

JANINA BRZEZICKA

WULKANITY PERMSKIE Z REJONU WSCHOWEJ
 (MONOKLINA PRZEDSUDECKA)

(tabl. XL—XLIII)

Permian vulcanites in the area of Wschowa
 (Fore -Sudetic Monocline)

(Pl. XL—XLIII)

Treść. Omówiono kwaśne wulkanity permskie występujące w rejonie monokliny przedsudeckiej, w profilu wglębnym Wschowa-2. W profilu tym w utworach czerwonego spągowca stwierdzono występowanie ryolitowych tufów krystalo-litoklastycznych, kwaśnych skał wylewnych typu ryolitu oraz brekcję ryolitową. Utwory te zostały scharakteryzowane petrograficznie na podstawie badań makro- i mikroskopowych. Oznaczenie skały wylewnej jako ryolit zostało udokumentowane analizą chemiczną. Wyniki analizy przeliczono na parametry Nigglego, Zawarickiego oraz na normatywny skład mineralny CIPW.

WSTĘP

W związku z pracami geologiczno-poszukiwawczymi prowadzonymi w ostatnich latach przez Państwowe Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w rejonie monokliny przedsudeckiej uzyskano cały szereg profili wglębnych, w których reprezentowane są między innymi utwory czerwonego spągowca. Utwory te stwierdzono również w odwierconym w roku 1959 profilu Wschowa-2, usytuowanym w północno-zachodniej części monokliny przedsudeckiej, w powiecie Góra Śląska, województwa wrocławskiego. W profilu tym pod osadami czwarto- i trzeciorzędowymi oraz niżejleżnymi mezozoicznymi (trias) stwierdzono występowanie ewaporatów cechsztynu, a od głębokości 1508 m utworów czerwonego spągowca z serią wulkanitów. Miąższość czerwonego spągowca, którego spąg nie został osiągnięty, wynosi ponad 343 m. Próbkę wulkanitów, pochodzącą z czerwonego spągowca Wschowej, zostały mi dostarczone w roku 1962 przez PP Poszukiwania Naftowe-Piła w celu przeprowadzenia analizy petrograficznej. Badania wykonano w Pracowni Petrografii Laboratorium PP Poszukiwań Naftowych-Kraków, a ich wyniki stanowią przedmiot niniejszej pracy.

Na tym miejscu składam serdeczne podziękowanie doc. drowi W. Parachoniakowi i mgrowi J. Paduszynskiemu za życzliwą pomoc, przedyskutowanie materiałów oraz cenne rady i wskazówki.

OPRÓBOWANIE PROFILU I METODY BADAŃ

Ogółem z serii wulkanitów omawianego profilu opracowano 15 prób punktowych (rdzeniowych) pochodzących z głębokości:

1. 1652 m	6. 1773 m	11. 1829 m
2. 1658 m	7. 1774 m	12. 1830 m
3. 1669 m	8. 1775 m	13. 1831 m
4. 1719 m	9. 1776 m	14. 1832 m
5. 1772 m	10. 1828 m	15. 1833 m

Materiał jest stosunkowo skąpy, gdyż pochodzi jedynie z sześciu interwałów rdzeniowania (1650,0—1657,1 m; 1657,1—1662,3 m; 1668,0—1669,0 m; 1716,8—1719,8 m; 1771,3—1776,1 m; 1828,0—1833,0 m) o łącznej długości uzyskanych rdzeni wynoszącej około 25 m. Z odcinków nie rdzeniowanych pobrano tylko próbki płuczkowe. Części profilu od głębokości 1508 do 1650 m nie poddano analizie petrograficznej z powodu braku materiałów rdzeniowych.

W zakres badań petrograficznych wchodziły obserwacje makroskopowe prób, analizy mikroskopowe 26 płytek cienkich, analiza chemiczna i analiza termiczna różnicowa, której wyniki wykorzystano do sprawdzenia stopnia zwietrzenia analizowanej chemicznie skały.

WYNIKI BADAŃ PETROGRAFICZNYCH

W wyniku przeprowadzonych badań w omawianej serii wulkanitów czerwonego spągowca wyróżniono — kolejno od dołu ku górze profilu — trzy typy skał, a mianowicie: tufy ryolitowe, ryolity i brekcję ryolitową. Tufy ryolitowe

Trzy najniższe próby, z głębokości około 1831—1833 m, reprezentują skały tufowe. Makroskopowo są to skały barwy czerwoniawej, z większymi lub mniejszymi plamami barwy zielonej i beżowej. Wykazują one strukturę psamitową, przy czym ziarna o największej częstotliwości występowania mają średnicę około 0,7 mm. Tekstura ich jest bezładna.

Badania mikroskopowe sześciu płytek cienkich wykazały, że głównymi składnikami tufów są ostrokrawędziste okruchy kwaśnych skał wylewnych (ryolitów) oraz ziarna kwarcu. Skalenię występują w ilościach podrzędnych, a sporadycznie — blaszki biotyту oraz okruchy kwarcytów i silnie zdiagenezowanych łupków. Powyższe składniki są rozmieszczone w dość obfitej masie kwarcowo-skaleniowej. Pospolicie występujące w tufach okruchy skał reprezentują kwaśne skały wylewne o strukturze porfirowej lub afirowej. Ciasto skalne odmian o strukturze porfirowej jest bardzo drobnokrystaliczne, a w poszczególnych okruchach wykazuje jedynie nieznaczne zróżnicowania strukturalne, co dotyczy również okruchów skał o strukturze afirowej. Dominującym typem struktury ciasta skalnego jest struktura mikropoikilitowa, rzadziej stwierdza się strukturę ortofirową, a wyjątkowo mikrofelzytową. W okruchach skał o strukturze porfirowej jako prakryształy występują kwarc, skalenię oraz biotyt. Oprócz wyżej wymienionych okruchów kwaśnych skał wylewnych w omawianych tufach obserwuje się nieliczne, nieco odmienne okruchy o charakterze bardziej zasadowym, w których obok prakryształów kwarcu, skaleni i biotyту występują hematytowe pseudomorfozy po bliżej

nie określonych minerałach femicznych. Okruchy kwaśnych skał wylewnych o strukturze afirowej są w wielu przypadkach podobne do nadległych ryolitów.

Wśród składników mineralnych tufu najliczniej reprezentowany jest kwarc. Występuje on w postaci ziarn wykształconych idiomorficznie lub w postaci ostrokrawędzistych okruchów. Ziarna kwarcu są często silnie magmowo skorodowane (zaokrąglone, zatokowo zresorbowane) i bardzo intensywnie spękane. Z reguły nie wykazują falistego wygaszania światła.

Ortoklaz i plagioklasy są przedstawicielami niezbyt licznie występujących ziarn skaleni. Ortoklaz występuje zazwyczaj w postaci osobników idiomorficznych, niekiedy zbliżniaczonych według prawa karlsbadzkiego. Jego stan zachowania jest zmienny. Znajduje się zarówno ziarna świeże, nie zwietrzałe, jak i ziarna o zaawansowanym procesie wietrzenia, idącym w kierunku kaolinizacji lub serycytyzacji. Idiomorficzne plagioklasy o pokroju tabliczkowym są zwykle zbliżniaczone według prawa albitowo-karlsbadzkiego. Pomiar kąta wygaszania światła w przekrojach prostopadłych do a wskazuje na ich przynależność do oligoklazu zasadowego (25% cząst. anortytowych). Plagioklasy są przeważnie nie zwietrzałe, jedynie w niektórych osobnikach stwierdzono obecność kalcytu.

