busku. Pam. Fizj. VII, Warszawa, 1887.
43. „ Zarys geol. strony połudn.-zach. gub. Kieleckiej. Pam. Fizj. T. IV. Warszawa, 1884.
44. Niedźwiedzki J. — Miocen podkarpacki przy Dunajcu. Kosmos. Lwów, 1890.

45. Niedźwiedzki J. — Stosunki geologiczne formacji solonośnej Wieliczki i Bochni. Kosmos, Lwów, 1883, 1884.
 46. Nowak J. — Zarys tektoniki Polski. (Esquisse de la tectonique de la Pologne). II Zjazd Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce, Kraków, 1927.
 47. Polański J. — Sprawozdanie z utworów posarmackich na ark. Jagielnica — Czernelica.—Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 27, Warszawa, 1930.
 48. Pusch J. B. — Geognostische Beschreibung v. Polen, Stuttgart u. Tübingen, 1833 — 1836.
 49. Romer E. — W sprawie dyluwialnego wypiętrzenia Karpat. Kosmos, 32. Lwów, 1907.
 50. Samsonowicz J. — Zastoiska lodowcowe nad górną i środkową Wisłą. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr 1, Warszawa 1922.
 51. Sawicki Ludomir. — O młodszych ruchach górotwórczych w Karpatach. Kosmos 34, Lwów, 1909.
 52. Siemiradzki J. — Plody kopalne Polski. Wiedza współczesna, tom. VI, Lwów, rok ?.
 53. „ „ Szcik geologiczny Królestwa Polskiego, Galicji i krajów przyległych. Warszawa, 1891.
 54. „ „ Ueber eine Endmoräne der ersten Vergletscherung unterhalb Krakau und der Weichsel und über die Natur der dortigen Lössbildung. — Zeitschr. d. deut. geol. Gesell. XLII, 4, Berlin, 1891.
 55. „ „ Geologia ziem polskich. Tom II. — Muz. im. Dzied. Lwów, 1909.
 56. Skoczylasówna K. — Przyczynek do znajomości miocenu kotliny Sądeckiej. (Beitrag zur Kenntniss d. Miozänablagerungen in der Umgebung von Nowy Sącz). — Rocznik Pol. Tow. Geol. (Ann. Soc. Géol.), VI. Kraków, 1930.
 57. Smoleński J. — O „zubożałych“ żwirach tatrzańskich w N części karpackiego dorzecza Dunajca (Sur les graviers tatriques appauvris dans la partie septentrionale du bassin Carpatique du Dunajec).—Sprawozd. P. Inst. Geol. (Bull. Serv. Géol. Pol.), I, Warszawa, 1920.
 58. „Starunia“ — Sprawozdanie ze zjazdu naukowego poświęconego zagadnieniom plejstocenu.—Starunia, Polska Ak. Um. Nr 21, Kraków, 1946.
 59. Świdorski B. — O młodych ruchach tektonicznych, erozji i denudacji Karpat. (Sur l'évolution tectonique et morphologique des Karpates polonaises au tertiaire et quaternaire). — Rocznik Pol. Tow. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), VIII, z. 2, Kraków, 1932.
 60. Teisseyre W. — O stosunku wewnętrznych brzegów zapadlin przedkarpackich do krawędzi fliszu karpackiego. (La limite interne de l'affaissement subcarpatique et ses relations avec la bordure du Flysch carpathique).—Sprawozd. P. Inst. Geol. (Bull. Serv. Géol. Pol.), T. I, z. 2 i 3, Warszawa, 1921.
 61. „ „ Atlas geologiczny Galicji, tekst do zesz. VIII. Kraków, 1900.
 62. Uhlig V. — Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. XXXIII, Wien, 1883.
 63. Zejszner L. — O miocenicznych gipsach i marglach w Połudn.-Zach. stronach Królestwa Polskiego, Warszawa, 1862.
- M a p y. — Arkusz: Uście Solne 1: 75.000, Atlas Geologiczny Galicji — opracowany przez M. Łomnickiego do zeszytu 15, Wyd. Akademia Umiejętności w Krakowie, 1909.

S U M M A R Y

INTRODUCTION

The north-western corner of the Brzesko Nowe map sheet 1:100 000 is included in the Plateau of South Poland making its southern border which are terminating with a steep bank on the Vistula. This area is built up of the Upper Tortonian sediments filling out the Cretaceous Basin of the Nida River. The Upper Tortonian has been worked out accurately by J. Czarnocki (7, 11, 12) for the areas neighbouring with the Brzesko Nowe sheet. The very Brzesko Nowe sheet, however, had not been investigated by geologists ever since the times of the unsuccessful salt prospecting of Becker (from 1818 to 1836), of Staszic, of Pusch (1836) and of Zejszner (1862).

TERTIARY

At the recent generalized survey the Brzesko Nowe area provided some interesting outcrops on the grounds of which the stratigraphy of the Upper Tortonian sediments may be roughly established and linked with the neighbouring areas. The Tortonian series in this area is represented by the clay sediments with the sand and gravel intercalations. In the north-western margin of the sheet dark-grey clays with thin intercalations of fine light-coloured sands crop out in the outcrops and wells. The clays layer forms a compact cover in the north-western and the northern part of the Brzesko Nowe sheet outcropping in nearly all the small valleys, ditches, wells and clay pits. No fauna has been found in it. The petrographical composition of the clays is identical with the Lower Presarmatian beds described by J. Czarnocki (7, 11). (According to this author the Presarmatian corresponds to the Upper Tortonian).

The gradual change of the sedimentary material into a coarser grade is noticeable toward the middle of the Brzesko Nowe sheet. The beds of clays contain intercalations of sands, fine and even coarse gravels. The sand and gravel series is reckoned by me among the Upper Presarmatian described

by Czarnocki. Absence of outcrops made it impossible to trace the contact of the gravel series (Lower Presarmatian) and the clay and sand one (Upper Presarmatian).

Interesting cross sections described in Chapter III of Polish text under numbers 14 to 21 have been observed on the elevations of the water shed. They provide the material for the stratigraphical problems of the Upper Tortonian beds. The most characteristic, typical and undisturbed sediments of this type are come upon the steep bank of the Vistula near Witów (cross sections 14a and 14b)—hence the name of the „Witów Series“ given to these sediments. The Witów series is represented by the beds of the Carpathian gravels with alternations of ill sorted sands, muds, marls and clays. Here and there the thickness of the gravel beds exceeds 3 m. They are perfectly rounded and polished Carpathian sandstones, quartzes, more seldom quartzites, silex, menilite shales, but single pebbles of light-coloured granite of the Tatra granites type are very rarely come upon. The diameter of the pebbles is on the average 10 — 20 cm, separate beds, however, are composed of pebbles which are 30 — 50 cm in diameter, but the diameter of one of the pebbles sticking in the slope was even 70 cm. The Witów Series begins more or less at the Vistula and the Szreniawa. The disturbance of the gravel beds in these outcrops is very intensive.

Great difficulties are encountered in determining the stratigraphical position of the Witów Series. As no macrofauna was found in them, the micropalaeontological investigations have been made. Samples of marls have been taken from the top of the Witów Series, also of the shales and marls alternating with gravels. The selected Foraminifers were determined by Dr J. Syniewska and on this ground the age of these particular beds may in all probability be considered as Tortonian. The list of Foraminifers is given in the Polish text (p. 60—61). The *Bulimina affinis* d'Orb. is worthy of notice. It is considered, on the foreland of the Eastern Carpathians, as the index fossil for the upper beds of the Upper Tortonian and the Sarmatian. The shapes of the Foraminifers are not specially well preserved, which, on the one hand, renders determination difficult, and, on the other, makes it doubtful whether they are on their primary deposit. On the ground of these micropalaeontological investigations — provisional for the moment, the Witów Series may be considered as marine formation of the Upper Tortonian. The Witów Series is probably synchronic with the sediments of the Upper Presarmatian, but, owing to special conditions in the basin of sedimentation, its development is different. It was probably the Upper Tortonian sea shallowing in regression at the foot of the Pre-Carpathian land. Owing to the uplift of the Upper Tortonian period, the torrents and rivers of a great transportable power were acting

intensively within the Carpathian chain. Their strength is given evidence of by the huge perfectly polished blocks of Carpathian rocks, very often 70 cm in diameter and transported from the Carpathians. This material was deposited in the littoral zone of the Upper Tortonian sea by the Pre-Carpathian rivers. The alternation of the detritic land sediments with the marine sediments (intercalations of clays and marls with Foraminifers) proves the frequent change of the shore line owing to the short-lasting transgressions and regressions.

QUATERNARY

The discussed area has been twice covered with ice. Traces of the old glaciation are evident because of the huge erratic blocks which have been preserved. They are up to 2,5 m in diameter (Bejsce) and are scattered all over the area making the residuals of the morainic cover. The strong and long-lasting erosion and denudation which followed this glaciation removed all the material deposited on them by the glacier leaving merely the mighty blocks. It should be supposed that such a strong phase of erosion was bound with the phase of orogenesis of the Carpathians at the beginning of the Quaternary. In turn the phase of accumulation followed — the gravelly-sand sediments were formed of the mixed Carpathian and northern material. The thickness of the mixed gravels exceeds 10 m. The next glaciations (Cracovian = Elster II) has now left a compact — though thin (1 — 2 m thick) moraine cover. The composition of the boulder clay shows its being influenced by the substratum. Most frequently it is the „loesslike loam“ with a great number of calcareous concretions mixed with the fine Carpathian pebbles and the northern material. Frequently this moraine is of a mudlike character with traces of bedding in the top part, the coarse material being accumulated at the bottom. Here and there moraine appears in the shape of sandy boulder marl with angular or merely polished northern gravels. The loesses lie in two horizons over the moraine sediments, viz.: the lower loamed loess, sometimes stratified, and the upper loess — friable, eolian.

EXPLANATIONS OF FIGURES 1 — 3

(Polish text pp. 54 — 56)

Profile no 13 — Nagórzanka (fig. 1):

- 4) 0 — 2,0 m — typical loess;
- 3) 2,0 — 3,5 „ — loamed loess with traces after roots of plants;
- 2) 3,5 — 5,5 „ — boulder clay with numerous calcareous concretions with small and large nordic crystalline boulders (to 30 cm diameter);
- 1) 5,5 — 7,0 „ — sand of diverse grains and fine stratified disturbed gravels. The Carpathian material rounded and the nordic material slightly rounded.

Profile no 14a — Witów (fig. 2):

- 8) 0 — 7,0 m — bed of loess of variable thickness; toward the bottom loess is loamed, often with streaks and stratification;
- 7) — Below fragments of boulder clay with nordic crystalline boulders and Carpathian pebbles;
- 6) 7,0 — 7,3 .. — bed (disturbed) of alternating muds and sands;
- 5) 7,3 — 7,8 .. — sand with beds of fine gravels;
- 4) 7,8 — 12,8 .. — stratified fine sand;
- 4a) — with 12 cm bed of grey clay;
- 3) 12,8 — 19,0 .. — layer of Carpathian pebbles with intercalations of fine and coarse gravels and rounded boulders attaining 70 cm of diameter;
- 2) 19,0 .. — stratified fine and coarse sands with intercalations of fine gravels;
- 1) — and clays.

Profile no 14b — Witów (fig. 3):

- 16) 0 — 5,0 m — upper loess of variable thickness;
- 15) 5,0 — 7,0 .. — loamed stratified loess with calcareous concretions, towards the base passing gradually in boulder clay;
- 14) 7,0 — 7,5 .. — boulder clay, often traces of stratification with little nordic and Carpathian boulders concentrated at the bottom of the series;
- 13) 7,5 — 7,7 .. — bright fine sand;
- 12) 7,7 — 7,9 .. — yellow mica marl;
- 11) 7,9 — 10,0 .. — fine bright sand with alternating yellow and grey sands and with layers of marl;
- 10) 10,0 — 11,5 .. — sand with variable grains and rarely scattered Carpathian pebbles;
- 9) 11,5 — 12,3 .. — white sands with intercalations of clay and marls;
- 8) 12,3 — 12,5 .. — Carpathian gravels;
- 7) 12,5 — 13,5 .. — sand with thin layers of fine Carpathian gravels;
- 6) 13,5 — 14,0 .. — Carpathian gravels;
- 5) 14,0 — 14,3 .. — coarse sand;
- 4) 14,3 — 16,8 .. — coarse Carpathian gravels, 40 — 70 cm in diameter, alternating with fine gravel;
- 3) 16,8 — 17,2 .. — bright grey clay;
- 2) 17,2 — 18,0 .. — sand with scattered pebbles to 20 cm of diameter;
- 1) 18,0 .. — coarse gravels.

Stanisław JASKÓLSKI

ZŁOŻE CYNOWE W GERBICHACH NA DOLNYM ŚLĄSKU
(SPRAWOZDANIE TYMCZASOWE)

(z 2 tablicami III, IV)

Tin ore deposit in Gerbichy (Giehren) in Lower Silesia
(preliminary report)
(with 2 pl., III, IV)

I. WSTĘP

Złoże cyny w Gerbichach (Giehren) jest położone u północnego podnóża Gór Izerskich, które tworzą wschodnią granicę znanej prowincji cynowej w Saksonii i z tego powodu zasługują na specjalną uwagę, ponieważ począwszy od tego punktu aż po Ural — brak jakichkolwiek wystąpień minerałów cynowych.

Złoża te po dzień dzisiejszy nie zostały w sposób nowoczesny opracowane z tej prostej przyczyny, że ich eksploatacja górnicza została jeszcze przed stukilkudziesięciu laty zatrzymana i od tego czasu są one dla badań niedostępne. Na próżno szukalibyśmy obecnie nawet luźnych okazów rudy na hałdach całkowicie zarosłych starymi drzewami. Literatura odnośna jest stosunkowo nieliczna i podaje jedynie ogólnikowe dane o tym złożu, przy czym nie wszystkie artykuły są nam w tej chwili dostępne (G. Berg 1920, 1923; G. Berg — Ahrens mapa geolog. 1926; Petrascheck 1933; Putzer 1940 — 1942; Watznauer 1943; E. Böderke 1936, a ze starszych autorów Fastenberg-Pachisch 1881 i Sachs 1914). Wobec zniszczeń wojennych i odcięcia od księgarń na Zachodzie oraz zniszczeń materiałów w byłych niemieckich urzędach górniczych, nie wiele wiedzielibyśmy o dawnym kopalnictwie tych okolic, gdyby nie przypadkowe uzyskanie planów dawnych kopalń i robót górniczych, świeżo przez Niemców podczas ostatniej wojny

rozpoczętych, od tamtejszego autochtona, Niemca, byłego kierownika tychże robót. Druga wojna światowa i pogoń za surowcami spowodowały najpierw odwodnienie kopalń Hundsrückén i Reicher Trost zimą r. 1938/39 w celu zbadania wód tamtejszych na radioaktywność; po wzięciu próbek zostały one zatopione. Dopiero w r. 1940 otwarto je ponownie celem przygotowania eksploatacji górniczej. Koniec wojny spowodował powtórne ich zatopienie.

II. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna złoża jest stosunkowo bardzo prosta, a geneza jego trudna do interpretacji. Złoże leży na arkuszu Spokojna Góra (nad Kwissą, około 4 km w linii prostej od stacji kolejowej w Rombinie, a trzydzieści kilka km na zachód od Jeleniej Góry). Część południowa tego arkusza silnie górzysta i zalesiona — to północne stoki Gór Izerskich. Złoże ciągnie się wąską strefą już poza linią lasów, na granicy strefy górzystej, tuż nad brzegiem kotliny, w której środku leży miasteczko Spokojna Góra. Kotlina wysłana jest głównie osadami trzeciorzędowymi. Góry Izerskie biegną równoleżnikowo, a pokaźna rzeka Kwissa, biegnąca południkowo ku północy w zachodniej części arkusza, przecina je poprzecznie; nad nią leży na południu znane miejsce kąpieliskowe — Wieniec-Zdrój z wodami radioaktywnymi.

Kaledońska intruzja granitowa, dziś w postaci gnejsu oczkowego ulawionego (Augengneis), jest okolona od północy wstęgą łupków krystalicznych, głównie chlorytowych, po części zmienionych kontaktowo, o miąższości ponad 1000 m. Sama strefa okruszcowania jest związana z bardzo wąską strefą występującą w tychże łupkach chlorytowych, miąższości 0,80 — 1,20 m, a złożoną z łupku kwarcowo-chlorytowego z biotytem i z granatem. Ów łupek granatowy ciągnie się na znacznej przestrzeni równoleżnikowo od miejscowości Kunzendorf na wschodzie arkusza przez całą jego szerokość poprzez miejscowości Jelenia Skala (Querbach), Gerbichy (Giehren), Rakówek (Krobsdorf) aż po Tafelfichte, już na sąsiednim arkuszu Wigandsthal — tuż nad granicą państwową. Upad warstw wszędzie stromy na N.

