

S. Siedlecki - T. Wieser

Porfir w dolinie Czernki.

Porfir, występujący w łomie wapienia węglowego w dolinie Czernki, znaleźliśmy w czasie wycieczki naukowej Zakładu Geologii U. J. w 1947 r. Zjawiska, obserwowane w tym łomie, mieliśmy możliwość omawiać z Panami: prof. dr Książkiewiczem, inż. Doktorowiczem-Hrebnickim, prof. dr Gawłem i prof. inż. dr Bolewskim, którzy służyli nam swym doświadczeniem i życzliwą wymianą myśli. Analizę chemiczną porfiru wykonał mgr. E. Görlich w Zakładzie Mineralogii i Petrografii Akademii Górniczej w Krakowie pod kierownictwem prof. dr inż. Bolewskiego. Wymienionym wyrażamy na tym miejscu szczere podziękowanie.

Część Geologiczna.

(napisał St. Siedlecki)

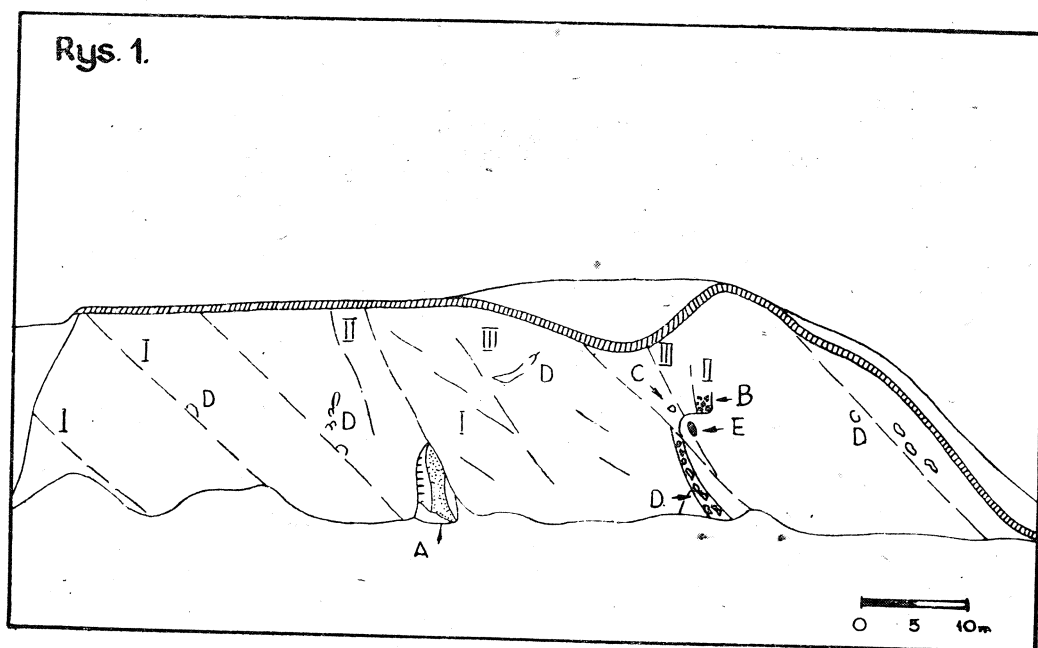
Stratygraficzne i tektoniczne położenie porfiru. Zjawiska krasowe w jego sąsiedztwie. Charakter litologiczny porfiru, oraz geneza jego wystąpienia w dol. Czernki. Stosunek przestrzenny do innych odsłonień porfirów na obszarze grzbietu dębnickiego na N od rowu Krzeszowieckiego.

W górnej części wsi Czerna w NE (lewych) zboczach doliny Czernki znajduje się kilka łomów założonych dla eksploatacji wapienia węglowego. Największym z nich jest łom, oznaczony na schematycznej załączonej tu mapce (rys. 5) liczbą 5.

Łom ten, nieczynny dziś, podobnie jak inne łomy w dol. Czernki, odsłania szare i szaro-kremowe zbite wapienie piętra Visé. J. Jarosz (3) określa je jako odmianę „e”, w której skamieliną przewodnią ma być *Productus striatus* Fischer¹.

¹ W bezpośrednim sąsiedztwie tych wapieni, nieco w dół dol. Czernki, znajduje się łom „Czerwona ściana” (Z a r ę c z n y, J a r o s z), odsłaniający stratygraficznie wyższe warstwy czerwonych i czerwonymi łami przeławionych wapieni, zawierających formy: *Productus giganteus* (max. rozwoju) i *Prod. latissimus*.

Ściana główna łomu, wysoka na około 25 m i długa na ok. 100 m, rozciąga się w kierunku zbliżonym do NW-SE. Ukazuje ona kilka interesujących zjawisk geologicznych, z których najciekawszym zdaje się być wystąpienie w jej obrębie skały porfirowej. Zwracają tu też uwagę wybitnie czerwone utwory krasowe, które na pierwszy rzut oka mogą wydać się związanymi genetycznie z obecnością porfiru, nasuwając myśl o możliwej hydrotermalnej metasomatozie wapieni węglowych. Przy okazji obserwacji porfiru zbadaliśmy więc uważniej także jego geologiczne otoczenie.



Rys. 1

Schematyczny szkic głównej ściany łomu w dol. Czernki.

I — ślady uławicenia wapienia węgl., II i III — diaklazy, A — utwór krasowy dolny, B — utwór krasowy górny, C — utwór krasowy trzeci, D — strefy wapieni silnie jamistych i zabarwionych związkami Fe. E — Porfir. Ponad wapieniami warstwa rumoszu zwietrzelinowego.

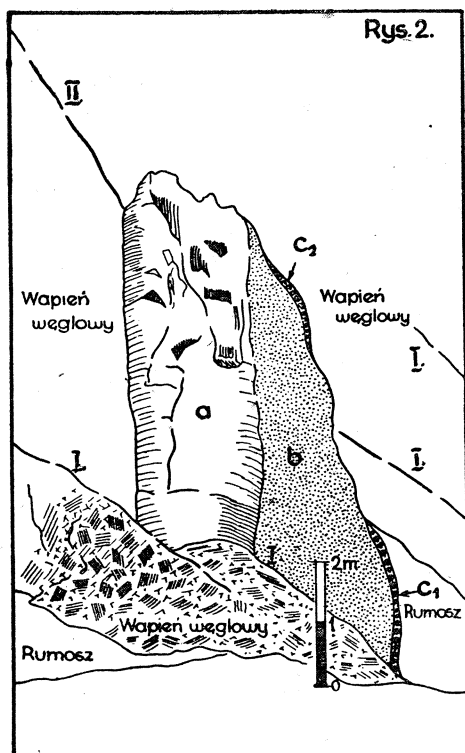
Rys. 1. przedstawia uproszczony szkic głównej ściany łomu. Oznaczone na rysunku obiekty scharakteryzujemy po krótko, zajmując się szczegółowiej samym porfirem.

Uławicenie pierwotne wapieni (na rysunkach oznaczone - I) jest tu niewyraźne. Biegi i upady są w przybliżeniu stałe, jakkolwiek w różnych częściach łomu odchylają się w granicach kilku stopni od wartości przeciętnej wynoszącej około 100° -SSW- 35° (Jarosz: 102° - 106° -S- 39°). Uławicenie zamaskowane

jest silnie zaznaczającym się ciosem wapieni, oraz dość licznymi szczelinami większych diaklaz.

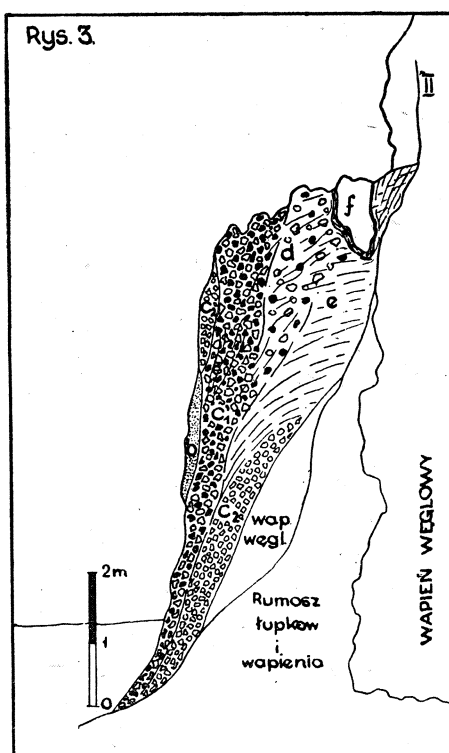
Diaklasy (II i III) zaznaczają się wyraźniej w kierunkach około 00° -E- 80° (II), oraz 20° -ESE- 65° (III). Pomiary diaklaz nie są tu dokładne, gdyż w dostępnej części łomu pęknięcia diaklazowe wypełnione są szczelnie kalcytem.

W środkowej części łomu wyodrębnia się z jego ściany czerwony w barwie, na ok. 8 m wysoki słup skalny, ominięty przy eksploatacji wapienia (rys. 1-A). Jego budowę przedstawiają dokładniej rysunki 2 i 3. Skały wchodzące w skład tego utworu określiliśmy na podstawie makro- i mikroskopowych obserwacji następująco:



Rys. 2.

Utwór krasowy dolny (największy) w łomie w dol. Czernki. Objasnienie oznaczeń w tekście. Widok od strony NW.



Rys. 3.

Utwór krasowy dolny (największy) w łomie w dol. Czernki. Objasnienie oznaczeń w tekście. Widok od strony SE.

Rys. 2-a. Wapień piaszczysty, silnie skrzemionkowany (impregnowany chalcedonem).

Rys. 2 i 3-b. Piaskowiec drobnoziarnisty, żółty, o spoiwie ilastym.

Rys. 2 i 3-c. Brekcja wapienna o spoiwie ilastym (żółtym) lub ilasto-żelazistym (czerwonym). Elementy składowe brekcji, o rozmiarach wahających się na ogół w granicach 0,5—10,0 cm, są okruchami wapiennymi, przeważnie zaokrąglonymi jednak niezbyt dokładnie otoczonymi. Wapień jest różnorodny, przeważnie ciemny, zbity lub drobnokrystaliczny, przypominający pokrojem dewońskie lub karbońskie wapienie dębnickie. Fauny w nim nie znaleźliśmy. (c₁ - brekcja czerwona, c₂ - brekcja żółta).

Rys. 3-d. Czerwony łupek piaszczysty o spoiwie ilasto-hematytowym z okruchami wapieni.