Pojedynczo występujące blaszki biotyту są zazwyczaj silnie zmienione, schlorytyzowane i otoczone skupieniami nieprzejrzystych tlenków żelaza.

Sporadycznie w tufach występują również ostrokrawędziste okruchy kwarcytów o zmiennych strukturach granoblastycznych lub lepidoblastycznych oraz okruchy silnie zdiagenezowanych łupków.

Omówione składniki są spojone bardzo drobnoziarnistą masą kwarco-skaleniową, która wykazuje daleko zaawansowane zmiany wtórne, takie jak kaolinizacja, serycytyzacja, a w mniejszym stopniu kalcytyzacja. Przypuszczalnie tak wykształcona masa spajająca jest produktem wtórnego przeobrażenia materiału popiołowego, który pierwotnie zawierał pewną ilość szkliwa wulkanicznego. Pomimo pewnych, nieznaczących różnic w składzie mineralnym i w cechach strukturalnych opisane próbki tufu przedstawiają bardzo zbliżony typ skały, który określić można jako ryolitowy tuf krystalo-litoklastyczny (tabl. XL. Fig. 1).

Ryolity

Jedenaście prób pochodzących z głębokości 1658—1830 m reprezentuje ryolity. Makroskopowo są to skały afanitowe, zazwyczaj barwy fioletowoczerwonej, rzadziej różowoszarej, z nieregularnie rozmieszczonymi plamami jasnobieżowymi. Niektóre próbki są spękane i wykazują charakter brekcjowy. Z prób tych wykonano i zbadano 19 płytek cienkich. Niektóre ryolity wykazują w nich strukturę afirową, inne porfirową — bardzo ubogą w prakryształy, sporadycznie rozrzucone na tle bardzo drobno krystalicznego ciasta skalnego. Tekstura ryolitów jest najczęściej bezładna, rzadziej fluidalna (Tabl. XL Fig. 2).

Ciasto skalne w skałach o strukturze porfirowej jest analogicznie wykształcone jak tło skalne skał o strukturze afirowej. Być może, że skały ryolitowe o strukturze afirowej są jedynie fragmentami ciasta skalnego skał o strukturze porfirowej.

Holokrystaliczne ciasto skalne wykazuje w zasadzie jeden typ wykształcenia strukturalnego, a mianowicie — mikrokrystaliczny z wyraźnie

zaznaczającym się charakterem mikropoikilitowym. (Tabl. XLI Fig. 1, 2). Struktura mikropoikilitowa omawianych skał uwarunkowana jest obecnością mikrolitów skaleni wykształconych w postaci bardzo drobnych źerdeł rozmieszczonych w masie allotriomorficznie wykształconego kwarcu. Znikome rozmiary mikrolitów uniemożliwiają ich bliższą charakterystykę na podstawie cech optycznych. Stwierdzono tylko, iż posiadają współczynniki załamania światła niższe zarówno od współczynników balsamu kanadyjskiego, jak i kwarcu. Niekiedy wykazują również proste wygaszanie światła. Można przypuszczać, że są to źerdki skalenia potasowego, ortoklazu.

W odmianach skał o strukturze porfirowej jako prakryształy występują kwarc i skaleni. Prakryształy kwarcu mają postać zaokrąglonych, zresorbowanych magmowo osobników, nie wykazujących falistego wygaszania światła (Tabl. XLII, Fig. 1, 2). Wokół nich obserwuje się występowanie charakterystycznych, cienkich obwódek kwarcowych o orientacji optycznej zgodnej z orientacją prakryształu. W obrębie tych obwódek występują źerdkowe mikrolity skaleni, ułożone równoległe do obwodu prakryształów kwarcu. Przypominają one obwódki opisywane przez A. O s s a n a i W. R a m s e y a w niektórych porfirach kwarcowych (quarz auréolé petrografów francuskich).

Prakryształy skaleni występują w formie osobników o lepiej lub gorzej wykształconych postaciach tabliczkowych (Tabl. XLIII, Fig. 1, 2). Są one silnie zwiertzałe, a zmiany wtórne przebiegające w kierunku serycytacji i kalcytyzacji uniemożliwiają ich identyfikację. W nielicznych lepiej zachowanych osobnikach dają się zaobserwować zbliżniaczenia albitowe i albitowo-karlsbadzkie. Jeden z plagioklazów zidentyfikowano jako oligoklaz. W próbcie 3, z głębokości 1669 m, zaobserwowano w cieście skalnym występowanie licznych drobnych pseudomorfoz serycytowych po prakryształach skaleni.

Badane skały są często silnie spękane, a szczeliny spękań są wypełnione grubokrystalicznym kalcytem, a czasami anhydrytem. W niektórych przypadkach płytka cienka oglądana przy równoległym ułożeniu nikoli wykazuje wyraźnie, że skała składa się ze ściśle do siebie przylegających ostrokrawędzistych elementów, jednakże przy skrzyżowanych nikolach granice te nie są widoczne i skała sprawia wrażenie jednolitej. W analizowanych preparatach skał wylewnych obserwuje się również zmiany wtórne, które przejawiają się obecnością nieregularnych skalcytyzowanych partii ciasta skalnego oraz występowaniem drobnych ksenomorficznych ziarn i agregatów wtórnego kwarcu.

Na podstawie obserwacji mikroskopowych można stwierdzić, że wszystkie analizowane próbki reprezentują jeden rodzaj skały, mimo iż wykazują pewne zróżnicowania, które nie wykraczają jednak poza granice wspólnego typu petrograficznego. Biorąc pod uwagę ich skład mineralny, cechy strukturalne i teksturalne można je zaliczyć do skał typu ryolitu lub leukoryolitu, według terminologii A. J o h a n n s e n a (1958)¹. Określenie omawianej skały wylewnej jako ryolit potwierdzone zostało wynikami analizy chemicznej.

¹ W starszej literaturze grupa ryolitów przedtrzeciorzędowych określana była nazwą porfirów kwarcowych.

Brekcja ryolitowa

Brekcja ryolitowa jest reprezentowana tylko przez jedną próbkę (z głębokości 1652 m) pochodzącą z nad stropu ryolitu. Makroskopowo jest to skała barwy wiśniowoczerwonej, w której widoczne są ostrokrawędziste okruchy jasnoróżowych afanitowych skał wylewnych o średnicy dochodzącej do 3 cm, spojonych masą piaszczystą.

Badania mikroskopowe wykazały, że jest to brekcja monomiktyczna, której głównym i wyłącznym składnikiem są ostrokrawędziste okruchy kwaśnych skał wylewnych typu ryolitu. Ich obraz mikroskopowy jest analogiczny do obrazu niżejległych ryolitów. Przestrzeń pomiędzy okruciami ryolitu wypełniona jest materiałem piaszczystym o wielkości ziarn od 0,07—1,0 mm. W skład jakościowy tej spajającej masy psamitowej wchodzi ziarna kwarcu, skaleni, drobne okruchy kwarcytów, zapiaszczonych iłowców i drobnoziarnistych piaskowców, spojonych niezbyt obfitym, średnio i grubokrystalicznym spoiwem kalcytowym typu wypełnienia. Lokalnie spotyka się skąpe spoiwo ilaste typu kontaktowego.