Na pograniczu łupków chlorytowych i gnejsu jest seria łupków chlorytowych z blaszkami biotytu i wygląda ona na skałę zmienioną kontaktowo (granat, andaluzyt?), przylega bowiem do granitowego, kaledońskiego gnejsu Gór Izerskich. Oba powyższe kompleksy gnejsu i łupków chlorytowych są odcięte przez równoleżnikowo biegnący uskok trzeciorzędowy od gnejsów wstęgowanych (Flasergneis), bardzo zresztą podobnych do gnejsów Gór Izerskich, pokrywających szerokie przestrzenie w środku i na północnym brzegu arkusza.

Gnejs izerski jest to tenże sam gnejs znany z dokładnych opisów G. Berga¹⁾ z Krzyżatki. Jest to, jego zdaniem, potężna lakkolitowa, wczesnopaleozoiczna intruzja, która następnie uległa metamorfozie regionalnej wraz z otaczającymi ją łupkami osadowymi. Jest to seria różnorodnych skał. O pochodzeniu tych gnejsów z granitów nie można — zdaniem Berga — wątpić, skoro zauważył on stopniowe przejścia tych gnejsów w odmiany wyraźnie granitowe, nieulawiczone. Odmiany bardziej gruboziarniste tego gnejsu dały gnejsy oczkowe (Augengneise), a granitu bardziej drobnoziarnistego — gnejsy warstwowane (Flasergneise). Ten prastary granit nie ma nic wspólnego z porfirowym granitem hercyńskim, z którym kontaktuje poprzecznie do swego szerzenia, ma całkiem inny cios i inne formy wietrzenia. Są jeszcze odmiany tego gnejsu jasne, aplitowe, bez biotyту (Gnp) i granitowo-ziarniste (Gn γ) z biotytem i muskowitem. Obie te ostatnie odmiany, zwłaszcza aplitowa, zawierają często turmalin i obejmują peryferyczne części intruzji kaledońskiej.

Odkładając szczegółowy opis petrograficzny omawianych tu skał, oparty na badaniach mikroskopowych płytek cienkich, do następnej pracy, podajemy obecnie jedynie krótki opis najważniejszych typów skał. *

Łupki chlorytowe są bardzo cienko warstwowane wykazując teksturę filitową. Są w nich i cienkie wkładki ortognejsu z dużymi kryształami skaleni.

Łupki mikowe, kontaktowe (?) z blaszkami biotyту ze strefy pogranicza z gnejsiem izerskim zebrane spod miejscowości „Kesselschlossbaude“, powyżej Gerbich; zawierają ślady granatów i rogowce biotytowe z andaluzytem?

Najważniejszą skałą otaczającą bezpośrednio złożę jest łupek chlorytowy z granatami, wkładka ciągnąca się na przestrzeni wielu kilometrów. Jest rzeczą zastanawiającą, dlaczego roztwory kruszconośne uległy strąceniu właśnie w tej wąskiej strefie a nie w innych miejscach łupków krystalicznych o grubości do 1000 m. Mineralizacja była różna na tej stosunkowo szerokiej przestrzeni, bo gdy na zachodzie, koło Tafelfichte, osadziły się raczej związki miedzi, to koło Gerbich — głównie rudy cyny, a koło Jeleniej Skały — głównie połączenia kobaltu. Także łupki chlorytowe z najbliższego sąsiedztwa granatowej strefy posiadają pewne ilości granatu i ślady cyny.

Skała granatowa wyróżnia się zawartością nie tyle żył, ile soczewkowatych nabrzmień kwarcu wielkości pięści czy też głowy ludzkiej. Te wkładki kwarcu są też i w bliskim sąsiedztwie skały granatowej, lecz już w mniej-

¹⁾ G. Berg. Die Magnetisenerzlager von Schmiedeberg im Riesengebirge. Jahrb. d. Preuss. Geolog. Landesanst. 1902.

Blatt Schmiedeberg — Preuss. Geolog. Landesanst. 1912.

szej ilości i ze słabszą mineralizacją. Jest to strefa mniej typowego łupku granatowego ze słabszą mineralizacją, dochodząca do 10 m grubości, którą w przyszłych poszukiwaniach także trzeba będzie mieć na uwadze.

Skala granatowa jest poprzecinana szeregiem uskoków mniej więcej poprzecznych, najprawdopodobniej wieku trzeciorzędowego, niewielkich wymiarów, jak to było uwidocznione na mapce G. Berga. Wielkie ilości wkładek soczewkowatych żył kwarcowych odpornych na wietrzenie wyróżniają wyraźnie poziom kruszczośny w terenie pod względem morfologicznym dając kilometrowych długości progi na stoku górskim nie pokryte ziemią orną. Poziom przesunięcia tych osuwisk zdradza istnienie uskoków, a stare wyrobiska znachodzą się w ich sąsiedztwie.

III. KOPALNIE

Historia górnictwa tego złoża była podana przez G. Berga¹⁾ i H. Putzera²⁾.

Produkcja zaczęła się jeszcze w w. XVI i trwała z mniejszymi i większymi zmianami na różnych kopalniach aż do końca w. XVIII. Putzer (op. cit.) wymienia około 20 różnych mniejszych i większych kopalń. Najpoważniejszymi z nich byłyby następujące idąc od W na E (tabl. III):

Hunds rücken (Sn). Kopalnia największa, głęboka na 94 m, od r. 1591 do 1788 (z przerwami) — stare hałdy, kilka sztolni itd.

St. Carl Zeche (Co) i Goldhamernest — dalszy ciąg poprzedniej, głębokość 18 sążni.

Reicher Trost (Sn) — druga z kolei najważniejsza kopalnia odbudowana do 50 m głębokości. Od końca w. XVI do r. 1680 i ponownie uruchomiona na krótko w r. 1767 oraz w latach 1783 i 1788. Ta ostatnia data jest zarazem końcem kopalnictwa cynowego w tych okolicach.

Morgenröthe (Sn) 1773 — 1780 itd.

Wreszcie ostatnia na E, już w Jeleniej Skale — największa kopalnia kobaltu: Maria Anna (Co) od r. 1780 do 1843, tuż koło wsi Jelenia Skala (Querbach), na Górze Pieprzowej. W r. 1797 szyb wynosił 50 sążni, a fabryka z niebieską farbą szła jeszcze do r. 1844.

Daleko na zachodzie, tuż nad granicą państwa, w Tafelfichte, odbudowa szła raczej na piryt i chalkopiryt a nie na cynę — byłaby tu więc pewna

1) G. Berg — Beiträge zur Geschichte des älteren Bergbaubetriebes an den Lagerstätten von Querbach u. Giehren. Zeitschr. f. Berg Hütten u. Salinenwesen. Bd. 68. 1920.

2) H. Putzer — Die Zinnführende Fahlbandlagerstätte von Giehren im Isergebirge. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesell. Bd. 92, 1940 r.

strefowość w rozmieszczeniu metali w złożu, w kierunku szerzenia warstw (Cu — Sn — Co).

Kopalnia w Hunds-rücken. Największa ta kopalnia była trzy razy odbudowywana, a roboty zostały na 94 m głębokości wstrzymane z powodu niskiej wydajności rudy przy ówczesnym stanie przeróbki i niemożności opanowania dopływu wody. Wodę czerpano za pomocą olbrzymich drewnianych kół o 30 łokciach średnicy, a mury odnośnego budynku „Radstube“ można oglądać jeszcze dziś w lesie. Walka z wodą zaczynała się na 35 — 40 m głębokości i powodowała zamykanie kopalń jednej po drugiej (Morgenröthe — Reicher Trost) i jedynie Hunds-rücken doszedł do 94 m głębokości.

Według H. Putzera z dnia 2.VI.1939 r. (orzeczenie to dochowało się w aktach poniemieckich i jest obecnie w posiadaniu P. I. G.) złożo w Hunds-rücken ciągnie się na przestrzeni 75 m między uskokami, które są zarazem granicami zubożenia. Grubość strefy rudonośnej wynosi przeciętnie około 0,80 m, a głębokość robotami górniczymi stwierdzona wynosi ok. 100 m.

Jak z danych znalezionych w starych aktach wynika, w r. 1789, tj. w ostatnim okresie eksploatacji złoża, wydobyte metalu z rudy odbudowy wynosiło przeciętnie 0,73% Sn, co odpowiadałoby 16,9 kg Sn/m³. To niskie wydobyte metalu osiągnano wówczas jedynie wskutek ówczesnego niskiego stanu przeróbki. Jak z dawnych danych wynika, uzyskiwano jedynie 0,36% z całej zawartości metalu w rudzie, a 50% metalu szło na straty przy samej przeróbce i wytopie hutniczym.

Na najgłębszym poziomie kopalni Hunds-rücken zebrano zimą r. 1938/39 trzy próby z trzech stref, które uznano za godne odbudowy:

Strefa I — o długości 12 m (poziom 94 m) w części wschodniej chodnika — 0,67% Sn (12,9 kg Sn/m³).

Strefa II — o długości 27,5 m (poziom 94 m) w części zachodniej chodnika — 0,77% Sn (20,8 kg Sn/m³).

Strefa III — o długości 12 m (11 m powyżej poziomu 94 m) w części wschodniej chodnika — 0,66% Sn (13 kg Sn/m³).

Cały chodnik na poziomie 94 m był dobrze okruszczony, przy czym nie badano jeszcze prób rud na zawartość innych metali.

Wstępne wyniki badań o pomyślnym rezultacie skłoniły Niemców do poszukiwań poziomu kruszczoności na większych głębokościach, a to:

a) przez wykonanie dwóch wierceń w odległości około 150 m na N od wychodni w Hunds-rücken i Reicher Trost (stromy upady północne) tak, aby złapać pokład rudonośny na głębokości około 260 m;

b) przez uruchomienie starej kopalni Reicher Trost 600 m na E od kopalni Hunds-rücken, niezależnie od planowania dalszych wierceń i szurfów na całej strefie 7 km długości.

Obliczano, że dla uruchomienia zakładu przeróbczego trzeba by dostarczać rocznie 14.000 t rudy odbudowy, z których można by otrzymać 100 t cyny, do czego zapasy mogłyby się znajdować jedynie na większych głębokościach.

Poza ogólnym górniczym planem tej kopalni pozostałym po Niemcach niewiele da się o samych rudach powiedzieć, skoro okazów na starych haldach dziś już znaleźć nie można. Jedynie otrzymano kilka typowych okazów rudy od byłego kierownika niemieckiego (E. Meissnera).

Kopalnia Reicher Trost. Ponieważ została ona na początku wojny przez Niemców otwarta i pewna ilość rudy na haldzie złożona, przeto zbadanie rudy odbudowy i nabranie o niej wyobrażenia okazało się możliwe.

Kopalnia ta jest położona 600 m na E od kopalni Hundsrücken, od której jest oddzielona uskokiem położonym w odległości ok. 200 kroków. Unieruchomiana była już od roku 1680, jeżeli pominiemy jej krótkie otwarcie w końcu XVIII wieku.

Upad warstw stromy, 85 — 70° na N, w miarę wzrastania głębokości zmniejsza się. Kompleks rudonośny obejmuje warstwy łupków chlorytowych ze strefami łupków granatowych, impregnowanych siarczkami Zn, Fe, Cu i kasyteritem, wychodzące na powierzchnię 30 m na N od szybu. Już na głębokości 14 m stwierdzono chodnik długi na 8,50 m w kierunku na N, przebijający prostopadle serię kruszcową w tym miejscu 4,15 m grubą.

Stara kopalnia, jak to się ostatnio przy jej odwodnieniu okazało, składa się ze szybu 50 m głębokiego i z krótkich chodników na poziomach 29 m, 39 m i 50 m, idących po szerzeniu na długości 75 m. Do głębokości 50 m złoże zostało całkowicie wyeksploatowane i zapelnione podsadzką. Na planie (tabl. IV) widać nadto dwie linie zubożenia rudy, najprawdopodobniej natury tektonicznej.

Niemcy, zastawszy z początkiem wojny kopalnię w takim stanie, zaczęli przygotowywać ją do ponownej eksploatacji na wniosek dr H. Putzera, który wybrał to miejsce, jako najbliższe leżące dawnej największej kopalni w Hundsrücken. Od byłego kierownika niemieckiego robót poszukiwawczych E. Meissnera udało się uzyskać następujące dalsze ustne szczegóły o tejże kopalni:

„Na 14 m głębokości napotkano wodę gruntową. Szyb oczyszczono do 50 m i tam zebrano próby, które po zbadaniu okazały rezultaty bardzo zachęcające. Ponieważ zachód nie był jeszcze zupełnie zbadany, puszczono chodnik na 180 m długości po szerzeniu w kierunku zachodnim z czterema przekopami, ale po bliższym zbadaniu prób okazało się, że jest to już strefa zbiednienia, poza granicą właściwego złoża. Nie pozostawało zatem nic innego, jak pójść głębiej, do 80 m, i zbadać stronę wschodnią, co uskuteczniiono, jak to widać

na planie tabl. IV. Tu pocprowadzono 4 przekopy (Querschläge), wszystkie w kierunku na N; przekopów projektowanych na planie Nr 5 i 6 już nie zdążono wykonać z powodu wkroczenia wojsk radzieckich i roboty na kopalni zostały wstrzymane w dniu 17.III.1945 r. Planowano pogłębienie szybu do 227 m i puszczenie następnego poziomu na głębokości 100 m. Do 100 m były zapasy rudy stwierdzone, poniżej prawdopodobne i możliwe.

Chodnik zachodni planowano przedłużyć w kierunku kopalni Hundsrücken, aby objęte kopalnie połączyć chodnikiem podziemnym. Projekt przeróbki rudy odbudowy już był we Wrocławiu opracowany, a nawet plan zbudowania odnośnej płuczki na łąkach po drugiej stronie szosy, a to ze względu na obecność wody w pobliżu potoku Üppich w sąsiedztwie głównej „drogi sudeckiej“.

Sprawy wodne — tak groźne dla „starych“ w czasach drewnianych kieratów z czerpakami sprzed stukilkudziesięciu lat — nie są dziś groźne. Niemcy podczas wojny byli kilka razy zagrożeni wtargnięciem wody, a pochodziło to stąd, że sieć miejscowa była za słaba dla doprowadzenia odpowiednio silnego prądu, co uzyskano dopiero na kilka miesięcy przed zamknięciem kopalni, gdy uruchomiono silniejsze pompy. Kopalnia u schyłku wojny była przygotowana do podjęcia produkcji, a roboty przygotowawcze były w 99% zakończone. W chwili jej zamykania pracowało na niej 6 jeńców radzieckich, 1 Polak i 4 Niemców na trzy zmiany. Szychta nocna szła dla ciągłości odwodnienia.

W normalnych czasach dzienny przypływ wody wynosił 170 m³, w czasach wyjątkowych jesienią i wiosną w porach deszczowych był cztery razy większy.

Wobec znaczniejszego uskoku oddzielającego kopalnię Reicher Trost od Hundsrücken wykonano na chodniku zachodnim szereg przekopów poprzecznych poszukiwawczych, a nadto wykonano dwa wiercenia; jedno na N od kopalni Hundsrücken, drugie kilkadziesiąt metrów na NW od szybu w Reicher Trost, koło słupa telefonicznego, dziś jeszcze tam stojącego.

Zapasy z Reicher Trost górniczo stwierdzone: 100 t rudy, 1 — 2% Sn, a wraz z częścią łączącą kopalnię w Hundsrücken — 300 t rudy odbudowy.

Mięszość łupku granatowego jest zmienna i waha się w granicach od 0,50 do 2 m. Buły krzemienne, soczewkowate, płaskie i raczej płonne leżą naprzemian w produktywnym łupku granatowym. Kasyteryt jest mikroskopowo niedostrzegalny, a widoczne są jedynie drobne skupienia blendy, pirytu i chalkopiryty. Uskoki i pęknięcia mniejsze i większe, trzeciorzędowe, o kierunku południkowym są niestety liczne.

Zapasów byłoby niewiele, ale tylko do 80 m i to pomiędzy uskokami. Sprawa wyjaśniłaby się dopiero na niższych poziomach.

Co do wyżej wymienionych dwóch wierceń wykonanych w r. 1942 to wspomina o nich dość niejasno dr H. Putzer w swoim drugim przyczynku sprawozdawczym (op. cit.).

Podług niego wiercenie w kopalni Reicher Trost natrafiło na głębokości 130 m na uskok. W tym pasie tektonicznego rozkruszenia pełno było pirytu rozłożonego. Poniżej tego uskoku łupki zmieniły swój upad na bardzo łagodny, bo początkowo wynosił on 20° na N, a od 190 m głębokości upad okazał się jeszcze bardziej łagodny. Zarazem wielkie blaszki biotyty wychodzące odtąd w skale dowodzą, że tutaj występuje już strefa łupków biotytowych z bezpośredniej strefy kontaktowej, najbliższej gnejsu kaledońskiego. Wiercenie to przebiło 12 kompleksów łupków granatowych o różnych, bo do kilku metrów dochodzących, miąższościach. Wszędzie w tych łupkach natrafiono na dające się stwierdzić analitycznie ślady cyny, ale na rudę odbudowy nie natrafiono. Wiercenie na Hundsrückem — o wiele płytsze — nie natrafiło na uskok, jedynie upady poniżej 120 m głębokości uległy zmniejszeniu do 50° na N; oba te wiercenia potwierdziły istnienie identycznych warstw łupków granatowych na $\frac{1}{2}$ km przestrzeni.