Rys. 3-e. Czerwony łupek piaszczysty o spoiwie ilasto-hematytowym.

Rys. 3-f. Blok wapienia drobnokrystalicznego, szarego (wapień węglowy?).

Poszczególne osady nie są między sobą rozgraniczone ostro. W całości utwór reprezentuje zwartą masę, scementowaną (za wyjątkiem czerwonych łupków) dość silnie i przez to wyodrębniającą się bardzo wyraźnie ze ściany łomu.

Obecność elementów klastycznych (dużo piasku i okruchów wapiennych) w opisywanym utworze wskazuje, że mamy tu do czynienia z wypełnieniem kieszeni krasowej, wytworzonej wśród wapieni węglowych. Wydaje się przy tym, że kieszeń po wypełnieniu nie uległa wyraźnej tektonicznej zmianie położenia, oś bowiem tego wydłużonego w kierunku pionowym utworu zachowuje kierunek do pionu zbliżony. Jej powstanie predestynowało pęknięcie (diaklaza) o kierunku zgodnym z południkową składową dębnickiego węzła tektonicznego. (rys. 1 i 2 - II).

Drugim wyraźnym utworem krasowym jest w obrębie opisywanego łomu szczątek kieszeni, zaznaczającej się czerwoną plamą mniej więcej w środku SE (prawej) części ściany łomu (rys. 1-B i rys. 4-B.) Jest to konglomerat złożony z otoczków zbitego, ciemnego, drobno - krystalicznego wapienia (dewon lub karbon?). Charakter litologiczny elementów składowych konglomeratu i ich rozmiary są tu takie same jak w utworze krasowym, wyżej opisanym. Otoczki są na ogół zaokrąglone i na powierzchniach zwiertzałe, zlepione ilasto-piaszczystym, hematytowo-czerwonym spoiwem. Całość tworzy płaską bryłę o rozmiarach ok. 1,7m. wysokości, 1,2 m szerokości i 0,35 m

miąższości. Utwór ten leży w obrębie pęknięcia typu II, na ścianach którego znać jeszcze powyżej konglomeratu wyraźne ślady ługowania przez krążące tu niegdyś wody.

Na lewo od konglomeratu, w odległości ok. 1,5 m znajduje się niewielkie gniazdo żółto-różowawego wapienia piaszczystego, oraz marglu krzemionkowego (rys. 1 i 4-C). Skały te poddaliśmy badaniom mikroskopowym i szlamowaniu.

Skład wapienia piaszczystego przedstawia się następująco:

Część rozpuszczalna w HCl (głównie CaCO_3) - 51,2 %
wagowo.

Piasek kwarcowy - 29,6 %

Substancje ilaste i pelit krzemionkowy - 19,2 %

Skład marglu krzemionkowego:

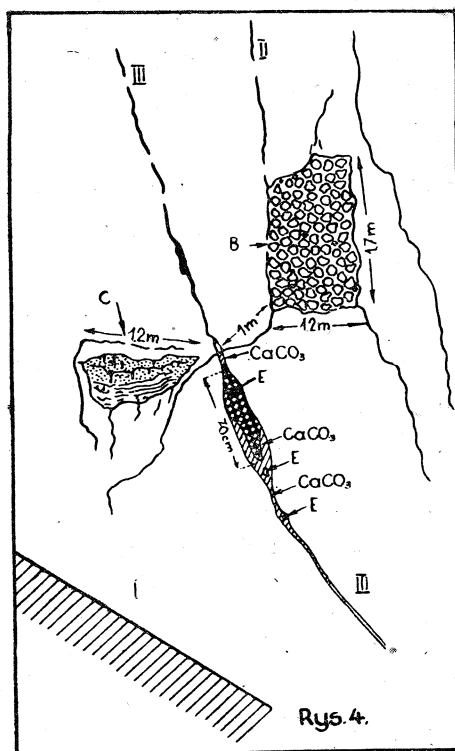
Część rozpuszcz. w HCl - 10,0 %

Substancje ilaste - 14,5 %

Pelit krzemionkowy - 75,5 %

W całości utworowi temu przypisać można pochodzenie klastyczne. Jest to również wypełnienie jamy krasowej, której bezpośredniego związku z jakimś pionowym pęknięciem wśród wapieni dziś wprawdzie nie widać, mogło się ono jednak znajdować wśród skał, usuniętych przez eksploatację.

Szlify i szlamowane próbki wymienionych osadów krasowych nie wykazały występowania żadnych minerałów kontaktowych. Przypuszczamy więc, że nie ma bezpośredniego związku genetycznego między porfirem a opisanymi, obcymi wśród wapieni węglowych, utworami.



Rys. 4

Schematyczny szkic sytuacyjny położenia porfiru w ścianie łomu w dol. Czernki. Objaśnienie oznaczeń w tekście

W kilku miejscach w obrębie łomu zaznaczają się też wyraźne strefy silnie jamistych wapieni, wyługowanych części-

wo przez wodę i intensywnie zabarwionych na żółto i brązowo związkami żelaza (rys. 1-D). Strefy te związane są głównie z płaszczyznami uławicenia wapienia węglowego. Świadczą one żywym krążeniu wód wśród warstw wapiennych.

W obrębie niezbyt wybitnego pęknięcia tektonicznego ukazuje się o ok. 1 m poniżej i na lewo od czerwonej krasowej kieszeni (B) niewielka masa porfirowa, częściowo przylegająca wprost do ścian diaklazy, częściowo oddzielona od nich kryształami barwnego (czerwono-żółto-białego) kalcytu (rys. 1 i 4-E).

Przy obserwacji makroskopowej porfir ten charakteryzuje się w pierwszej mierze jasną, szaro-kremową barwą, tak podobną do koloru sąsiadującego z nim wapienia, że skała ta jest dość trudną do odnalezienia w ścianie łomu. Przylegający do porfiru wapień nie ujawnia również zmian kontaktowych. Nie jest wykluczonym, że istniejąca niegdyś drobna rozmiarami strefa kontaktowa została po utworzeniu się porfiru wymyta i usunięta przez wodę. Na jej miejscu mógł wykrystalizować kontaktujący dziś z porfirem, kalcyt.

Odsłonięta część porfiru ma kształt zaokrąglony i wydłużony w kierunku linii diaklazy. Rozmiary odsłonięcia 70×20 cm. Wietrzenie nie naruszyło wybitnie spójności skały. Porfir jest zbity i twardy. Wykazuje przy tym ślady tektonicznego zlustrowania, które przejawia się też wewnątrz porfirowej masy. Przy odbijaniu bowiem próbek, wyłamać można ze skały kawałki o powierzchniach przełamu wyraźnie zlustrowanych.

Poniżej i powyżej porfiru, w obrębie tej samej diaklazy, w której porfir występuje, dopatrzeć się też można żółtawych, niewielkich śladów zwiertzałego porfiru, otoczonego kalcytem.

Małe rozmiary opisywanej tu porfirowej masy, kontakt z kalcytem w obrębie diaklazy, ślady tektonicznego zgniecenia, bliskość kieszeni krasowych, nasuwają kilka możliwych tłumaczeń obecności porfiru w dol. Czernki:

1. Nie jest całkowicie wykluczone, że porfir jest tylko dużym otoczakiem tej skały, tkwiącym w krasowo rozszerzonej szczelinie tektonicznej, podobnie jak obok otoczaki wapienne tkwią w swoich krasowych pomieszczeniach.

Przeciw temu pogładowi przemawiają jednak fakty następujące:

- a) porfir występuje w szczelinie innej pod względem kierunku niż kieszenie krasowe;
- b) w towarzystwie porfiru w obrębie tej samej diaklasy brak zupełnie innego materiału skalnego, wypełniającego z reguły kieszenie krasowe wapienia węglowego (czerwone ily, piasek, okruchy wapienne); na odwrót zaś w kieszeniach krasowych, znajdujących się w pobliżu porfiru nie zaobserwowaliśmy wcale materiału magmowego.

2. Możliwe jest więc, że porfir stanowi apofizę żyły skały magmowej, występującą „in situ” w diaklasy, która już po zastygnięciu intruzji została rozszerzona i następnie wtórnie wypełniona przez kalcyt. Możliweby przyjąć, że diaklasy uległa tu „ożywieniu” w którejś z późniejszych faz górotwórczych, przy czym częściowo zgniotła i zlustrowała porfirową masę, pozwalając jednak równocześnie na infiltrację wody i roztworów mineralnych w sąsiedztwo porfiru.

