

Jerzy ŻABA*

KLASYFIKACJA I NOMENKLATURA GNEJSÓW I GRANITÓW BLOKU IZERSKIEGO (SUDETY ZACHODNIE) — PROPOZYCJA

SPIS TREŚCI

Streszczenie	141
Wstęp	141
Kryteria teksturalno-strukturalne	144
Skały o teksturach kierunkowych	144
Tekstura słojuowa	144
Tekstura smużysta	145
Tekstura granitognejsowa	146
Tekstura prętowa	146
Skały o teksturach bezkierunkowych	146
Kryteria składu mineralnego	147
Wskaźnik barwy	147
Rodzaj skaleni	147
Minerały charakterystyczne	148
Podsumowanie	148
Literatura	149
Proposed classification and nomenclature of the gneisses and granites of Izera Block (Western Sudetes) — summary	151

Streszczenie

W pracy przedstawiono propozycję opisowej klasyfikacji gnejsów i granitów występujących na terenie bloku izerskiego. Za podstawę podziału przyjęto cechy teksturalne i strukturalne skał oraz pewne dane dotyczące ich składu mineralnego (wskaźnik barwy, rodzaj skaleni i obecność minerałów charakterystycznych). Wyłączone zostały natomiast wszelkie oceny genezy skał.

Wśród skał o teksturach kierunkowych wyróżniono gnejsy słojuowe, smużyste, prętowe i granitognejsy, natomiast wśród bezkierunkowych — granity. W nazwach uwzględniono ponadto takie cechy strukturalne, jak rozmiary ziarn oraz wzajemne stosunki wielkości między minerałami.

Podział oparty na kryteriach teksturalno-strukturalnych oraz uwzględniający wskaźnik barwy może być szeroko stosowany we wszelkich pracach polowych prowadzonych na terenie bloku izerskiego. Nazwy skał mogą być ponadto wzbogacone o dane uzyskane w badaniach mikroskopowych (chodzi o ilościowe stosunki między głównymi typami skaleni oraz obecność minerałów charakterystycznych).

W pracy podano szczegółowe informacje dotyczące znaczenia większości terminów zawartych w klasyfikacji oraz krytycznie omówiono nazwy granit rumburski i granit izerski.

WSTĘP

Gnejsy i granity, występujące na obszarze bloku izerskiego, stanowią grupę skał niezmiernie zróżnicowaną pod względem struktur i tekstur, lecz o mo-

notonnym składzie mineralnym. Przeważają wśród nich odmiany o teksturach kierunkowych, reprezentujące różne typy gnejsów. Badanie takiego kompleksu

* Instytut Geologii Uniwersytetu Śląskiego, Zakład Geologii Ogólnej, ul. Mielczarskiego 58, 41-200 Sosnowiec.

nastęcza wiele trudności dotyczących doboru odpowiednich kryteriów pozwalających na stworzenie logicznego i jednolitego podziału skał.

Dotychczasowe klasyfikacje stosowane były najczęściej w sposób niekonsekwentny, a nazwy różnych odmian gnejsów i granitów nadawano całkiem subiektywnie. Najczęściej określały one cechy skał, które danym autorom wydawały się najważniejsze. Tak więc nazwy poszczególnych typów gnejsów i granitów były podporządkowywane kryteriom: strukturalnym (np. gnejsy drobnoziarniste, drobnooczkowe, równoziarniste, porfiroblastyczne), mineralno-teksturalnym (np. gnejsy albitowo-słojowe), teksturalnym (np. gnejsy smużyste, cienkolaminowane, warstewkowe, słojowe), mineralnym (np. gnejsy dwułyteczkowe, albitowe, mikroklinowe), genetycznym (np. paragnejsy albitowe), ubarwienia (np. gnejsy leukokratyczne) itp. Przytoczone przykłady wskazują, iż nazwy tworzone według różnych, często nieporównywalnych ze sobą, kryteriów, pozostawiają wiele niedomówień i wątpliwości. Należy dodać, że często zdarzało się, iż w jednej i tej samej pracy ta sama skała określana była dwiema lub kilkoma różnymi nazwami.

Berg (1925a, b) oraz Berg i Ahrens (1925) wśród skał granitoidowych bloku izerskiego wyróżniają: gnejsy oczkowe, smużyste, drobnowarstewkowe, drobnolaminowane, granitowo-ziarniste, z turmalinami oraz granitognejsy aplitowe, porfirowe i pegmatytową fację brzeżną.

Wartościowe próby podziału omawianych skał podejmują Szałamachowie (J. Szałamacha 1966; J. M. Szałamachowie 1968). Wyróżniają oni 5 podstawowych odmian gnejsów i granitów: gnejsy cienkolaminowane, partiami smużysto-oczkowe; gnejsy drobnoziarniste; gnejsy smużysto-oczkowe; granity dwułyteczkowe, porfiroblastyczne i równoziarniste oraz leukogranity. W ramach wymienionych odmian wydzielają szereg dalszych typów skał, jak: gnejsy drobnolaminowane, drobnooczkowe, oczkowe, drobnoziarniste z plastrowatymi skupieniami biotytu i pojedynczymi porfiroblastami skaleni; granity równoziarniste dwułyteczkowe, granity porfiroblastyczne dwułyteczkowe itp. Jeszcze bardziej uszczegółowione nazewnictwo wprowadzają ci autorzy na mapach geologicznych tego regionu (M. Szałamacha 1965, 1971; J. Szałamacha 1971, 1972; J. M. Szałamachowie 1971a, b, 1973a, b).

Kozłowski (1974) do podstawowych kryteriów podziału gnejsów izerskich zaliczył mikroskopowe informacje dotyczące składu mineralnego skał oraz ich barwy (tab. 1).

Najszerzej problem podziału skał granitoidowych kompleksu izerskiego omawia W. Smulikowski (1972). Wydzielił on trzy podstawowe grupy kryteriów, pod-

Tabela 1

Podział gnejsów izerskich występujących w obrębie pasma łupkowego Starej Kamienicy (według Kozłowskiego 1974, s. 22)
Classification of the IZERA gneisses occurring within the Stara Kamienica schist-belt (after Kozłowski 1974, p. 22)

Gnejsy szare	Gnejsy albitowe	słojowe oczkowe
	Gnejsy dwuskaleniowe (albit + mikroclin)	słojowe oczkowe
Gnejsy leukokratyczne		porfiroblastyczne równoziarniste kataklastyczne

Tabela 2

Kryteria podziału skał granitoidowych kompleksu izerskiego (według W. Smulikowskiego 1972, s. 143)
Criteria for the classification of granitoid rocks in the IZERA complex (after W. Smulikowski 1972, p. 143)

I. Skład mineralny	1 — proporcje głównych składników (kwarc, plagioklaz, skałek potasowy, łyteczki)
	2 — zawartość względna minerałów ciemnych, głównie biotytu: a — skały hololeukokratyczne (pierwotnie jasne lub wtórnie zleukokratyzowane) b — skały jasne c — skały ciemne
	3 — stopień albityzacji mikroklinu
	4 — stopień muskowityzacji lub chlorytyzacji biotytu
	5 — skład plagioklaz
	6 — zestaw minerałów akcesorycznych
II. Tekstura	1 — bezkierunkowa
	2 — ukierunkowana deformacyjnie
	3 — kierunkowość reliktowa odziedziczona po łupkach, które uległy granityzacji
III. Struktura	1 — grubość ziarna
	2 — proporcje wielkości ziarn (porfirowe, porfirowate)
	3 — stopień automorfizmu minerałów (głównie skaleni)
	4 — sposób ząbienia się ziarn i wzajemnego zastępowania składników

Tabela 3

Podział skał leukogranitoidowych kompleksu izerskiego, bez uwzględnienia skał wschodnich Łużyc (według W. Smulikowskiego 1972, s. 144)

Classification of the leucogranitoidic rocks of IZERA complex, excluding the rocks of eastern Lusatia (after W. Smulikowski 1972, p. 144)