W rezultacie na podstawie takiego ogólnikowego raportu dr Putzera niewiele wiemy o ostatecznych rezultatach obu tych wierceń. Widać, że w głębi zaczyna się tektonika komplikować, ale nie ma żadnego rysunku z wiercenia z podaniem grubości poszczególnych warstw; nie trudno nabrać przekonania, że drugi wydrukowany raport dr Putzera jest umyślnie niedokładny w tej materii. Nie wiemy, czy przebito serię rudonośną, czy nie — i jak ona wyglądała po zbadaniu. W r. 1942 stwierdzono w otworach rudę Sn „w śladach oznaczonych analitycznie“ na większych głębokościach, a w r. 1944 postanowiono podjąć górnictwą eksploatację, co dowodzi pewnej sprzeczności.

Na szczegółowym planie kopalni Reicher Trost na poziomie 80 m jest przedstawiony chodnik (tabl. IV) wschodni z trzema poprzecznymi przekrojami (Querschläge) ku N w czasie z października r. 1944. Później do marca r. 1945 przebito jeszcze najwidoczniej poprzecznę czwartą, skoro na hałdzie zebrano pochodzące stamtąd okazy. Stosunek ilościowy soczewek kwarcowych do łupków granatowych ma się jak około 1 : 4, a więc ilość płonnego kwarcu stanowi dość poważny procent. Ruda zasadniczo koncentruje się w łupkach granatowych, a o ile w kwarcach, to w wąskich wkładkach wstęgowanego niebieskiego kwarcu, natomiast wielkie buły soczewkowatego, żyłowego, mlecznego kwarcu są w zasadzie płonne.

Przekopy od 1 do 4-ech przebijają strefy granatowych łupków w trzech miejscach, skąd wzięto próby rowkowe i zbadano je chemicznie na zawartość

cyny; próby Nr I, II i III z przekopu Nr 2, próbę Nr IV wzięto z głównego chodnika, wreszcie próby Nr V i VI pochodzą z przekopu Nr 3.

Zawartość cyny waha się w granicach od 0,26 do 1,38% Sn, przy czym najbogatszą rudą odbudowy jest próba Nr VI. Procentowość rudy odbudowy przedstawia się korzystniej, jeżeli odnośne cyfry przeliczymy z cyny rodzimej na mineral kasyteryt, jak się to często przy charakterystyce rud w literaturze podaje i co jest przedstawione na załączonej obok tabelce:

Nr prób	Sn %	SnO ₂ %
I	0,54	0,72
II	0,27	0,36
III	0,44	0,59
IV	0,26	0,35
V	0,31	0,41
VI	1,38	1,85
średnio	0,53	0,71

Zwraca uwagę próba I i VI. Średnia wynosi około 0,70%. Nasuwa się teraz pytanie, czy tak nisko procentowe rudy nadają się do odbudowy?

Podług P. Kruscha¹⁾, o ile złoże jest tylko cynowe (str. 355), to rudy rzadko przekraczają 1% Sn. Przeciętny skład rud odbudowy wynosi 1,58% Sn, w koncentracji 58,27% Sn, a strata po koncentracji wynosi około 8% Sn.

Podług H. Schneiderhöhna²⁾ (str. 127) opłacalność rud odbudowy wynosi 1/10% — 1/20% Sn w złożach okruchowych, a 1/3 — 1/2 % w złożach pneumo-hydrotermalnych; są usiłowania, aby móc wykorzystać rudy bardzo ubogie, wynoszące około 0,05% Sn, a których istnieje pokaźna ilość.

W Altenbergu w Saksonii (op. cit. p. 129) idzie dość słaba obecnie odbudowa złóż o zawartości 0,6 — 0,7% Sn, a złoże w Zinnwaldzie jeszcze dziś eksploatuje rudy o zawartości 0,5 — 0,6% Sn wraz z dodatkiem wolframu, przy czym eksploatacja wzmożła się ponownie po r. 1935 (p. 132).

IV. MATERIAŁ DO OPISU MIKROSKOPOWEGO RUD ODBUDOWY I SKAŁ OTACZAJĄCYCH.

Ponieważ latem r. 1946 po zatopieniu kopalni złoże nie było nigdzie odsłonięte robotami górniczymi, przeto materiał mógł być zebrany jedynie w ilo-

¹⁾ Krusch P. Die Untersuchung u. Bewertung von Erzlagerstätten, 1912.

²⁾ Schneiderhöhn P. Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde, 1941.

ściach bardzo skąpych, na rozlicznych starych hałdach, całkowicie już dziś zarosłych, a w większej ilości na świeżej hałdzie kopalni Reicher Trost, gdzie były niemiecki kierownik określił miejsce i poziom, z którego pochodziły wydobyte na powierzchnię okazy. Zarazem użył on dla P. I. G. kilku okazów rud odbudowy z kopalni w Hundsrücken, które przechowywał u siebie w domu, a których szukalibyśmy dziś na próżno na starych hałdach. Rud kobaltu w okolicy Jeleniej Skały (Querbach) nie udało się niestety już nigdzie odnaleźć.

Na hałdach wyróżniono okazy pochodzące z poziomu 50 m głębokości, a więc z poziomu starych robót górniczych i ze świeżo otworzonego poziomu 80 m z przekopów Nr 2, 3 i 4, przedstawiające skały okruszcowane i płonne.

Nadto zebrano okazy petrograficzne łupków chlorytowych, skał granatowych, łupków biotytowych przylegających bezpośrednio do samego gnejsu izerskiego z miejsc położonych w bliższym i dalszym sąsiedztwie złoża, głównie zebranych wzdłuż potoku w Jeleniej Skale, idąc w kierunku jego źródeł w głąb Gór Izerskich zbudowanych z gnejsu kaledońskiego.

Z materiałów powyższych wykonano ponad kilkadziesiąt płytek cienkich, które zostały przejrane i pobieżnie opisane. Tak samo wybrano materiał z rudą do badań w świetle odbitym, co jest dopiero w przygotowaniu. W płytkach cienkich zauważono minerały rzadsze (np. otrelit?), wymagające dokładniejszego oznaczenia, a szereg ciekawszych miejsc wymaga zdjęć mikrograficznych, które dadzą podstawę do przeprowadzenia bardziej szczegółowej dyskusji.

K o p a l n i a H u n d s r ü c k e n .

Trzy okazy bogatej rudy odbudowy przedstawiają kilkucentymetrową warstewkę kwarcu i łupku chlorytowego. Żyłowy materiał kwarcu rozepchał blaszki chlorytu i strącił się soczewkowato, zgodnie z utawieniem, wraz z rudą.

Siarczki są gołym okiem widoczne (głównie piryt i blenda) i tworzą kilkumilimetrowe strefy w tymże kwarcu. Kwarc wykazuje odcień niebieskawy, półprzezroczysty i ta odmiana — zdaniem miejscowych górników — jest rudonośna.

W płytkach cienkich taki żyłowy kwarc składa się z izometrycznych, ząbionych ziarn, bez wyraźnej undulacji świetlnej. Przylegają one ściśle do siebie, prawie bez lepiscza, złożonego z rzadkich blaszek chlorytu.

Te warstewki chlorytu są głównie metasomatyżowane przez minerały nieprzezroczyste i są impregnowane kasyterytem. Na zdjęciach będą pokazane i omówione procesy rozkładu chlorytu, pseudomorfozy kasyterytu i blendy po

chlorycie, granat i jego procesy rozpadu; ten ostatni przechodzi bowiem stopniowo w jakieś łuseczkowate minerały z grupy mik.

Kasyteryt jest w skale w stanie silnego rozproszenia, tworzy skupienia drobnych kryształków rzędu wielkości około 0,06 mm. Czasem jest zlepiony siarczkami i wówczas jest od nich wcześniejszy. Jego fizjografia i zdjęcia zostaną podane w późniejszej pracy.

Kopalnia Reicher Trost

Najciekawsza ilość zebranych okazów pochodzi z poziomu 80 m z poprzeczni Nr 3.

Impregnacja kasyterytem i głównie pirytem, blendą i innymi jeszcze niezbadanymi minerałami obejmuje nie tyle sam łupek chlorytowy, ile wciskający się weń „epigenetycznie“ kwarc, w którego masie chloryt zachowuje się jedynie w szczątkach. Chloryt ten pierwszy pada ofiarą metasomatyizmu dając w rezultacie pseudomorfozy. Jakiś minerał nieco podobny do chlorytu jest najprawdopodobniej otrelitem. Biotytu jest nie wiele i łatwo przechodzi on w chloryt, chloryt w muskowitz czy też serycyt. Granat znika stopniowo w masie łuseczkowatej dając początek łupkowi krystalicznemu wyższych poziomów (kataforeza?). Minerał ten ma swoistą fizjografię. Większe jego osobniki, szczelinami oddzielone na poszczególne pola, wypełnione są wciskającym się i rozsadzającym go żyłowym kwarcem. Czasem granaty zawierają taką masę inkluzji, że dają obraz budowy przetakowej itd.

W najbliższym czasie będzie zadaniem dozoru geologicznego przy ponownym otwarciu złoża nauczyć miejscowy personel techniczny wyróżniania rudy od skały płonnej, co nie będzie rzeczą łatwą, skoro niestety okruszczowanie łupku możemy poznać jedynie po siarczkach, a nie po kasyteryście, którego wielkość wyraża się w setnych milimetra. Niemcy wysyłali rudy do zbadania do Wrocławia, gdzie odbywała się ich ocena. W przypadku, gdy się okaże, że kasyterytowi towarzyszą siarczki i że zachodzi między obu tymi rudami jakiś wzajemny ilościowy stosunek, to sprawa rozpoznania rudy w terenie przez techników będzie uproszczona. Rzecz ta będzie wymagała szybkiego zbadania.

Okazy takiej rudy, określanej przez Niemców jako „bogata“, przedstawiają łupek chlorytowy z granatami lub bez, z wciśniętymi weń warstewkami żyłowego kwarcu, pokryty nalotami jasnymi (ałun?) pochodzącymi od rozkładających się siarczków, głównie żelaza.

W płycie cienkiej takie „bogate“ partie tworzą bardzo wąskie strefy w skale, gdzie impregnacja kwarcu siarczkami dochodzi do kilkunastu procent—

przy czym sam kasyteryt nie zawsze znajduje się i jest nieliczny. Często występuje on obok siarczków w sposób izolowany. Kryształki jego, bardzo czasem drobne, bo wielkości ca. 0,02 mm, tkwią głównie na peryferiach ziarn kwarcu, a także przepajają go od wewnątrz. Widocznie wypadały wcześniej od żyłowego kwarcu, skoro tkwią w środku jednorodnego kryształu jako jego inkluzje, a więc wypadły w jednej, prawie równoczesnej fazie krystalizacji.

Topazu, turmalinu, litionitu — jak dotychczas brak. Jest do rozstrzygnięcia, czy pałeczkowaty minerał w łupkach mikowych otaczający Górę Pieprzową (kopalnia Maria-Anna) jest turmalinem, czy staurolitem. O wolframiecie nie słyszałem żadnych wzmianek. Parageneza Sn z Zn, Co itd., a bez minerałów pneumatolitycznych, wszystko w kwarcu żyłowym zgniecionym w łupkach granatowych (prowincja saksońska, ślady kasyterytu we Freibergu) jest dziwna, dyskusja zaś nad genezą złoże zaczyna zapowiadać się zagadkowo.

P o z i o m 80 m — p r z e k o p N r 2

Rudy nie wykazują odrębnych cech mineralogicznych, a jeżeli jakieś różnice na tak krótkim odcinku zachodzą, to są one raczej ilościowe niż jakościowe, co dopiero bliżej wyjaśni się po otwarciu złoże. W okazach ilości siarczku są pokaźne i tworzą one pasemkowate skupienia wypełnione rudą w ilości ok. 8%.

Stosunek rudy do chlorytu i kwarcu jest nader wyraźny. Metasomatyzuje ona kryształ chlorytu idąc stopniowo jego szczelinami i ta sama partia rudy rozkłada z kolei drugiego jej sąsiada.

P o z i o m 80 m — p r z e k o p N r 4

W łupku obok chlorytu, którego jest bardzo mało, znajduje się dużo muskowitu; zjawia się też w cienkich warstewkach biotyty. Skala jest bardzo drobnoziarnista o wymiarach ziarn kwarcu do 0,1 mm. Biotyt znika, bo przechodzi w chloryt dając pseudomorfozy zielonego chlorytu po brunatnym biotycie.

Typowa skala granatowa przedstawia łupek muskowitowy o połysku jedwabistym i o powierzchni falistej. W płytce cienkiej muskowit i kwarc dominują; biotyt i chloryt są minerałami drugorzędnymi. W skale tkwią duże granaty do 5 mm średnicy, otoczone „fluidalnie“ przez blaszki białej miki. Makroskopowo granaty są krwisto-ciemno-czerwone, a pod mikroskopem bladobiałe, w niektórych preparatach obserwowano również osobniki bezbarwne.

W niektórych skałach granatowych granat jest bardzo obfity i pokaźnych wymiarów, bo wielkości grochu, w postaci idiomorficznych, niepopękanych kryształów (granatoedry) i dochodzi do 1/3 objętości skały.

TABELA 1

Zesławienie starych danych, zawierających: wychód w % wag. (v_n), zawartości metalu w koncentracie (c_n) i zawartość urobku (a_n) w najważniejszych kopalniach cyny

Nr.	Kopalnia	v_n	c_n	a_n	czasokres
1.	Johannes	1,5—3,5	55—68	0,9—1,2	1770
2.	Joh. Sigismund	0,83	40,6	0,34	"
3.	"	0,25	42	0,105	1811
4.	"		55—72		1810
5.	Hundsruecken	0,89	50—66	0,445—0,594	1728/55
6.	"	1,67—1,78	50	0,835—0,890	
7.	"		34,4		7.VIII, 1736
8.	"	1,66	24—66	0,75	1737
9.	"		45,5		1736, 37
10.	"		51,5		1742
11.	"		50,6		1749/50
12.	"	2,2	50	1,1	1779
13.	"			1,0—1,25	"
14.	"		63 i 32,8		1780
15.	"			0,89	1789
16.	"	1,33	50	0,665	"
17.	"	0,45—0,60	57	0,25—0,34	"
18.	"			0,30—0,80	"
19.	Reicher Trost	1,67	46,6—50	0,78—0,84	1676
20.	Morgenroethe	0,66—0,92	39—55	0,25—0,51	1771/74
21.	"	0,736	49	0,374	"
22.	"	0,87	52	0,452	1774/76
23.	Johannes	1,13	55,5	0,63	1710—1810
24.	Hundsruecken	1,32	55	0,73	1728—1789
25.	Reicher Trost	1,67	48,3	0,81	1676
26.	Morgenroethe	0,80	49	0,40	1771—1776
27.	Marienberg Geyer			0,33	1779
28.	Ehrenfriedensdorf			0,29	"
29.	Graupen			0,50	"
30.	Hengstererben	1,08	78?	0,85	"
31.	Kornwalia		70		"

v_n : wychód w % podług starych danych z: $q_c/q_a \cdot 100 = \%$

c_n : użytkowa zawartość metalu w koncentracie podług starych danych

a_n ditto, lecz z urobku: $(c_n \cdot v_n) : 100$.

ad 23/26 : dane według średnich arytmetycznych.

TABELA 2.

Zawartość rudy i metalu na kopalniach cyny: St. Johann, Hundsruecken, Reicher Trost i Morgenroethe.

Kopalnia Nr i czas	a	b	c	d	e	f	g	h	i
	głębokość po upadzie (pochyła) <i>m</i>	miąższość <i>m</i>	długość po szerzeniu <i>m</i>	objętość złoże <i>m³</i>	zawartość metalu w uróbku <i>%</i>	ilość rudy w tonach na 1 <i>m²</i> powierzchni złoże <i>t/m²</i>	ilość metalu ditto <i>kg/m²</i>	ilość metalu na b. <i>m</i> głębokości pochyłej <i>kg/m gł.</i>	zawartość metalu w złoże <i>t</i>
A. Wydobyto:									
I. St. Johannes	26	0,9	30	420	0,5	1,3	6,5	195	5,4
II. Hundsruecken									
1) do 1680 r.	57	0,55—0,59	100	4200—5100	0,70	1,9—2,3	13,0—16,2	1360—1640	77—93
2) r. 1727—1756	78	0,85	100	1330	0,70	3,12	20,3	1550	18,9
3) r. 1783—1789	96	0,85	80	215	0,70	2,0	13,5	1240	3,6
III. Reicher Trost do r. 1678	50	1,2	50	3000	0,81	3,1	2,5	1260	63
IV. Morgenroethe do r. 1778	12	0,8	33	320	0,5	2,1	10,5	340	4,1
B. Zapas prawdopodobny:									
II. Hundsruecken	116	0,85	70	1600	0,77	3,0	23	1190	32
III. Reicher Trost	100	1,2	50	3000	0,83	4,3	30	1290	64
				4600					96
C. Zapas możliwy:									
II. H: dolna granica	211	0,85	70	5650	0,77	2,2	17	1200	114
górna „	?	2,3		13300	0,64	5,2	33	2500	220
III. RT: dol. granica		12	50	7000	0,83	6,3	52	1300	152
górn. „	227	30		17500	0,64	7,7	49	2500	290
Razem				12650					266
dol. „				30500					510
górn. „									

Uwagi:

do „e” a_n jak na poprz. tablicy.
do „f” $f = (2,6 \cdot d) : (a \cdot c)$
do „g” $g = 10 \cdot f \cdot e$
do „h” $g = b \cdot c \cdot e \cdot 10 \cdot 2,6$
do „i” $i = d \cdot e \cdot 2,6 \cdot 10$

do II. 2: według starych danych
do C. II a: 211 *m* po upadzie, odpowiada pionowej głębok. 200 *m*, przy upadzie 70° na N.
do C. III a: 227 *m* po upadzie odpowiada pionowej głębokości 200 *m*, tj. poziomowi wydobywania kopalni Hundsruecken.