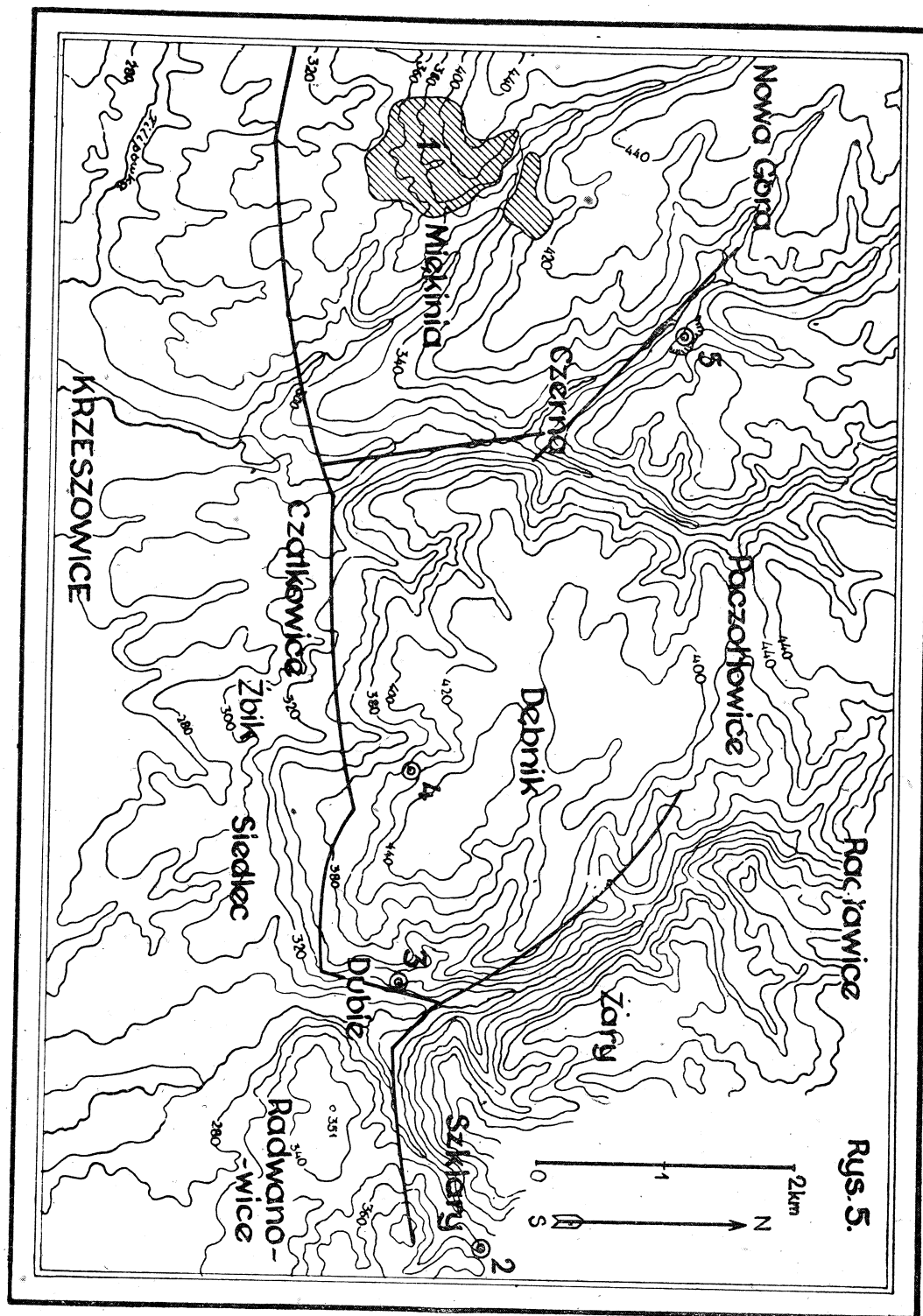
3. Możliwe też jest, że bryła porfirowa jest „porwakiem tektonicznym”, tzn. że stanowi kawałek żyły porfirowej, rozerwanej i po części przemieszczonej przez tektoniczne ruchy ścian diaklasy. Przy tym tłumaczeniu należałoby przyjąć, że sama porfirowa żyła znajduje się gdzieś w pobliżu opisywanego tu odsłonięcia.

Całkowite wyjaśnienie tej sprawy przynieść by mogło jedynie usunięcie wapieni, otaczających odsłonięcie porfiru w dol. Czernki. Dziś wydaje się najsluszniejszym przyjęcie poglądu, że porfir zalega tu „in situ”, lub że jest tylko nieznacznie tektonicznie przemieszczony.

Sądzymy więc, że porfir występujący w dol. Czernki przedstawia nowe aczkolwiek nieznaczne odsłonięcie skały magmowej w obrębie utworów paleozoicznych, ograniczających od północy rów krzeszowicki.

Położenie jego w stosunku do sąsiednich wystąpień skał pokrewnych ilustruje mapka rys. 5. Zaznaczymy na niej odsłonięcia porfiru (za wyjątkiem tzw. „tufu” z Filipowic), w porządku liczbowym, odpowiadającym kolejności naukowego poznawania tych skał.

1. Pokrywa porfirowa w Miękini, opisana dokładniej przede wszystkim przez Rozena (4) i Bolewskiego (2).



Rys. 5

Schematyczna mapka występowania porfiru w sąsiedztwie wypiętrzenia dębnickiego. Linie głównych dyzlokacji wg. Rutkowskiego.

2. Porfir w dol. Szklarki (Szajnocha, Siemieradzki, Rozen i inni).

3. Porfir nad Dubiem, wymieniony przez Rutkowskiego (6), dotychczas bliżej nie poznany.

4. Porfir z Siedlca, opisany przez Bolewskiego (1, 2).

5. Porfir z Czernej.

Zestawienie to wskazuje, że w pobliżu grzbietu dębnickiego obecność żył porfirowych jest zjawiskiem częstym. Potwierdzać to zdają się też obserwacje RömERA (5, str. 111) i Zaręcznego (7, str. 63) odnośnie do okruchów porfirowych z zach. stoków Bartłowej góry (między Miękinią a Krzeszowicami), oraz obserwowane przez Panowa (1, str. 3) okazy białych porfirów z okolic między Dubiem a Szklarami.

O wieku porfiru z Czernej nie można dziś powiedzieć nic ponad to, że wciskając się pomiędzy osady wapienia węglowego, spękane już tektonicznie, porfir ujawnia swój wiek jako młodszy od karbonu dolnego.

Daleko zaawansowane zmiany w składzie mineralnym naszej skały utrudniają ściśle sprecyzowanie jej magmowego pokrewieństwa. Z załączonego tu wykresu (rys. 7) wynikać może, że leży ona jednak w obrębie dość jednolitego ciągu podkrakowskich skał magmowych i że mimo swego skrajnego już stanowiska, związana jest z nimi wyraźnie jako skała magmowa, czerpiąca materiał z wspólnego prawdopodobnie ogniska. Porfir nasz jest w porównaniu ze swymi sąsiadami wybitnie wzbogacony w krzemionkę, zubożony zaś w łatwiej rozpuszczalne składniki, jak związki potasu, sodu, wapnia i inne.

Z punktu widzenia geologicznego, odnośnie do skał magmowych obszaru omawianego, podkreślić warto, że zwraca tu uwagę fakt wyraźnych odchyłeń w wykształceniu mineralnym a także w składzie chemicznym skał, rozwiniętych w żyłach porfirowych, w porównaniu do pokryw porfirowych Miękini czy Zalas. Sądzić można, że mniejsze pod względem masy żyły magmowe w wyższym stopniu uległy procesom różnicowania się, a następnie autohydratyzacji i wietrzenia niż masy większe. Stanowiły one bowiem najbardziej peryferyczne człony intruzji, narażone specjalnie na oddziaływanie wpływów zewnętrznych oraz hydrotermalnych zjawisk pointruzywnych.

Zjawiska te mogły tak odnośnie do żył porfirowych, jak również w przypadku zewnętrznych części większych pokryw lawowych, wywołać wyodrębnienie charakteru tych skał w stosunku do porfiru „typowego”, stwarzając interesującą różnorodność form skalnych wśród bliskich sobie genezą i wiekiem porfirów okolic Krzeszowic.

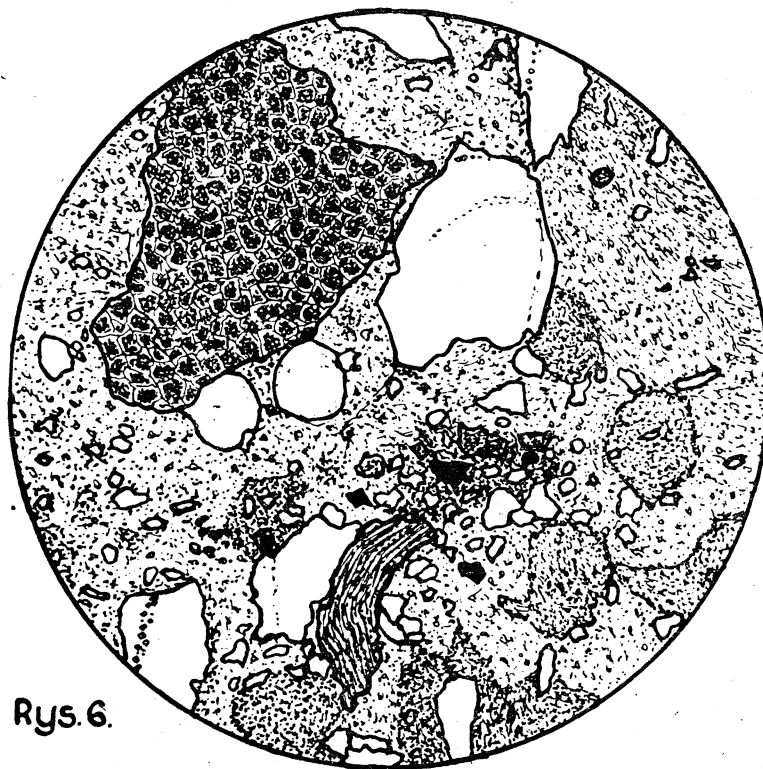
Część petrograficzna.

(napisał T. Wieser)

Porfir ilasty

Opis makroskopowy:

Skała badana, mająca na świeżym przełamie barwę białą lub jasno-szarą względnie żółtawą od infiltracji wodorotlenków Fe, z pierwszego wejrzenia przypomina skaolinizowaną, kwaśną skałę magmową. W tym przekonaniu utwierdza również wyraźna stęchła woń, charakterystyczna dla substancji ilastych. Widoczne okiem nieuzbrojonym prakryształy (przede wszystkim kwarcu) i zbite ciasto skalne świadczą za przynależnością do kwaśnych skał wylewnych.



Rys. 6.

Porfir ilasty. W lewym górnym kwadrancie duży prakryształ skalenia u dołu — wygięta blaszka przeobrażonego (stadium pośrednie) biotyту; jasne ziarna — prakryształy kwarcu z nielicznymi wrostkami szkliwa, cieczy i gazów; ciemniejsze fragmenty — porwaki autigeniczne ciasta. Światło spolaryzowane. Powiększenie 48 ×.

Opis mikroskopowy:

Objęta płytką cienką część skały robi wrażenie pewnego rodzaju heterogenicznej brekcji lawowej, której poszczególne elementy ułożone są bezkierunkowo (budowa ataksytowa). Jednakowoż przy bliższej analizie te ostrokrawędziste fragmenty, wtopione w zlepiające je ciasto skalne, petrograficznie od niego nie różnią się, po za bardziej kryptokrystaliczną, zbitą budową. Cechy te t.j. pokrój i autigeniczny skład fragmentów przemawiają za określeniem skały omawianej jako „wulkanicznej brekcji tarcia” (Vulkanische Reibungsbreccie Wolff’a i inn.), nie zaś jako ataksyt, w którym te porwaki są heterogeniczne. Zmienność rozwoju ziarn ciasta skalnego w kwaśnych skałach wylewnych tego typu jest zjawiskiem nierzadkim, zwłaszcza gdy uwzględni się, że próbka badanej skały pochodzi z brzeżnej strefy jej występowania. Wspomniane fragmenty dzięki swej jasnej barwie i na pozór jednorodnej budowie, przypominając prakryształy skaleni, upodabniają skałę w jej megaskopowym wyglądzie do typu newadytowego porfirów, bogatego w prakryształy. Obliczony jednakowoż stosunek prakryształów skaleni, kwarcu i biotyту do ciasta skalnego wyraża się jak 20,2:79,8, co odpowiada proporcji zwykle spotykanej w skałach porfirowych.

