

O MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA PORFIRÓW TRÓJGARBU JAKO POTASOWEGO SUROWCA SKALENIOWEGO

UKD 552.233.2.003.1:553.613:550.84:551.735(438.232 Wałbrzych- okolice)

Geochemiczne badania kompleksów magmowych Dolnego Śląska prowadzone przez Zakład Złóż Pierwiastków Rzadkich i Promieniotwórczych IG pozwoliły na stwierdzenie szeregu przypadków znacznej zmienności chemizmu skał. Wśród młodopaleozoicznych wulkanitów skałą o charakterystycznym składzie jest porfir Trójgarbu.

Porfirowy masyw Trójgarbu leżący w odległości kilku kilometrów na N od Jabłowa stanowi jeden z dominujących elementów rzeźby terenu w NW odcinku depresji śródsudeckiej. Masyw ten o powierzchni około 4 km² osiąga wysokość 779 m npm, tworząc silnie rozciętą erozyjnie grupę górską, kulminującą (deniwelację wynoszącą około 280 m) nad otaczającymi terenami zbudowanymi z utworów kulmu, wykształconych jako zlepieńce, szarogłazy i łupki ilaste. Utwory te w sąsiedztwie masywu porfirowego są wypiętrzone w siodle Jabłowa (ryc. 1).

Masyw Trójgarbu mniej interesował geologów niż pozostałe przejawy wulkanizmu w obrębie depresji śródsudeckiej. Wynikało to z jego niezbyt charakterystycznego położenia geologicznego, nie pozwalającego na określenie sytuacji wiekowej (w całości w obrębie utworów kulmu), braku wyraźnego zróżnicowania petrograficznego budujących go skał oraz braku w sąsiedztwie masywu przejawów mineralizacji hydrotermalnej (strefa Jabłowa z mineralizacją barytowo-siarczkową wygasa w odległości kilku kilometrów na SE od masywu).

H. Teisseyre (5) omawiając budowę geologiczną północnych okolic Wałbrzycha zalicza masyw Trójgarbu do środkowego czerwonego spągowca lub górnego karbonu. Stwierdza on jednocześnie, iż dokładne oznaczenie wieku porfirów nie jest możliwe ze względu na brak przykrycia przez młodsze skały osadowe. A. Grocholski (2) zalicza masyw Trójgarbu do wulkanitów „nieokreślonego bliżej wieku”, a K. Dziedzic (1) stwierdza, że porfir ten jest wiekowym odpowiednikiem porfiru Chełmca, a więc porfirem wieku górnokarbońskiego.

Masyw porfirowy tworzy owalną intruzję, której towarzyszą liczne nieregularne żyły, przecinające w różnych kierunkach utwory kulmu. Zwraca uwagę fakt, iż granice intersekcyjne między porfirem a otaczającymi skałami osadowymi są bardzo silnie rozczłonkowane. Cecha ta nie zaznacza się w przypadku innych masywów porfirowych północnego odcinka depresji śródsudeckiej, świadczy ona najprawdopodobniej o bardziej gwałtownym charakterze intruzji.

Petrograficzne wykształcenie porfiru Trójgarbu i towarzyszących mu drobnych żył oraz dajek różni się znacznie od pozostałych porfirów depresji śródsudeckiej. W literaturze geologicznej i w objaśnieniach do map geologicznych porfir ten jest określany jako felzytowy. Jest to porfir o strukturze afanitowej, charakterystycznej barwie jasnoróżowej, przechodzącej miejscami w jasnożółtą. Fenokryształów brak niemal zupełnie, w pojedynczych tylko przypadkach daje się zauważyć drobne fenokryształy kwarcu. Badania mikroskopowe pozwoliły stwierdzić obecność mikrokryształicznego tła skalnego, dość słabo reagującego na światło spolaryzowane. Tło skalne jest przyprószone bardzo delikatnym pyłem tlenków żelaza, powodujących zabarwienie skały. Mineralów femitycznych nie stwierdzono. Ze względu na afanitową, mikrokryształiczną strukturę skały, określanie charakteru mineralnego tła skalnego, a tym samym i skały jest bardzo trudne.