P o z i o m 50 m — s t a r a c z ę ś ć k o p a l n i

Z tego poziomu pochodzi kilka okazów rudy „bogatej“, której znalezienie zachęciło Niemców do pójścia dalej w głąb. Jest to cienko warstwowany łupek chlorytowy z pasemkowatą, wyraźną rudą nieprzezroczystą (piryt, blenda itd.).

Na załączonych tabelach Nr 1 i 2 są zestawione najważniejsze cyfrowe dane górnicze z czterech głównych kopalń, znalezione w aktach pozostawionych przez Niemców, a ważne dla nas z punktu widzenia przemysłowego. Ruda jest wprawdzie niskoprocentowa, lecz nie ustępuje pod tym względem złożom w Saksonii, nadto odbudowa doszła do tak niewielkich głębokości, że trudno obecnie przesądzać wartość złoża na jego głębszych poziomach, gdzie zbiednienie strefy okruszcowania jest mało prawdopodobne. Raczej wyciśnięcie pokładu rudonośnego na drodze tektonicznej mogłoby położyć kres złożu w jego głębi, czego dotychczas nie wiemy i co muszą rozstrzygnąć wiercenia.

V. UWAGI KOŃCOWE

O złożu omawianym można ogólnie zaznaczyć, co następuje:

1) Gęste rozmieszczenie wyrobisk górniczych na przestrzeni 7 km, od Tafelfichte aż po Jelenią Skalę, dowodzi, że nie mamy tutaj do czynienia ze sporadycznymi, gniazdowymi okruszcowaniami łupków granatowych, lecz, że jest to jedna ciągła strefa metalizacji tej warstwy.

Prosta geologiczna budowa, poza poprzecznymi uskokami wieku trzeciorzędowego, nie nasuwa obawy, że złożo w głębi ulega wyklinowaniu.

2) Zawartość rudy wahała się wg dawnych danych w granicach od 0,7% do 1% Sn — dochodząc czasami do 3%, ale dawniej górnicy wydobywali z rudy zaledwie ok. 0,36% Sn, gdyż ok. 50% cyny tracono wskutek niskiego stanu ówczesnej przeróbki.

3) Unieruchomienie przemysłu przed 150 laty nastąpiło nie z powodu wyczerpania złoża; gdyż złoża w Saksonii i Kornwalii zawierają rudy nie o wiele wyżej procentowe, lecz z powodu spraw wodnych.

Wszystkie dawne kopalnie stawały na poziomie napływu wód z doliny, nie wiele poniżej 50 m, a głębsze poziomy nie były nigdzie, z małymi wyjątkami, eksploatowane. Niemcy planowali pogłębienie szybu w Reicher Trost do 227 m, połączenie z kopalnią Hundsrücken, wybudowanie płuczki; doprowadzili silny prąd i jedynie koniec wojny przeszkodził rozpoczęciu eksploatacji.

Dopływ wody wynosił 170 m³ na dobę, a jedynie w porze deszczowej wzrastał czterokrotnie.

4) Zbadanie rud przez Zakład Mineralogii we Wrocławiu wypadło pomyslnie, czego dowodem są dalsze plany odbudowy proponowane przez Niemców.

5) Jest rzeczą konieczną niezaprzaszczenie dotychczasowego wkładu technicznego uczynionego przez Niemców i zbadanie złoża in situ, gdyż badanie samej hałdy niewiele nam o samym złożu powie, wzięcie prób rudy z głębi i rozpoczęcie studiów nad ich przeróbką.

6) Na zarzut, dlaczego Niemcy dopiero podczas wojny pomyśleli o eksploatacji, skoro złożo jest tak szerokie i sięga w nieznaną w głąb, można odpowiedzieć, że dopiero prace G. Berga wniosły ożywienie w naukowe badania Dolnego Śląska po pierwszej wojnie światowej; może mieli Niemcy tanią cynę z za granicy i szukali innych surowców w Saksonii; może mieli wreszcie ważniejsze troski z surowcami energetycznymi i za mało na wszystko kapitału od r. 1933; może szukali więcej w Saksonii, gdzie mieli widoki na zdobycie wolframu.

7) Na zarzut, że złożo wprawdzie jest, ale niskoprocentowe i bardzo wąskie, bo o szerokości 1 m zaledwie — co było dobre dla drobnego przemysłu przed 150 laty, jak np. złoża żelazne swego czasu w Karpatach, dziś bezwartościowe, i że ono dla wielkiego współczesnego przemysłu jest za małe, możemy odpowiedzieć, że jaka jest istotna miąższość strefy okruszcowania, tego nie wiemy. Miejsce geometryczne prób rowkowych, zaznaczone na planach z Reicher Trost, dowodzą kilku stref okruszcowania i to o szerokościach 1 — 2,5 m. P u t z e r w swoim raporcie początkowym o kopalni w Hundsrücken, gdzie projektuje otwarcie kopalni w Reicher Trost, podaje skład rudy z trzech stref istniejących na teje kopalni.

8) Od Gerbich aż po Ural nigdzie już nie ma złóż cyny. Zakończenie badań przez Niemców podjętych nad jedynym złożem cyny (i kobaltu), ustalenie naszej opinii o tym naukowo nieopracowanym i niezrozumiałym dotychczas złożu, zainwentaryzowanie jego stanu w naszym majątku narodowym jest obecnie koniecznością z punktu widzenia państwowego.

S U M M A R Y.

The tin and cobalt deposits in Gerbichy (Giehren) in Lower Silesia are situated on the northern slope of the Iser Mountains at a distance a little over 30 km west of Jelenia Góra (Hirschberg).

Until to day it has not been described in a modern way for the simple reason that its exploitation in the mining sense had been stopped as far back as over a hundred and several of tens years ago and since that time it has been inaccessible for research.

The Second World War and the great demand for mineral raw material brought about, first of all the drainage of former old mines of Hundsruecken and Reicher Trost in winter of 1938 — 1939, for the purpose of testing the radioactivity of those waters; after the samples had been taken the aforesaid mines were flooded. It is only in 1940 that the Reicher Trost mine was reopened in order to begin its mining exploitation, but the end of the Second World War brought about its flooding anew.

The deposit is in the 1000 m wide belt of crystalline schists running East-West, parallel to the trend of Iser Mountains, embracing the mountainous southern part of the Spokojna Góra (Friedeberg) sheet. The Iser Mountains Massif is a Caledonian intrusion, composed of foliated „Augengneis“. Crystalline schists are mostly the chlorite schists in which the mineralized zone covers a very narrow bed merely 1 to several metres in thickness. It is composed of quartz and chlorite schists with biotite and garnets. That garnet schists trend East-West over an area of 7 km through the localities of Jelenia Skała (Querbach), of Gerbichy (Giehren), as far west as Tafelfichte. It is cut through diagonally by Tertiary faults and its outcrops are uninterruptedly covered by old mining dumps. The gneiss of the Iser Mountains is equivalent to Caledonian gneiss known from the description of G. Berg from Krzyżatka. It is a large early Palaeozoic intrusion which in turn had undergone a regional metamorphism along with the various sedimentary rocks surrounding it.

It is remarkable why the metalliferous solutions were subjected to precipitation just in the several meter wide zone of garnet schists and not in any other horizons of the crystalline schists cover of a tremendous thickness of about 1000 *m*.

The garnet rock contains scattered fine microscopic crystals about 0,1 — 0,5 *mm*, traces of iron — copper — nickel — cobalt — zinc — and lead — sulfides and numerous lenses of quartz as large as a fist or even a human head.

The mine exploitation had been commenced as early as the XVI century and lasted with some shorter and longer intervals till the end of XVIII century. There were about 20 smaller and greater mines; the respective most important area is shown on the map of research works and mining claims attached to this treatise (pl. IV). All aforesaid mines, however, existed but a short time in the past and their exploitation was carried out no deeper than about 50 *m*, and that not so much because of the low yield of ore as for those times, but because of the impossibility of controlling the flow of water, and drainage in those days was connected with great difficulties owing to the low standard of mining technique. It is only at the Hundsruecken mine that a depth of 94 *m* had been reached.

Germans took notice of that greatest mine situated at an approximate distance of 1 *km* W from the town of Gerbichy and after draining it in 1938/39 they made tests of 3 samples of ores, taken from three mineralization zones from the deepest horizon, i. e. from the depth of 94 *m*, and their composition proved to be as follows:

Zone I: 0,69% Sn — 12,9 kg Sn on 1 *m*³

„ II: 0,77% Sn — 20,8 „ Sn „ 1 *m*³

„ III: 0,66% Sn — 13 „ Sn „ 1 *m*³

The whole gallery was well mineralized, at which no tests were made for the content of any other metals.

These preliminary and so encouraging results inclined the Germans to research for a mineralized horizon at greater depths. They have made 2 test drillings and moreover they have drained and prepared the Reicher Trost mine for exploiting, 600 *m* E of the Hundsruecken mine.

Meanwhile the end of the war caused a stop in mining works and a new flooding of the mine.

The new Reicher Trost mine, as it is proved at its drainage, consisted of a shaft at a depth of 50 *m* and of short galleries on 29 *m*, 39 *m* and 50 *m* horizons. At the beginning of the last war the Germans went deeper, for to an 80 *m* horizon and have cut through 4 excavations toward N cutting through garnet schists; the author succeeded in getting samples on the dumping grounds

from these schists. They had planned deepening the shaft to 225 m and letting the next horizon down to a depth of 100 m what is illustrated on the enclosed plan of the Reicher Trost Mine. Excavations from No 1 to 4 cut through the garnet schists of the mineralized schists in three places marked on the enclosed plan of the mine, wherefrom slit test had been taken from No I to No VI and the quantity of tin had been chemically determined. The tin content fluctuates within the limits from 0,26 to 1,38% Sn. So they are in fact low percentage ores but in Saxony there are still under exploitation ore deposits with a content of not over 0,6 to 0,7% Sn, and so these figures as to the content are of an equal rank.

Microscopic tests of ores and surrounding rocks are at present under way and they will be more exactly presented in the second part of this report; at which this report can be only fragmentary, owing to the inundation of the deposit and the possibility of gathering material only on the surface.

The water difficulties so threatening several hundreds years ago would not present any greater difficulties at this time, since the flow of water in the dry season of the year did not surpass 170 m³ per day, and in the raining season it was four times greater.

Cassiterite, zinc blende, pyrite and some sulfides of cobalt, nickel, and bismuth occur not so much in the very chlorite schists as in the vein quartz „epigenetically“ penetrating into them. Sulfides chiefly pyrite and zinc blende are visible to the naked eye as small several-millimetre zones in the schists, whereas cassiterite is in the state of strong dissemination, is not distinguished, and owing to its size of circa 0,06 mm is difficult to be seen even under a magnifying glass in the exploited ore. Vein quartz contains very small layers of chlorite, which are chiefly replaced by ores. Recognizing of ore in the area is rendered difficult by the fact that cassiterite does not always accompany the easily perceptible sulfides; at times it is isolated and not numerous. So far no pneumatolitic minerals like of topaz, tourmaline, lithionite have been found. In excavation No 4 garnets in chlorite schists are dominating, and they come to a volume of 1/3 of the content of the rock.

Sulfides along with cassiterite and quartz have been brought up from the depth under influence of regional metamorphism, pressed out of other older unknown deposits, and they have in turn been deposited in higher horizons of crystalline schists. That would be the „palingenetic“ deposit accdg. to H. Schneiderhoehn, regionally metamorphized amidst crystalline schists. No where else the strange paragenesis of tin, copper, cobalt, zinc, and nickel with traces of bismuth is known. It is with no simultaneous symptoms of pneumatolyse and it is possible for it to be in this group of deposits newly created by H. Schneiderhoehn and at present being but under work.

Marian KAMIENSKI i Antoni SABATOWSKI.

O KAJPROWYCH GLINACH OGNIOTRWAŁYCH W OKŁICY WIERZBNIKA NAD KAMIENNĄ.

(z 1 figurą w tekście)

*Keuper refractory clays from the district of Wierzbnik on
the Kamienna (Central Poland)
(with 1 fig. in the text).*

Na północnym zboczu Gór Świętokrzyskich występują wśród utworów mezozoicznych gliny ogniotrwałe, eksploatowane od dziesiątek lat dla celów przemysłowych. Spotykamy je przede wszystkim w recie, kajprze i retykoliasie, a także w miccienie, choć te ostatnie mniejsze posiadają znaczenie.

Gliny kajprowe występują w dwóch oddzielnych strefach, z których jedna leży na południowy wschód od Skarżyska — Kamiennej, druga zaś rozciąga się na południowy wschód od Wierzbnika.

W strefie pierwszej gliny ogniotrwałe wydobywane są na terenach dawnej kopalni „Pleśniówka“ i „Dąbrowa“, a także na kopalni „Anna“ (na oddziale „Granica“). Według Samsonowicza (5): „w ostatniej miejscowości zaczęto na nowo na próbę kopać glinki w roku 1927, wśród starych zrobów; w szybkach już od góry leży szarawa glina, grubości 2 m, a pod nią widać 0,3 m gliny czerwonej“. Wspomniany autor podaje dla tego terenu profil kajpru, zestawiony na podstawie materiałów archiwalnych i składu hałd. Na wapieniu muszlowym leży ruda żelazna grubości 15 — 45 cm, na której leży 1,00—2,00 m „gliny żółtej ochrowej stropowej“ z łałami popielatymi w stropie (do 2,00 m grub.). Powyżej występuje piaskowiec biały lub szary, grubości 2,5 — 6,0, a nawet 13,6 m, na którym wreszcie znajduje się kilkunastometrowa seria piaskowców białych i czerwonych z łożkami popielatymi oraz glinami ogniotrwałymi barwy popielatej, żółtej, białej i pstrej.

Własności fizyczne i chemiczne glin ogniotrwałych strefy pierwszej nie są znane. W tym względzie brak jest jakichkolwiek wzmianek w literaturze.

Ważniejszą jest strefa druga, bardziej wschodnia, która, jak wspomnieliśmy, rozciąga się na SE od Wierzbnika. Obejmuje ona miejscowości Adamów, Stara Ruda i Krynki. Szczególnie interesujący jest obszar Adamowa, gdzie ostatnio intensywnie wydobywano gliny ogniotrwałe i to było przyczyną, że zajęliśmy się nimi, poddając je dokładnym badaniom w zakresie własności chemicznych i fizycznych.

Nim przejdziemy do omówienia wyników tych badań, zwrócimy najpierw uwagę na tereny sąsiednie, skupiające się koło Starej Rudy i Krynek. Gliny z tych terenów były swego czasu eksploatowane i w związku z tym dysponujemy w literaturze odpowiednimi rezultatami badań laboratoryjnych, które zawdzięczamy Wł. Miernikowi. Niestety, badania te ograniczały się do analiz chemicznych, które tylko w pewnym stopniu charakteryzują nam wartość glin ogniotrwałych.

Samsonowicz (5) podaje, że „utwory kajpru tworzą duży płat na szczycie lewego brzegu rz. Kamiennej na terenie wsi Ruda Stara. Liczne stare szyby i dukle docierały poprzez kajper do wapienia muszlowego“. Seria dolna składa się z ilów szarych rudonośnych, różowych i wiśniowych. Ma ona około 20 m miąższości. Wyżej leżą piaskowce, którym towarzyszą zlepionce kwarcowe.

Miernik (4) przedstawia z Rudy (Starej Rudy) 8 analiz chemicznych glin ogniotrwałych, które według uprzejmej informacji prof. J. Samsonowicza właśnie do kajpru zaliczyć należy. Wyniki tych analiz zestawiamy w odpowiedniej tabeli. Przy powyższych analizach Miernik tylko w kilku przypadkach podaje ogólną charakterystykę glin, stwierdzając, że glina Nr I jest szara, Nr II — jasnożółta, przy leżeniu szybko twardniejąca, Nr III — pokład wierzchni, Nr VII — szara, Nr VIII — różowa.