Dominujący składnik spajającej masy piaszczystej — kwarc, występuje w postaci ostrokrawędzistych, a wyjątkowo słabo obtoczonych ziarn zawierających liczne wrostki gazowe, a rzadziej krystality. Wykazują one jedynie wyjątkowo faliste wygaszanie światła. Skalenie występują w ilościach nieznacznych, przy czym skalenie alkaliczne przeważają nad plagioklazami. Często są wykształcone w postaci osobników o pokroju tabliczkowym, rzadziej w formie ziarn o zarysach nieregularnych. Wśród skaleni alkalicznych najczęściej spotyka się pertyt, rzadziej ortoklaz, pertyt mikroklinowy i mikroklin. Plagioklasy są zbliżone według prawa albitowego. Niemal wszystkie ziarna skaleni zarówno alkalicznych, jak i plagioklazów są dobrze zachowane, świeże, czyste, nie zwiędnięte. Jedynie sporadycznie znajduje się skalenie słabo skaolinizowane. W ilościach śladowych stwierdzono obecność blaszek chlorytu i pojedynczych osobników cyrkonu. Okruchy kwarcytów występują w ilościach nieznacznych i wykazują zmienny stopień obtoczenia, od słabego do dobrego. Posiadają strukturę granoblastyczną, często „ząbkowaną”, a niekiedy lepidoblastyczną. Sporadycznie występujące okruchy silnie zdiagenezowanych iłowców, iłowców piaszczystych i piaskowców drobnoziarnistych są na ogół słabo obtoczone, a tylko niekiedy dość dobrze obtoczone. Przeważnie wszystkie ziarna minerałów i okruchy skał wchodzące w skład piaszczystego tła są obwiedzione cienką, żółtordzawą otoczką limonityczną.

ANALIZA CHEMICZNA

Dla uzyskania obrazu chemizmu analizowanych skał wylewnych jedną z prób (próba nr 7, głęb. 1774 m), stosunkowo najświeższą, zanalizowano chemicznie (tabela 1). Świeżość próby skontrolowano za pomocą analizy termicznej różnicowej. Termogram analizowanej próbki, o przebiegu zbliżonym do prostoliniowego, właściwego substancjom termicznie nieaktywnym, wykazuje obecność jedynie dwóch słabo zaznaczających się efektów endotermicznych w temperaturze 530 °C i 700 °C. Efekty te mogą być spowodowane obecnością niewielkich ilości minerałów ilastych z grupy illitu (Mackenzie, Walker, Hart, 1949).

Wyniki analizy chemicznej przeliczono na parametry Nigglego (tabela 2), parametry Zawarickiego (tabela 3), oraz na normatywny skład mineralny CIPW (tabela 4).

Tabela 1

Analiza chemiczna w procentach wagowych,
wg mgr D. Kęskiej-Poźniakowej
Pracownia Petrografii PPPN w Krakowie

	% wag.	mol × 10 000
SiO ₂	73,57	12247
TiO ₂	śl.	
Al ₂ O ₃	13,60	1330
Fe ₂ O ₃	1,95	125
FeO	śl.	
MnO	0,03	3
MgO	1,22	304
CaO	0,70	120
Na ₂ O	3,01	482
K ₂ O	4,29	459
H ₂ O ⁻	0,13	
str. praż.	1,49	
suma	99,99	

Tabela 2

Parametry Nigglego

si	415,43
al	45,12
fm	18,89
c	4,07
alk	31,92
k	0,49
mg	0,54
qz	200,95
t	9,13

Tabela 3

Parametry Zawarickiego

s	79,82
a	12,26
c	0,78
b	7,14
f'	23,10
m'	27,76
a'	49,14
n	51,22
Q	34,34

Skład normatywny CIPU

or	25,5
ab	25,3
an	3,3
C	2,7
Q	36,3
hm	2,0
hy	3,0
suma	98,1%

plagioklaz normatywny:

Ab₈₀An₂₀ = oligoklaz normatywny

Tabela 4

Wyniki analizy chemicznej i obliczone na jej podstawie parametry wskazują, że badana próbka skały wylewnej reprezentuje skałę przesyconą krzemionką bogatą w alkalia (Zawaricki, 1950) i jest pochodną

magmy salicznej względnie bogatej w alkalia, a ubogiej w CaO, należącej do typu magmy zbliżonej do magmy alkali-granitowej (klasyfikacja typów magm wg P. Nigglego; Burri, 1959). Z powodu niemożności wykonania analiz planimetrycznych (ze względu na cechy strukturalne skał), a więc i braku modalnego składu mineralnego posłużono się dla zaklasyfikowania skały według schematu A. J o h a n n s e n a (1958) wagowymi (a nie objętościowymi) zawartościami procentowymi normatywnych minerałów obliczonych według schematu CIPW. W danym przypadku nie mogło to wpłynąć na jakieś zasadnicze przesunięcie do innych, choćby sąsiednich przedziałów schematu klasyfikacyjnego A. J o h a n n s e n a. Analizowana skała według tego schematu należy do grupy skał ryolitowych, a ściślej z powodu małej zawartości (poniżej 5%) składników femicznych — do grupy leukoryolitów (126 E). Ze względu na zawartość ortoklazu (w grupie skaleni) zbliżoną do wartości 50%, (dokładnie 47,4%) analizowana skała zbliża się do linii podziału między leukoryolitem (126 E) a leukoryodacytem (127 E).

UWAGI KOŃCOWE

W omawianym profilu czerwonego spągowca od dołu ku górze występują: ryolitowe tufy, skały wylewne typu ryolitów oraz brekcja ryolitowa.

Główną część badanego profilu tworzą przesycone krzemionką skały wylewne typu ryolitów (ewentualnie leukoryolitów).

Przypuszczać można, że tworzą one pokrywę lawową, na co zdaje się wskazywać ich bezpośrednie zaleganie na utworach piroklastycznych jak również ich cechy strukturalne i teksturalne oraz ich znaczna miąższość.

Stwierdzona w większości przypadków w ryolitach struktura afirowa pozwala przypuszczać, iż wylew magmy nastąpił wcześniej, zanim jej ewolucja zdołała osiągnąć stadium krystalizacji intratelurycznej. O ile w pewnych okresach lub w pewnych partiach basenu magmowego doszło do zaistnienia tego stadium (na co wskazuje obecność nielicznych, pojedynczych prakryształów kwarcu i plagioklazów, w odmianach ryolitów o strukturze porfirowej), to zostało ono szybko przerwane przez fazę ekstrateluryczną. Na szybkość przejścia intratelurycznej fazy krystalizacji w ekstrateluryczną może wskazywać również fakt braku prakryształów skaleni potasowego (Z a w a r i c k i, 1956).

Mikropoikilitowa struktura ryolitu zdaje się wskazywać, że wylewająca się lawa tracąc składniki lotne krystalizowała w wysokiej temperaturze, prawdopodobnie wyższej od 850—900 °C, dając w wyniku agregat krystaliczny złożony ze skaleni i trydymitu. W miarę ochładzania się skryształizowanej lawy następowało zbiorcze przekryształowanie trydymitu w kwarc, który obejmując żerdki skaleni, wytworzył charakterystyczną strukturę mikropoikilitową (Z a w a r i c k i, 1956). Być może, że obok agregatu krystalicznego kwarcowo-skaleniowego w skale występowała pierwotnie również pewna ilość szkliwa, które z czasem uległo dewitryfikacji i rekryształizacji, co jest zjawiskiem pospolitym w skałach paleowulkanicznych. Na obecność szkliwa w opisywanych ryolitach brak jest jednak pozytywnych dowodów.