Dotychczasowe dane o charakterze petrograficznym i chemicznym omawianych porfirów są bardzo skąpe. W starszej literaturze geologicznej (4) cytowane są tylko dwie pełne analizy tych skał. Ponieważ jedna z tych analiz (analiza nr 341 w przytoczonej pracy) została, jak wynika z przypisów, wykonana z porfiru felzytowego pobranego na kontakcie ze zlepieńcem, przeto nasuwa się podejrzenie, iż skład skały może tu nie odpowiadać typowemu składowi porfiru z powodu kontaminacji porwakami otaczających skał osadowych.

Autor prowadząc prace nad geochemicznym charakterem młodopaleozoicznych wulkanitów Dolnego Śląska pobrał w latach 1959—1963 szereg próbek porfiru felzytowego Trójgarbu, ich lokalizację przedstawia załączona mapka (ryc. 2). Kilka z tych próbek zostało poddane analizie na zawartość głównych składników. Oznaczenia te obejmowały: SiO₂, MgO, CaO, Na₂O i K₂O. We wszystkich próbkach wykonano oznaczenia zawartości żelaza dwu i trójwartościowego. Wyniki wszystkich dotychczasowych oznaczeń składu porfirów Trójgarbu przedstawiono w tab. I i II.

Przedstawione w tabelach wyniki pozwalają stwierdzić, że skład porfiru Trójgarbu jest wyraźnie różny od składu innych kwaśnych wulkanitów depresji śródsudeckiej. Cechami charakterystycznymi tego składu są: wysoka zawartość potasu, bardzo wysoka wartość stosunku potasu do sodu oraz niska zawartość żelaza. Na podstawie danych zawartych w tabelach obliczono wartości średnie dla poszczególnych cech. Przedstawiają się one następująco (w procentach):

SiO ₂	— 74,52
Fe ₂ O ₃	— 0,87
FeO	— 0,10
MgO	— 0,17
CaO	— 0,31
Na ₂ O	— 0,50
K ₂ O	— 6,85
K ₂ O + Na ₂ O	— 7,35
K ₂ O : Na ₂ O	— 13,7
MgO + CaO	— 0,48

Skład porfiru felzytowego występującego w masywie Trójgarbu pozwala sądzić, że skała ta może być wykorzystana jako potasowy surowiec skaleniowy. Wymagania techniczne obowiązujące dla surowca skaleniowego są objęte normą BN-62/6714—01, wyróżniającą trzy rodzaje skalenia:

skaleń potasowy o stosunku K₂O : Na₂O powyżej 1,5; skaleń potasowo-sodowy o stosunku K₂O : Na₂O w granicach 1,5 — 0,6;

skaleń sodowy o stosunku K₂O : Na₂O poniżej 0,6.

Wymagania co do składu chemicznego są następujące (w procentach):

składnik	gat. I	gat. II	gat. III
SiO ₂ max	75,0	77,0	78,0
Al ₂ O ₃ max	14,0	14,0	20,0
Fe ₂ O ₃ +TiO ₂ max	0,2	0,2—0,4	0,4—1,0
MgO+CaO max	1,0	2,0	2,5
Na ₂ O+K ₂ O min	8,0	7,0	6,0
straty prażenia w 1000°C max	1,5	1,5	1,5

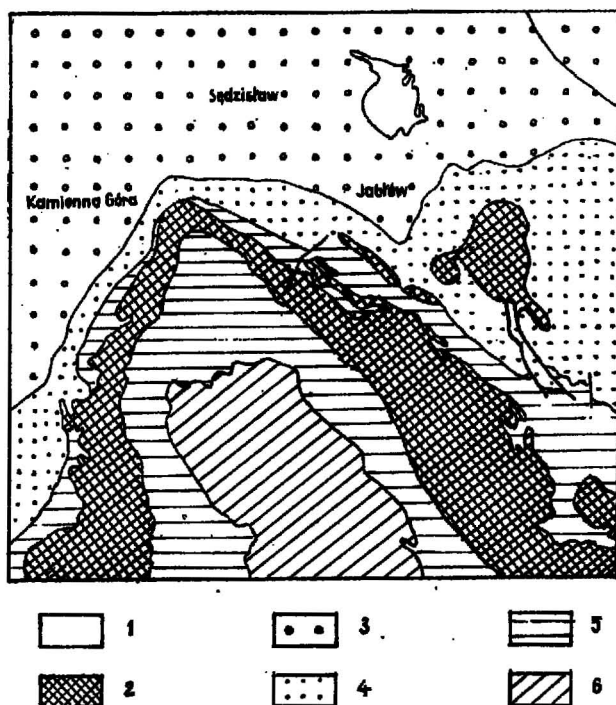
Z porównania obliczonych średnich składu chemicznego z wymaganiami normy BN-62/6714—01 wynika, iż porfiry Trójgarbu odpowiadają swoim składem wymaganiom tej normy. Pod względem zawar-