Tekstura	Skaly hololeukokratyczne	Barwa jasna
Bezkierunkowa	leukogranity	granity (rumburskie, izerskie)
Kierunkowa	gnejsy leukokratyczne	gnejsy jasne

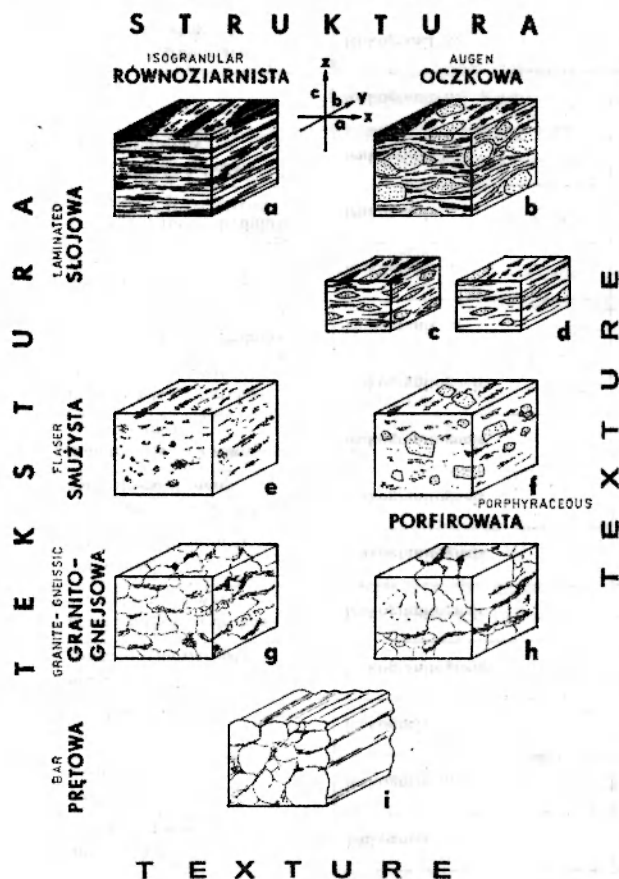


Fig. 1

Strukturalno-teksturalne zróżnicowanie gnejsów izerskich

a – gnejs drobnosłojowy; *b* – gnejs słojowo-oczkowy; *c* – gnejs soczewkowo-słojowy; *d* – gnejs wrzecionowato-słojowy; *e* – gnejs smużysty; *f* – gnejs smużysto-oczkowy; *g* – granitognejs równoziarnisty; *h* – granitognejs porfirowaty; *i* – gnejs prętowy

Structural-textural variation of the Izera gneisses

a – thin-laminated gneiss; *b* – laminated augen gneiss; *c* – lenticularly laminated gneiss; *d* – laminated spindle gneiss; *e* – flaser gneiss; *f* – flaser augen gneiss; *g* – uniformly grained granite-gneiss; *h* – porphyraceous granite-gneiss; *i* – bar gneiss

dając je szczegółowej analizie (tab. 2). Na ich podstawie przedstawia schematyczny podział granitów i gnejsów izerskich (tab. 3).

W niniejszej pracy przedstawiono propozycję czysto opisowej klasyfikacji tych skał (tab. 4). W prezentowanym podziale w dużej mierze starano się nawiązać do prób podejmowanych przez innych autorów oraz do nazw ugruntowanych w literaturze przez tradycję. Do podstawowych kryteriów podziału za-

liczono cechy teksturalne i strukturalne skał oraz ich skład mineralny.

Poniżej wyjaśniono znaczenie niektórych terminów zawartych w klasyfikacji. Wszystkie omawiane skały podzielono na dwie grupy: o teksturach kierunkowych (gnejsy i granitognejsy) i bezkierunkowych (granity). W obrębie pierwszej z wymienionych grup wyróżniono cztery podstawowe rodzaje tekstur: słojową, smużystą, granitognejsową i prętową (fig. 1).

KRYTERIA TEKSTURALNO-STRUKTURALNE

SKAŁY O TEKSTURACH KIERUNKOWYCH

TEKSTURA SŁOJOWA

Tekstura słojowa oznacza kierunkowość płasko-równoległą (foliacyjną) skały. Jest synonimem takich terminów, jak tekstura laminowana lub warstewkowa. Wielu badaczy używa, nawet w jednej pracy, wszyst-

kich trzech nazw do określenia tej samej skały. Autor spośród nich wybrał tę jedną z tego względu, że dwa pozostałe terminy stosowane są przede wszystkim przy opisie skał osadowych i od nich zostały zapożyczone. Nazwę tekstura słojowa, bez wyraźnego sprecyzowania jej znaczenia, wprowadzili do polskiej literatury J. Teisseyre (1951) i M. J. Szałamachowie (1964). Często stosuje ją też Kozłowski (1974), z tym

że termin ten zalicza do cech strukturalnych skały (Kozłowski 1978, s. 131).

Gnejsy słojoye (pl. I, 1) zbudowane są z naprzemianległych warstwek kwarcowych lub kwarcowo-skaleniovych i łyszczikovych (fig. 2; pl. II, 1). Mogą

czone na kształt soczewek, mówimy o gnejsach drobno-, średnio- lub grubosoczewkowo-słojoych (fig. 1c; pl. III, 1; por. też: Kozłowska-Koch 1965, pl. I, 6). Jeśli oczka są wyraźnie wydłużone w jednym kierunku

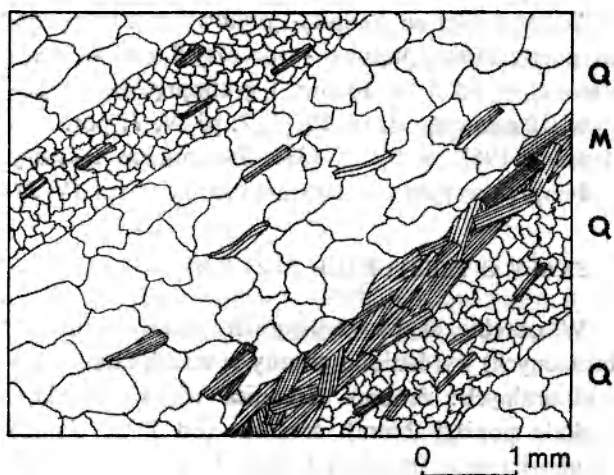


Fig. 2

Wyraźna naprzemianległość lamin kwarcowych (Q) i łyszczikovych (M), widoczna we fragmencie gnejsu drobno-słojoyego. Laminę kwarcową dzielą się dodatkowo na naprzemianległe warstewki drobniej- i grubiej ziarniste. Rysunek spod mikroskopu. Gnejs z okolic Czerniawy Zdroju

Distinct alternation of quartz (Q) and micaceous (M) laminae in a fragment of thinly laminated gneiss. Note the alternating finer and coarser portions (or "sub-laminae") within the quartz laminae. Drawn from a microphotograph. Gneiss from the vicinity of Czerniawa Zdrój, Iżera Block

one mieć różną grubość. W związku z tym wyróżniono tekstury: drobno-słojoyą — o miąższości warstwek poniżej 2 mm, średnio-słojoyą — od 2 do 5 mm, i grubo-słojoyą — powyżej 5 mm (fig. 1a, 2; pl. I, 2; pl. II, 1; por. też: Kozłowska-Koch 1965, pl. I, 4; J. M. Szałamachowie 1968, pl. III, 3; J. H. Teisseyre 1973, pl. I, 1; pl. II, 1).