Ryolity uległy znacznym zmianom wtórnym, polegającym na rekryształizacji, serycytyzacji i kalcytyzacji. Uległy one również odkształceniom mechanicznym przejawiającym się spękaniem, a miejscami zbrekcjowa-

niem. Powstałe szczeliny ułatwiły przebieg procesów wtórnych. Procesy te zmieniły wygląd i w pewnym stopniu chemizm skały, utrudniając dokładniejsze określenie pierwotnego chemizmu magmy macierzystej.

W części spągowej badanego odcinka profilu występują utwory piroklastyczne, określone jako ryolitowe tufy krystalo-litoklastyczne.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że obok okruchów ryolitów analogicznych do nadległej serii ryolitowej występują w piroklastytach również okruchy skał wylewnych bardziej zasadowych, co by wskazywało, iż w okresie poprzedzającym wylew magmy ryolitowej istniały również skały o nieco odmiennym, bardziej zasadowym chemizmie.

Najwyższa z badanych próbek w profilu, która określona została jako brekcja ryolitowa, złożona jest z okruchów ryolitów spojonych masą piaszczystą i posiada charakter mniej lub bardziej przemytej brekcji rezydualnej. Najprawdopodobniej powstała ona in situ, na drodze mechanicznej dezintegracji ryolitów, przy równoczesnym doprowadzeniu terrygenicznego materiału frakcji piasku.

Występujące w rejonie Wschowej wulkanity powstały w wyniku działalności wulkanów mieszanych o typie stratowulkanów. Świadczy o tym współwystępowanie pokryw lawowych kwaśnych skał wylewnych oraz ich tufów. Powstanie tych skał pozostaje w związku z przejawami ożywionej działalności wulkanizmu permskiego.

Ostatnio problem wulkanitów permskich pobliskiego rejonu niecki śródsudeckiej został szczegółowo omówiony w pracy S. Kozłowskiego (1963). Z przytoczonych tam faktów wynika, że maksymalne natężenie działalności wulkanicznej w niecce śródsudeckiej przypada na okres środkowego czerwonego spągowca. W powstałym w tym okresie kompleksie eruptywnym S. Kozłowski wyróżnia w niecce śródsudeckiej trzy cykle wulkaniczne, z których każdy zapoczątkowany jest fazą wylewów zasadowych, a kończy się wylewami kwaśnymi. Najbardziej intensywne wylewy autor ten wiąże z drugim cyklem wulkanicznym. Kwaśne skały wylewne przynależne do pierwszego z wymienionych cykli, występujące w rejonie Gomólnika Małego i Łomnicy, zostały opracowane petrograficznie przez M. Nożankę (1958a, b) i A. Nowakowskiego (1957, 1961). Przytoczona w pracy M. Nożanki analiza chemiczna skały porfirowej z Łomnicy — określonej jako leukoryolit, wykazuje duże podobieństwo do analizy ryolitu ze Wschowej.

Być może, że dużej miąższości kwaśne wulkanity odsłonięte w profilu Wschowej odpowiadają najbardziej intensywnej fazie wylewów kwaśnych niecki śródsudeckiej. Byłyby to więc odpowiedniki porfirów α drugiego cyklu wulkanicznego w schemacie stratygraficznym kompleksu eruptywnego niecki śródsudeckiej w ujęciu S. Kozłowskiego (1963). Nawiązując w dalszym ciągu do tego schematu można oczekiwać, że przez analogię do stosunków panujących w niecce śródsudeckiej, we Wschowej pod utworami reprezentującymi kwaśną fazę wylewną (ryolity, tufy ryolitowe) istniała również faza wylewów zasadowych. Dowodem na istnienie tej fazy może być fakt występowania w tufach podścielających ryolity, okruchów bardziej zasadowych skał wylewnych.

Szczegółowe studia nad permskimi kompleksami eruptywnymi monokliny przedsudeckiej będą możliwe do przeprowadzenia po uzyskaniu dalszych materiałów z profili wglębnych.

WYKAZ LITERATURY
REFERENCES

- Burri C. (1959), Petrochemische Berechnungsmethoden auf äquivalenter Grundlage. Basel.
- Johannsen A. (1958), A descriptive petrography of the igneous rocks. Chicago.
- Kozłowski S. (1958), Wulkanizm permski w rejonie Głuszycy i Świerków na Dolnym Śląsku. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 28, z. 1, Kraków
- Kozłowski S. (1963), Geologia wulkanitów permskich w centralnej części niecki śródsudeckiej. PAN, *Kom. Nauk Geol. oddz. w Krakowie, Pr. geol.*, z. 14, Warszawa.
- Mackenzie R. C., Walker G. F., Hart R. (1949), Illite occurring in decomposed granite at Ballater, Aberdeenshire. *Miner Mag.*, 28.
- Nowakowski A. (1957), Secondary riebeckite in Lower Permian altered lavas of Łomnica (Sudeten Mountains). *Bull. Acad. Pol. Sc.*, Cl. 3, 5.
- Nowakowski A. (1961), O skaleniach alkalicznych paleoryolitów Łomnicy i Miroszowa (Góry Wałbrzyskie). *Arch. Miner.*, 23.
- Nożanka M. (1958a), Sanidyn w skale porfirowej z Łomnicy. *Prz. geol.*, 6.
- Nożanka M. (1958b), Materiały do znajomości skał wulkanicznych z Łomnicy i Górnika Małego na Dolnym Śląsku. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 28.
- Zavaritsky A. N. — Заварицкий А. Н. (1950), Введение в петрохимию изверженных горных пород. Москва, Ленинград.
- Zavaritsky A. N. — Заварицкий А. Н. (1956), Изверженные горные породы. Москва.

SUMMARY

The bore-hole Wschowa-2 reached a Lower Permian volcanic series. Fifteen samples of this series, taken at the depth interval 1652 m—1833 m were examined. Macroscopical and microscopical observations, chemical analyses, and differential thermal analyses were carried out. Three types of rocks were distinguished in the volcanic series, namely from the base upwards: rhyolite tuffs, rhyolites and rhyolite breccia.

The three lowermost samples from the depth of c. 1831 m—1833 m are representing rhyolite tuffs. The rocks are cherry-red with green and brown stains; they have a psammitic texture and disordered structure. Microscopic observations showed that the tuffs are composed chiefly of angular fragments of effusive rocks of rhyolite type and of quartz grains. Feldspars, biotite, fragments of quartzite and of strongly lithified shale form minor constituents. The larger grains described above are dispersed in a quartz-feldspar fine-grained mass. The fragments of rhyolites have either a porphyric or an aphyric texture.

Micropoikilitic texture predominates in their groundmass while orthophyric texture is rare, and microfelsitic structure occurs exceptionally. Quartz, feldspar and biotite are forming phenocrysts in the rhyolites with porphyric texture. The fragments of rhyolite with aphyric texture are often similar to the overlying rhyolites. Rare fragments of more basic rocks occur also in the tuffs. They contain haematite pseudomorphs after some undeterminable dark minerals. The described tuffs were classified as crystal-lithoclastic rhyolite tuffs (Plate XL, Fig. 1).

The rhyolites are represented by eleven samples taken from the depth interval 1658—1830 m. Macroscopically the rhyolites are aphanitic, violet-red or gray-pink coloured with irregular brown stains. In thin sections they display either an aphyric texture or a porphyric texture

with rare phenocrysts. The structure is most frequently disordered, rarely fluidal (Plate XL, Fig. 2). The groundmass of the rocks with porphyritic texture is closely similar to that of the rocks with aphyric texture. The holocrystalline groundmass of the rhyolites has a micropoikilitic texture (Plate XLI, Fig. 1, Fig. 2). The varieties with porphyritic texture contain phenocrysts of quartz (Plate XLII, Fig. 1 and Fig. 2) and feldspars (Plate XLIII, Fig. 1 and Fig. 2). The rhyolites are often fractured and the fissures are filled with calcite or with anhydrite.

