

UKD 552.321.1:551.735:552.161:552.43:553.493 + 553.495(438 – 14:234.571 pasmo Wysokiego Grzbietu)

Jerzy KANASIEWICZ

Kontakt granitu karkonoskiego z łupkami Wysokiego Grzbietu (Sudety)

Przedstawiono budowę geologiczną strefy kontaktowej granitu karkonoskiego z metamorficzną serią izerską w rejonie Szklarskiej Poręby Dolnej (Sudety). Podano charakterystykę petrograficzną i chemiczną skał oraz mineralizacji rudnej wykształconych w strefie kontaktowej w wyniku procesów metasomatozy. Wnioskuje się o istnieniu co najmniej kilku lokalnych elewacji stropu granitu karkonoskiego w obrębie pasma łupkowego Wysokiego Grzbietu, gdzie mogły rozwinąć się procesy metasomatozy i mineralizacja podobna do opisanej z rejonu Szklarskiej Poręby Dolnej.

W rejonie Szklarskiej Poręby wzdłuż pasma Wysokiego Grzbietu zachowały się relikty strefy kontaktowej apikalnej części granitu karkonoskiego z nadległą serią metamorficzną. Strefa kontaktowa została szczegółowo poznana dzięki dwóm sztolniom wykonanym w 1951 r., zlokalizowanym w Szklarskiej Porębie Dolnej, które odbudowano w 1975 r. na zlecenie Instytutu Geologicznego.

Intruzja granitu karkonoskiego związana jest z fazą asturyjską orogenezy waryscyjskiej, a jej wiek określono metodą K/Ar na 299 mln lat (T. Depciuch, J. Lis, 1971). Granit karkonoski w rejonie Szklarskiej Poręby Dolnej reprezentowany jest przez odmianę gruboziarnistą porfirowatą. Odmiana ta zbudowana jest z różnych fenokryształów skaleni potasowych tkwiących w drobniejszym tle skalnym złożonym ze skalenia potasowego plagioklazu i kwarcu. Biotyt występuje nieregularnie w postaci skupień. Średni skład chemiczny granitu karkonoskiego przedstawiono w tabeli 1.

Metamorficzna seria izerska reprezentowana jest przez gnejsy o teksturze słojuwej i słojuwo-oczkowej, granity izerskie oraz łupki łyszczykowe, chlorytowo-kwarcowe i łyszczykowo-kwarcowe, które występują w obrębie gnejsów w postaci trzech pasm (złotnickiego, kamienickiego i Wysokiego Grzbietu) wyciągniętych równoleżnikowo. W rejonie Szklarskiej Poręby z granitem karkonoskim kontaktuje pasmo łupkowe Wysokiego Grzbietu. Zbudowane jest ono z łupków łyszczykowych i chlorytowych, łupków hornfelsowych i hornfelsów z wkładkami amfibolitów;

Tabela 1

Sredni skład chemiczny granitu karkonoskiego oraz jego pochodnych z rejonu Szklarskiej Poręby Dolnej (na podstawie 17 analiz)

Składnik	Granit karkonoski porfirowaty	Granit zmieniony	Pegmatyt	Aplit
SiO ₂	69,82	74,91	77,25	76,82
TiO ₂	0,45	0,31	0,15	0,05
Al ₂ O ₃	14,29	11,90	11,82	12,36
Fe ₂ O ₃	1,96	1,93	0,65	0,52
FeO	0,97	0,75	0,27	0,18
MnO	0,03	0,03	0,01	0,02
MgO	1,17	0,35	0,27	0,16
CaO	1,10	0,43	0,52	0,51
Na ₂ O	3,21	2,35	2,56	3,53
K ₂ O	4,60	5,81	5,87	5,13
P ₂ O ₅	0,06	0,06	0,04	0,04
S całk.	0,04	0,04	0,03	0,02
H ₂ O ⁻	0,53	0,42	0,09	0,06
CO ₂	0,11	0,11	n.w.	0,62
Str. praż.	2,07	0,99	0,53	0,75

ku północy łupki przechodzą w gnejsy izerskie. Pasma łupkowe Wysokiego Grzbietu zostało zmetamorfizowane pod wpływem intruzji granitu karkonoskiego. Strefę zasięgu metamorfizmu kontaktowego spowodowanego intruzją granitową można śledzić w obecnym ścieniu erozyjnym serii metamorficznej na odległość około 1500 m od kontaktu z granitem. W strefie najbardziej odległej od intruzji metamorfizm kontaktowy zaznaczył się wykształceniem łupków plamistych i gruzelkowych. W miarę przybliżenia się do kontaktu z granitem pojawiają się łupki łuszczykowo-andaluzytowe, łupki hornfelsowe, a następnie hornfelsy. Hornfelsy występują w bezpośrednim kontakcie z granitem, charakteryzują się strukturą bardzo drobnoziarnistą i teksturą bezładną. W obrębie hornfelsów wyróżnia się odmiany andaluzytowo-kordierytowe i kordierytowe ze zmienną ilością biotytu.