Gnejsy słojoye charakteryzują się najczęściej obecnością różnej wielkości oczek skaleniovych, skalenio-kwarcowych i kwarcowych. Są to gnejsy oczkowo-słojoye. W zależności od wielkości oczek autor proponuje dzielić je na: drobnooczkowo-słojoye z oczkami o średnicy poniżej 5 mm, średniooczkowo-słojoye — od 5 do 10 mm, i grubooczkowo-słojoye — powyżej 10 mm (fig. 1b, 3; pl. II, 2; por. też: Kozłowska-Koch 1965, pl. II, 12; J. M. Szałamachowie 1968, pl. III, 4 i pl. V, 1). Z uwagi na to, że oczka (porfiroblasty skaleni lub kwarcu, jak również monomineralne agregaty tych minerałów) w dużej mierze zaburzają i zmieniają pierwotny układ oraz grubość słojoy w gnejsach, postawiono nie podawać w nazwie informacji na temat ich miąższości.

W przypadku, gdy oczka są kierunkowo spłasz-

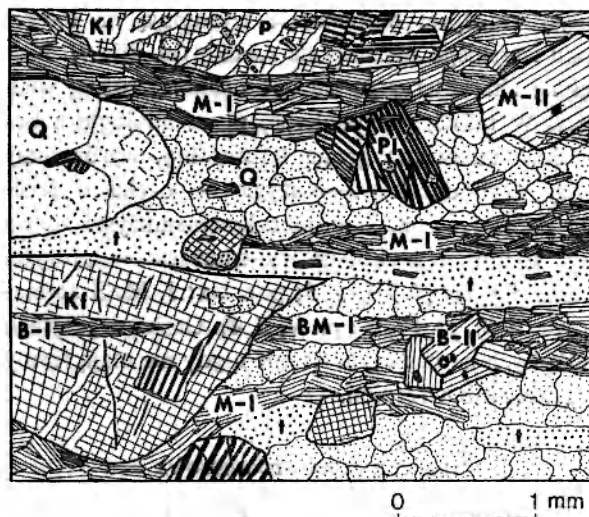


Fig. 3

Typowy obraz mikroskopowy gnejsu drobnooczkowo-słojoyego Kf — mikroklin; Pl — plagioklaz (głównie oligoklaz); Q — kwarc; B — biotyt; M — muskowit; p — infiltracyjne pertyty albitowe; t — drobnoziarniste tło skały. Cyfry rzymskie przy ziarnach łyszczikov wskazuja interpretowaną sekwencję ich generacji.

Typical microscopic picture of a fine-augen laminated gneiss from the Iżera Block

Kf — microcline; Pl — plagioclase (most commonly oligoclase); Q — quartz; B — biotite; M — muscovite; p — infiltration albite perthites; t — fine-grained rock groundmass. The Roman numerals indicate the interpreted succession of mica generations in rock

mamy do czynienia z gnejsami wrzecionowato-słojoyymi (fig. 1d; częściowo też J. M. Szałamachowie 1968, pl. III, 2). Termin „gnejsy wrzecionowate” wprowadził K. Smulikowski (1960). Wydaje się, że dzielenie ich na drobno-, średnio- i grubowrzecionowate nie jest celowe. Struktury soczewkowe i wrzecionowate autor uważa za odmiany struktury oczkowej.

TEKSTURA SMUŻYSTA

Tekstura smużysta oznacza kierunkowość liniijną płasko-równoległą skały. Niekiedy jako synonimu używa się nazwy „tekstura szlirowa”. Ma ona wydźwięk genetyczny i jest w stosunku do omawianych gnejsów zgoła nieodpowiednia. Termin „struktura smużysta” został wprowadzony do polskiej literatury przez K. Smulikowskiego (1960), a rozpropagowany w licznych publikacjach Szałamachów.

Gnejsy smużyste zbudowane są najczęściej z drobnoziarnistego, jasnego tła kwarcowo-skaleniovego z nieznaczną ilością łyszczikov, w którym widoczne są kierunkowo wyciągnięte, ciemne agregaty łyszczikowe z przewagą biotyту. Agregaty te mają kształt

smug, najczęściej o niewielkiej długości (fig. 1e; pl. III, 2, 3).

Omawiane skały w zależności od grubości ziarna można podzielić na drobno- (poniżej 2 mm), średnio- (od 2 do 5 mm) i grubosmużyste (powyżej 5 mm). Gnejsy smużyste bezoczkowe występują na terenie bloku izerskiego niezmiernie rzadko (pl. III, 4). Najczęściej charakteryzują się one oczkami różnej wielkości. W takich przypadkach, przez analogię z poprzednio omawianą grupą teksturalną, wyróżniamy gnejsy drobnooczkowo-smużyste — oczka o średnicy poniżej 5 mm, średniooczkowo-smużyste — od 5 do 10 mm, i grubooczkowo-smużyste — powyżej 10 mm (fig. 1f; pl. III, 2, 3; por. też: J. M. Szałama-chowie 1968, pl. IV, 3 i pl. V, 3, 4). Oczka w gnejsach smużystych na badanym terenie nigdy nie mają formy soczewek lub wrzecion.

TEKSTURA GRANITOGNEJSOWA

Tekstura granitognejsowa charakteryzuje skały o słabej i często reliktovej kierunkowości, widocznej wyłącznie w postaci laminarnej segregacji kwarcu oraz szcążkowo zachowanych lamin i kierunkowo wyciągniętych agregatów łuszczkowych (fig. 1g, h; por. też: J. H. Teisseyre 1973, pl. II, 2). Makroskopowo skały te zbliżone są wyglądem do granitów. Termin „granitognejsy” wprowadził na omawianym obszarze Berg (1912). Część tych skał można zaliczyć do gnejsów homofanicznych. Termin „struktura homofaniczna”, wprowadzony przez Sederholma (1923), został przez autora przyjęty w znaczeniu, jakie nadał mu Mehnert (1962).

Granitognejsy można podzielić na drobno- (średnica większości ziarn w skale poniżej 2 mm), średnio- (od 2 do 5 mm) i gruboziarniste (powyżej 5 mm). Przedziały wielkości ziarn podano według propozycji W. Smulikowskiego (1972, s. 145). We wszystkich trzech wymienionych grupach strukturalnych występują odmiany równo- i nierównoziarniste. Te ostatnie autor zdecydował się nazwać porfirowatymi, by nazwa nie miała znaczenia genetycznego, jak w przypadku struktury porfirowej i porfiroblastycznej. Określenie „struktura porfiroblastyczna” może być stosowane wtedy, gdy mamy pewność, iż wszystkie megakryształy w skale powstały w wyniku blastezy. Termin ten jednak ma przy tym wydźwięk genetyczny.

TEKSTURA PRĘTOWA

Tekstura prętowa określa skały o wyraźnej liniowej kierunkowości, wykazujące oddzielność w postaci różnej wielkości prętów. Jest to cecha skały spowodowana najczęściej krzyżowaniem się kilku płaszczyzn złupkowania spękaniaowego (sensu: H. Teisseyre 1964;

„fracture cleavage”, Shrock 1948; Billings 1954), spękań lub złupkowacenia. Niekiedy w skałach występują wyciągnięte, częściowo wywalcowane segregacje kwarcowe lub kwarcowo-skaleniove o przekrojach w przybliżeniu owalnych, podobne do obserwowanych przez J. H. Teisseyre'a (1973).

W zależności od średnicy „prętów” można wyróżnić gnejsy drobnoprętowe — poniżej 5 mm, średnio-prętowe — od 5 do 10 mm, i gruboprętowe — powyżej 10 mm (fig. 1i; pl. IV, 1, 2; pl. V, 1; por. też: Hejtman 1962, s. 332 i 333). Synonimem tekstury drobnoprętowej jest tzw. tekstura ołówkowa (pl. IV, 1).

SKAŁY O TEKSTURACH BEZKIERUNKOWYCH

W obrębie skał o teksturach bezkierunkowych (beżładnych) wyróżniono granity w trzech odmianach strukturalnych: drobno- (średnica większości ziarn w skale poniżej 2 mm), średnio- (od 2 do 5 mm) i gruboziarnistej (powyżej 5 mm). Podobnie jak granitognejsy, skały te w obrębie każdej z wymienionych odmian zdecydowano się podzielić na równo-ziarniste i porfirowate (pl. V, 2, 3; pl. VI, 1, 2).