The sample taken above the rhyolites at the depth of 1652 m was classified as a monomictic rhyolite breccia. It is a cherry-red coloured rock, consisting of angular fragments of light-pink rhyolites embedded in a sandy ground-mass, and displaying the character of residual breccia. The psammitic ground-mass consists of quartz, feldspars, fine fragments of rhyolite, sandy claystones and fine-grained sandstones, and medium- to coarse-crystalline calcite cement.

A chemical analysis was made of one of the rhyolite samples, with the use of standard methods of silicate analysis. The results of the analysis are presented in Table 1 (see Polish text), and the calculated Niggli's indices in Table 2, Zawaricki's indices in Table 3, and the normative mineral composition C.I.P.W. in Table 4.

The results of the chemical analysis, and the indices calculated on its base indicate, that the analysed sample of effusive rock represents a rock saturated with silica, rich in alkali, which is a derivative of a salic magma relatively rich in alkali and poor in CaO, belonging to a type related to an alkali-granitic magma. In A. Johannsen's (1958) classification the analysed rock belongs to the group of rhyolites and more precisely to leucorhyolites (126 E). As orthoclase forms nearly 50 per cent of the feldspars (exactly 47,7 per cent) the analysed rock lies near the boundary of leucorhyolite (126 E) and leucorhyodacite (127 E).

The main part of the described profile of the volcanic series consists of effusive rocks, of rhyolite type, forming probably a lava cover. The aphyric texture predominating in the rhyolites suggest that the effusion took place before the phase of intratelluric crystallization, or that this phase was early interrupted by the effusion and crystallization in the extratelluric phase. The rapid transition between these two phases of crystallisation is also indicated by the lack of potassium feldspar phenocrysts. The lava lost its gaseous components and crystallized in a high temperature probably above 850°—900 °C, forming a crystalline aggregate of feldspars and tridimite. During cooling, the tridimite recrystallized into quartz forming a typical micropoikilitic texture, with quartz embracing the elongated feldspars. The rhyolites were subject to pronounced alteration, recrystallization, silicification, sericitization and calcitization, and to mechanical deformations — (fracturing, brecciation).

The fragments of more basic rocks occurring in the rhyolite tuffs suggest the presence of more basic rocks older than the rhyolite effusion.

The described series of volcanic rocks provides evidence of the intense Permian volcanism in the area of Wschowa. According to S. K o z ł o w s k i (1963) three volcanic cycles are present in the Intra-Sudetic basin, the second one being the most intense. Possibly the thick cover of volcanic rocks present in the profile of Wschowa is corresponding to this cycle.

OBJAŚNIENIE TABLIC
EXPLANATION OF PLATES

Tablica — Plate XL

- Fig. 1. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej ryolitowego tufu krystalolitycznego. Nikole równoległe
- Fig. 1. Photomicrograph of a thin section of crystallo-lithic tuff. One nicol
- Fig. 2. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej ryolitu z zaznaczającą się teksturą fluidalną. Nikole równoległe
- Fig. 2. Photomicrograph of a thin section of rhyolite with fluidal structure. One nicol

Tablica — Plate XLI

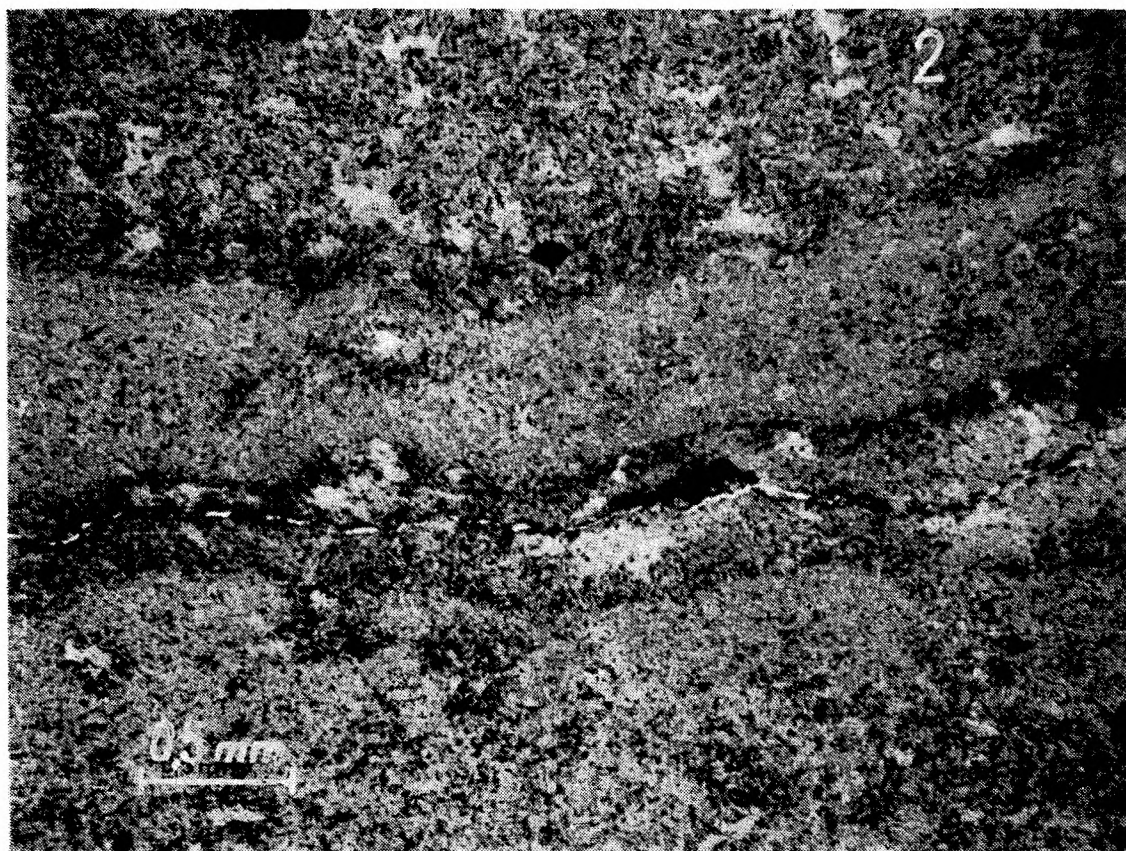
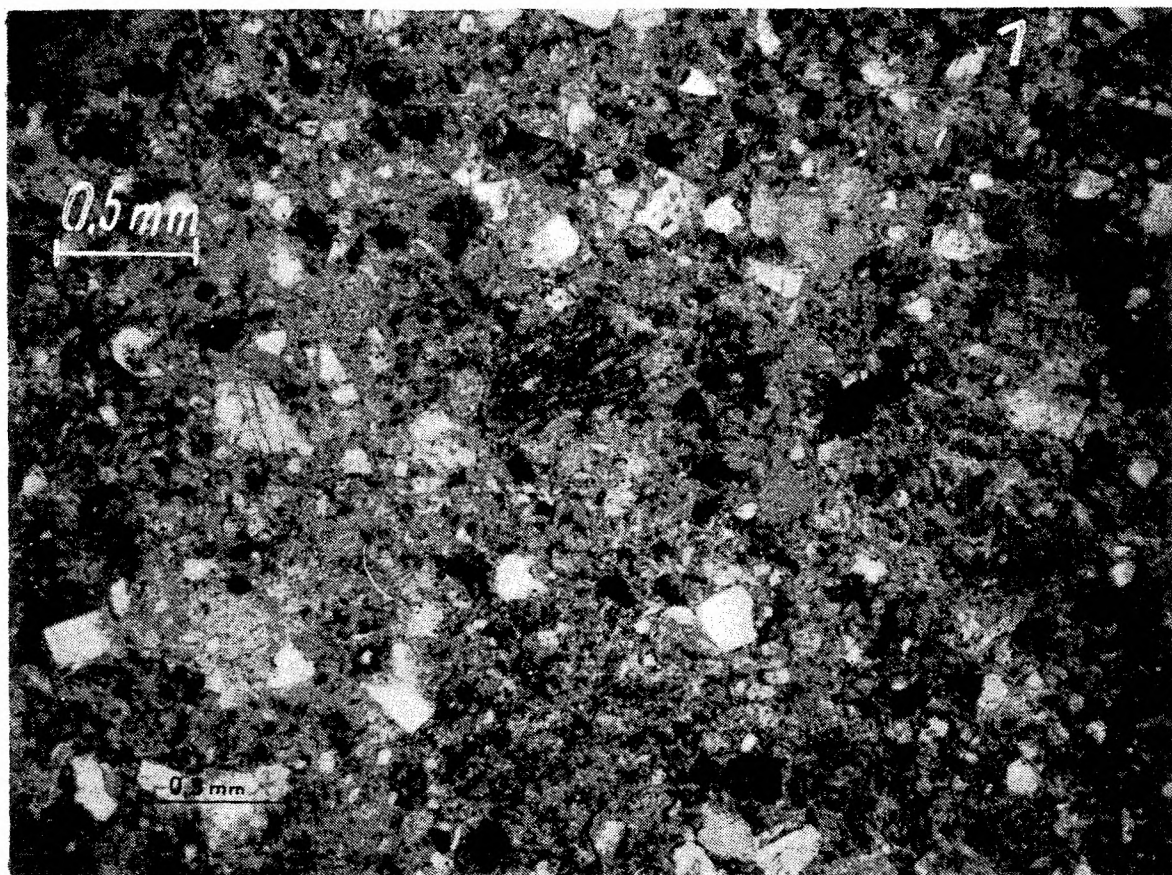
- Fig. 1. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej ryolitu o strukturze mikropeikilitowej. Nikole równoległe
- Fig. 1. Photomicrograph of a thin section of rhyolite with micropeikilitic texture. One nicol
- Fig. 2. Ten sam preparat. Nikole skrzyżowane
- Fig. 2. The same thin section as in Fig. 1. Crossed nicols