W strefie kontaktowej z osłoną metamorficzną granit karkonoski miejscami przechodzi w granitofir, w częściach bezpośredniego kontaktu z osłoną występują strefy aplogranitu porfirowatego i granitu zmienionego z ksenolitami zmienionych łupków. Cechą charakterystyczną granitu zmienionego jest struktura porfirowata z fenokryształami różowych skaleni wielkości do 5 cm i tekstura bezładna. Tło skalne złożone jest ze skaleni potasowego, plagioklaz, kwarcu i dużych ilości biotytu. Niekiedy w granitach zmienionych pojawiają się szliry i smugi biotytów. Średni skład chemiczny granitu zmienionego przedstawiono w tab. 1.

Aplogranit porfirowaty charakteryzuje się bardzo drobnoziarnistym prawie aplitowym tłem, w którym tkwią dość duże automorficzne skalenie, rzadziej kwarc; biotyt występuje w zmiennych ilościach. Miejscami w strefie bezpośredniego kontaktu z łupkami aplogranit przechodzi w pegmatyt zbudowany wyłącznie ze skaleni i kwarcu. Zdaniem J. Lisa (1970) aplogranity porfirowate stanowią przykontakto-

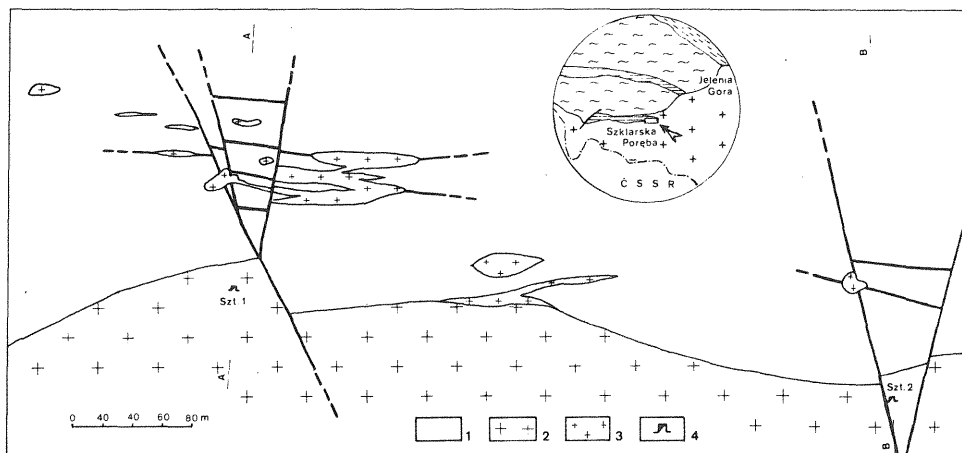


Fig. 1. Szkic geologiczny strefy kontaktowej granitu Karkonoszy z pasmem łupkowym Wysokiego Grzbietu w rejonie Szklarskiej Poręby Dolnej

Geological sketch map of contact zone of the Karkonosze granite and the Wysoki Grzbiet schistoseous belt in area of Szklarska Poręba Dolna

- 1 – łupki lizczykowe, chlorytowe i hornfelsowe; 2 – granit karkonoski; 3 – granit zmieniony; 4 – ujęcie sztolni;
 A, B – przekroje geologiczne 23–38
 1 – micaceous, chlorite and hornfels schists; 2 – Karkonosze granite; 3 – altered granite; 4 – entrance to gallery;
 A, B – geological cross-sections

wą fację granitu karkonoskiego i charakteryzują się niską zawartością U, Th, Sn i Be w stosunku do innych odmian granitu. Zubożenie w te pierwiastki nastąpiło w wyniku ucieczki lotnych składników.

Powierzchnia kontaktu granitu karkonoskiego z izerską serią metamorficzną jest nierówna, w partiach apikalnych skomplikowana licznymi apofizami granitu zmienionego, sięgającymi znacznie w osłonę metamorficzną. W rejonie Szklarskiej Poręby Dolnej lokalna elewacja stropu granitu karkonoskiego ma szerokość około 100 m i długość około 300 m (fig. 1). Grubość strefy granitów zmienionych dochodzi do 30 m, a oddzielne apofizy sięgają w głąb osłony metamorficznej na odległość 60–80 m (fig. 2).

Granit zmieniony powstał w wyniku metasomatozy granitu karkonoskiego w obrębie lokalnych elewacji stropu intruzji, które służyły jako pułapki dla lotnych składników. Metasomatoza polegała na doprowadzeniu Si i K oraz odprowadzeniu Fe, Mg, Ca oraz uruchomieniu Na. W rezultacie powstał granit o podwyższonej alkaliczności (fig. 3).