Inne analizy chemiczne odnoszą się do kajprowych glin ogniotrwałych z Krynek. Samsonowicz (5) zaznacza, że na południe od tej wsi, w lasach Towarzystwa Starachowickiego znajdują się liczne stare szybiki, gdzie swego czasu kopano glinę występującą w stropie wapienia muszlowego. Szyby te miały od kilkunastu do dwudziestu kilku metrów głębokości. Gliny o barwie białej, szarej, czerwonej lub czarnej występowały gniazdami. Analizy chemiczne, wykonane zostały również przez Miernika (4), który zauważa, że gliny pochodziły z różnych miejsc szybów poszukiwawczych i szybów eksploatowanych na potrzeby cegielni Brody, wyrabiającej „cegły do pieców pudlowych i szwejsowych, syfony i leje dla pieców Martina i różnej formy i kształtów cegły zwyczajne“. Autor ten jedynie w dwóch przypadkach podaje opis glin. Gлина Nr IX miała barwę białą, glina zaś Nr X — czarną. Rezultaty 15 analiz chemicznych zestawiamy w załączonej tabeli.

Analizy chemiczne glin ogniotrwałych z miejscowości Ruda
(według Wł. Miernika).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
SiO_2	69,01%	59,02%	56,91%	51,64%	58,89%	63,80%	68,20%	76,34%
Al_2O_3	20,07	21,03	30,16	27,21	28,08	23,79	20,21	14,58
Fe_2O_3	1,30	8,70	3,91	3,32	2,35	2,29	1,27	2,58
CaO	0,84	0,54	śląd	0,60	0,53	0,71	0,75	0,64
MgO	śląd	0,31	śląd	0,44	0,72	0,51	—	—
MnO	śl a d y							
$K_2O + Na_2O$	0,91	1,07	1,29	1,61	1,39	1,11	—	—
Strata przy prażeniu	8,85	9,98	9,08	15,33	8,21	8,72	10,39	6,68

Przechodząc do glin ogniotrwałych, występujących w Adamowie, należy na wstępie podać ich warunki ułożenia. Według Samsonowicza (5) duży płat kajpru leży na wzgórzu (p. 252 m), na którym znajdują się kolonie, należące do wymienionej wsi, a mianowicie Podskale, Polesie i Trojak. Autor ten podaje, że pod szczytem tego wzgórza na wysokości 240 — 248 m rozciąga się pas szybików i dukli, gdzie swego czasu w stropie wapienia muszlowego eksploatowano wśród szarych ilów żelaziaki brunatne. Iły te ku górze przechodzą w odmiany białe, żółtawe i wiśniowe. Na nich spoczywają piaskowce białe lub żółtawe i wreszcie seria brunatnych ilolupków, przeławiconych glinami ogniotrwałymi. Najwyższy poziom kajpru stanowią piaskowce.

Gliny ogniotrwałe w Adamowie są wydobywane od roku 1927. Przed wojną były one wywożone głównie do fabryk ceramicznych w Ostrowcu i Skawinie. Teren eksploatacyjny znajduje się około 1,5 km na północ od stacji kolejowej Styków. W latach 1937 — 1938 gliny wydobywano w pięciu odkrywkach. Różnią się one między sobą, wykazując zmienne barwy. Do badań laboratoryjnych pobrano próbki z trzech odkrywek.

W odkrywce wysuniętej najbardziej ku północy gliny zapadały stromo ku zachodowi, tak, że we wschodniej części odsłaniały się one w głębokości

Analizy chemiczne glin ogniotrwałych z miejscowości Krynki
(według Wł. Miernika).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
SiO_2	73,40%	74,00%	67,90%	63,50%	69,60%	67,00%	62,93%	50,36%	53,16%	50,23%	51,32%	46,33%	50,84%	39,19%	58,26%
Al_2O_3	18,76	18,03	20,94	24,50	20,76	23,51	27,00	34,08	31,63	28,81	29,59	27,27	29,93	28,43	26,98
Fe_2O_3	0,54	0,64	0,40	0,70	0,50	0,57	0,78	1,80	1,70	2,64	3,51	2,48	3,57	8,38	1,00
CaO	1,20	1,20	0,48	0,90	0,75	0,55	0,25	0,50	0,55	0,45	0,95	1,05	1,30	2,98	0,20
MgO	0,76	0,61	0,79	0,77	0,43	0,61	0,48	0,45	0,33	0,57	1,29	0,93	0,90	0,41	1,34
MnO	Ś l a d y														
K_2O+Na_2O	—	1,00	0,85	1,55	1,12	1,56	—	—	2,17	1,54	1,72	3,33	2,02	1,35	2,07
Strata przy prażeniu	6,00	5,00	9,40	8,00	7,10	7,00	9,00	13,00	10,50	16,40	11,82	18,71	11,88	19,64	9,90

jednego metra pod powierzchnią, w części zaś zachodniej — w głęb. dwunastu metrów. W związku z tym gliny były eksploatowane częściowo na powierzchni, częściowo zaś przy pomocy szybików. Mniej więcej w połowie odkrywki stwierdzono następujące stosunki geologiczne:

piaski luźne	1,0 m
piaskowiec żółtawy	2,0 „
glina jasnoszara z naciekami limonitowymi	2,0 „ (próbka Nr I)
„ czerwonawa	0,2 „ („ Nr II)
„ ciemnoszara	1,5 „ („ Nr III)
„ czarna	1,5 „ („ Nr IV)
„ szara	1,5 „ („ Nr V)

Odkrywki druga i trzecia znajdowały się 250 — 300 m na południe od odkrywki pierwszej. Próbek do badań nie pobrano, ponieważ gliny tu występujące odpowiadały dokładnie podanym odmianom ciemnoszarej i czarnej.

W odległości około 70 m na SW od odkrywki trzeciej była czynna odkrywka czwarta, stosunkowo płytka, o następującym układzie warstw:

nadkład ilasto-piaszczysty	1,0 m
glina szara	1,5 „ (próbka Nr VI)
„ ciemnoszara, prawie czarna	2,0 „ („ Nr VII)

Najbardziej na południe położona odkrywka piąta oddalona była 30 m na SW od poprzedniej. Profil jej był następujący:

nadkład ilasto-piaszczysty	2,5 m
glina szara	1,0 „ (próbka Nr VIII)
„ czerwonawoszara	0,5 — 1,5 „ („ Nr IX)
„ ciemnoszara	1,0 „ („ Nr X)
piaskowiec	0,5 — 1,5 „
glina ciemnoszara	1,0 „ („ Nr XI)
„ szara	1,0 „ („ Nr XII)

W sumie więc pobrano w Adamowie 12 próbek, które poddano badaniom laboratoryjnym, stosując przy oznaczaniu własności fizycznych i chemicznych metody, opisane w pracy na temat glin ogniotrwałych z Parszowa koło Wąchocka (3). Wykonano analizy ryczałtowe glin, wysuszonych w 110°, analizy racjonalne, analizy szlamowe, oznaczono ciężary właściwe, wodę zarobową, skurecz liniyjny po wysuszeniu i po wypalach (w różnych temperaturach), chłonność wody płytek wypalonych i ich barwę oraz ogniotrwałość (temperaturę topnienia), wreszcie w substancji ilastej obliczono na podstawie analizy racjonalnej i ryczałkowej stosunek $Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O$. (Patrz tabele).

Analizy ryczałtowe glin z Adamowa wysuszonych w 110°C.

	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000	% wag.	stos. mol. x 1000
SiO ₂	65,20	1087	65,43	1091	53,38	890	62,21	1037	60,04	1001	63,09	1052	60,58	1010	52,20	870	56,61	944	60,98	1016	59,39	990	60,16	1003
Al ₂ O ₃	19,08	187	19,40	190	28,21	277	22,77	223	23,22	228	21,82	214	23,18	227	30,16	296	26,83	263	23,96	235	27,50	270	24,60	241
TiO ₂	1,05	13	0,66	8	0,86	11	0,92	12	0,95	12	0,75	9	0,89	11	1,30	16	0,84	11	1,28	16	0,40	5	1,05	13
Fe ₂ O ₃	3,15	20	2,47	15	1,71	11	2,71	17	1,08	7	2,40	15	2,13	13	2,66	17	2,36	15	3,45	22	1,10	7	1,22	8
CaO	1,07	19	0,45	8	1,92	34	0,61	11	1,12	20	0,92	16	0,14	3	1,18	21	0,18	3	0,37	7	0,27	5	1,16	21
MgO	0,96	24	0,68	17	1,95	49	1,31	33	1,42	36	0,43	11	0,91	23	0,85	21	1,20	30	0,68	17	0,42	11	1,10	28
K ₂ O	2,10	22	2,14	23	2,15	23	1,05	11	2,17	23	2,11	22	1,84	20	1,10	12	1,12	12	1,43	15	1,85	20	1,94	21
Na ₂ O	0,23	4	0,44	7	0,48	8	0,21	3	0,76	12	0,81	13	0,51	8	0,45	7	0,98	16	0,86	14	0,72	12	0,71	12
S	śląd	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—	śląd	—
Strata przy prażeniu 1)	7,10	394	8,20	456	9,86	548	8,63	479	9,17	509	7,92	440	9,65	536	9,98	534	9,70	539	7,42	412	8,82	490	8,40	467
Suma	99,94		99,87		100,52		100,42		99,93		100,25		99,83		99,88		99,82		100,43		100,47		100,34	

 1) Na stosunki mol. obliczona jako H₂O.

Skład chemiczny glin wyprażonych.

(po przeliczeniu na 100%)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SiO ₂	70,23	71,38	58,87	67,77	66,16	68,33	67,18	58,06	62,82	65,56	64,80	65,43
Al ₂ O ₃	20,55	21,16	31,12	24,81	25,58	23,63	25,70	33,55	29,77	25,76	30,01	26,76
TiO ₂	1,13	0,72	0,95	1,01	1,05	0,81	0,99	1,45	0,93	1,38	0,44	1,14
Fe ₂ O ₃	3,39	2,70	1,89	2,95	1,19	2,60	2,36	2,96	2,62	3,71	1,20	1,33
CaO	1,15	0,49	2,12	0,66	1,23	1,00	0,16	1,31	0,20	0,40	0,29	1,26
MgO	1,04	0,74	2,15	1,43	1,56	0,46	1,01	0,95	1,33	0,73	0,46	1,20
K ₂ O	2,26	2,33	2,37	1,14	2,39	2,29	2,04	1,22	1,24	1,54	2,02	2,11
Na ₂ O	0,25	0,48	0,53	0,23	0,84	0,88	0,56	0,50	1,09	0,92	0,78	0,77
S	Ś l a d y											

Analizy racjonalne w %

(metodą Berdela)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Substancja ilasta	59,0	63,0	77,0	69,0	64,1	64,2	70,7	85,2	82,2	70,0	76,0	72,0
Kwarc	36,6	34,8	19,7	26,6	31,1	33,1	26,0	10,1	15,6	26,2	18,8	25,3
Skaleń	4,4	2,2	3,3	4,4	4,8	2,7	3,3	4,7	2,2	3,8	5,2	2,7

$Al_2 O_3 : SiO_2 : H_2 O$ w substancji ilastej
(obliczone na podstawie analizy racjonalnej i ryczałtowej)

	I	1 : 2,4 : 2,2
	II	1 : 2,6 : 2,4
	III	1 : 1,9 : 2,0
	IV	1 : 2,5 : 2,2
	V	1 : 2,0 : 2,3
	VI	1 : 2,3 : 2,1
	VII	1 : 2,4 : 2,4
	VIII	1 : 2,3 : 1,9
	IX	1 : 2,5 : 2,1
	X	1 : 2,4 : 1,8
	XI	1 : 2,4 : 1,9
	XII	1 : 2,3 : 2,0

Ciężary właściwe
(oznaczone w piknometrze)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2,65	2,72	2,62	2,67	2,66	2,70	2,67	2,66	2,69	2,70	2,69	2,70

Analizy szlamowe
(wykonane w aparacie Schulze-Harkorta)

wielkość ziarn w mm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
w procentach												
< 0,01	81,7	75,3	83,3	57,1	97,8	74,4	93,0	91,8	82,5	85,4	78,1	78,5
0,01—0,03	14,1	5,7	6,9	13,8	2,1	20,6	3,8	4,0	11,3	5,3	13,4	15,5
0,03—0,07	3,9	7,8	5,4	2,8	0,1	3,7	2,2	2,7	1,8	8,8	7,8	4,7
0,07—0,10	0,3	11,1	4,3	8,7	—	1,3	1,0	1,4	4,3	0,5	0,6	1,2
> 0,10	—	0,1	0,1	17,6	—	—	—	0,1	0,1	—	0,1	0,1

Woda zarobowa

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
w p r o c e n t a c h											
20,2	20,5	20,2	28,9	28,4	18,6	21,5	28,2	28,5	27,0	23,8	25,1

Skurcz liniyjny

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
po wysuszeniu w %	4,6	4,2	4,7	6,0	5,6	5,0	3,8	5,3	5,4	6,3	6,7	5,6
po wypale w 900° w %	0,4	0,4	0,6	4,5	0,7	0,2	1,8	3,2	1,1	3,3	1,4	0,3
po wypale w 1000° w %	1,2	1,8	1,7	5,8	4,2	1,7	2,2	3,5	5,0	4,8	6,0	3,7
po wypale w 1100° w %	1,8	2,4	3,0	2,5	4,5	3,3	6,1	8,3	6,6	5,5	6,3	5,1
po wypale w 1200° w %	3,6	4,4	4,4	nie ozn.	7,1	5,1	5,6	8,8	7,8	5,5	4,7	6,4
po wypale w 1300° w %	4,8	5,0	5,6	„	3,8	3,8	5,6	10,8	5,6	5,0	4,4	4,8
po wypale w 1400° w %	3,7	4,1	3,5	„	3,9	4,9	4,4	7,6	3,8	3,4	3,9	0,9

Skurcz liniyjny po wypalach podano w odniesieniu do próbki wysuszonej.

Chłonność wody płytek wypalonych

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
w p r o c e n t a c h												
po wypale w 900°	14,7	13,8	12,3	10,3	14,6	13,7	14,6	16,5	16,6	10,1	11,5	13,8
„ „ w 1000°	11,9	11,1	9,6	0,4	7,1	9,4	7,7	9,8	5,0	5,2	2,1	7,5
„ „ w 1100°	11,0	9,1	8,1	2,8	4,0	6,9	4,1	6,5	3,9	0,2	0,2	3,3
„ „ w 1200°	6,2	5,2	3,0	nie ozn.	0,6	0,1	4,9	0,1	0,1	0,1	0,1	1,8
„ „ w 1300°	2,7	2,8	0,9	„	0,8	2,4	4,5	0,02	2,7	2,1	0,2	2,4
„ „ w 1400°	7,3	6,5	4,3	„	2,5	1,8	4,7	0,2	5,5	3,8	3,5	4,9

Jak widzimy, gliny kajprowe z Adamowa wykazują dość znaczne różnice. Uwydatniają się one między innymi w składzie chemicznym, w którym stwierdzamy duże wahania we wszystkich pozycjach. SiO_2 zmienia się w granicach od 52,20 do 65,43%, a Al_2O_3 od 19,08 do 30,16%. Ilość ciepników też wykazuje zmienne wartości od 4,76 do 9,07%. Jeszcze większe zróżnicowanie w składzie chemicznym zaznacza się w glinach kajprowych z Rudy i Krynek, analizowanych przez Wł. Miernika. Szczególnie uwydatnia się to w pozycji Fe_2O_3 , a przede wszystkim w „stracie przy prażeniu“, która dochodzi nawet do niemal 20%, co niewątpliwie pozostaje w związku z dużą zawartością substancji organicznej. W glinach z Adamowa „strata przy prażeniu“ raczej większym zmianom nie ulega, co tłumaczymy w porównaniu z wynikami analiz Miernika bądź brakiem, bądź nieznaczną zawartością substancji organicznej. I to było przyczyną, że „stratę przy prażeniu“ w całości brano pod uwagę przy obliczaniu w substancji ilastej stosunku $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 : \text{H}_2\text{O}$. Siłą rzeczy jednak pozycja H_2O jest w tym stosunku zwykle wyższa od rzeczywistej,

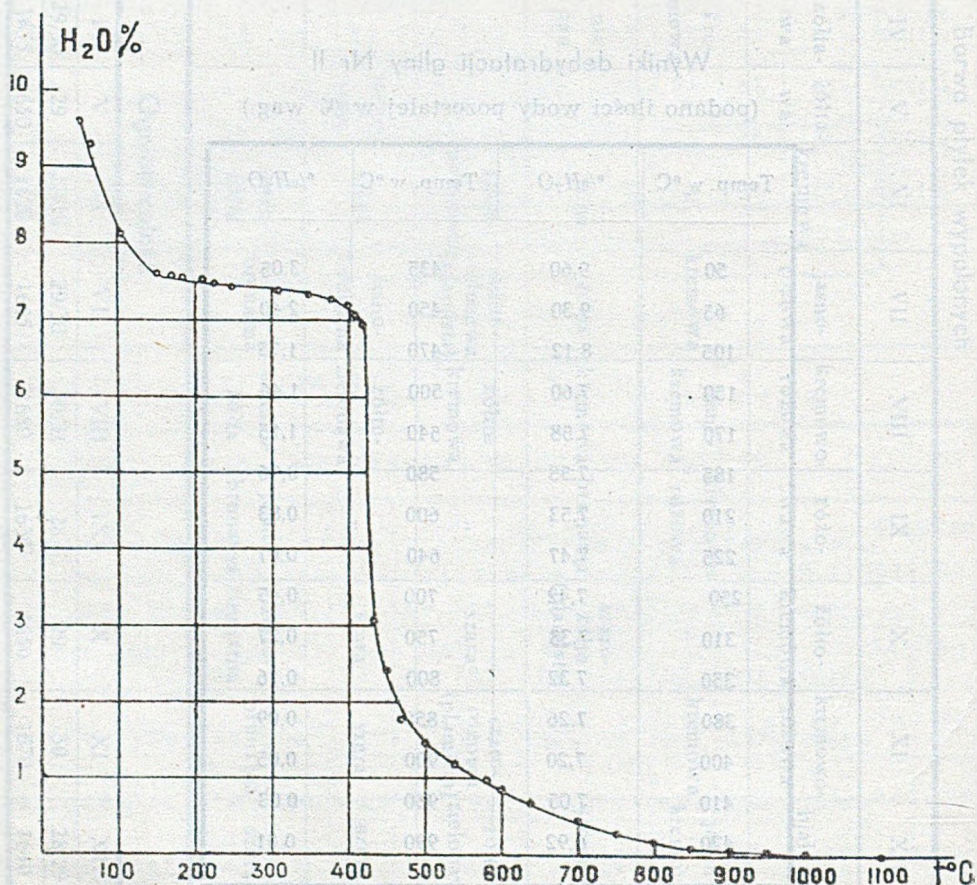
Wyniki dehydratacji gliny Nr II
(podano ilości wody pozostałej w % wag.)