Tablica — Plate XLII

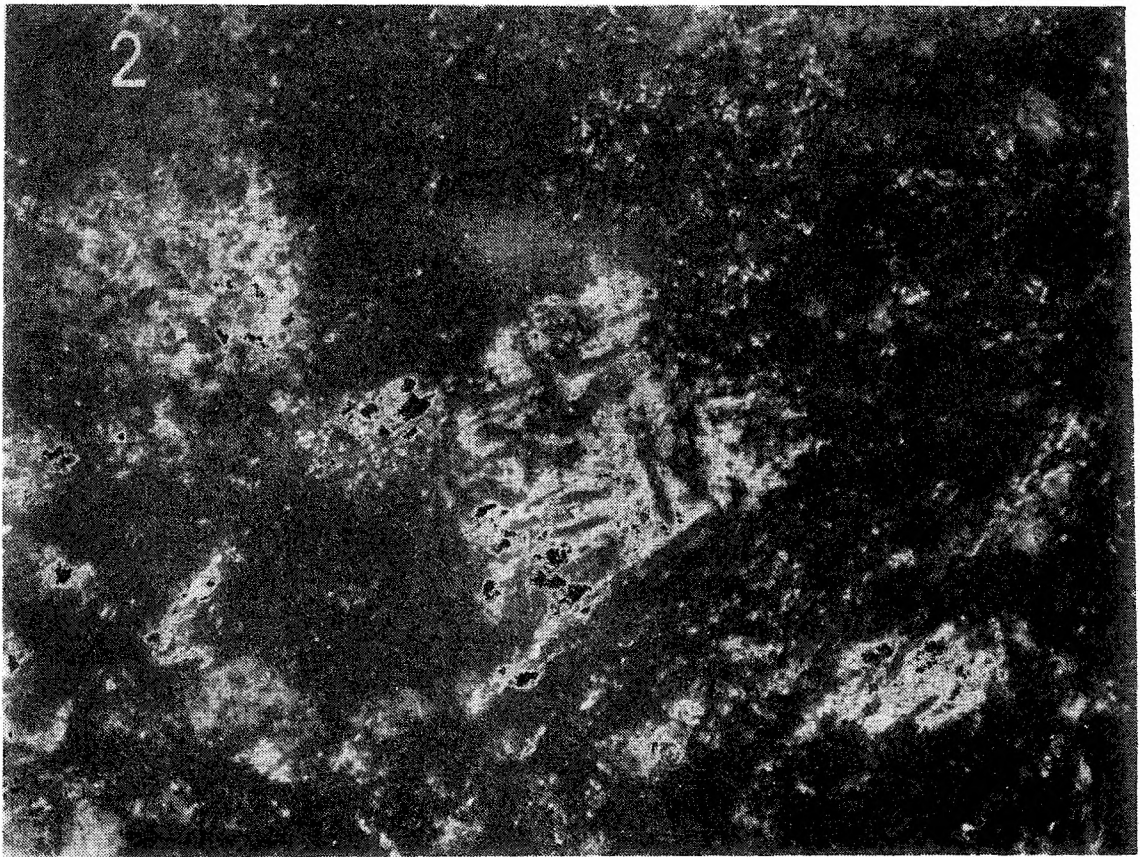
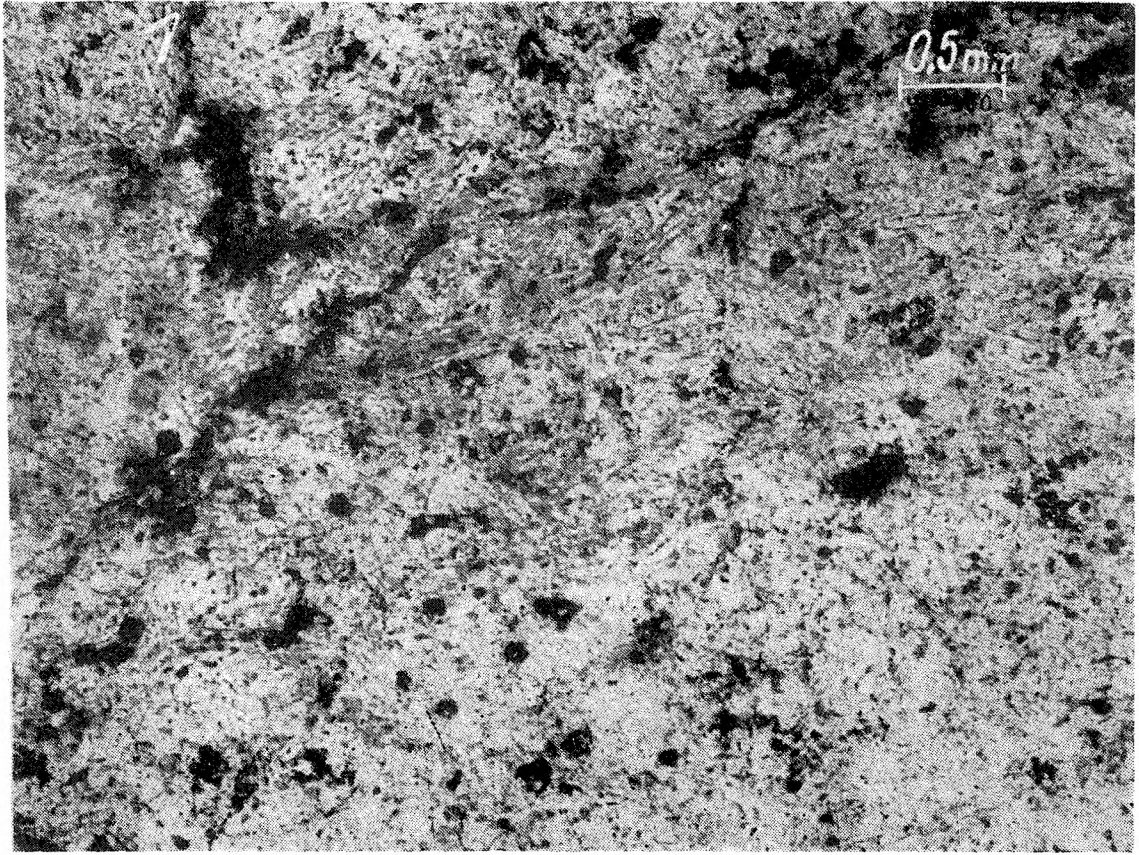
- Fig. 1. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej ryolitu ze skorodowanym magmowo kwarcem. Nikole równoległe
- Fig. 1. Photomicrograph of a thin section of rhyolite with a quartz phenocryst affected by magmatic corrosion. One nicol
- Fig. 2. Ten sam preparat. Nikole skrzyżowane. Dookoła prakryształu kwarcu widoczna obwódka reakcyjna
- Fig. 2. The same thin section as in Fig. 1. Crossed nicols. A reaction rim is visible around the quartz grain