Osobnym zagadnieniem jest sprawa wyróżniania na terenie bloku izerskiego granitów rumburskich i izerskich. Współwystępują one z gnejsami i granitognejsami izerskimi, tworząc wśród nich ciała różnej wielkości, przeważnie nieregularne. Nieraz przyjmują formę dużych soczew. Na zachodzie, już na obszarze Wschodnich Łużyc, tworzą one większą masę, paralelizowaną z granitami z okolic miejscowości Rumburk w Czechosłowacji. Dlatego wielu autorów dla wszystkich przedwarsycyjskich mezo-granitów używa nazwy „granity rumburskie”. Inni autorzy, przez analogię do gnejsów izerskich, występujące na wschodzie granity nazywają „granitami izerskimi”.

Część badaczy nazwę granit rumburski stosuje jedynie do określania skał zawierających niebieskawe ziarna kwarcu, a nazwę granit izerski używa do skał z kwarcem szarym, brunatnym lub białawym. Trudności z odpowiednim zakwalifikowaniem skały występują z chwilą, gdy zawiera ona część kwarców szarych lub brunatnych i część niebieskawych, a przypadki takie zdarzają się wyjątkowo często. Kontynuując powyższe rozważania, należałoby również w podobny sposób dzielić na „izerskie” i „rumburskie” gnejsy i granitognejsy, gdyż i w nich występują ziarna kwarcu reprezentowane przez obie wymienione barwne odmiany. Należy zaznaczyć, iż nazewnictwo to nie ma żadnego uzasadnienia wynikającego z petrograficznej odrębności omawianych skał.

Autor niniejszej pracy zrezygnował z powyższego podziału i nazwę granity izerskie stosuje do wszy-

stkich przedwaryscyjskich mezogranitów (por. rozdział „Wskaźnik barwy”) bloku izerskiego, bez względu na zabarwienie występujące w nich kwarcu. Proponuje się, by skały z niebieskawymi ziarnami kwarcu, określane tradycyjną nazwą granity rumburskie, były traktowane jako jedna z odmian granitów izerskich. Wydaje się, że dzięki stosowaniu nadrzędnej nazwy granit izerski uniknie się wielu nomenklaturowych nieporozumień, a jednocześnie skutecznie odróżni się tę skałę od młodszego, waryscyjskiego granitu Karkonoszy.

* * *

Kończąc rozważania uściślając znaczenie poszczególnych terminów teksturalnych i strukturalnych,

należy zaznaczyć, że proponowana klasyfikacja w głównej mierze opiera się na cechach skał widocznych makroskopowo i podaje informacje opisowe, a nie genetyczne. Nie uwzględniono w niej tekstur kataklastycznych i mylonitycznych, choć niektórzy autorzy zaliczają je do makrostruktur. Autor niniejszej pracy uważa, że wymienione tekstury dość rzadko dają się rozpoznać makroskopowo. W przypadku makroskopowego rozpoznania tych tekstur skała jest oczywiście kataklazytem lub mylonitem. Najczęściej jednak skały, które mikroskopowo okazują się kataklazytami lub blastokataklazytami, makroskopowo mają wygląd gnejsów smużystych lub oczkowo-smużystych. W takich przypadkach, po dokonaniu badań mikroskopowych, powinny być one opisane dwiema nazwami.

KRYTERIA SKŁADU MINERALNEGO

Jako trzeci typ kryteriów podziału omawianych skał przyjęto ich skład mineralny, ograniczony do informacji o względnej zawartości minerałów ciemnych oraz rodzaju dominujących skaleni, a czasem także obecności minerałów charakterystycznych. Część z tych danych można ustalić jedynie w trakcie badań mikroskopowych.

WSKAŹNIK BARWY

Wskaźnik barwy (colour index) określa procent minerałów barwnych (maficznych) w badanej skale. Można go ustalić w przybliżeniu makroskopowo lub dokładnie badaniami mikroskopowymi, wykonując np. analizę mikrometryczną. Jak wiadomo, na podstawie wskaźnika barwy skały dzielimy (K. Smulikowski 1975; Ryka 1975) na leukokratyczne ($M' = 0-35\%$), mezokratyczne ($M' = 35-65\%$), melanokratyczne ($M' = 65-90\%$) i ultramaficzne ($M' = 90-100\%$). Podział ten nie bierze pod uwagę normalnego i przeciętnego zakresu M' w poszczególnych rodzajach skał. Przy uwzględnieniu powyższego zastrzeżenia (Niggli 1931; K. Smulikowski 1934, 1947, 1975), na przykład odnośnie do granitu zawierającego zwykle 5-20% minerałów ciemnych, granitami leukokratycznymi będziemy nazywać skały o $M' < 5\%$, granitami o $M' = 5-20\%$, a granitami melanokratycznymi o $M' > 20\%$. Po zastosowaniu odpowiednich przedrostków będą to: leukogranity, granity (mezogranity) i melagranity. Wydaje się, że podobne przedrostki należy stosować w stosunku do gnejsów — leukognejsy (dotychczasowe gnejsy leukokratyczne), gnejsy (gnejsy jasne według W. Smuli-

kowskiego 1972) i melagnejsy (niektóre gnejsy Łeśnej lub gnejsy granodiorytowe).

Nazwę leukogranit wprowadził do polskiej literatury K. Smulikowski (1947), zastępując nią na terenie bloku izerskiego terminy Berga „gnejs pegmatytowy” i „pegmatytowa facja brzeźna”. Nazwę leukognejs zastosował Oberc (1967).

Z uwagi na ogólne zleukokratyzowanie skał bloku izerskiego, przedrostek „leuko-” proponuje się używać w stosunku do skał hololeukokratycznych o M' wahającym się od 0 do 2%. Wydaje się, że pozostałe przedziały M' powinny być analogiczne, jak w przypadku omawianych już granitów (leukognejsy i leukogranity $M' < 2\%$; gnejsy i granity $M' = 2-20\%$; melagnejsy i melagranity $M' > 20\%$).

W tym miejscu należy wspomnieć o propozycji nazewnictwa skał izerskich opartej na wynikach analiz chemicznych, podanej przez Pawłowską (1967). Autorka ta w zależności od zawartości tlenków barwiących — $Fe_2O_3 + TiO_2$ — wyróżnia: leukogranity (poniżej 0,5% wagowych wymienionych tlenków), granitognejsy i gnejsy zleukokratyzowane (d 0,5 do 1,0% wag.) i skały gnejsowe (powyżej 1,0%).

RODZAJ SKALENI

Aby w bardziej precyzyjny sposób uchwycić zmiany mineralne zachodzące w gnejsach i granitach izerskich, związane z różnymi etapami feldspatytacji i metasomatozy, przy nazwach skał, zbadanych mikroskopowo i mających wykonane analizy mikrometryczne, dodatkowo podano informację na temat najbardziej charakterystycznych skaleni wchodzących

w ich skład (por. tab. 4). Jeśli występują dwa lub trzy skalenie, każdy kolejny w nazwie oznacza minerał reprezentowany w większej ilości, np. w gnejsie albitowo-mikroklonowym drobnooczkowo-słojowym mikroklonu jest więcej niż albitu. W przypadku, gdy proporcje między skaleniami są nieznane, np. w trakcie kartowania terenu, należy stosować tylko człon teksturalno-strukturalny nazwy oraz informację na temat wskaźnika barwy.

W tym miejscu należy zaznaczyć, iż nazwa granit stosowana jest jedynie w znaczeniu teksturalnym, w celu odróżnienia tych skał od gnejsów. Granity i gnejsy izerskie, jak na to wskazują występujące w nich dominujące skalenie, mogą składem mineralnym odpowiadać różnym granitoidom (od alkaliczno-skaleniowych granitów po tonality). W zależności od potrzeb teksturalna nazwa granit może być zastą-

piona, zgodnie z międzynarodowymi ustaleniami, szczegółową nazwą danego granitoidu.