Temp. w °C	% H_2O	Temp. w °C	% H_2O
50	9,60	435	3,05
65	9,30	450	2,40
105	8,12	470	1,75
150	7,60	500	1,46
170	7,58	540	1,15
185	7,55	580	0,96
210	7,53	600	0,83
225	7,47	640	0,67
250	7,42	700	0,45
310	7,38	750	0,27
350	7,32	800	0,16
380	7,26	850	0,09
400	7,20	900	0,05
410	7,05	950	0,03
420	6,92	990	0,01

bo prócz C zawsze jeszcze i drobne ilości CO_2 należałoby odliczyć, by uzyskać istotną ilość wody związanej.

Ilość substancji ilastej, uzyskanej na podstawie analizy racjonalnej Berdela, jest również różna w różnych odmianach glin z Adamowa i waha się od 59,0 do 85,2%. Analogicznie wahaniom podlegają pozycje kwarcu i skalenia.

Stosunek $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 : \text{H}_2\text{O}$ w substancji ilastej został obliczony na podstawie analiz ryczałtowych i racjonalnych. Uzyskane wyniki pozwalają przypuszczać, że głównym minerałem ilastym w glinach kajprowych z Adamowa jest kaolin ($\text{Al}_2\text{O}_3 : 2\text{SiO}_2 : 2\text{H}_2\text{O}$). Największe odstępstwo od teoretycznego wzoru kaolinu wykazuje glina Nr II, w której stosunek $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2 : \text{H}_2\text{O}$ wynosi 1 : 2,6 : 2,4. Z tego powodu tę właśnie glinę poddano badaniu, mającemu na celu poznanie zachowania się wody zależnie od temperatury. Dehydratację do temperatury 200°C wykonano w suszarce, od 200°C



do 1100°C w piecu elektrycznym. Wyniki tych badań zestawiamy tabelarycznie i na wykresie. Gwałtowne załamanie się krzywej obserwujemy w temperaturze 420°. Załamanie to wraz z całym przebiegiem krzywej jest charakterystyczne dla kaolinu (1,2). Mamy więc tutaj dalszy dowód, że kaolin stanowi główny element składowy substancji ilastej opisanych glin. Że i inne minerały ilaste tworzą domieszkę w tych glinach potwierdza analiza mikroskopowa, przy pomocy której zaobserwowano zróżnicowanie zarówno w zakresie współczynników załamania światła, jak i dwójłomności.

Temperatury topnienia glin z Adamowa wykazują również pewne wahania w granicach od 26/27 do 30/31 stożka Seger, co odpowiada 1595 — 1680°C. Wszystkie więc badane gliny należy uważać za ogniotrwałe. Załączone wyniki, a szczególnie analizy szlamowe, woda zarobowa, skurcz liniowy, chłonność wody i barwa płytek wypalonych dają nam ich dalszą charakterystykę technologiczną.

LITERATURA

- 1) Boege H. — Über den Kaolingehalt von Tonen. Chemie d. Erde. III. 1928.
- 2) Calsow G. — Über das Verhältnis zwischen Kaolinen und Tonen. Chemie d. Erde. II. 1926.
- 3) Kamiński M. i Hans H. — O glinkach ogniotrwałych z Parszowa koło Wąchocka. Przemysł Chemiczny. Nr 11. 1937.
- 4) Miernik Wł. — Glinki z niektórych miejscowości gub. Radomskiej. Chemik Polski. IX. 1909.
- 5) Samsowicz J. — Cechsztyń, trias i lias na północnym zboczu Łysogór. Sprawozdania P. I. Geol., t. V. 1929.

S U M M A R Y

On the periphery of the Święty Krzyż Mountains among Mesozoic formations refractory clays are found exploited since many years for industrial purposes. We find them mostly in Röh, Keuper and Rhaetico-Lias as well as in the Miocene, though the last ones are of a smaller importance.

The Keuper clays are found in two separate zones: one lying to the South-East from Skarżysko-Kamienna and the second extending to the South-East from Wierzbnik.

In the first zone the refractory clays are extracted on the claims of the former mines „Pleśniówka“ and „Dąbrowa“ and also in the mine „Anna“ (in the section „Granica“). According to Samsonowicz „in 1927 new works were undertaken again in order to dig clays in the last locality, among old mining works; it was proved that on the top of the pits there is already a greyish clay 2 m thick under which red clay 0,3 m thick may be seen“. The above mentioned author gives a Keuper section for this territory, taken down according to archival materials and composition of dumpings. On the Muschelkalk there lies iron ore 15 — 45 cm thick and on it 1,00 — 2,00 m of „ocre loam at the top“ together with grey clays at the top (up to 2,00 m of thickness). It is followed by sandstone, white or grey, 2,5 — 6,0, and even 13,6 m thick on which at the topmost series is resting, composed of white and reddish sandstones more than ten metres thick, with grey shales and refractory clays of a grey, yellow, white and variegated colours.

Physical and chemical properties of refractory clays of the first zone are not known. Any references concerning them in the respective literature are lacking.

The second zone, lying more eastward and trending SE from Wierzbnik, is more important. It includes the following localities: Adamów, Stara Ruda and Krynki. The most interesting is the area of Adamów, where intensive extraction of refractory clays were lately carried on; that was the reason

why we took interest in them and made a detailed research of their chemical and physical properties.

Before giving the results of this research, we must first consider the neighbouring areas in the vicinity of Stara Ruda and Krynki. Some time ago clays from these territories were exploited and for that reason the results of laboratory research indebted to Wł. Miernik are available. This research were unfortunately restricted to chemical analyses, which can characterize the value of refractory clays only in some limited degree.

Samsonowicz (5) informs that: „Keuper beds are forming a large outlier on the top of the left bank of the river Kamienna in the area of the village Stara Ruda. Numerous old shafts and pits reached the Muschelkalk through the Keuper. The lower series is composed of grey, pink and cherry-coloured, ore bearing clays, about 20 m thick. They are succeeded by sandstones accompanied by quartz conglomerates.

Miernik (4) presents 8 chemical analyses of refractory clays from Ruda (Stara Ruda), which, according to the kind information of Prof. J. Samsonowicz, must be regarded as Keuper. We assemble the results of these analyses in a corresponding table (p. 98). In the above analyses Miernik states the general characteristics of the clays only in several cases, saying that the clay No. I is grey, No. II — light yellow, which hardens very quickly, No. III — upper bed, No. VII — grey, No. VIII — pink.

Other chemical analyses are relating to Keuper refractory clays from Krynki. Samsonowicz (5) informs, that southward from this village in the forests of the Starachowice Company, there are many old pits where some time ago clay was dug which appeared in the top of the Muschelkalk. The depth of these pits amounted from several to twenty metres. White, grey, red or black clays were found in nests. Miernik (4) had carried out chemical analyses of these clays and he noticed that clays originated from different prospecting and exploiting pits for the use of the brick-kiln „Brody“. In two cases only he gives the description of clays, viz.: clay No. IX was white, but clay No. X — was black. The enclosed table shows the results of 15 chemical analyses (p. 99).

When speaking about refractory clays found in Adamów, we must first state the conditions of their position. According to Samsonowicz (5) a large outlier of the Keuper lies on the hill (point 252 m), on which are situated colonies, belonging to the mentioned village, viz.: Podskale, Polesie and Trojak. This author states that under the top of this hill, a belt of shafts and pits trends on the height of 240 — 248 m, where some time ago brown iron ores in the top of Muschelkalk among grey clays were exploited. These

clays pass to the top into white, yellowish and cherry-coloured varieties. On their top white or yellowish sandstones are lying and at last a series of brownish argillaceous shales, alternating with refractory clays. The highest horizon of the Keuper is formed by sandstones.

Refractory clays in Adamów have been extracted since 1927. Before the war they were chiefly transported to ceramic plants in Ostrowiec and Skawina. The area in exploitation lies about 1,5 km northward from the railway station Styków. In the years 1937 — 1938 clays were extracted from 5 outcrops. They differ one from another and prove various colours. Samples for laboratory tests were taken from three outcrops.

In the most northern outcrop the clays dip steeply to the West and in the eastern part they were discovered at a depth of one metre under the surface and in the western part — at a depth of 12 metres. In connection with the above the clays were partly exploited on the surface and partly with the help of pits. More or less in the middle part of the outcrop the following geological conditions were stated:

loose sands	1,0 m
yellowish sandstone	2,0 „
light-greyish clay with limonitic crusts	2,0 „ (sample No. I)
reddish clay	0,2 „ („ „ II)
dark grey clay	1,5 „ („ „ III)
black clay	1,5 „ („ „ IV)
grey clay	1,5 „ („ „ V)

The second and third outcrops were situated 250 — 300 m southward from the first outcrop. Samples for testing were not taken as clays found there were strictly corresponding to the previously stated varieties of the dark grey and black ones.

In the distance of about 70 m SW from the third outcrop the fourth, rather shallow outcrop was active possessing a following composition of beds:

sandy-clay overhanging series	1,0 m
grey clay	1,5 „ (sample No. VI)
dark grey, almost black clay	2,0 „ („ „ VII)

The fifth outcrop lying the most southward was situated in the distance of 30 m SW from the previous one. Its cross section was the following:

sandy-clay overhanging series	2,5 m	
grey clay	1,0	„ (sample No. VIII)
reddish-grey clay	0,5 — 1,5	„ („ „ IX)
dark grey clay	1,0	„ („ „ X)
sandstone	0,5 — 1,5	„
	1,0	„ („ „ XI)
grey clay	1,0	„ („ „ XII)

In Adamów 12 samples were consequently taken then subjected to laboratory investigations; for denoting physical and chemical properties, methods were applied previously described in the work concerning refractory clays in Parszów near Wąchock (3). There were carried on: whole sale analyses of clays, dried up in 110°, rational analyses, fractional analyses, the denoting of the specific weight, of the proportion of water when pugged to max. plasticity in %, of the linear shrinkage after drying up and after burning out (in different temperatures), of the water absorption of burnt plates, their colour and refractoriness (the temperature of melting) and at last the proportion of $Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O$ has been calculated in the argillaceous substance, on the base of rational and whole sale analyses.

As may be seen from the enclosed tables (table beyond text and pp. 101 — 104), the Keuper clays from Adamów are showing considerable differences. They are seen among others in the chemical composition where we found great fluctuations in all the items. SiO_2 varies in the limits from 52,20 to 65,43% and Al_2O_3 from 19,08 to 30,16%. The amount of fluxes also shows values varying from 4,76 to 9,07%. A still larger differentiation of the chemical composition is found in Keuper clays from Ruda and Krynki which were analysed by W. Miernik. It is especially conspicuous in the content of Fe_2O_3 and first of all in the „losses after roasting“ which even comes up to nearly 20%; it unquestionably is connected with a presence of an abundant organic substance. In clays of Adamów the „losses after roasting“ are rather not subject to larger alternations; that can be explained, if compared with the results of analyses done by Miernik, by the absence or by a very small contents of an organic substance. That was the reason why the „losses after roasting“ were taken in consideration as a whole when computing in the argillaceous substance the proportion $Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O$. The content H_2O , however, is in this proportion usually higher than the real one, as except C, some small amount of CO_2 is also to be deducted in order to obtain the real amount of combined water.

The amount of argillaceous substance obtained thanks to rational analyses also greatly differs in particular varieties of clays from Adamów and varies from 59,0 to 85,2%. The content of quartz and felspars are subject to similar variations.

The proportion $Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O$ in the argillaceous substance has been calculated on the base of whole sale and rational analyses. The results obtained in this way let us suppose that the kaolinite ($Al_2O_3 : 2SiO_2 : 2H_2O$) is the chief clay mineral in Keuper clays from Adamów. The clay No. II proves the greatest difference from the theoretical formula of the kaolinite, where the proportion $Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O$ amounts to 1 : 2,6 : 2,4. That was the reason why this clay was examined for the determination of water content dependently from the temperature. A dehydration up to the temperature of 200°C was carried out in a drying oven, and from 200 to 1100°C in an electric furnace. The results of these research have been stated in table and in diagramme (pp. 105—6). A violent breaking down of the curve is to be observed in the temperature of 410°. This breaking down together with the whole course of the curve is characteristic for kaolinite (1, 2). We have here one more proof that kaolinite is one of the chief elements of the argillaceous substance in the described clays. The microscopic analysis confirms the fact that other clay minerals are also present. The same analysis helped to observe a differentiation in the scope of the refringence and birefringence coefficients.

The melting points of clays from Adamów are also showing oscillations in the limits from 26/27 do 30/31 of the pyrometric cone; it corresponds to 1595 — 1680°C. In consequence all investigated clays must be considered as refractory ones. The enclosed list of results, especially such as fractional analyses, the proportion of water when pugged to max. plasticity in %, linear shrinkage, water absorption and the colour of the burnt plates give us a further technological characteristic.

Edward RÜHLE

TORFOWISKA W POLSCE (wiadomość tymczasowa)

Peats in Poland (preliminary note)

Liczne materiały kartograficzne Państwowego Instytutu Geologicznego pochodzące z okresu 1940 — 1946 pozwoliły na opracowanie niektórych zagadnień ważnych z gospodarczego punktu widzenia. Do nich należy powierzchnia torfowisk i zasoby torfu w Polsce. Dotychczasowe dane publikowane w różnych wydawnictwach ¹⁾ są obecnie nieaktualne, z powodu zmiany granic Państwa oraz nieaktualności podziału administracyjnego według którego były obliczone. Wobec dużego zainteresowania zasobami torfu w różnych okolicach kraju, Państwowy Instytut Geologiczny zainicjował w r. 1946 obliczenie ich powierzchni i zasobów. Uciążliwa ta praca polegająca na sporządzeniu kartoteki została wykonana na podstawie następujących materiałów:

1. Ka e m m e r. — Übersichtskarte der Torfmoore Deutschlands. Herausgegeben von der preussischen Geologischen Landesanstalt in Berlin. 1 : 800.000.
2. Wolstaedt P. — Übersichtskarte der Bodenarten (Westpreussen, Warthegau, Oberschlesien). Berlin, 1940. 1 : 300.000.
3. Białaczeński A. — Übersichtskarte der Geologie und Bodenschätze des Generalgouvernements. Ausgabe T: Torfmoore. 1 : 300.000. Blatt: Gleiwitz, Warschau, Radom, Kielce, Kraków 1943 i 1944.
4. Bąkowski Zd. — Übersichtskarte der Geologie und Bodenschätze des Generalgouvernements. Ausgabe T: Torfmoore. 1 : 300.000. Blatt Sillein. Kraków, 1944.
5. Mieczyski T. — Mapa gleb województwa Lubelskiego. 1 : 300.000.

¹⁾ Ka z u b e s k i Leon. Torfowiska w Polsce. Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego. T. XII, Nr 2. Warszawa 1938.

6. S t r e m m e. — Beiträge zur Bodenforschung des Reichsgaues Danzig-Westpreussen. Danzig, 1942.
7. Przeglądowa mapa geologiczna Polski. Wydanie A. Arkusz Lublin zesta-wił St. Zb. R ó ż y c k i 1 : 300.000. Warszawa 1947.
8. Mapy topograficzne 1 : 100.000 (na obszarach nie objętych badaniami tor-fowymi).
9. Raum und Flächenordnungsskizze. Ausgabe A.: Bodenübersicht Warthe-gau. 1 : 100.000. Poznań, 1943 — rękopis.
10. Bodenschätzungskarte nach den Ergebnissen der Reichsbodenschätzung, herausgegeben vom Reichsamt für Bodenforschung. Berlin, 1942. 1 : 25.000.

Kartotekę zestawiono w podziale arkuszy mapy topograficznej w skali 1 : 100.000, tj. obliczano powierzchnię i zasoby torfu na każdym arkuszu mapy. W kartotece pominięto podział na powiaty, gdyż nasuwał on zbyt wiele tru-dności, natomiast uwzględniono granice województw i kartoteka składa się z dwóch części, arkuszowej i wojewódzkiej ¹⁾.