Tabela I

ZAWARTOŚĆ GŁÓWNYCH PIERWIASTKÓW W PORFIRACH TRÓJGARBU (W PROCENTACH WAGOWYCH)

nr próbki	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
analiza 340	75,84	14,48	0,18	0,14	0,18	śl.	0,20	6,37
20/Wp/63	75,00	—	0,71	0,23	0,23	0,37	0,60	5,80
24/Wp/63	73,60	—	0,14	0,02	0,10	0,34	0,58	7,90
27/Wp/63	74,30	—	0,33	0,04	0,10	0,46	0,58	7,00
28/Wp/63	74,20	—	0,57	0,05	0,23	0,34	0,50	7,10
32/Wp/63	74,20	—	0,48	0,05	0,15	0,37	0,54	6,90

Analityk: analiza 340 — K. Klüss, pozostałe — SiO₂, MgO, CaO, Na₂O i K₂O — Główne Labor. IG., Fe₂O₃ i FeO — autor.



Ryc. 1. Szkic geologiczny północnego odcinka depresji śródsudeckiej.

1 — porfir Trójarbu, 2 — pozostałe wulkanity, 3 — kulum, 4 — karbon górny, 5 — perm, 6 — utwory mezozoiczne.

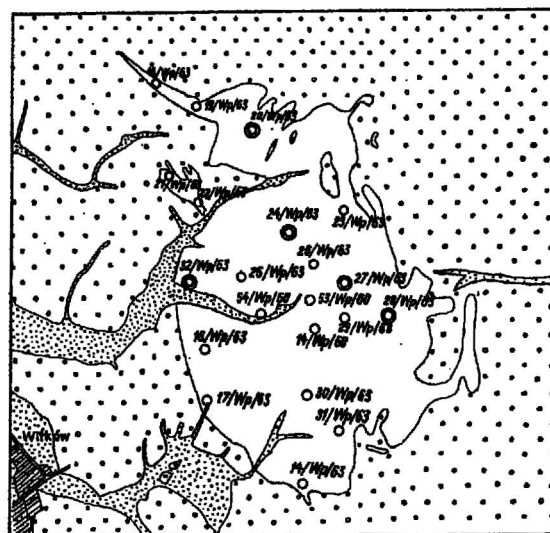
Fig. 1. Geological sketch of the northern part of the Intra-Sudetic depression.

1 — Trójarb porphyry, 2 — other volcanites, 3 — Culm, 4 — Upper Carboniferous, 5 — Permian, 6 — Mesozoic formations.

Tabela II

ZAWARTOŚĆ ŻELAZA W PORFIRACH TRÓJGARBU (W PROCENTACH WAGOWYCH)

nr próbki	Fe ₂ O ₃	FeO	nr próbki	Fe ₂ O ₃	FeO
14/Wp/60	0,66	0,18	21/Wp/63	1,26	0,05
53/Wp/60	0,51	0,08	22/Wp/63	0,46	0,05
54/Wp/60	2,09	0,13	23/Wp/63	0,43	0,08
14/Wp/63	1,46	0,08	25/Wp/63	0,27	0,08
16/Wp/63	0,69	0,26	26/Wp/63	0,53	0,04
17/Wp/63	0,40	0,08	29/Wp/63	0,26	0,08
18/Wp/63	1,26	0,08	30/Wp/63	0,64	0,26
19/Wp/63	0,83	0,05	31/Wp/63	0,79	0,21



Ryc. 2. Lokalizacja próbek porfirów Trójarbu.

1 — porfir, 2 — kulum, 3 — aluwia, 4 — próbki, w których oznaczono główne składniki, 5 — próbki, w których oznaczono żelazo.

Fig. 2. Localities sketch of porphyry samples of Trójarb massif.