MINERAŁY CHARAKTERYSTYCZNE

Do minerałów charakterystycznych zaliczono takie, które zwykle nie występują w typowych gnejsach czy granitach, lecz ich pojawienie się, nawet w niewielkich ilościach, ma duże znaczenie genetyczne. Będą to na przykład: granat, turmalin, syllimanit, andaluzyt, dysten, staurolit, kordieryt, piroksen, amfibol itp. Informacja o tych minerałach, w zależności od potrzeb, może się znaleźć w nazwie skały. Proponuje się umieszczać ją na końcu nazwy, np.: leukognejs mikroklonowy drobnooczkowo-słojowy z andaluzytem.

PODSUMOWANIE

Przedstawiona klasyfikacja gnejsów i granitów izerskich ma charakter tylko opisowy, wolny od wszelkich kryteriów genetycznych. Ma na celu uporządkowanie i ujednoczenie nomenklatury dotyczącej tych skał w nawiązaniu do prób podejmowanych przez innych autorów oraz do nazw ugruntowanych w literaturze przez tradycję. Podział może być stosowany w dwu wersjach: podstawowej i rozszerzonej.

W pierwszym przypadku nazwa skały zawiera informacje teksturalno-strukturalne oraz dotyczące wskaźnika barwy, np.: gnejs drobno-słojowy, leukognejs grubooczkowo-smużysty, granitognejs drobnoziarnisto-porfirowy, leukogranit równo-gruboziarnisty itp. (por. tab. 4). Określenie cech potrzebnych do nadania nazwy opiera się wyłącznie na obserwacjach makroskopowych. Wiele cech, szczególnie teksturalnych, jest mikroskopowo (w płytce cienkiej) niewidocznych. Zaznaczają się one dopiero na większych powierzchniach. Klasyfikacja w tej wersji może być szczególnie przydatna w trakcie prac terenowych (opisy odsłoneń i prób oraz kartowanie geologiczne). Z uwagi na wyjątkowe zróżnicowanie teksturalno-strukturalne gnejsów i granitów izerskich i ich monotony skład mineralny, te pierwsze kryteria są podstawą do wydzielenia poszczególnych odmian skalnych.

Nazwy w wersji rozszerzonej należy stosować dopiero po dokonaniu obserwacji mikroskopowych. Informacje dotyczące rodzaju dominujących skaleni i obecności minerałów charakterystycznych mają znaczenie uzupełniające, a umieszczanie ich lub nieumieszczanie w nazwie skały zależy od indywidualnego charakteru pracy. Informacje te, będąc nadal opisowymi,

mają duże znaczenie genetyczne. Rodzaj, ilość i proporcje między dominującymi skaleniami mówią bowiem ogólnie o etapie rozwoju skały i oddziałujących na nią procesach. Podobne znaczenie mają minerały charakterystyczne. W zależności od potrzeb do członu podstawowego nazwy skały może być dodana tylko informacja o rodzaju dominujących skaleni, np.: leukognejs albitowy średniooczkowo-słojowy (por. tab. 4 — przypadek E-7), gnejs mikroklonowy grubooczkowo-smużysty (tab. 4 — przypadek L-14), lub tylko informacja o mineralach charakterystycznych (jeśli w ogóle taki występuje), np.: granit równo-gruboziarnisty z andaluzytem.

W tym miejscu należy wyjaśnić, iż spośród skaleni wzięto pod uwagę trzy najczęściej występujące: plagioklaz (zwykle oligoklaz i rzadziej andezyn), mikroklon i albit. Albit wydzielono z grupy plagioklazów, ponieważ jego występowanie związane jest zwykle z całkiem odrębnymi procesami. Ogólne określenie „plagioklaz” można zastąpić w nazwie bardziej precyzyjnym, np.: oligoklaz, andezyn itp.

Tradycyjną nazwą „granity izerskie” objęto wszystkie granitoidy bloku izerskiego o teksturze bezkierunkowej (granitowej), nie biorąc pod uwagę ich genezy (pochodzenie magmowe lub suprakrustalne) ani dokładnej petrograficznej przynależności według klasyfikacji zalecanej przez Podkomisję Systematyki Skał Magmaowych Międzynarodowej Unii Nauk Geologicznych (International Union of Geological Sciences) na spotkaniu w 1972 r. w Montrealu (Streckeisen 1967, 1973; K. Smulikowski 1975). Termin ten ma więc charakter teksturalny, choć należy stwierdzić, że ogromna większość punktów projekcyjnych

granitów izerskich leży, według wspomnianej klasyfikacji, właśnie w polu granitów właściwych.

Składam najserdeczniejsze podziękowania prof. dr. Kazimierzowi Smulikowskiemu, prof. dr. hab. Kazimierzowi Koz-

łowskiemu i doc. dr. hab. Antoniemu Nowakowskiemu za uwagi i wskazówki dotyczące przedstawionego podziału. Za liczne dyskusje nad prezentowaną tematyką dziękuję również dr. Kazimierzowi Malik oraz dr. Jerzemu Liszkowskiemu.