Wyniki obliczeń torfowisk w podziale na województwa przedstawiają się następująco:

POWIERZCHNIA I ZASOBY TORFÓW W POLSCE.

Województwo	Ogólna powierzchnia torfowisk w km^2	Objętość surowej masy torfowej w m^3
Szczecińskie	3.239,25	4.999.430.000
Gdańskie	1.007,55	1.332.825.000
Olsztyńskie	2.283,65	2.327.630.000
Poznańskie	3.395,72	3.373.044.000
Bydgoskie	1.737,85	1.634.530.000
Warszawskie	1.186,25	1.168.108.000
Białostockie	1.839,16	1.664.314.000
Wrocławskie	204,85	184.605.000
Łódzkie	808,23	709.831.600
Kieleckie	258,41	366.198.700
Lubelskie	2.264,19	2.158.606.500
Śląskie	137,06	111.223.000
Krakowskie	73,70	87.153.200
Rzeszowskie	55,21	41.455.400
Polska	18.491,08 km^2	20.158.954.400 m^3

¹⁾ Znajduje się w Wydziale Węgla P. I. G.

Wyniki obliczeń mają różną dokładność. Obliczenia niektórych województw mogą ulec w przyszłości pewnym poprawkom, po uzyskaniu lepszych podstaw, dla innych zaś są one dość ściśle, gdyż opierają się na zdjęciach w skali 1 : 25.000, i prowadzonych zespołowo pod jednolitym kierownictwem.

W obliczeniach nie rozróżniano torfowisk nizinnych od wysokich, gdyż drugi typ nie przekracza przeważnie kilku procent całej powierzchni torfowisk, a w wielu przypadkach materiały kartograficzne ich nie rozróżniają.

Obfity materiał kartograficzny pozwoli na wydanie w krótkim czasie mapy torfowisk Polski (1 : 1.000.000) wraz z kartoteką, planami ważniejszych torfowisk oraz ich charakterystyką cieplną i chemiczną.

S U M M A R Y

On the ground of cartographic materials of the Polish Geological Survey the area and resources of peats in Poland have been estimated. The area of peats in Poland amounts to 18.491,08 km^2 (6% of the total surface of the country), the volume of raw peat — 20.158.954.400 m^3 .

Józef GOŁĄB

NOWOODKRYTE WODY MINERALNE W SZCZAWNICY (komunikat tymczasowy)

*Newly discovered mineral waters in Szczawnica (Carpathians)
(preliminary note)*

Podczas wierceń związanych z pracami przygotowawczymi dla wodociągów w Szczawnicy natrafiono na nowe występowania źródeł mineralnych na terenie tzw. Krasu, leżącego na lewym brzegu Dunajca. Wiercenia założone były na tarasie średnim Dunajca posiadającym w tym miejscu 5 m wysokości nad poziomem rzeki. Profil uzyskany przy pomocy otworu wiertniczego był następujący:

- 0 — 0,20 m — gleba;
- 0,20 — 1,00 „ — piasek drobnoziarnisty żółty;
- 1,00 — 4,70 „ — glina żółta piaszczysta z otoczkami granitów i kwarcytów (żwiru Dunajcowe), poza tym okruchy wapieni i piaskowców;
- 4,70 — 6,00 „ — glina niebieskawoszara z otoczkami granitów i kwarcytów;
- 6,00 — 7,20 „ — okruch wapienia ciemnoszarego;
- 7,20 — 8,50 „ — piasek gruboziarnisty, z okruchami skalnymi;
- 8,50 — 9,30 „ — il niebieskawoszary, piaszczysty, z okruchami skalnymi;
- 9,30 — 10,60 „ — piaskowiec szary z przerostami szarych łupków;
- 10,60 — 12,00 „ — piaskowiec z przerostami łupków czerwonych.

Drugi otwór oddalony o 35 m w kierunku zachodnim wykazał następujące utwory:

- 0 — 1,10 m — glina żółta;
- 1,10 — 1,90 „ — żwir z gliną żółtą;

- 1,90 — 3,20 m — żwir z piaskiem żółtym;
3,20 — 4,00 „ — żwir z gliną szarą;
4,00 — 5,20 „ — żwir z piaskiem szarym;
5,20 — 6,60 „ — piaskowce wapniste z przerostami ilu szarego;
6,60 — 7,30 „ — piaskowiec z przerostami ilów piaszczystych;
7,20 — 8,20 „ — piasek szary z okruskami skalnymi;
8,20 — 11,50 „ — ciemnoszary wapień.

Interpretacja otworów nie nastęrcza zbytnich trudności. W otworze II/47 do głębokości 8,50 m mamy do czynienia z typowymi utworami tarasowymi, od 8,50 do 9,30 m mamy utwory powstałe z rozmycia podłoża, być może wieku trzeciorzędowego. Nawiercone podłoże przedstawia nam typowe margle pu-chowskie (kreda).

W otworze drugim V/47 utwory tarasowe sięgają do 5,20 m, dalej do 8,20 m posiadamy piaskowce najprawdopodobniej jarmuckie, od 8,20 m mamy do czynienia z wapieniami plamistymi malmo-neokomu.

Woda w otworze II/47 pojawiła się na głębokości 5 m, przy czym przy dalszym wierceniu spadek poziomu wody gruntowej do 6 m poniżej terenu.

W otworze V/47 woda pojawiła się na głębokości 4,20 m, po czym następnie obniżyła się do 6,40 m.

Wiercenia prowadzone były systemem udarowym przy średnicy 6 cali; ze względów technicznych utwory tarasowe przebijano szybikami.

Temperatura wody wahała się w ciągu kilku pomiarów od 8 do 9,50°, przy twardości ogólnej około 10° niem. Woda była słodka i nie wskazywało na istnienie w podłożu wód mineralnych. Dopiero podczas próbnego pompowania, jakie miało miejsce od dnia 9. do 14.VI.1947 r. na otworze II/47 i od dnia 17.VI. do 21.VI.1947. na otworze V/47 okazało się, że z warstw podłoża pompuje się wodę mineralną. Wydajność tak w jednym, jak i w drugim otworze wynosiła 3 m³/godz. Zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku woda zawierała znaczną ilość siarkowodoru (H₂S), przy czym w smaku była gorzkawo-słona. Otwór V/47 dostarczył wody mniej zmineralizowanej, przy czym jednak zawartość siarkowodoru była większa. Poniżej podane analizy wykonane przez Państwowy Zakład Higieny w Krakowie, jakkolwiek niekompletne, wskazują jasno, że mamy do czynienia ze szczawami siarczano-słonymi.

Interesującą jest rzeczą, że wody mineralne świeżo nawiercone znajdują się na przedłużeniu doliny Grajcarka, wzdłuż której (na prawym brzegu) usytuowały się źródła mineralne Wanda i Szymon. Wiercenia położone 40 m na południe od linii łączącej otwory II/47 i V/47 przy identycznych warunkach nie wykazują wód mineralnych, lecz jedynie wodę słodką.

Podczas wspólnej wycieczki z kol. St. Sokołowskim od dnia 28. do 30.XI.1946 r. na terenie Szczawnicy stwierdzono, że w ogólności źródła mineralne Szczawnicy należy raczej odnieść do linii dyslokacyjnych o kierunku północno-południowym i wschodnio-zachodnim, niż do przyjmowanego szelinowego występowania tych wód. Wyżej wymienione wiercenia potwierdzają to założenie, jeżeli chodzi o dyslokację potoku Grajcarka.

Bliższa bowiem obserwacja terenowa wykazała, że flisz graniczny w stosunku do osłony skałkowej stanowi kontakt tektoniczny, przy czym i w samej osłonie wyraźnie zaznaczone są zlustrowania i druzgoty dyslokacyjne. W związku z tym nowo nawiercone wody mineralne łączą się pośrednio z wodami mineralnymi znanymi pod nazwą Wanda i Szymon, leżącymi wzdłuż dyslokacji Grajcarka.

A n a l i z y w ó d.

	II/47		V/47
Mętność	30	mg/l SiO ₂	50
Barwa	7	mg/ PT	10
Zapach	Z I R		Z I R
Odczyn	7,4 pH		7,3 pH
Twardość ogólna	179,5	mg/l CaCO ₃	220
„ „	10,05 stop niem.		12,32 stop. niem.
Twardość niewęglan.	— mg/l CaCO ₃		— mg l CaCO ₃
„ „	— stop niem.		— stop. niem.
Zasadowość	2052,5	mg/l CaCO ₃	1005
Zasadowość alkal.	1873	mg/l CaCO ₃	785
Żelazo ogół.	1,0	mg/l Fe	0,7
Chlorki	1675,6	mg/l Cl'	616
Amoniak	1,6	mg/l N	0,2
Azotyny	nie wykryto		nie wykryto
Azotany	nie wykryto		nie wykryto
Utlenialność	5,52	mg/l O ₂	4,0
Sucha pozostałość			22,64 mg/l
Pozost. po prażeniu	4714	mg/l	2179
Strata przy prażeniu	200	mg/l	
Mangan	śląd		śląd
Siarczany	65,0	mg/l SO ₄ '	30,03
Wapń	48,99		64,65
Magnez	13,86		14,10
Sód	znaczna ilość		w ilościach przekraczających normę zwyczajną wód

Jak z powyższego wynika, nawiercone wody mineralne są wodami mieszanymi. Głębsze wiercenia w odpowiednich punktach uzyskiwałyby zatem wody mineralne o znacznie silniejszym stężeniu. Głębokość takich wierceń nie przekraczałaby prawdopodobnie 100 m.

Z A K Ń

During the drilling in May and June of 1947, new mineral waters were struck near Szczawnica in the area of the so-called Kras (Szczawnica). Many of the drillings have been installed in the middle terrace of the Dunajec on a relative altitude of about 7 m, at the prolongation of the Górzanki Stream Valley. The terrace continues in one bore hole (III-V) reached down to 8.77 m and in another at a distance of 32 m to the West (VI-VII), they reached a depth of 8.30 m. During a test pumping the fresh water at first struck by the driller gave way to the mineral water, and the bore hole III-V showed a stronger concentration of the mineral water. The analyses enclosed in this work show that we are dealing with waters of sodium type containing sulphates and chlorides. It should be stated that these waters contain a considerable quantity of hydrogen sulphide.

During a number of measurements the temperature of these waters fluctuated from 8 to 9.5°C. Owing to shallow bore holes (III-V) it reached 12 m, VII-VI down to 11.5 m. The character of the pumped mineral waters is that of mixed water (ground water in terraces and deeper waters). Deeper drillings would have certainly got down to the mineral waters of a much higher concentration. Based upon the observations of other drillings and other local observations performed in part by Dr. St. Sokolowski it may be admitted that the mineral waters in Szczawnica are of a fault type. The newly discovered mineral waters are connected with the same fault as the Wroclaw and Szynon springs.

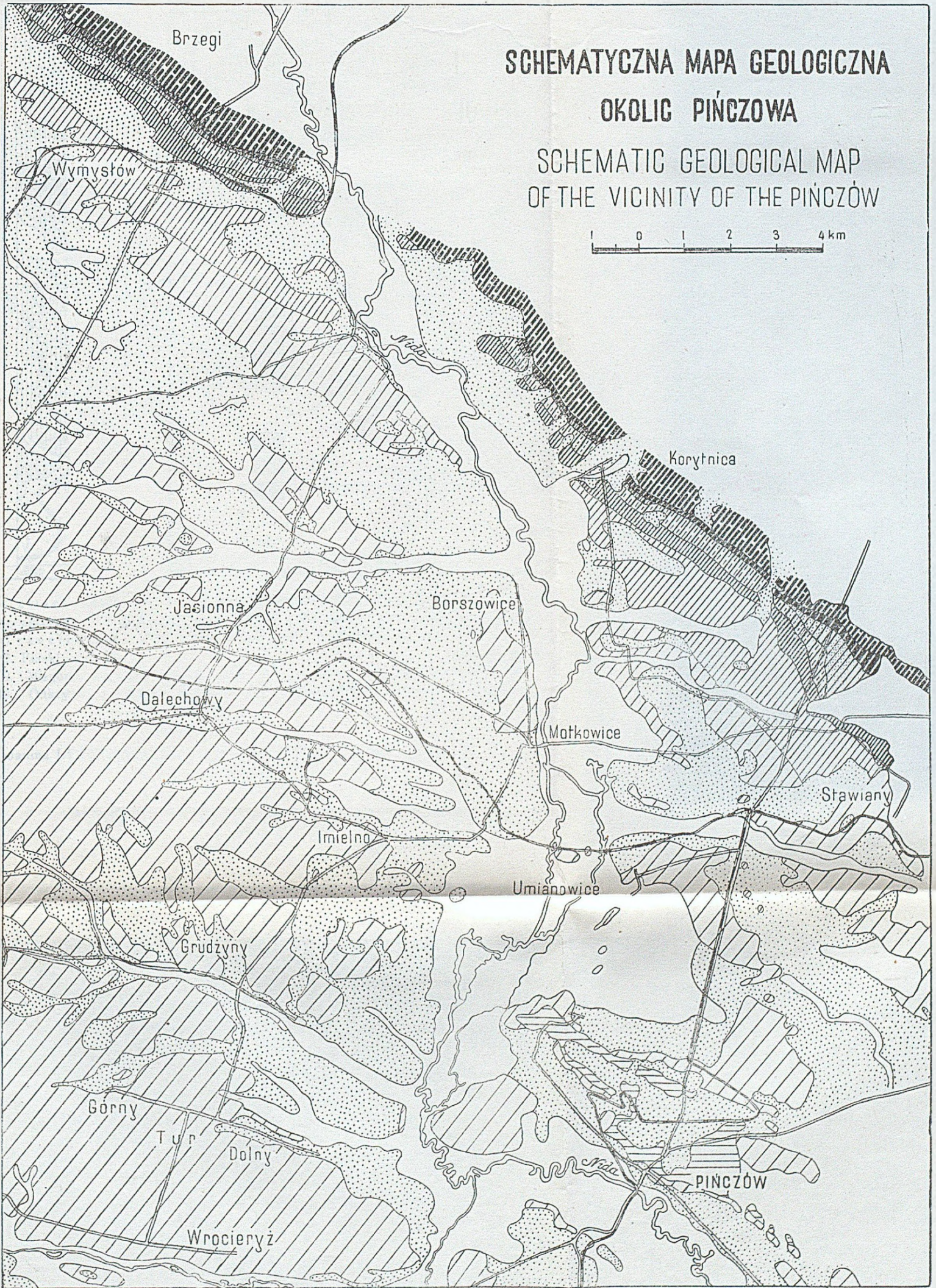
The fault parallel to the Rhenish runs on the Górzanki — Kociołek line. The other mineral sources of Szczawnica are situated on the transversal

S U M M A R Y

During the drillings in May and June of 1947, new mineral waters were struck near Szczawnica in the area of the so-called Kras (Szczawnica — Niżna). The drillings have been installed in the middle terrace of the Dunajec, on a relative altitude of about 5 m, at the prolongation of the Grajcarek Stream Valley. The terrace formations in one bore hole (II/47) reached down to 8,50 m, and in another, at a distance of 35 m to the West (V/1947), they reached a depth of 5,20 m. During a test pumping the fresh water, at first struck by the drilling, gave way to the mineral water, and the bore hole II/47 showed a stronger concentration of the mineral waters. The analyses enclosed in this work show that we are dealing with waters of acidulous type containing sulphates and chlorites. It should be stated that these waters contain a considerable quantity of hydrogen sulphide.

During a number of measurements the temperature of these waters fluctuated from 8 to 9,5°C. Owing to shallow bore holes (II/47 — it reached 12 m, V/47 down to 11,5 m). The character of the pumped mineral waters is that of mixed waters (ground waters in terraces and deeper waters). Deeper drillings would have certainly got down to the mineral waters of a much stronger concentration. Basing upon the observations of other drillings and other areal observations performed in part by Dr St. Sokółowski it may be admitted that the mineral waters in Szczawnica are of a fault type. The newly discovered mineral waters are connected with the same fault as the Wanda and Szymon springs.

The fault parallel to the Pienines runs on the Grajcarek — Krościenko line. The other mineral springs of Szczawnica are situated on the transversal N — S faults.