Właściwe ciasto skalne jest allotriomorficznie ziarnistym agregatem, powstałym z ciasta mikrofelzytowego. Świadczą za tym tekstury fluidalne, miejscami sferolityczne, zachowane jednakowoż reliktoowo na skutek przekryształizowania ciasta. Poszczególne ziarna kwarcu i skaleni, lub ściślej mówiąc nowotworów będących agregatem kaolinowo-serycytowym, z domieszką chalcedonu (często w postaci drobnych sferolitów), są albo możliwe do odróżnienia, albo stanowią agregat kryptomeryczny składników, trudnych do odróżnienia nawet przy największych powiększeniach.

Z pośród prakryształów najliczniejszy jest kwarc. Mineral ten stanowi ok. 70% wszystkich prakryształów. Pokrój ziarn kwarcu jest nieregularny, jego zarysy są ostrokrawędziste, poszarpane bądź okrągławe z bardzo nielicznymi śladami ścian piramidalnych. Widoczne są zjawiska resorbcji magmowej. Ziarna kwarcu zawierają tylko nieliczne, w przekroju rombówce wrostki szkliwa o średnicy do 0,02 mm, ułożone grupami lub szeregami (patrz rys. 6); dalej smugi bardzo drobnych wro-

stków cieczy i gazów, rzadkie pręcikowe wrostki apatyty o długości do 0,03 mm, oraz sporadycznie wrostki rud, rutylu i świeżego biotyty o żółto-brunatnym pleochroizmie. Wielkość ziarn dochodzi do 3 mm.

Mniej liczne są prakryształy skałeni, których rodzaj oraz przybliżony skład chemiczny jest niemożliwy do oznaczenia, ze względu na daleko posunięty rozkład, zacierający substancjami wtórnymi całkowicie budowę bliźniaczą i szczelinki łupliwości. Skalenie z reguły przeszły w agregaty drobnych (ok. 0,06 mm) allotriomorficznych ziarn prawdopodobnie wtórnego skałenia, silnie skaolinizowanego i zserycytizowanego oraz zanieczyszczonego drobną ilością tlenków i wodorotlenków Fe. Zarysy prakryształów są wybitnie ksenomorficzne, zupełnie nieregularne, same zaś kontury są do tego stopnia zatarte, że niekiedy brak jest wyraźnej granicy między nimi a ciastem skalnym. Wielkość prakryształów skałeni dochodzi do 4 mm, ilościowo zaś stanowią ok. 26,6% powierzchni skały widocznej w szlifie.

Biotyt stanowiący zaledwie około 3,6% objętości skały uległ również wtórnym procesom wietrzeniowym, przy czym możliwe jest zaobserwowanie wszystkich stadiów tych przemian. Całkowicie świeże biotyty widoczne są w postaci drobnych (ok. 0,01 mm średnicy) wrostków w kwarcu. Posiadają one silny pleochroizm: X — bezbarwny do jasnożółtego, Y=Z — brunatny z odcieniem czerwonym. W przejściowym stadium wietrzenia blaszki mają pleochroizm chlorytu (X=Y — trawisto-zielony. Z — bezbarwny) i są przepełnione wielką ilością drobnych poikilmatów tlenków żelaza, które ulegając hydratyacji wywołują miejscowe, żółtawe zabarwienie. Wrostki rud układają się chętnie zgodnie z kierunkiem doskonałej łupliwości wg. (001) Sporadycznie występują też igielki rutylu. W końcowym stadium przemian biotyt upodabnia się do muskowitu lub talku, traci pleochroizm i prawie całą zawartość poikilmatów rud. Współczynniki załamania światła oznaczone dla blaszek końcowego etapu rozkładu wahają się w granicach (metoda immersji): $n_{\max} (Y,Z) = \text{ok. } 1,572$ i $n_{\min} X = \text{ok. } 1,568$ Wynikająca stąd dwójłomność = 0,004, ustalona została nadto przez porównanie barw interferencyjnych. Dane te oraz obrazy interferencyjne w świetle zbieżnym doprowadzają do wniosku, że minerał badany nie jest ani muskowitem czy talkiem, ale bio-

tytem, który przy zachowaniu struktury i częściowo orientacji optycznej (optycznie ujemny i prawie jednoosiowy) uległ baue-rytyzacji.¹ Opisany nowotwór, t. j. pseudoformoza bauerytu po biotycie łatwo chłonie wodę, pęcznieje w kierunku prostopa-dłym do łupliwości i staje się optycznie izotropowy.

Z tym specjalnym rodzajem przeobrażenia biotytu jest ściśle związane typowe „wyblaknięcie” (niem. „Bleichung”), połączone z wyługowaniem składników chemicznych biotytu, m. in. tlenków żelaza.

Blaszki pierwotnego jak i zmienionego biotytu mają po-stacie idiomorficzne, wykazują bardzo często zjawiska powy-

	% wag.	St. częst.	Normy mineralne	St. mol.	%-mol.
SiO ₂	82.14	1 3622	Q (kwarc)	1279	84.6
TiO ₂	0.47	0.0059	Il (ilmenit)	12	0.8
Al ₂ O ₃	11.25	0.1099	C (korund)	95	6.3
Fe ₂ O ₃	0.49	0.0031	Hm (hematyt)	1	0.1
FeO	0.57	0.0079	Mt (magnetyt)	4.6	0.3
MnO	0.04	0.0006	Ap (apatyt)	2.4	0.2
CaO	0.23	0.0041	An (anortyt)	12	0.8
MgO	0.21	0.0052	Hy (hypersten)	10	0.6
K ₂ O	0.66	0.0070	Or (ortoklaz)	56	3.7
Na ₂ O	0.32	0.0052	Ab (albit)	40	2.6
P ₂ O ₅	0.06	0.0004			
F ₂	0.04	0.0011			
+ H ₂ O	3.47	0.1928			
— H ₂ O	0.43				
CO ₂	0.02				
Razem 100.40					

¹ bauerytyzacja — termin wprowadzony poraz pierwszy przez F. Rin-ne’go (Berl. Sächs. Wiss. Ges., Math.-Phys. Kl., 1911, 63) dla określenia zjawisk „wyblaknięcia” („Bleichung”) biotytu, przy zachowaniu krystalicznej struktury, przyczem produkt końcowy tych przemian (baueryt) otrzymany sztucznie wykazał skład chemiczny odpowiadający wzorowi SiO₂·xH₂O.

ginania i rozszczepienia blaszek (protoklaza). Wielkość blaszek dochodzi do 2 mm średnicy.

Analiza chemiczna:

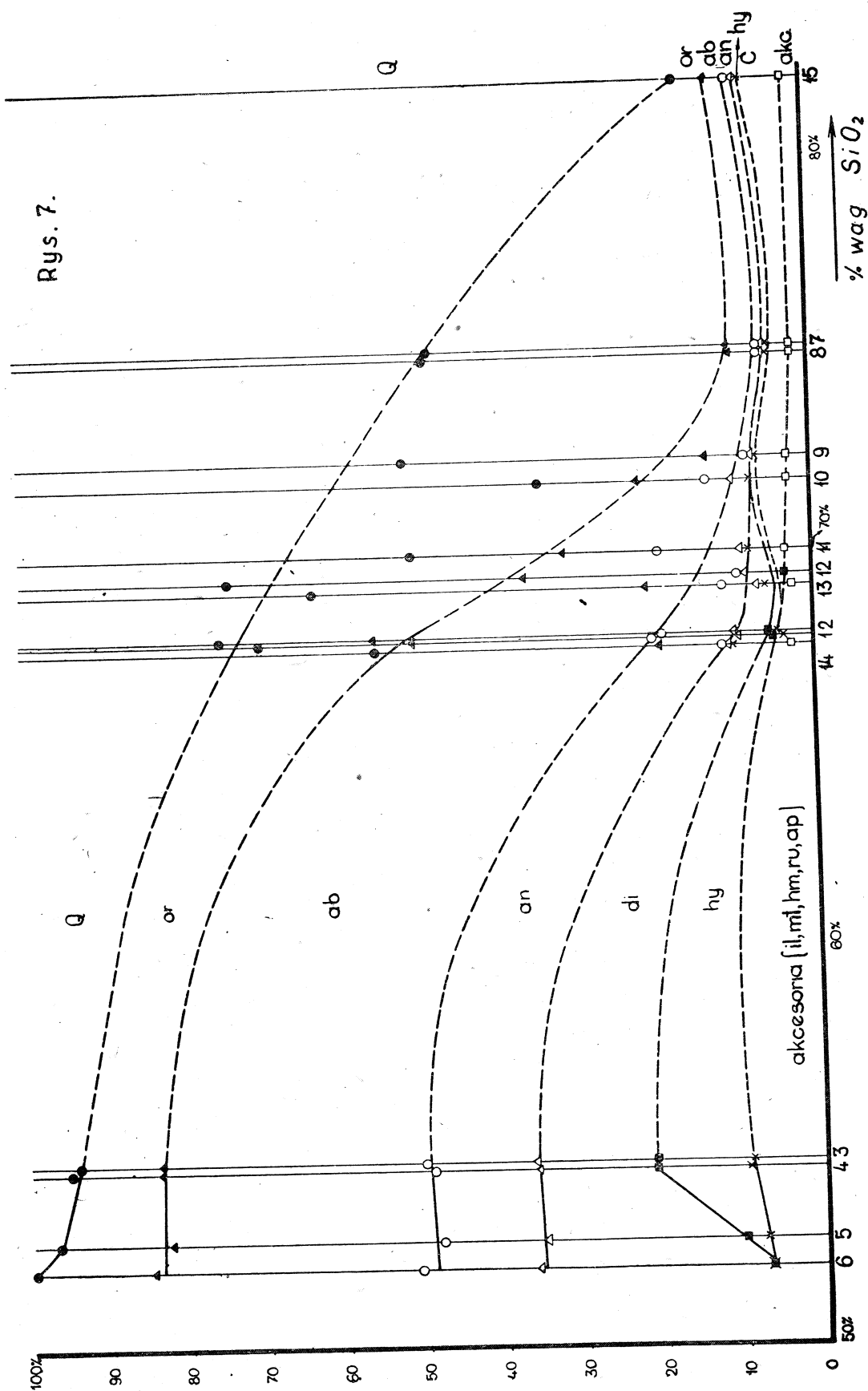
Dzięki uprzejmości prof. A. Bolewskiego, z opisanej skały wykonana została przez mgr. E. Görlicha w zakładzie Min. i Petr. Akademii Górniczej pełna analiza chemiczna. Wyniki jej, oraz przeliczone stosunki cząsteczkowe i mineralny skład normatywny (wg C. I. P. W.) podaje załączona tabela ze str. 115.