LITERATURA

- BERG G., 1912: Die krystallinen Schiefer des östlichen Riesengebirges. *Abh. Preuss. Geol. Landesanst.* N. F., Bd. 68.
- 1925a: Geologische Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern 1:25 000. Blatt Flinsberg-Stickerhäuser Berlin (1919–1920).
- 1925b: Geologische Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern 1:25 000. Blatt Wigandsthal-Tafelfichte. Berlin (1921–1922).
- BERG G., AHRENS W., 1925: Geologische Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern 1:25 000. Blatt Friedeberg am Queiss. Berlin (1921–1923), ss. 514.
- BILLINGS M. P., 1954: Structural Geology. Prentice-Hall, Engelwood Cliffs, 2nd ed., New York.
- HEJTMAN B., 1962: Petrografie metamorfovaných hornin. Českoslov. Akademie Věd, Praha, ss. 539.
- KOZŁOWSKA-KOCH M., 1965: Granitognejsy Pogórza Izerskiego. The Granite-Gneisses of the Izera Highlands. *Arch. Miner.*, t. 25, z. 1–2, s. 123–261.
- KOZŁOWSKI K., 1974: Łupki krystaliczne i leukogranity pasma Stara Kamienica–Świeradów Zdrój. Crystalline Schists and Leucogranites of the Stara Kamienica–Świeradów Zdrój Belt (Western Sudetes). *Geol. Sud.*, vol. 9, nr 1, s. 7–98.
- 1978: Petrografia skał metamorficznych. Petrography of Metamorphic Rocks. *Pr. Nauk. Uniw. Śl.*, no. 157, Katowice, s. 177.
- MEHNERT K. R., 1962: Zur Systematik der Migmatite. *Krystalinikum*, vol. 1, s. 95–110.
- NIGGLI P., 1931: Die quantitative mineralogische Klassifikation der Eruptivgesteine. *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, Bd. 11, s. 296–364.
- OBERC J., 1967: Struktury szkieletowe w leukogranicie izerskim okolic Kopańca i Małej Kamienicy. Skeletal Structures in the Izera Leucogranite in the Vicinities of Kopaniec and Mała Kamienica. *Kwart. Geol.*, t. 11, nr 2, s. 231–242.
- PAWŁOWSKA J., 1967: Wkładki gnejsowo-łupkowe oraz inne skały żyłowe w obrębie wychodni leukogranitów w Kopańcu (Góry Izerskie). Gneiss-Schist Intercalations and Other Vein Rocks within Leucogranite Outcrops at Kopaniec (Izera Mts.). *Kwart. Geol.*, t. 11, no. 3, s. 512–527.
- RYKA W., 1975: Klasyfikacja i nazewnictwo skał plutonicznych. *Instr. i Met. Bad. Geol.*, z. 30, ss. 24.
- SEDERHOLM J. J., 1923: On Migmatites and Associated Precambrian Rocks of South-Western Finland, Part I: The Pelling Region. *Bull. Comm. Geol. Finlande*, no. 58.
- SHROCK R. R., 1948: Sequence in Layered Rocks. McGraw-Hill Book, New York-Toronto-London, ss. 507.
- SMULIKOWSKI K., 1934: Les roches eruptives des Andes de Bolivie (Etude micrographique). *Arch. Miner.*, t. 10, s. 162–242.
- 1947: Studia petrologiczne obszarów granitowych na północnym Wołyniu. Petrological Studies in the Granitic Areas of North-Volhynia. *Arch. Miner.*, t. 16, s. 43–321.
- 1960: Evolution of the Granite-Gneisses in the Śnieżnik Mts. (East Sudetes). Report of the International Geol. Congress, XXI Session, Part 14: The Granite-Gneiss Problem, Copenhagen, s. 120–130.
- 1975: Klasyfikacja i nomenklatura skał plutonicznych zalecana przez Podkomisję Międzynarodowej Unii Nauk Geologicznych dla Spraw Systematyki Skał Magmowych. Classification and Nomenclature of Plutonic Rocks Recommended by the International Union of Geological Sciences Subcommittee of Systematics of Igneous Rocks. *Prz. Geol.*, nr 2, s. 49–55.
- SMULIKOWSKI W., 1972: Petrograficzne i strukturalne problemy północnej okrywy granitu Karkonoszy. Petrogenetic and Structural Problems of the Northern Cover of the Karkonosze Granite. *Geol. Sud.*, vol. 5, s. 97–188.
- STRECKEISEN A. L., 1967: Classification and Nomenclature of Igneous Rocks (Final Report of an Inquiry). *Neues Jb. Miner. Abh.*, Bd. 107, H. 2–3, s. 144–240.
- 1973: Plutonic Rocks: Classification and Nomenclature — Recommended by the IUGS Subcommittee on the Systematics of Igneous Rocks. *Geotimes*, no. 18, s. 26–30.
- SZAŁAMACHA J., 1966: Rozwój budowy geologicznej bloku izerskiego. The Development of Geologic Structure of the Izera Block. *Z geologii Ziemi Zachodnich*, Wrocław, s. 129–137.
- 1971: Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów. Arkusz Piechowice. Wyd. Geol., Warszawa.
- 1972: Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów, skala 1:25 000. Arkusz Piechowice. Wyd. Geol., Warszawa (1968).
- SZAŁAMACHA J., SZAŁAMACHA M., 1968: The Metamorphic Series of the Karkonosze—Góry Izerskie-Mountainous Block. *Biul. Inst. Geol.* 222, s. 33–75.
- 1971a: Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów, skala 1:25 000. Arkusz Rozdroże Izerskie. Wyd. Geol., Warszawa (1968), ss. 74.
- 1971b: Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów. Arkusz Rozdroże Izerskie. Wyd. Geol., Warszawa.
- 1973a: Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów, skala 1:25 000. Arkusz Stara Kamienica. Wyd. Geol., Warszawa.
- 1973b: Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów. Arkusz Stara Kamienica. Wyd. Geol., Warszawa, ss. 82.
- SZAŁAMACHA M., 1965: Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów, skala 1:25 000. Arkusz Jelenia Góra Zachód. Wyd. Geol., Warszawa (1964).
- 1971: Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Sudetów. Arkusz Jelenia Góra Zachód. Wyd. Geol., Warszawa, ss. 81.
- SZAŁAMACHA M., SZAŁAMACHA J., 1964: Problem północnego kontaktu łupków lyszczkowych Pasma Kamienickiego z gnejsami izerskimi. Northern Contact of Micaceous Schists of the Kamienica Belt with the Izerskie Gneisses. *Prz. Geol.*, nr 7–8, s. 329–331.
- TEISSEYRE H., 1964: Uwagi o ewolucji strukturalnej Sude-

tów. Some Remarks on the Structural Evolution of the Sudetes. *Acta. Geol. Pol.*, vol. 14, no. 4, s. 459-499.

TEISSEYRE J., 1951: Zagadnienie ochrony górniczej źródeł mineralnych w Świeradowie Zdroju. *Wałbrzych. Arch. Inst. Geol. we Wrocławiu*, nr 2120/2109-(56)-45-22 (maszynopis).

TEISSEYRE J. H., 1973: Skaly metamorficzne Rudaw Janowickich i Grzbietu Lasockiego. *Metamorphic Rocks of the Rudawy Janowickie and Lasocki Grzbiet Ranges. Geol. Sud.*, vol. 8, s. 7-118.

Jerzy ŻABA¹

PROPOSED CLASSIFICATION AND NOMENCLATURE OF THE GNEISSES AND GRANITES OF IZERA BLOCK (WESTERN SUDETES)

ABSTRACT: The paper gives a proposal of descriptive classification and nomenclature of the gneisses and granites of Izera Block, Sudetes Mts. The classification is primarily based on the rock structural properties and colour index, though the proposed nomenclature includes also such textural properties of the rocks as their grain size and size ratios between individual, rock-forming mineral grains. The rocks with directional structures (i.e., gneisses and related rocks) have been subdivided into the laminated gneisses, flaser-type gneisses, bar-type gneisses, and granite-gneisses, while those exhibiting un-oriented (massive) structure comprise the granites. The classification based on the rock structure and colour index, as adopted here, is recommended to

be applied as a useful field classification in the future investigations of the rocks of Izera Block. The proposed rock nomenclature may also be usefully enriched in a number of additional descriptive details that are conventionally determined under a microscope, rather than directly in the field, such as, for example, the quantitative ratio between the contents of main feldspar types and the data on the occurrence of any characteristic (accessory) minerals in rock. In the present paper is also given a detailed explanation of the majority of terms adopted in the classification, and discussed is also the practical significance of the terms: Rumburk granite and Izera granite.

Summary

INTRODUCTION

The gneisses and granites of the Izera Block, Western Sudetes, form a group of rocks that are structurally and texturally variable, though display rather uniform mineral composition. The rocks are dominated by the varieties displaying directional structures and representing various types of gneisses. Field investigations of such a variable rock complex are, as a rule, facing serious difficulties in establishing a useful, comprehensive set of criteria for the classification of rocks. Previous classifications of the rocks of Izera Block were themselves highly subjective, inconsistent, and, in practice, inconsequently applied by various authors. Rock names were based on those different features that had been judged by various authors as being characteristic or of primary importance to a given rock variety; so the various rocks of the region were named according to highly differing, often uncomparable criteria. In consequence, one and the same rock variety was not uncommonly described by a given author under two or even more different names in the literature.

The previous classifications of the gneisses and granites of Izera Block are due to Berg (1925a, b), Berg and Ahrens (1925), J. Szalamacha (1966), J. Szalamacha and M. Szalamacha (1968), W. Smulikowski (1972), and Kozłowski (1974). The classifications proposed by these latter two authors are briefly summarized in tables 1, 2 and 3.

In the present paper is proposed by the writer a strictly descriptive classification of the rocks under consideration (tab. 4). The classification is based on the rock structural features and mineral composition. Accordingly, the rocks have been divided into the following two groups: that displaying directional internal structures (comprising gneisses and granite-gneisses) and that with massive, non-directional or homogenous, structure (comprising granites). This former group includes the rocks which have the following four basic types of internal structure (or their combination): laminated structure, flaser structure, bar (or rodding) structure, and granite-gneissic structure (fig. 1).