1 — porphyry, 2 — Culm, 3 — alluvium, 4 — samples, in which main constituents have been determined, 5 — samples, in which iron has been determined.

tości SiO₂ oraz (MgO+CaO) odpowiadają one wymaganiom gatunku I, pod względem łącznej zawartości (Na₂O+K₂O) gatunkowi II, pod względem zawartości Fe₂O₃ gatunkowi III (zawartość TiO₂ nie została określona, lecz w skałach tego typu nie powinna przekroczyć zawartości śladowych). Zawartość Al₂O₃ była oznaczona tylko w jednej analizie, zmienność tego parametru nie może jednak być zbyt wielka wobec małej zmienności pozostałych składników. Prawdopodobnie przekroczy ona nieznacznie wymagania w stosunku do gatunku I i II. Strat prażenia nie określano. Przepuszczalność struktura skały, a zwłaszcza jej homogeniczny charakter i brak minerałów ciemnych (powodujących przy spiekaniu surowca powstawanie tak zwanej „muszki”) stanowi również okoliczność sprzyjającą zastosowaniu jej jako surowca skaleniowego.

Przedstawione powyżej wyniki badań mają ze względu na niewielką ilość zbadanych próbek charakter wstępny. Niemniej jednak wobec nieznaczniego (prawdopodobnie) zróżnicowania skał w masywie Trójarbu można przypuszczać, że skały te mogą znaleźć zastosowanie jako surowiec skaleniowy.

Szczególną uwagę zwraca bardzo wysoka wartość stosunku potasu do sodu, jest ona o wiele wyższa niż w pozostałych krajowych surowcach skaleniowych. Jest to bardzo ważne wobec niedoboru skalenia potasowego w naszej bazie surowcowej i konieczności poszukiwania złóż skalenia o wyższej zawartości skalenia potasowych (3). Prawdopodobnie porfir Trójarbu ze względu na wysoką zawartość skalenia potasowego mógłby być stosowany również do standaryzacji i ulepszania składu innych surowców skaleniowych.

Dokładne rozpoznanie możliwości zastosowania porfirów Trójarbu jako potasowego surowca skaleniowego wymaga dalszych prac terenowych i badań laboratoryjnych. Prace te powinny wyjaśnić, jak przedstawia się zagadnienie jednorodności skały i ewentualnie pozwolić na okonturowanie partii masywu o najlepszych własnościach technologicznych. Wymaga też ostatecznego wyjaśnienia na podstawie analiz chemicznych i ceramicznych sprawa jakości i przydatności surowca.

Potwierdzenie opinii o przydatności technologicznej porfiru Trójarbu miałyby duże znaczenie gospo-

SUMMARY

The Trójarb massif, situated in the northern part of the Intra-Sudetic depression, is built up of Young Palaeozoic felsite porphyries characterized by aphanite texture. Geochemical examinations have demonstrated that the porphyries are characterized by a high potassium content (about 7% K_2O), by a considerable potassium/sodium ratio ($K_2O:Na_2O$ — about 14%), as well as by a low iron content (Fe_2O_3 — below 1%). The chemical composition of these porphyries suggests that the rocks here considered may be used as potassium feldspathic raw material.

darcze, gdyż surowiec ten występuje w wielkiej ilości i sprzyjających warunkach (możliwość eksploatacji w kamieniołomach zboczowych, niewielki nakład, bardzo dogodne warunki komunikacyjne, odległość około 2 km od zelektryfikowanej linii kolejowej, rozcięcie masywu płaskimi dolinami itd.).

LITERATURA

1. Dziedzic K. — Geneza węglowego Zagłębia Wałbrzyskiego. Z geologii Ziemi Zachodnich. Wrocław, 1966.
2. Grocholski A. — Wulkanity niecki wałbrzyskiej w świetle badań strukturalnych. Biul. IG, nr 101, 1965.
3. Kozłowski S. — Złoża surowców skaleniowych na Dolnym Śląsku. Prz. geol. 1961, nr 10.
4. Pendias H., Maciejewski S. — Zbiór analiz chemicznych skał magmowych i metamorficznych Dolnego Śląska. Prace IG, t. XXIV, 1959.
5. Teisseyre H. — Budowa geologiczna północnej okolicy Wałbrzycha. Biul. PIG, nr 62, 1952.

РЕЗЮМЕ

Гора Труйгарб, расположенная в северной части Междудетской мульды, сложена фельзитовыми порфирами с афанитовой структурой, относящимися к верхнему палеозою. Как показали геохимические исследования, эти порфиры отличаются высоким содержанием калия (около 7% K_2O), высоким отношением калия к натрию ($K_2O:Na_2O$ = около 14%) и низким содержанием железа (Fe_2O_3 менее 1%). Химический состав порфиров показывает, что они могут быть использованы в качестве калиевого полевошпатового сырья.