Celem lepszego zobrazowania wyników tej analizy oraz celem paralelizacji chemizmu skały z komagmatycznymi lawami krakowskimi, zarówno nieprzeobrażonymi jak i zmienionymi, posłużyłem się „normami mineralnymi“, otrzymanymi po odpowiedniej kalkulacji stosunków molowych według zasad układu C. I. P. W. (Cross, Iddings, Pirsson, Washington). Dla graficznego przedstawienia tych „norm mineralnych“ wybrano wykres, na którego osi poziomej odcięte są procenty wagowe SiO_2 , na pionowej procenty norm mineralnych.

1. Porfir kwarcowy z Miękini (an. Z. Rozen)
2. Porfir kwarcowy z Zalusu (an. Z. Rozen)
3. Diabaz z Niedźwiedziej Góry (an. Z. Rozen)
4. „ „ „ „ „ „ „ „
5. Melafir z Alwernii (an. Z. Rozen)
6. Melafir z Regulic (an. Z. Rozen)
7. Porfir kw., zwietrzały z Siedlca (an. A. Bolewski)
8. „ „ „ „ „ „ „ „
9. „ „ „ „ „ „ „ „
10. Porfir kw., zw. z Miękini (an. A. Bolewski)
11. Porfir kw., zw. z Miękini (an. A. Bolewski)
12. Porfir kw., zw. z Zalusu (an. Z. Rozen)
13. Porfir kw., zw. z Miękini (an. Z. Rozen)
14. Trachit potasowy zw. (an. A. Bolewski)
15. Porfir kw., zw. z dol. Czernki (an. E. Görlich).

Na zestawieniu tym (rys. 7) rzuca się w oczy biegunowo skrajne stanowisko, jakie zajmuje porfir z dol. Czernki. Stanowisko to znamionuje przede wszystkim duży procent zawartości norm Q i C, czyli SiO_2 i Al_2O_3 , obecnych w silnym nadmiarze, właściwym tylko mocno wzbogaconym w krzemionkę i bogatym w glinę skałom („Oversaturated rocks, per-aluminous group“ Shand'a). Dane te stoją całkowitej zgodności z obserwacjami mikroskopowymi skały, która obok du-

Rys. 7.



żej zawartości wolnej krzemionki (kwarcu i częściowo chalcedonu), bogata jest w koalin i t. p. substancje ilaste. Równocześnie uderza ubóstwo % zawartości norm, odpowiadających minerałom femicznym (Hy, Mt, Hm), co prawdopodobnie częściowo łączy się z niską ich zawartością w pierwotnej niezmiennionej skale jak i wtórnym wyługowaniem, dla którego jako przykład może służyć przemiana biotyту w baueryt. W łączności z tym procesem sylikacji i kaolinizacji pozostaje również widoczny silny ubytek norm Or, Ab i An (alkalii i CaO), które wydają się być związane, jak wynika to z analizy mikroskopowej, przede wszystkim, bądź w postaci serycyту, bądź w stanie zaadsorbowanym przez substancje ilaste.

Wnioski ogólne:

Uwzględniając rozwój ciasta skalnego, obecność porwaków autigenicznych, pokruszenie ziarn kwarcu oraz powyginanie i rozszczepienie blaszek biotyту (bauerytu), a więc typowe oznaki protoklazy, skłonny byłbym wprowadzić dla badanej skały określenie strukturalne: „wulkaniczna brekcja tarcia”. W odniesieniu zaś do szczególnego sposobu zachowania skały, objawiającego się w postaci specjalnie przeobrażonych skaleni, ciasta skalnego i biotyту, odpowiednie wydaje się również określenie petrograficzne „porfir-ilasty” („Tonsteinporphyr” Rosenbuscha). Zmiany zaszłe w chemizmie skały, zwłaszcza bauerytyzacja biotyту, kaolinizacja i częściowo serycytyzacja skaleni, są normalnie związane z działalnością roztworów hydrotermalnych (autohydratyzacja). W danym przypadku najprawdopodobniej zmiany te w dużej mierze stoją w związku z działalnością wód poerupcyjnych, zawierających jony Cl', SO₄, HCO₃'.

Z Zakładu Geologii U. J.

L I T E R A T U R A

1. Bolewski A. — Skała przeobrażona z Siedlec koło Krzeszowic. — P. T. G., T. XIV. Kraków 1938.
2. „ „ — Zagadnienie „kalkifikacji“ krakowskich skał magmowych. — P. T. G., T. XV. Kraków 1939.
3. Jarosz J. — Obecny stan badań nad stratygrafią dewonu i dolnego karbonu w okręgu krakowskim. — P. T. G., T. III. Kraków 1926.
4. Rozen Z. — Dawne ławy Wielkiego Księstwa Krakowskiego. — Rozpr. Wydz. M. P. A. Um., T. 9., Ser. III. Kraków 1909.
5. Römer F. — Geologie von Oberschlesien. — Wrocław. 1870.
6. Rutkowski F. — O budowie paleozoicznego grzbietu dębnickiego. — Spraw P. I. G., T. IV. Warszawa 1928.
7. Zaręczny St. — Tekst do zesz. III Atlasu Geol. Galicji. — Kom. Fiz. A. Um. Kraków 1894.

S. Siedlecki - T. Wieser

A Porphyry in the Czernka valley.

Geological part.

By S. Siedlecki.

During an excursion of the Geological Department of the Jagiellonian University of Cracow a porphyry has been found in a quarry of Carboniferous Limestone.

In the northern part of the village Czerna in the north-eastern slope of the valley there are a few limestone quarries. The largest, marked on the sketch (fig. 5) with the number 5, exposes grey and creamy-grey limestones of the Visé stage. J. Jarosz (3) attributes them to the zone „e“, for which the index fossil is to be *Productus striatus* Fischer)¹

The main wall of the quarry, ca 25 m high and about 100 m long trends in the direction approximatively NW-SE. It shows a few interesting features, of which the occurrence of a porphyric rock is the most interesting. In this wall, red karst phenomena call attention, which origin may be at first connected with the presence of the porphyry, suggesting a possible hydrothermal metasomatism of Carboniferous Limestones. Therefore we have examined more closely the proximity of the porphyry.

The fig. 1 is a sketch of the main wall of the quarry. Bedding of limestone (on the figure marked - I) is here not very distinct. The strike and dip is approximatively constant, ca

¹ In the neighbourhood of these limestones, a little down the river the quarry „Red Wall“ is situated (Zaręczny, Jarosz) in which higher beds of reddish limestones alternating with red shales are exposed; these beds contain *Productus giganteus* (maximum of occurrence) and *Productus latissimus*.

100° SSW 35° in average, but there are small deviations from these values amounting to a few degrees (Jarosz gives 102° — 106° S 39°). Bedding is disturbed by very well developed joints and abundant fissures.

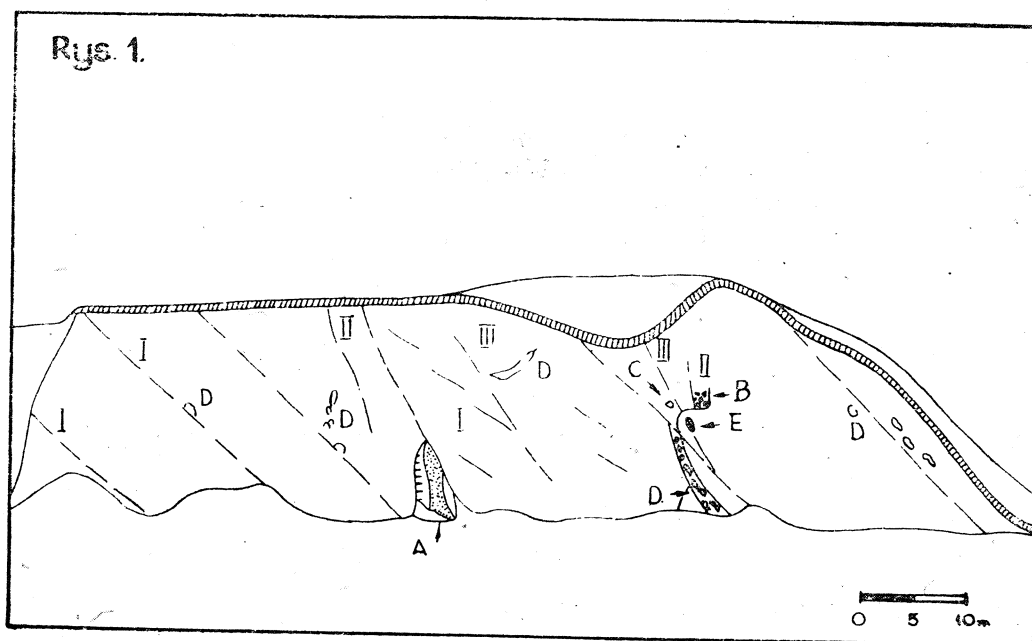


Fig. 1.

Sketch of the main wall in the Czernka quarry.

I — traces of bedding of limestone.

II and III — fractures.

A — lower karst deposit.

B — upper karst deposit.

C — third karst deposit.

D — zones of cavernous limestones coloured by iron compounds.

E — porphyry.

Limestones are covered by weathered material.

The directions of joints more markedly pronounced are 0° E 80° (II) and 20° ESE 65° (III). The measurement of joints cannot be here very exact, as fissures are tightly filled with calcite in the accesible parts of the quarry.

In the central part of the quarry a red pillar 8 m in height, omitted by the exploitation, can be distinguished (fig. 1.-A). Its structure is shown in the figures 2 and 3. Rocks composing this columnar form have been determined on the ground of macroscopic observations and examinations of thin slides as follow:

Fig. 2-a. Sandy limestone, silicified (impregnated with chalcedony).

Fig. 2 and 3-b. Fine-grained sandstone, yellow with argillaceous cement.