STRUCTURAL CRITERIA

Laminated structure. This term refers to plane-parallel, foliation-controlled, internal directional structure of a rock. The laminated Izera gneisses (pl. I, 1) consist of alternating laminae built of quartz, or quartz-feldspar, and micas, respectively (fig. 2; pl. II, 1). The laminae may have various thicknesses, and, therefore, the following sub-types of the laminated gneiss structure have been distinguished (figs. 1a and 2; pl. I, 2; pl. II, 1):

thin-laminated structure (with laminae thinner than 2 mm), medium-laminated structure (laminae between 2 and 5 mm), and thick-laminated structure (laminae thicker than 5 mm). The laminated gneisses are often characterized by the occurrence of augen-type elements of feldspatic, feldspatic-quartzose, or quartzose composition. These rock varieties are herein referred to as the laminated augen gneisses. According to the augen size,

¹ Institute of Geology, Silesian University, ul. Mielczarskiego 58, 41-200 Sosnowiec, Poland.

the writer has distinguished: fine-augen laminated gneisses (augens smaller than 5 mm), medium-augen laminated gneisses (augens between 5 and 10 mm), and coarse-augen laminated gneisses (augens greater than 10 mm) (figs. 1*b* and 3; pl. II, 2). Among the augen-type structures, the following varieties have been also distinguished: fine-lenticular, medium-lenticular, and coarse-lenticular laminated gneisses (fig. 1*c*; pl. III, 1), as well as laminated spindle gneisses (fig. 1*d*).

Flaser structure. This term refers to linear, plane-parallel internal structure of a rock. The Izera gneisses with flaser structure are built of light-coloured, fine-grained, quartz-feldspar groundmass (with minor amounts of mica), in which there are developed dark, directional aggregates of mica. This specific, flaser-shaped distribution of the micas gives the rock its characteristic appearance (fig. 1*e*; pl. III, 2 and 3).

Depending on the rock grain size, the flaser may be thin (less than 2 mm), medium (2–5 mm), or thick (above 5 mm). The flaser gneisses commonly display a more-or-less distinct augen-type structure too, and any "augenless" varieties of these gneisses are extremely rare in the Izera Block (pl. III, 4). Accordingly, the gneisses may have a fine-augen flaser structure (augens less than 5 mm), medium-augen flaser structure (augens between 5 and 10 mm), or coarse-augen flaser structure (augens greater than 10 mm) (fig. 1*f*; pl. III, 2 and 3). The augen-like structural elements of the flaser gneisses do never take the form of lenses or spindles in the study area.

Granite-gneissic structure. This term refers to all those rock varieties which exhibit weak, often relict, laminar segregation of quartz granis and/or the presence of relict laminar aggregates of mica grains (figs. 1*g*, *h*). Some of these rocks may be considered as homophaneous gneisses. The adjective "homophaneous (or homophanic)", as originally introduced by Sederholm (1923), has been adopted here according to its meaning given more recently by Mehnert (1962).

On the one hand, the granite-gneisses have been divided here into fine-grained (grain size less than 2 mm), medium grained (2–5 mm), and coarse-grained (above 5 mm) varieties

according to their grain-size grade, and, on the other hand, into uniformly grained and non-uniformly grained (or porphyreous) varieties according to the internal grain-size variability of a rock.

Bar (or rodding) structure. This term refers to all those rock varieties which exhibit distinct linear structure, internally consisting of rod-shaped elements ("rodding"). This particular structure of a rock is most often the result of a cross-cutting of a number of spatially co-existing fracture-cleavage planes (*sensu* Shrock 1948; Billings 1954), fracture planes, or schistosity planes in rock. According to the diameter of "bars (or rods)", the following varieties of this structure have been distinguished by the present writer: fine-bar structure (rods finer than 5 mm), medium-bar structure (rods between 5 and 10 mm in diameter), and coarse-bar structure (rods coarser than 10 mm) (fig. 1*i*; pl. IV, 1 and 2; pl. V, 1). The term "fine-bar structure", as used herein, is essentially an equivalent of the term "pencil structure" (pl. IV, 1).

Massive (or granitic) structure. The rocks with massive (homogenous) structure have been classified into the following three groups according to the rock grain-size: fine-grained (grain size smaller than 2 mm), medium-grained (2–5 mm), and coarse-grained (above 5 mm) rocks. As the granite-gneisses earlier in the text, also the granitic rocks here are additionally subdivided into a uniformly grained variety and non-uniformly grained variety, respectively (pl. V, 2 and 3; pl. VI, 1 and 2).

Another point discussed in the present paper is the meaning of the terms "Rumburk granite" and "Izera granite", as distinguished and used by the previous students of the Izera Block. It is argued by the present writer that the differentiation between these two terms is itself neither reasonable nor petrographically justified at any significant level. Thus, this terminological "dualism" has been abandoned here as being essentially artificial, and instead the name "Izera granite" is extended by the writer over all pre-Variscan granites of the region, independently of the colouration of quartz grains the rock contains.

COMPOSITIONAL CRITERIA

Rock mineral composition has been used here as the next important basis for the classification of the rocks of Izera Block. The mineral composition of a rock is considered here in terms of: 1) the amount of "dark" (or mafic) minerals; 2) the composition of dominant feldspars; and 3) the presence of characteristic minerals in rock. It is noteworthy that certain part of these data can only be determined under a microscope in laboratory, and so these criteria are not particularly useful directly in the field. Nevertheless, the abovesaid compositional criteria are rated important to the classification of rocks.

Colour index (M'). This is a well-known, conventional measure of the percentage of mafic (or "dark") minerals in rock. The index may be approximately determined in macroscopic terms in the field, or, more precisely, in a rock thin-section under a microscope in laboratory. Taking into account the "normal", or average, range of the index (M') values known for the (characteristically leucocratized) gneisses and granites of the Izera Block, the following terminology is proposed here to be used for these rocks:

- 1) leucogneisses and leucogranites ($M' < 2\%$);
- 2) gneisses and granites (M' between 2 and 20%);
- 3) melagneisses and melagranites ($M' > 20\%$).

This classification is simple, and is itself consistent with the international classification and terminology recently adopted for granites (Streckeisen 1973; K. Smulikowski 1975).

Predominant feldspar. The composition of dominant feldspars is itself an important information as to the compositional changes which took place in a given rock during its various stages of feldspatization and metasomatism. The mineralogical character and proportion of feldspars are conventionally determined in rock thin-section under a microscope, with the aid of micrometric analysis, and the respective data are then to be introduced into the name of a given rock; for example, the adjective "albite-microcline", when added to the main ("structural") name of a rock, means that the two feldspars are dominant in a given rock and that the rock contains more albite than microcline.

Characteristic minerals. By "characteristic" components are meant those minerals which are normally lacking in gneisses or granites, but which when present, are of genetic significance to the rock. These generally belong to rock accessories, and most often include garnet, tourmaline, sillimanite, andalusite, kyanite, staurolite, cordierite, pyroxene, amphibole, or other minerals. The name of a given characteristic mineral (or minerals) is proposed to be added to the main rock name too, if actually required from analytical point of view; for example, rock may be referred to as "thin-laminated microcline leucogneiss with andalusite".