Proces metasomatozy objął również łupki hornfelsowe i hornfelsy sięgające znacznie w skały osłony wzdłuż złuźnień tektonicznych. W strefie kontaktowej z granitem hornfelsy zostały wtórnie zbiotyzowane aż do utworzenia stref biotytów ułożonych w przybliżeniu równoległe do powierzchni kontaktu. Uruchomienie żelaza spowodowało hematyzację skał i powstanie wtórnych nagromadzeń magnetytu w hornfelsach. Albityzacja wyrażona jest powstaniem fenokryształów albitu w hornfelsach w strefach złuźnień tektonicznych. Metasomatozie alkalicznej towarzyszyło doprowadzenie ziem rzadkich, cyrkonu, toru, uranu, fosforu i niobu. Stopień koncentracji tych pierwiastków w obrębie skał zmetasomatyзовanych przedstawiono w tab. 2.

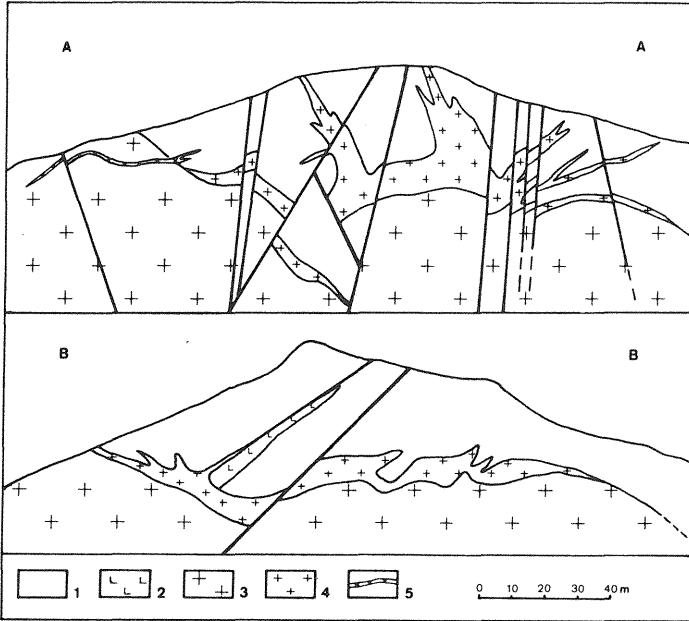


Fig. 2. Przekroje geologiczne: A – A w płaszczyźnie sztolni nr 1, B – B w płaszczyźnie sztolni nr 2
 Geological cross-sections; A – A – in plane of gallery no. 1, and B – B – in plane of gallery no. 2
 1 – łupki łuszczykowe, chlorytowe i hornfelsowe; 2 – amfibolit; 3 – granit karkonoski; 4 – granit zmieniony;
 5 – aplit
 1 – micaceous, chlorite and hornfels schists; 2 – amphibolite; 3 – Karkonosze granite; 4 – altered granite; 5 –
 aplite

Lokalne elewacje stropu granitu karkonoskiego służyły jako pułapki dla migrujących ku stropowi składników lotnych, dzięki czemu partie te uległy metamorfizmowi z nałożonymi procesami metasomatycznymi, które w sumie doprowadziły do powstania stref granitów zmienionych z nałożoną mineralizacją pneumatolityczną i hydrotermalną różnych temperatur. Mineralizacja siarczkowa zlokalizowana w strefie kontaktowej granitu karkonoskiego z hornfelsami znana jest z rejonu Zbójckiej Skały w Szklarskiej Porębie Średniej (W.E. Petrascheck, 1933). Rozciągłość elewacji stropu granitu pod pasmem łupkowym Wysokiego Grzbietu podporządkowana jest kierunkowi tektonicznemu E–W, zgodnie z ogólnym

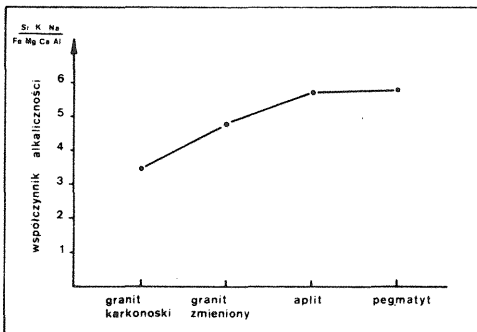


Fig. 3. Wykres zmiany alkaliczności skał pochodnych granitu karkonoskiego
 Graph of changes in alkalinity of derivative rocks of the Karkonosze granite

Tabela 2

Stopień koncentracji niektórych pierwiastków w obrębie skał zmetasomatyzowanych

Skala	TR	Zr	Th	U	P	Nb
Średnia zawartość w granicie karkonoskim w ppm	134	200	18	3,5	700	20
Przeciętna zawartość w skałach zmetasomatyzowanych w ppm	1 836	9 000	576	63	10 500	100
Stopień koncentracji w skałach zmetasomatyzowanych	54	45	32	18	15	5

kierunkiem sfałdowania izerskiej serii metamorficznej. Przypuszcza się, że według pasma łupkowego Wysokiego Grzbietu występuje szereg łańcuchowo ułożonych lokalnych elewacji stropu granitu karkonoskiego, w obrębie których utworzyły się granity zmienione z mineralizacją pneumatolityczną lub hydrotermalną, podobną do tych z rejonu Szklarskiej Poręby Dolnej.