Fig. 2 and 3-c. Breccia with argillaceous (yellow) or argillaceous and ferruginous (red) matrix, cementing limestone fragments, mostly rounded but rather subangular. Limestone fragments compact or fine crystalline resemble Devonian or Carboniferous Limestones of Dębnik. We have not found any fossils in them (c1 - red breccia, c2 - yellow breccia).

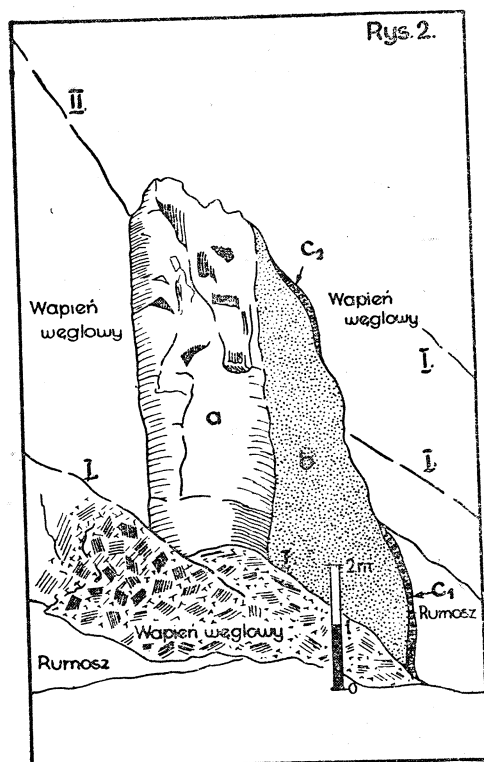


Fig. 2.
Karst deposit in the quarry, the Czernka valley; „wapień węglowy” means — Carboniferous Limestone, „rumosz” means — talus. Other signs explained in the text.

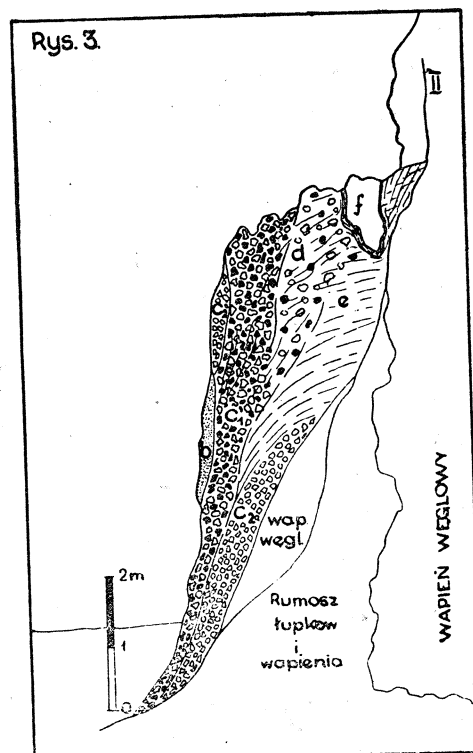


Fig. 3.
Karst deposit in the quarry, the Czernka valley, seen from SE. (Explanation in the text; besides: the inscription in the figure „wapień węglowy” means — Carboniferous Limestone; „rumosz łupków i wapienia” — talus of limestone and shales.

Fig. 3-d Red sandy shale, composed of argillaceous matter with hematite and small fragments of limestones.

Fig. 3-e Red sandy shale, argillaceous with hematite.

Fig. 3-f. A block of grey fine-crystalline limestone (Carboniferous Limestone?).

These deposits pass one into another. The presence of clastic elements (sand and limestone fragments) suggests that the pillar is a filled karst pocket, formed in the Carboniferous Limestone. It seems that the pocket after it had been filled up, has not undergone any tectonic change of its position, its axis being still nearly vertical. This karst pocket has been formed on a joint plane, parallel to NS axis of the near Dębniak anticline (Fig. 1 and 2-II).

Another distinct karst form can be seen in a relict pocket, marked as a red spot in the middle of the right (SE) part of the quarry wall (Fig. 1-B and Fig. 4-B). It is filled by a conglomerate consisting of pebbles of compact, dark, fine-crystalline limestone (Devonian or Carboniferous?). The dimensions and outlook of these pebbles are very much the same

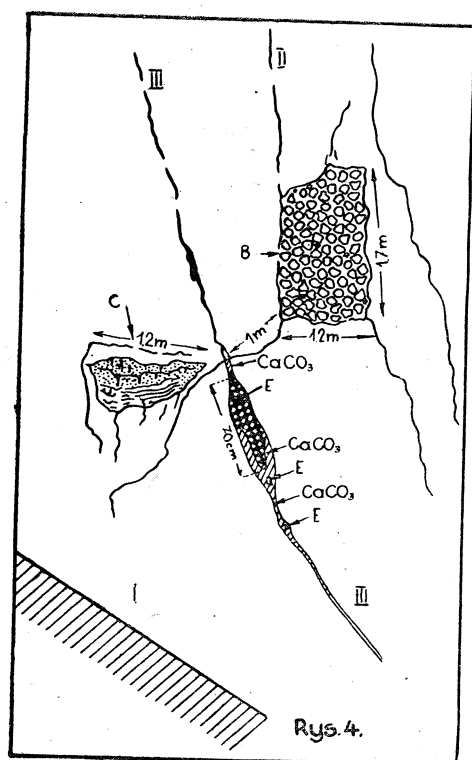


Fig. 4.

Sketch showing the position of the porphyry in the wall of the quarry, the Czernka valley (Explanation in the text).

as in the pocket previously described. Pebbles are rounded, with weathered surface, cemented with red clayey-sandy matrix coloured by hematite. The conglomerate forms a flat block, ca 1,7 m high, 1,2 m wide and 0,35 m thick. It lies on a fissure of the type II. On the walls of the fissure above the conglomerate, distinct traces of leaching by water circulation, are still visible. To the left from the conglomerate in a distance of about 1,5 m there is a nest of yellow-pink sandy limestone and siliceous marl (Fig. 1 and 4-C). These rocks have been examined in thin slides, treated with HCl and elutriated.

The composition of the sandy limestone is as follows:

Quartz sand 29,6 %

Argillaceous matter and siliceous silt 19,2 %

Part soluble in HCl (mostly CaCO_3) 51,2 %

The composition of siliceous marl:

Argillaceous matter 14,5 %

Siliceous silt 75,5 %

Part soluble in HCl 10,0 %

These rocks are evidently of clastic origin. They also fill a karst pocket, the direct connection of which with a vertical fracture is not visible to-day, but the surrounding rocks have been removed by exploitation of the quarry.

Thin slides and elutriated samples of these karst deposits do not contain any contact minerals. Therefore we do not assume that there is any relation between the porphyry and the origin of the discussed deposits.

In a few places within the quarry there are zones of cavernous limestones, partly leached by the water and intensively coloured yellow and brown by iron compounds (Fig 1-D). They are mostly developed along bedding surfaces and indicate a vivid water circulation in limestones.

Within a not very distinct fracture a small mass of porphyry appears. It lies 1 m below the red karst pocket (B). The porphyry lies close to the walls of the fracture, partly separated from them by a crystalline aggregate of reddish-yellow-white calcite (Fig. 1 and 4-E).

The porphyry is of light-grey-creamy colour, so similar to the limestone, that it is difficult to notice the porphyry. The limestone does not show any changes in the contact with porphyry. It is possible that a narrow contact zone existed, but has been washed out and removed by water. Instead of it the calcite aggregate could have been formed.

The exposed part of the porphyry is rounded and elongated in the direction of the fracture. The dimensions are 70 × 20 cm. The porphyry is compact and hard and the weathering has not influenced the compactness of the rock. It shows slickensides; the rock, when struck with hammer, divides itself in fragments along polished slickensides.

Below and above the porphyry, within the same fracture one can see traces of the weathered porphyry covered with calcite.

Small dimensions of the porphyry, its contact with calcite within the fracture, traces of tectonic pressure and the pro-

ximity of karst pocket suggest a few possibilities of interpretation:

1. It is not entirely impossible, that the porphyry is a large boulder, which penetrated into the fracture, enlarged by karst solution. The position of the porphyry boulder would be the same as of the limestone pebbles in the karst pockets.

Against such an interpretation there are the following arguments:

a) The porphyry is situated in a fracture of different direction than the karst pockets.

b) No such material similar to sands, red clays and limestone fragments filling the karst pockets, is associated with the porphyry. On the other hand we did not find any magmatic material in the karst pockets.

2. Therefore it may be accepted that the porphyry occurs in the form an apophysis, which is situated „in situ“ in the fracture. The fracture after the consolidation of the intrusion has been enlarged and filled with secondary calcite. It may be accepted that this fracture was revived at a later orogenic stage and the porphyric vein was crashed with the simultaneous infiltration of water and mineral solutions.

3. It is also possible that the porphyry forms a tectonic sheet detached from the vein and partly displaced from the original position of the vein. Should this interpretation be accepted, it must be assumed, that the vein is situated near the occurrence of the porphyry. A complete explanation of this problem may be brought by the removal of limestones which surround the porphyry outcrop. To-day the most probable opinion is, that the porphyry occurs in situ or is only slightly displaced from the original position.

The position of this new occurrence of porphyry in relation to other known porphyries of the Cracow district, is shown in the sketch map (Fig. 5). Outcrops of these are numerated in the map, as they have successively been discovered.