Aluwium Alluvium	Kampan Campanian	Turon górny Upper Turonian	Alb Albian
Plejstocen Pleistocene	Santon Santonian	Turon dolny Lower Turonian	Jura Jurassic
Mastycht Mastrichtian	Emszer Emscher	Cenoman Cenomanian	

29. Szurf 560 m na W od punktu 21, z r. 1795, o długości 40 m i głębokości 2,5 m. Brak rudy.
30. Szurf z r. 1797/1800. Pokład 41 m długości ze skałą cynową (Zwitter). Wydobyto 34,5 t; 0,6 t na m² powierzchni złoża.
31. Szurf z r. 1797. Miąższość pokładu 0,1 do 0,3 m. Wydobyto 4,14 t rudy.
32. Szurf z r. 1792; długość 6 m, głębokość 2 m. Ślady rudy czarnej (Schwarztrum).
33. Szurf z r. 1792; 4 m długości. Brak rudy.
34. Kopalnia cyny „Morgenroethe”.
35. Kopalnia kobaltu „Susette”.
36. Kopalnia cyny „Król Dawid”.
37. Szybik „Pod Gerbicham:” 8 m głęboki, z r. 1796. Grubość pokładu z rudą cyny (zwitteru) od 0,25 do 0,50 m.
38. Kopalnia „Kupferzeche”.
39. Kopalnia cyny „Reicher Trost”.
40. Szurf 264 m na E od punktu 48, z r. 1781. Warstwa 0,05 m kwarcu z kobaltem.
41. Stary szurf w stropie szurfu poprzedniego z r. 1781; 2 m długości.
42. Szurf 6 m na N od punktu 43, z r. 1775 i 1781. Długość 5 m, głębokość 2,5 m. Brekcja kwarcowa bez rudy.
43. 4 szurfy z r. 1775, bez rudy.
44. Szurf 160 m na E od punktu 48, z r. 1775; pokład 0,08 m do 1 m miąższości; kwarc z rudą kobaltową.
45. Szurf powyżej punktu 44; 28 m na W, z r. 1775. Głębokość 4,5 m. Grubość pokładu 0,08 do 0,1 m. Kwarc z rudą kobaltową. Ruda mielona w ilości 0,25%.
46. Szurf 132 m na E od punktu 48, z r. 1775, 7 m głęboki. Pokład grubości do 0,15 m. Rudy odbudowy wydobyto 1,34 t.
47. Szurf 107 m na E od punktu 48, z r. 1781 i 1783; głębokość 21,5 m. Miąższość pokładu: 0,05 do 0,5 m. Wydobyto 56,6 t; 0,46 t/m² rudy.
48. Kopalnia kobaltu „Św. Karol”.
49. Szurf z r. 1792; 4 m długości, bez rudy.
50. Kopalnia cyny „Św. Karol”.
51. Kopalnia cyny „Hundsrucken”.
52. Szurf 100 m na W od punktu 48, z r. 1779/80; długość 28 m, głębokość 2,0 m 0,28 t/m² rudy.
53. Stare wyrobiska kopalni cyny „Stary Jan” i „Henryk Reichelt”.
54. Kopalnia cyny „Św. Jan”.
55. Kopalnia kobaltu „Św. Leopold”.
56. Stara kopalnia cyny pod Rakówkiem (Krobsdorf).
57. Szurf pod górą Hasenberg z r. 1808.
58. Kopalnia kobaltu „Św. Nepomucen”.
59. Szurf z r. 1792.
60. Szurf z r. 1793.
61. Szurf z r. 1801.

EXPLANATION OF PLATE IV

Map of a part of mine district in the vicinity of Gerbichy (Giehren) and Jelenia Skała (Querbach) showing the areas of old thin- and cobalt mines and plans of old prospection pits of the XVIII-th and late XIX-th centuries. After German data compiled by Stanisław Jaskólski.

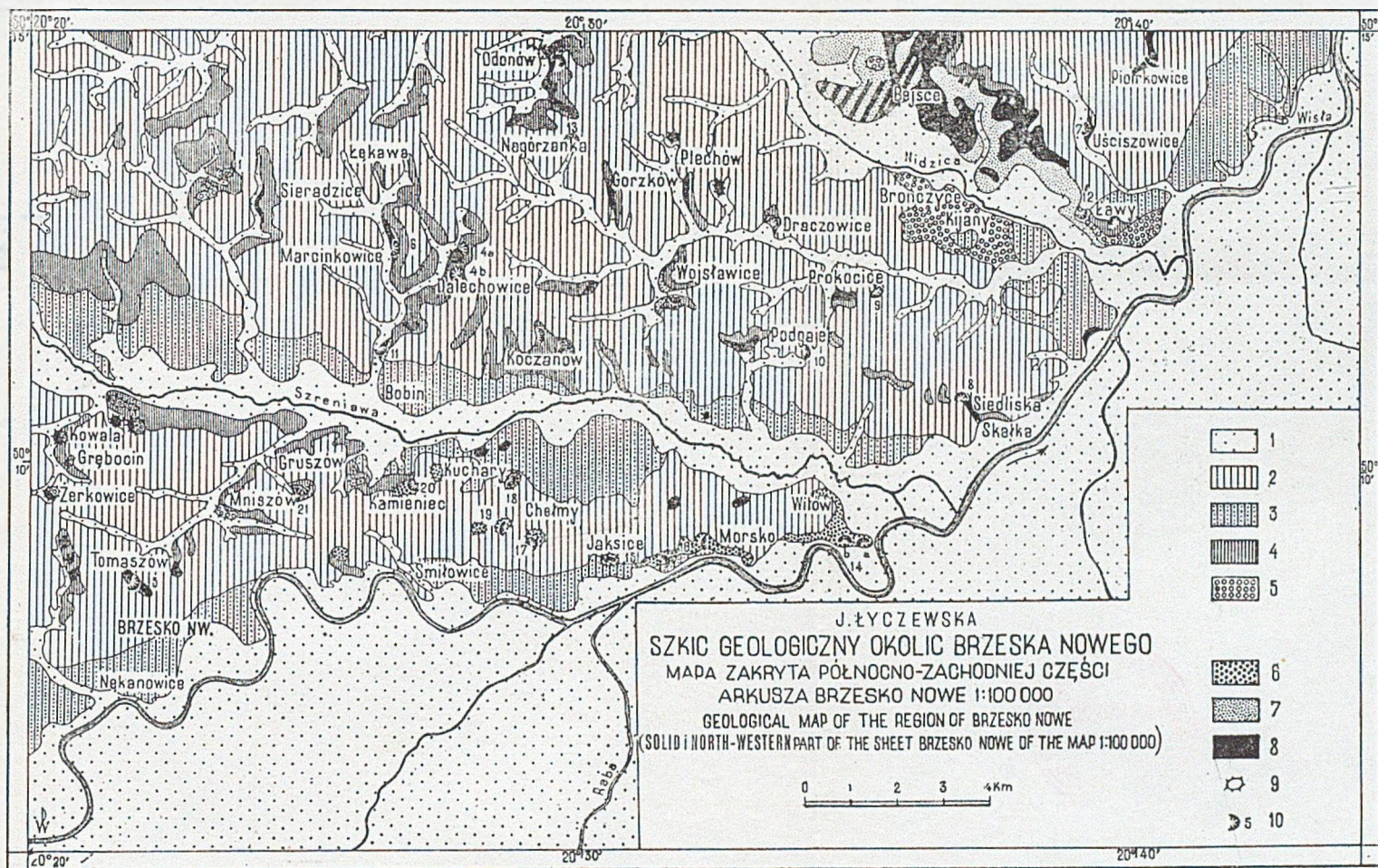
Explanation in Polish text gives a catalogue of old mines and prospecting pits with their numbers indicated on the map.

OBJAŚNIENIE DO TABLICY IV

Mapa części okręgu górniczego w okolicy Gerbichów i Jeleniej Skąły z zaznaczonymi terenami dawnych kopalń cyny i kobaltu oraz planami starych robót poszukiwawczych (szurfów) wykonanych w XVIII i w końcu XIX wieku. Według danych niemieckich zestawil Stanisław Jaskólski.

Nr.

1. Kopalnia kobaltu „Jakub” 1774/81. Wydobyto 340 t, 1,8% rudy bez mialu. Kware z rudą kobaltową.
2. Szurf „Kunzendorf” z r. 1774/78. Na głębokości 35 m ruda kwarcowo-kobaltowa.
3. Szurf z r. 1778, już wówczas wykonany na starej haldzie; ½ m warstwa rudy kwarcowo-kobaltowej.
4. Szurf z rudą kobaltowo-kwarcową.
5. Szurf z r. 1776 i z r. 1792. Pokład ½ m rudy kwarcowo-kobaltowej.
6. Szurf z r. 1780. Przerosty rudy kobaltowej w kwarcu; „bardzo dobra ruda”.
7. Kopalnia „Maria Anna”, największa kopalnia kobaltu w latach 1769 do 1840; trzy szyby.
8. Szybik poszukiwawczy, 106 m na W od szybu poszukiwawczego, oznaczonego Nr 7, r. 1795. Do głębokości 55 m brak rudy.
9. Szyb 210 m na W od szybu, oznaczonego punktem 7; głębokość 38 m. Pokład rudny o miąższości od 0,5 do 1,0 m.
10. Mała, bardzo stara kopalnia srebra; brak Co.
11. Szurf 240 m na W od szybu poszukiwawczego (punkt 7) z roku 1796. Długość 80 m, głębokość 2,5 m. Grubość pokładu 0,5 m z rudą „szarą”.
12. Szurf po szerzeniu warstw z r. 1830/31. 0,05% mialu, zaledwie ślady Co.
13. Szurf poprzeczny, 34 m na W od szurfu poprzedniego; r. 1830/31. 0,15 m gruba warstewka rudy „szarej”.
14. Szurf 300 m na W od szybu w punkcie Nr. 7 z roku 1797. Tylko płonne żyły kwarcowe.
15. Stare wyrobiska. Sztolnia „Trzech Braci”.
16. Kopalnia cyny „Św. Bartłomiej”.
17. Szurf 50 m na E od szybu poszukiwawczego w punkcie Nr. 18 z r. 1796. Długość 18 m, głębokość 2 m; pokład rudy o miąższości od 0,75 do 1,2 m.
18. Kopalnia kobaltu „Fryderyk Wilhelm”.
19. Szurf 70 m na W od szybu poszukiwawczego oznaczonego w punkcie 18 z r. 1795; 5 m długi, 4 m głęboki. Grubość warstwy rudonośnej 1 m.
20. Szurf 106 m na W od szybu poszukiwawczego, oznaczonego w punkcie 18 z r. 1795. Miąższość warstwy rudonośnej 0,5 m. Kware z rudą kobaltową.
21. Szurf 210 m na W od szybu poszukiwawczego, oznaczonego w punkcie 18 z r. 1795; 50 m długości 8 m głębokości.
22. Kopalnia cyny „Dziadek”.
23. Szurf 560 m na W od szybu poszukiwawczego, oznaczonego w punkcie 18 z r. 1795. Długość 20 m, głębokość 2 m. Brak rudy.
24. Szurf z r. 1798; 4 m długości. Warstwa rudonośna 0,15 m miąższa. Kware z rudą Co.
25. Szurf 600 m na W od szybu poszukiwawczego, oznaczonego w punkcie 18 z r. 1796. Długość 8 m, głębokość 2 m; brak rudy.
26. Szurf z r. 1798; długość 20 m. Warstwa z rudą cyny „Zwitter” o miąższości 0,25 m.
27. Kopalnia cyny „Himmlich Heer”.
28. Szurf 754 m na W od punktu 18, z r. 1796/97, o długości 48 m. Zwitter cynowy 0,5 m miąższości stwierdzony na długości 24 m.



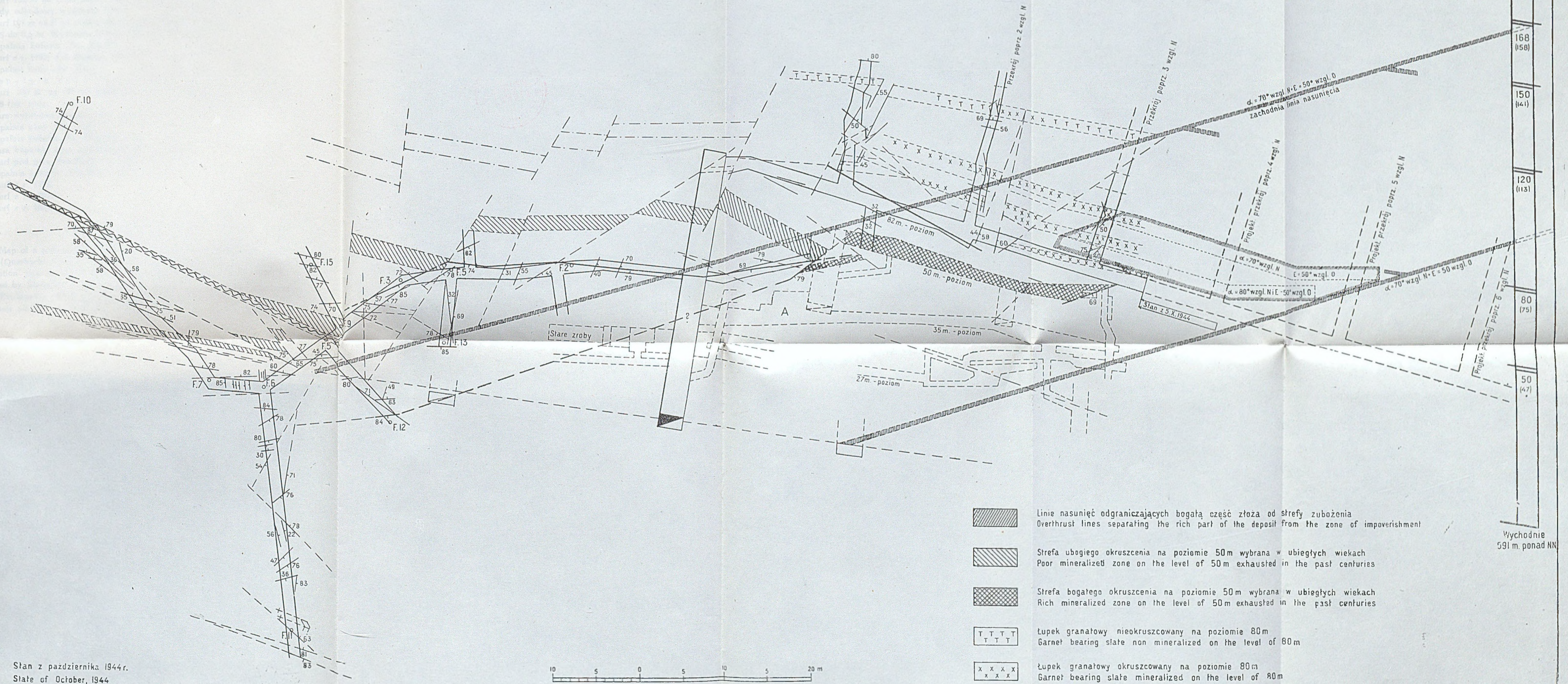
Czwartorzęd — 1. Piaski i mady (aluwia) — 2. Less — 3. Less spiaszczony — 4. Gлина morenowa — 5. Żwiry mieszane.
 Trzeciorzęd — 6. Żwiry karpackie „serii witowskiej” — 7. Piaski — 8. Iły.
 9. Wzgórza wyraźnie zaznaczające się w terenie.
 10. Odkrytki z numerem kolejnym odnoszącym się do tekstu.

Quaternary — 1. Sands and muds (alluvium) — 2. Loess — 3. Sandy loess — 4. Boulder clay — 5. Mixed gravels.
 Tertiary — 6. Carpathian gravels of the „Witów series” — 7. Sands — 8. Clays.
 9. Hills distinctly marked in relief.
 10. Outcrops with numbers referring to the text.

WEDŁUG DANYCH NIEMIECKICH ZESTAWIŁ STANISŁAW JASKÓLSKI
 AFTER GERMAN DATA COMPILED BY STANISŁAW JASKÓLSKI

PLAN KOPALNI CYNY „REICHER TROST“ POD GERBICHAMI (GÓRY IZERSKIE)

PLAN OF THE TIN MINE „REICHER TROST“ NEAR GERBICHY (GIEHREN; ISER MTS.)



Stan z października 1944 r.
 State of October, 1944

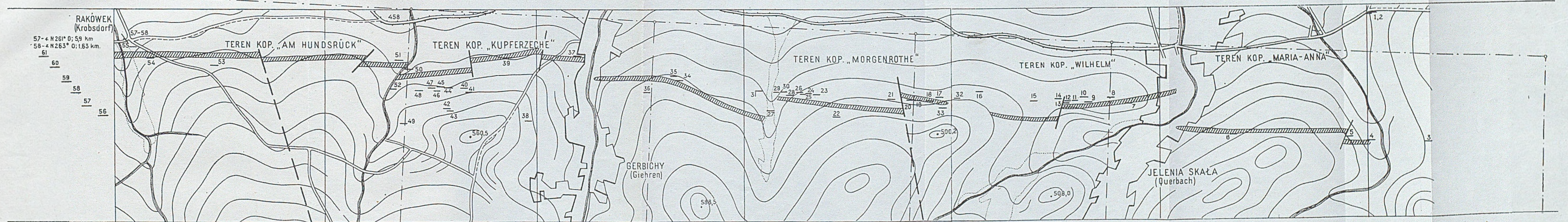
Wychodnie
 591 m. ponad NN

L.F. 11.48

MAPA CZĘŚCI OKRĘGU GÓRNICZEGO W OKOLICY GERBICHÓW I JELENIEJ SKAŁY

MAP OF A PART OF MINE DISTRICT IN THE VICINITY OF GERBICHY (GIEHREN) AND JELENIA SKAŁA (QUERBACH)

WEDŁUG DANYCH NIEMIECKICH ZESTAWIŁ STANISŁAW JASKÓLSKI
AFTER GERMAN DATA COMPILED BY STANISŁAW JASKÓLSKI



L.F. II. 48.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P 1214/48