Zakład Geologii Złóż Rud Metali
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 22 marca 1983 r.

PIŚMIENICTWO

- DEPCIUCH T., LIS J. (1971) – Wiek bezwzględny K-Ar granitoidów masywu Karkonoszy. *Kwart. Geol.*, **15**, p. 855–861, nr 4.
- LIS J. (1970) – Geochemia niektórych pierwiastków w granitoidowym masywie Karkonoszy. *Biul. Inst. Geol.*, **224**, p. 5–101.
- PETRASCHECK W.E. (1933) – Die Erzlagerstätten der Schesischen Gebirges. *Arch. Lagerst.-Forsch.*, **59**.

Ежи КАНАСЕВИЧ

**КОНТАКТ КАРКОНОШСКОГО ГРАНИТА СО СЛАНЦАМИ
ВЫСОКОГО ГЖБЕТА (СУДЕТЫ)**

Резюме

В районе Шклярской Порембы Дольной (Судеты) изучалась зона контакта варисцийского (299 млн. лет) карконошского гранита с протерозойской метаморфической серией, представленной гнейсами, изерскими гранитами и слюдястыми, хлоритово-кварцевыми и слюдисто-кварцевыми

сланцами. Карконошский гранит соприкасается со слюдисто-хлоритовыми сланцами Высокого Гжбета (фиг. 1). В зоне контакта слюды были метаморфизованы вплоть до роговиковых слюд и андалузитово-кордиеритовых или кордиеритовых роговиков. В пределах локальных поднятий кровли гранита под сланцево-роговиковой серией Высокого Гжбета процессы метаморфизма способствовали изменению гранита и образованию зоны порфирового гранита с фенокристаллами розовых полевых шпатов величиной до 5 см и полосоватых скоплений биотитов (таб. 1), а в зоне экзоконтакта гранита—биотитизации, гематитизации и образованию в роговиках вторичных скоплений магнетита, а также альбитизации, выражаемой образованием фенокристаллов альбита в роговиках и роговиковых сланцах зон тектонических разрывов (фиг. 2).

В процессе метасоматоза произошло насыщение пород калием, кремнеземом, редкими землями, цирконом, тором, ураном, фосфором и ниобием (фиг. 3). Степень концентрации рудных элементов представлена на таб. 2.

В пределах слюдистого пояса Высокого Гжбета предполагается существование ряда локальных поднятий кровли карконошского гранита где могли широко развиться процессы метасоматического изменения горных пород и минерализации их, так же как в районе Шклярской Порембы Дольной.

Jarza KANASIEWICZ

CONTACT OF THE KARKONOSZE GRANITE AND WYSOKI GRZBIET SCHISTS (SUDETY MTS)

S u m m a r y

A zone of contact of the Variscan Karkonosze granite (299 m. y. old) and Proterozoic metamorphic series (represented by gneisses, Izera granites and micaceous, chlorite-quartz and micaceous-quartz schists) was studied in the area of Szklarska Poręba Dolna, Sudety Mts (Fig. 1). The Karkonosze granite contacts there the Wysoki Grzbiet micaceous-chlorite schists. In the contact zone, schists have been metamorphosed to hornfels schists and andalusite-cordierite or cordierite hornfels. Local elevations of top surface of granite are characterized by effects of development of metasomatic processes beneath rocks of the Wysoki Grzbiet schist-hornfels series. The processes resulted in origin of a zone of transformed granite with porphyry structure, phenocrysts of pinky feldspars up to 5 cm in size, and band-like concentrations of biotites (Table.1). Zones situated further from the granite exocontact display effects of biotitization, hematization, formation of secondary concentrations of magnetite in hornfelses, and albitization expressed by origin of albite phenocrysts in tectonic loosening in hornfelses and hornfels schists (Fig. 2).

The metasomatism was connected with supply of additional amounts of potassium and silica, rare earth elements, zircon, thorium, uranium, phosphorus and niobium (Table 3). Table 2 shows concentration of ore elements.

In the Wysoki Grzbiet schist zone, there are inferred several local elevations of top surface of the Karkonosze granite. The elevations could be the place of development of metasomatic processes and mineralization similar to these described from the area of Szklarska Poręba Dolna.