1. Porphyry sheet at Miękinia, described in detail by Rozen (4) and Bolewski (2)

2. Porphyry in the Szklarka valley (Szajnocha, Siemiradzki, Rozen etc.,

3. Porphyry above Dubie, mentioned by Rutkowski (6), so far not described.

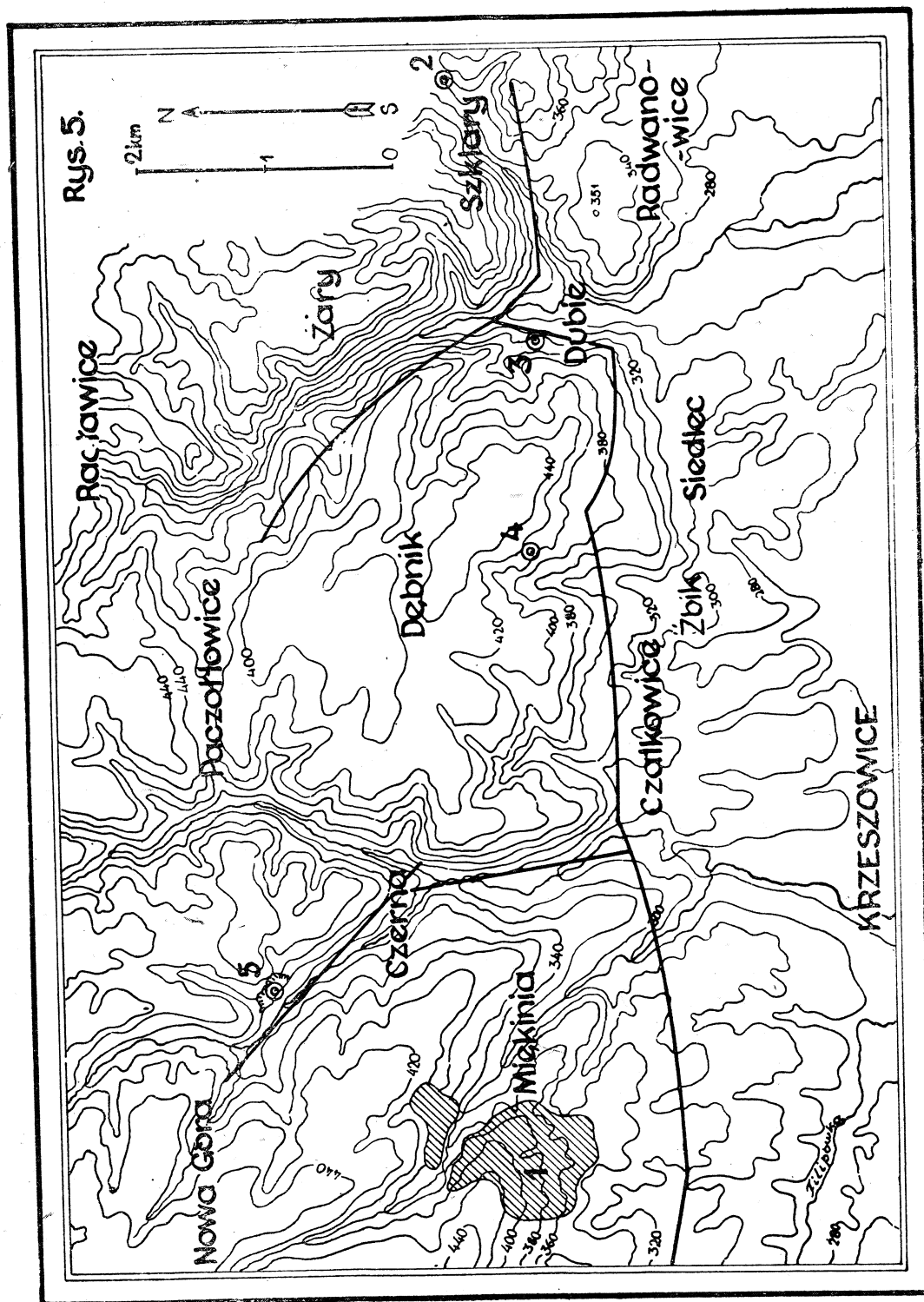


Fig. 5.

Sketch - map of outcrops of porphyries in the neighbourhood of the Dębnik anticline. Faults according to Rutkowski.

4. Porphyry at Siedlec, described by Bolewski (1, 2.).
5. Porphyry at Czernka valley.

This list shows, that porphyries are frequent in the proximity of the Dębnik anticline. This is also supplemented by the observations of Romer (5, p. 111) and Zaręczny (7 p. 63) of porphyry fragments on the western slope of the Bartłowa Mt. (between Miękinia and Krzeszowice) and blocks of white porphyries observed by Panow (1, p. 3) between Dubie and Szklary.

The age of the porphyry of Czerna can only be defined as younger than the Lower Carboniferous.

Well advanced changes in the mineral composition of the rock make difficult a more precise determination of its magmatic relation to other similar rocks. One can infer from the diagram (Fig. 7) that it lies within an uniform series of magmatic rocks of the Cracow district, and although it occupies an extreme position in this series, it is closely related to them, and may be treated as a vein supplied from one magmatic source. The porphyry from Czernka is markedly enriched in silica and impoverished in compounds which easily could be leached out, as potassium, sodium, calcium and others.

From the geological point of view it should be underlined that in the Cracow district, porphyries occurring in veins, differ in their mineral and chemical composition from the porphyries occurring in large extrusive sheets (Miękinia, Zalas). It seems that smaller bodies of porphyry have easier undergone magmatic segregation, autohydratation and weathering, than large bodies. They formed a peripheric zone of intrusion, exposed to the action of the neighbouring rocks and apomagmatic hydrothermal processes. All these factors could cause a different outlook of this rocks as compared with closely related normal porphyry, thus creating an interesting variability of porphyries in the district of Cracow.

Petrological part.

by T. Wieser.

Kaolinized porphyry.

Macroscopic description. The rock on fresh fracture is white or light-grey, a little yellow, owing to iron hydroxides. It resembles an acid kaolinized igneous rock, what is also

confirmed by its smell, characteristic for argillaceous substance. Well visible phenocrysts (mostly of quartz) and compact groundmass, indicate that it is an acid extrusive rock.

Microscopic description.

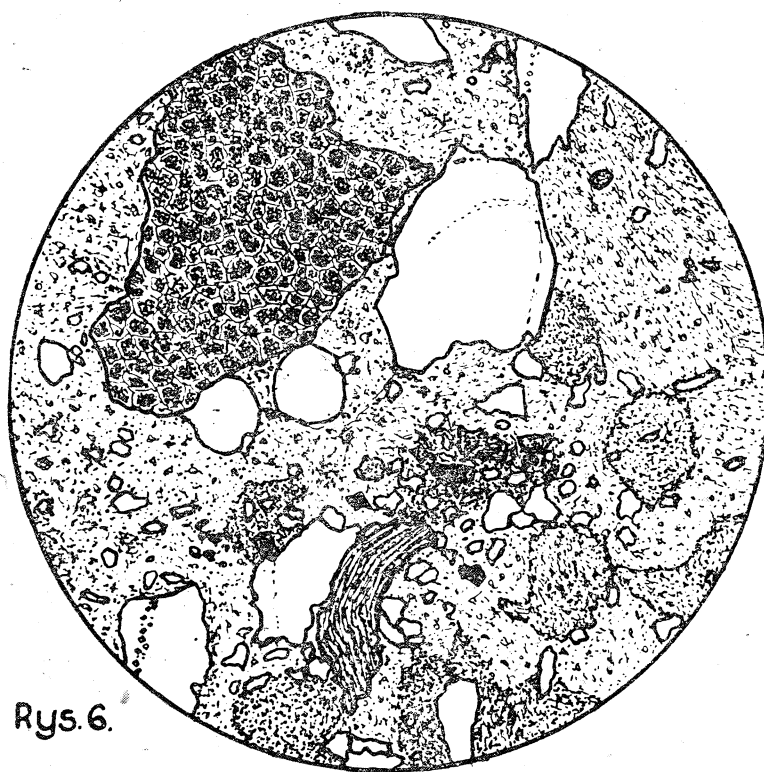
In thin slides the rock makes an impression of a heterogenic lava breccia which elements with regard to direction are quite orderless (ataxite structure). But angular fragments, of which the rock is composed, embedded in the groundmass do not differ from the groundmass, except by more compact aphanitic texture. This features, i. e. autogenic composition of fragments, indicate that the rock is a volcanic friction breccia (Vulkanische Reibungsbreccie) and not an ataxite in which the fragments are heterogenic. The variability of the development of grains of extratelluric phase in acid extrusive rocks is common, especially in the lateral zones of igneous rocks as the described case. The fragments imbedded in the matrix owing to their light colour and apparently homogenous texture resemble phenocrysts, and therefore the rock in its megascopic outlook is similar to nevadite type of porphyries with abundant phenocrysts. But the proportion of phenocrysts of feldspar, quartz and biotite to the groundmass is as 20,2:79,8 what corresponds to the proportion typical for porphyry.

The groundmass is xenomorphic-granular aggregate of microfelsitic origin; its structure is fluidal, sphaerolitic at places; these structures are preserved as relict in spite of the recrystallization of the matrix. Grains of quartz and feldspars, or strictly speaking of kaolinite-sericite aggregates with admixture of chalcedony (occurring in minute sphaerolites) can be discriminated, or present a cryptomeric aggregate of constituents difficult to determine even with greatest magnifications.

Among the phenocrysts the most numerous are those of quartz (70% of all phenocrysts). Quartz phenocrysts are irregular, angular, indented or rounded with not numerous traces of pyramidal walls. Magmatic resorption is visible. Quartz grains contain few rhombic glass inclusions 0,02 mm in diameter, situated in groups or ranks (fig. 6) and belts of very small liquid or gaseous inclusions, very rare inclusions of apatite 0,03 mm long and occasional inclusions of iron ores, rutile and fresh biotite of yellow-brown pleochroism. The diameter of quartz grains amounts to 3 mm.

Phenocrysts of feldspars are less numerous. Because of well advanced decomposition it is not possible to determine, neither their type, nor their chemical composition. The decomposition has rendered invisible the cleavage plains and twinning. Feldspars are changed into aggregates of allotriomorphic small grains (ca. 0,06 mm) of secondary, strongly kaolinized and sericitized feldspar, contaminated with a small amount of iron oxides and hydroxides. Phenocrysts contours are xenomorphic, irregular and contours are so little distinct that there exists no boundary between phenocrysts and groundmass. The diameter of feldspar phenocrysts attains 4 mm; qualitatively they occupy 26,6 % of surface in thin slide.

Biotite forming hardly more than 3,6 % vol. of the rock, has also been decomposed; it is possible to observe all stages of its decomposition. Fresh biotite occur as minute (about 0,01 mm in diameter) inclusions in quartz. They possess strong pleochroism:



Rys. 6.

Fig. 6.

Kaolinized porphyry. In the left, upper quarter a large feldspar phenocryst; below to the right — a plate of decomposed biotite (intermediate stage). Light grains — quartz phenocrysts with glass, liquid and gaseous inclusions. Dark fragments — autigenic fragments of the groundmass.

Ordinary light. Magnification 48 ×.