Tablica — Plate XLIII

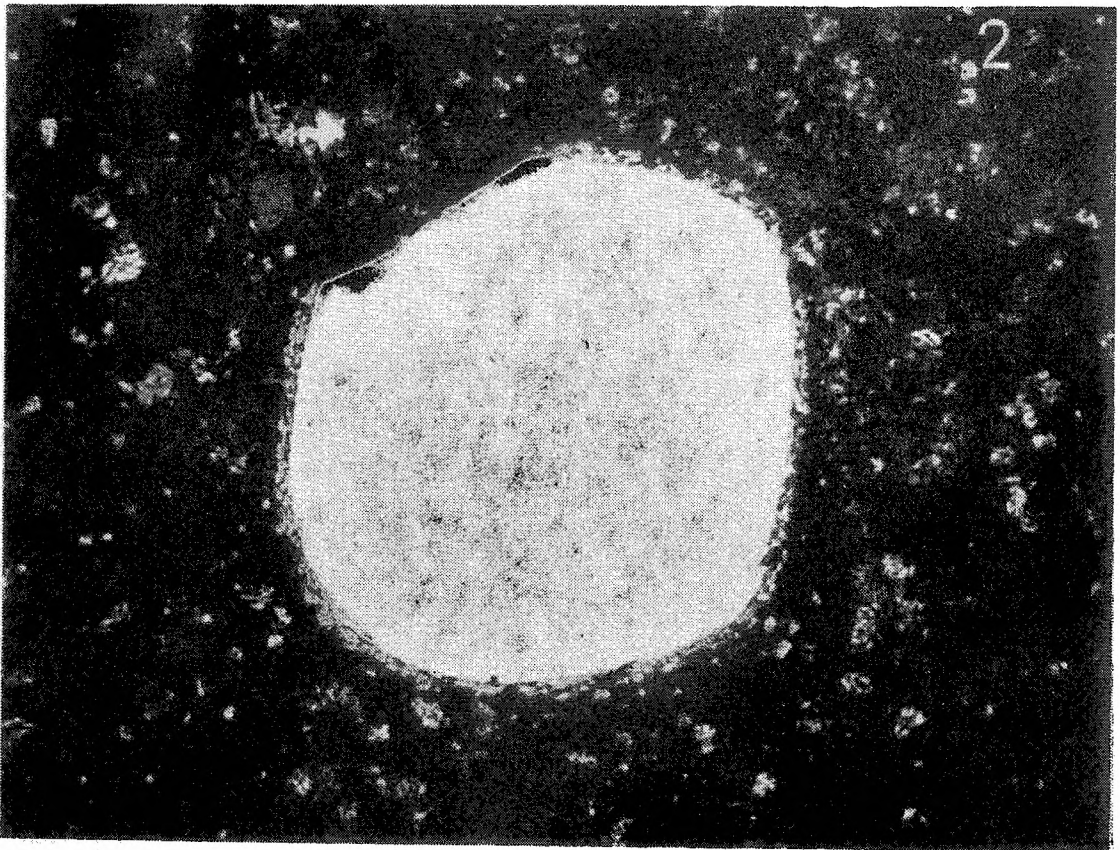
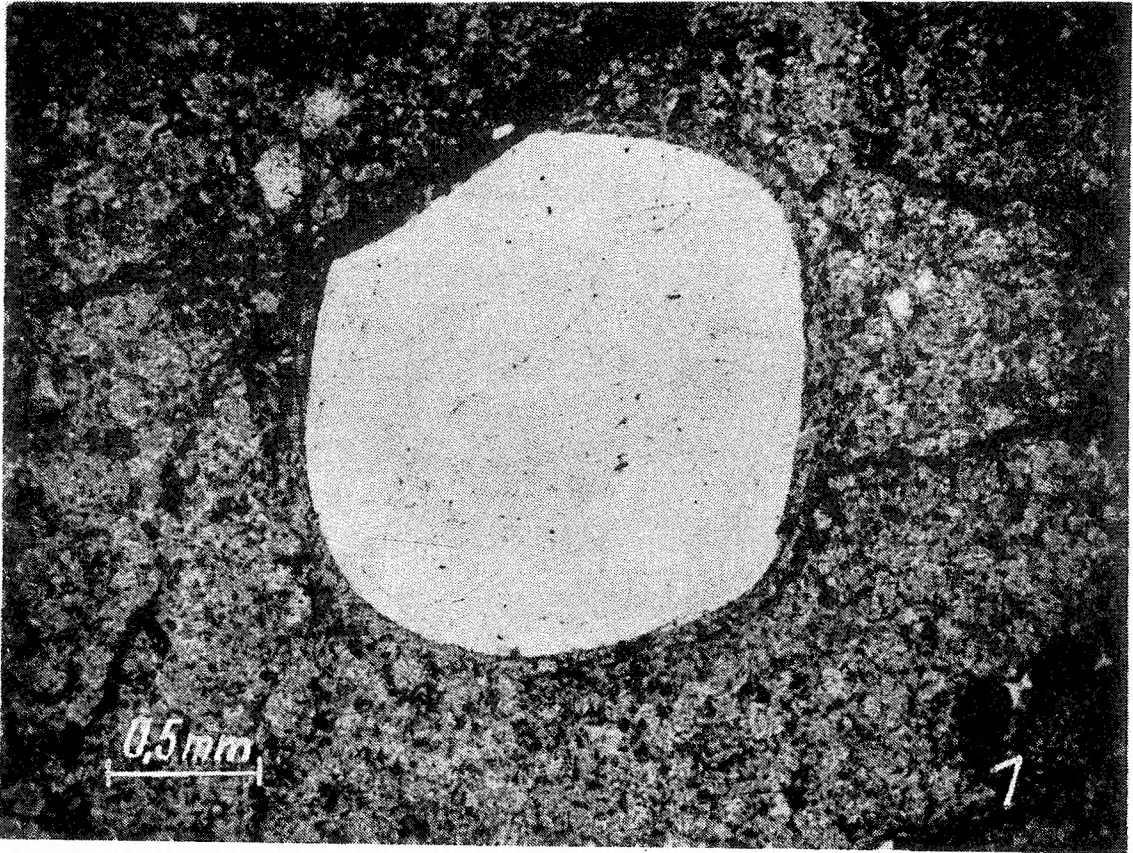
- Fig. 1. Obraz mikroskopowy płytki cienkiej ryolitu ze skorodowanym prakryształem plagioklazu. Słabo widoczne prążki bliźniacze. Nikole skrzyżowane.
- Fig. 1. Photomicrograph of a thin section of rhyolite with a corroded feldspar phenocryst. Poorly visible twinning lamellae. Crossed nicols
- Fig. 2. Ten sam preparat. Nicole równoległe
- Fig. 2. The same thin section as in Fig. 1. One nicol