X — colour=less to light-yellow, Y=Z — brown with red tint. In the transitional stage of composition the biotite has the pleochroism of chlorite (X=Y — grass-green, Z — colourless) and is filled with poikilitic net of iron oxides, which hydrated, cause yellow colour. Iron oxides inclusions are arranged along the direction of perfect cleavage (001). Occasionally rutile needles appear. In the final stage of decomposition biotite becomes similar to muscovite or talc, loses pleochroism and its iron ore inclusions. Refractive indices for the last stage of decomposition vary within the limits (after immersion method) $n_{\max}(X,Z) = \text{ca. } 1,572$ and $n_{\min}(X) = \text{ca. } 1,568$. The resulting birefringence = 0,004, was also confirmed by the comparison of interference colours. These data and convergence pictures allow to infer, that the examined mineral is neither muscovite nor talc, but a biotite which, while preserving structure and partly optical orientation (negative and nearly uniaxial) has undergone a baueritisation process.¹

The described product, i. e. the pseudomorphous bauerite after biotite adsorbs readily water, swells in the direction perpendicular to cleavage planes, and becomes isotropic. With this decomposition of biotite its bleaching is strictly connected and is caused by the leaching of the chemical constituents of biotite, esp. of iron oxides.

Original and decomposed biotite possesses idiomorphic forms, its plates are often bent and split owing to protoclasia. The diameter of biotite plates amounts to 2 mm.

Chemical analysis.

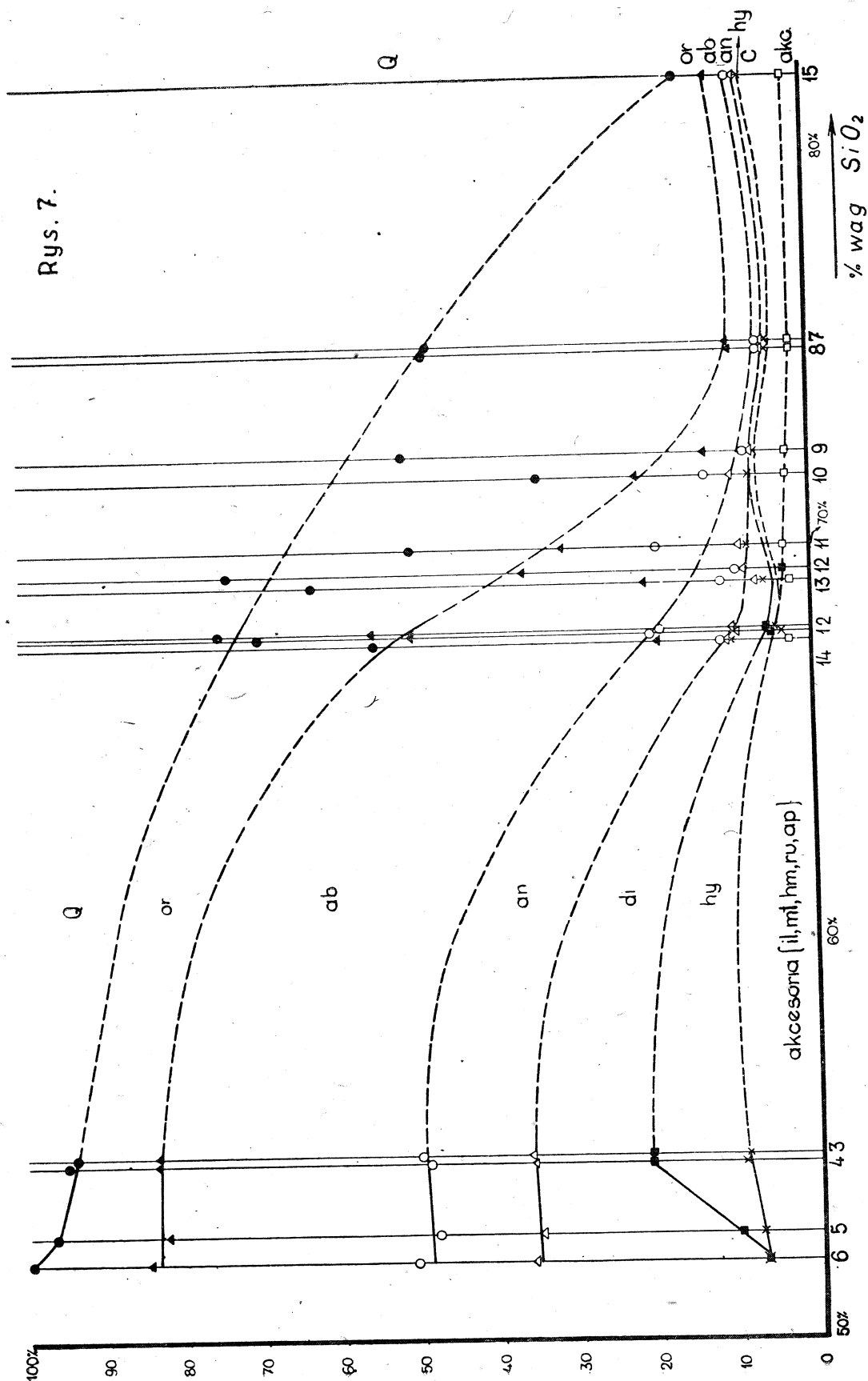
Owing to the kindness of Prof. A. Bolewski an analysis has been carried out by E. Görlich in the Inst. of Miner. and Petrography of the School of Mines in Cracow. Its results, re-calculated molecular proportions and mineral normative composition (after C. I. P. W.) is given below.

¹ Baueritisation — the term introduced by F. Rinne (Ber. Sachs. Wiss. Gess. Math-Phys Kl., 1911, 63) for definition of bleaching (Bleichung) of biotite, which preserves its structure; the last product of these changes (bauerite) artificially made, showed the composition corresponding to $\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$.

	% by weight	Mol. prop.	Mineral norms	Mol. prop.	% by mol.
SiO ₂	82.14	1.3622	Q (quartz)	1279	84.6
TiO ₂	0.47	0.0059	Il (ilmenite)	12	0.8
Al ₂ O ₃	11.25	0.1099	C (corundum)	95	6.3
Fe ₂ O ₃	0.49	0.0031	Hm (hematite)	1	0.1
FeO	0.57	0.0079	Mt (magnetite)	4.6	0.3
MnO	0.04	0.0006	Ap (apatite)	2.4	0.2
CaO	0.23	0.0041	An (anorthite)	12	0.8
MgO	0.21	0.0052	Hy (hypersthene)	10	0.6
K ₂ O	0.66	0.0070	Or (orthoclase)	56	3.7
Na ₂ O	0.32	0.0052	Ab (albite)	40	2.6
P ₂ O ₅	0.06	0.0004			
F ₂	0.04	0.0011			
+H ₂ O	3.47	0.1928			
-H ₂ O	0.43				
CO ₂	0.02				
Total 100.40					

To compare the composition of this rock with commagmatic lavas in the Cracov district, normative minerals have been calculated in mol. proportions, according to the principles of C. I. P. W. system. For graphical presentation of the results a diagram (fig. 7) is constructed, on the horizontal axis being marked weight percents of silica, on the vertical-percents of mineral norms.

1. Quartz porphyry of Miękinia (an. Z. Rozen)
2. Quartz porphyry of Zalas (an. Z. Rozen)
3. Diabase of Niedźwiedzia Góra (an. Z. Rozen)
4. " " " " "
5. Melaphyre of Alwernia (an. Z. Rozen)
6. Melaphyre of Regulice (an. Z. Rozen)



7. Quartz porphyry, weathered, of Siedlec (an. A. Bolewski)
8. " " " " " " " "
9. " " " " " " " "
10. Quartz porphyry, weathered of Miękinia (an. A. Bolewski)
11. " " " " " " " "
12. Quartz porphyry, weathered, of Żalas (an. Z. Rozen)
13. Quartz porphyry, weathered, of Miękinia (an. Z. Rozen)
14. Potash-trachite, weathered, of Miękinia (an. A. Bolewski)
15. Quartz porphyry, weathered, of Czernka valley (an. E. Görlich)

On the diagram (fig. 7.) the extreme position of the Czerna porphyry is striking. This position is characterized by a large percent of norms Q and C, i. e. SiO_2 and Al_2O_3 , present in surplus in the rock, what is characteristic for rocks rich in silica and alumina (oversaturated rocks, peraluminous group of Shand). These data are in a complete agreement with microscopic observations of the rock, showing the abundance of free silica (quartz and, chalcedony) kaolinite and other argillaceous matter. At the same time the porphyry is poor in per cent of norms corresponding to femic minerals (Hy, Mt, Hm), what depends partly on the originally small content of these constituents, and secondary leaching. In connection with the silification and kaolinization process there is a considerable loss of Or, Ab and An norms (alkalis and CaO), which seem to be comprised in sericite or adsorbed by argillaceous matter.

Conclusions.

On the ground of the outlook of groundmass, and autigenic angular fragments embedded in the groundmass of the crushed quartz grain and bent and split biotite (bauerite) plates, which all are features of protoclasis, I feel inclined to term the examined rock as a „volcanic friction breccia“. The decomposed state of the rock, especially of feldspars, groundmass and biotite, allows also to name the rock as „argillaceous porphyry“ („Tonsteinporphyr“ of Rosenbusch). The changes observed in chemical composition of the rock, baueritization of biotite, kaolinization and partial sericitization of feldspars are usually due to the action of hydrothermal solutions (autohydratation). In the case of the Czerna porphyry the changes seem to be due to the action of post-eruptive waters containing ions Cl^- , SO_4^{2-} and HCO_3^- .

Department of Geology, Jagellonian University, Cracow.

B I B L I O G R A P H Y

1. Bolewski A. — Das metamorphe Gestein von Siedlec bei Krzeszowice (Polen). — Ann. Soc. Géol. de Pologne, Vol. XIV, Cracovie 1938.
2. „ „ — Das Problem der „Kalifikation“ der Krakauer Magmasteine. — Ann. Soc. Géol. de Pologne, Vol. XIV, Cracovie 1939.
3. Jarosz J. — Der gegenwärtige Zustand der Forschungen über die Stratigraphie des Devons und des Unterkarbons in der Umgebung von Krakau. — Ann. Soc. Géol. de Pologne, Vol. III, Cracovie 1926.
4. Rozen Z. — Die alten Laven im Gebiete von Krakau. — Bull. Intern. de l'Acad. des Sc., Ser. III, Vol. 9, Cracovie 1909.
5. Römer F. — Geologie von Oberschlesien. — Breslau 1870:
6. Rutkowski F. — On the structure of the paleozoic dome of Dębnik near Cracov. — Bull. Serv. Géol. de Pologne, Vol. IV, Varsovie 1928.
7. Zaręczny St. — Expl. tekst, Geol. map of Galicia, III, Ac. of Science, Cracow 1994 (in Polisch). Kraków 1894.