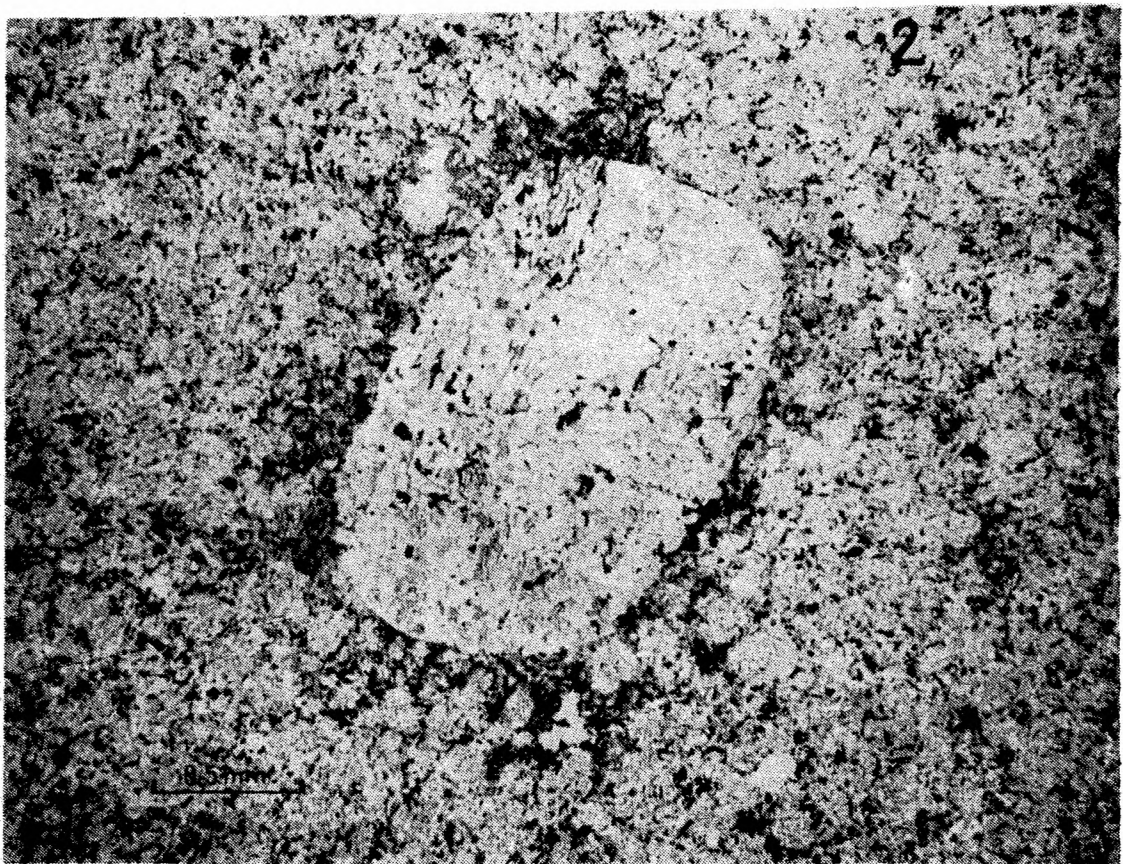
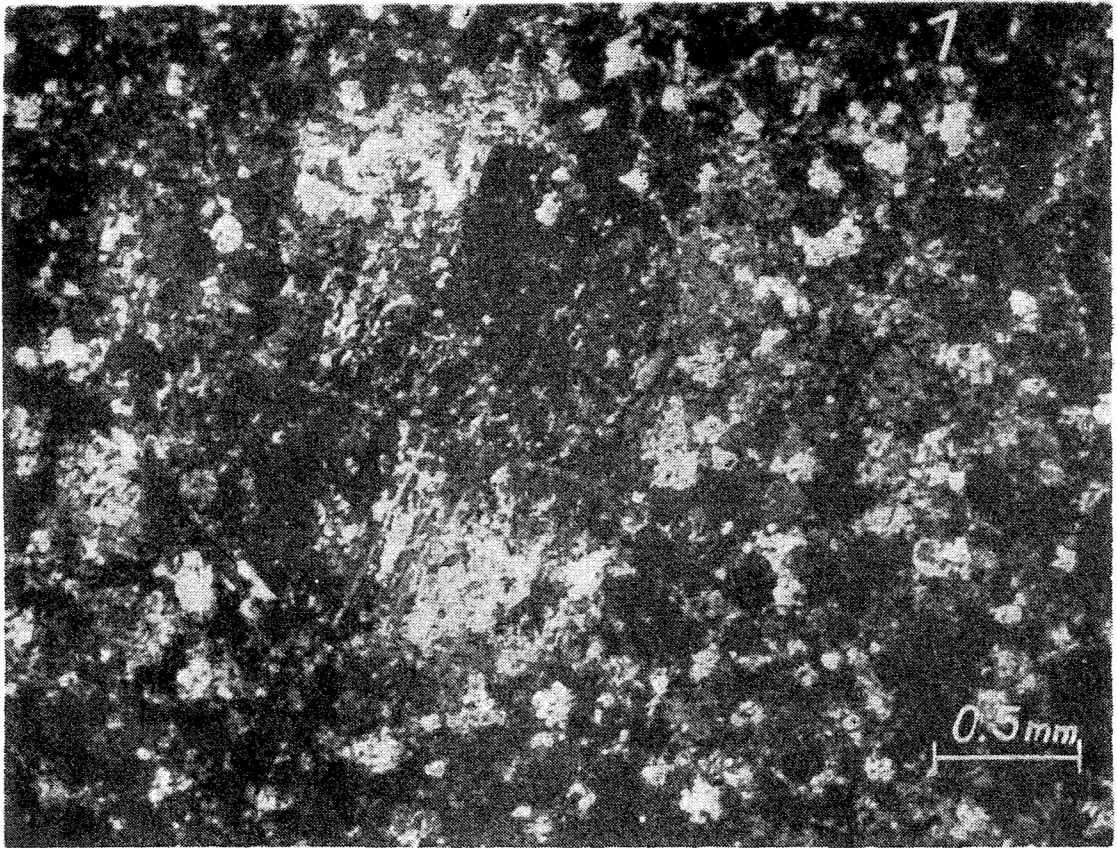
J. Brzezicka



J. Brzezicka



J. Brzezicka



J. Brzezicka