PLANSZE I OBJAŚNIENIA

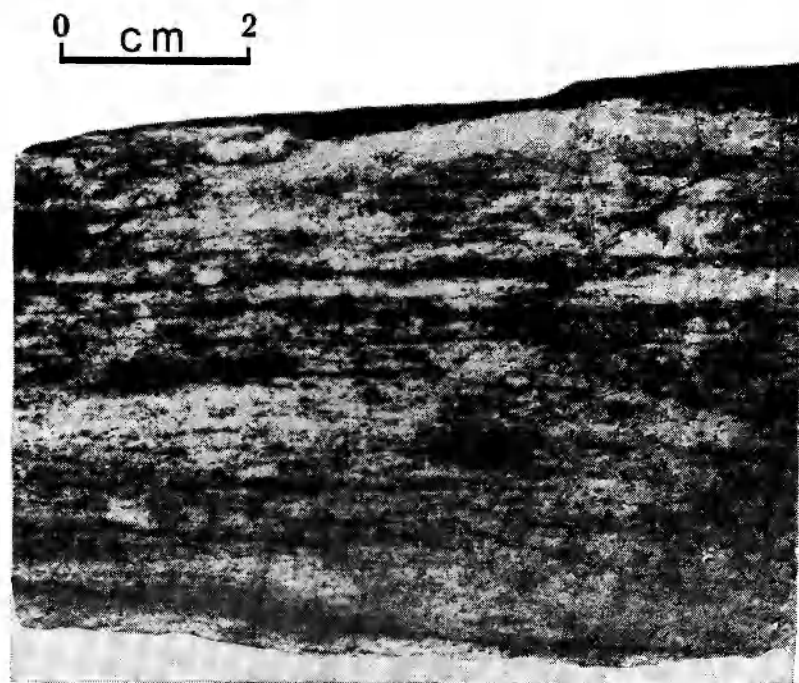
PLANSZA I

PLATE I

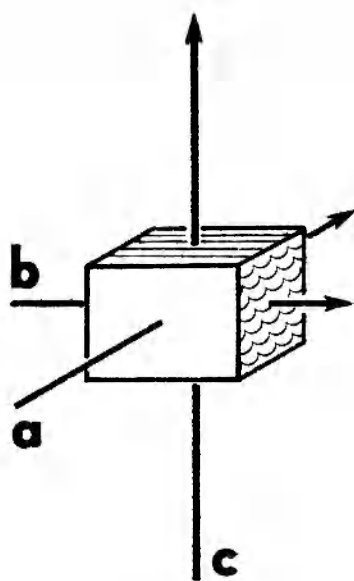
1. Naturalne odsłonięcie gnejsów słojujących w górnym biegu potoku Czerniawka w rejonie Czerniawy Zdroju
Natural exposure of laminated gneisses in the upper part of Czerniawka creek in the vicinity of Czerniawa Zdrój
2. Gnejs drobnosłojujący z NE stoku Góry Świeradowiec w okolicach Polany Izerskiej. Objaśnienia:
a, b, c — osie układu współrzędnych (*a* — oś równoległa do kierunku transportu tektonicznego; *b* — oś prostopadła do kierunku transportu tektonicznego, zgodna z przebiegiem struktur liniowych i osi mezofaldów; *c* — oś prostopadła do powierzchni tworzonej przez osie *a* i *b*)
Thinly laminated gneiss from the NE slope of Świeradowiec Mt. in the vicinity of Polana Izerska.
Explanations: *a, b, c* — axes of coordinate system (*a* — axis parallel to the direction of tectonic transport; *b* — axis perpendicular to *a* and parallel to the linear structures and axes of mesofolds; *c* — axis perpendicular to the plane *a-b*)



1



2

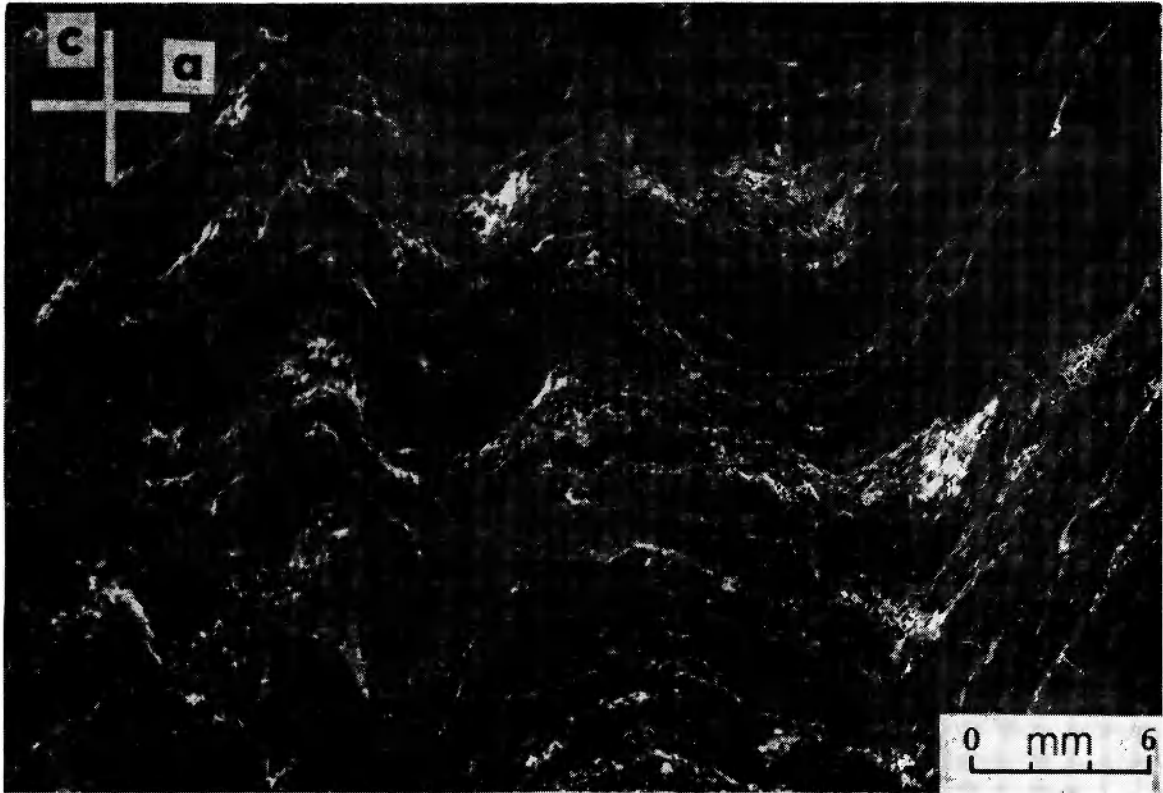


Jerzy ŻABA — Klasyfikacja i nomenklatura gnejsów i granitów bloku izerskiego (Sudety Zachodnie) — propozycja
Proposed classification and nomenclature of the gneisses and granites of Iżera Block (Western Sudetes)

PLANSZA II

PLATE II

1. Zafaldowany gnejs drobnosłojowy. Widoczne są naprzemianległe laminy zbudowane z drobnoziarnistego (czarne) i grubiej ziarnistego (szare) kwarcu oraz biotyту (jasne). Próba z doliny potoku Czerniawka w S części Czerniawy Zdroju. Obraz negatywowy w świetle normalnym, przechodzącym
Thinly laminated, folded gneiss. Note the alternating laminae built of finer-grained (black) and coarser-grained (grey) quartz and biotite (light). Locality: the valley of Czerniawka creek in the southern part of Czerniawa Zdrój. Microphotograph (negative picture) taken in plain light
2. Gnejs grubooczkowo-słojowy. Próba z grzbietu Łużca
Coarse-augen laminated gneiss. Locality: Łużec Mt. ridge



1



2

Jerzy ŻABA — Klasyfikacja i nomenklatura gnejsów i granitów bloku izerskiego (Sudety Zachodnie) — propozycja
Proposed classification and nomenclature of the gneisses and granites of Izera Block (Western Sudetes)

PLANSZA III
PLATE III

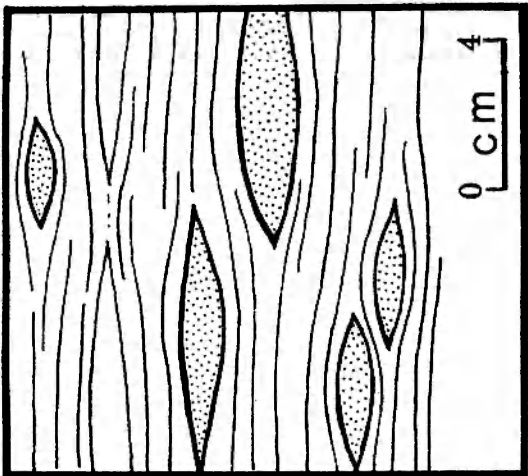
1. Gnejs soczewkowo-słojowy. Górzyniec. Rysunek z fotografii
Lenticularly laminated gneiss. Locality: Górzyniec. Drawn from a photograph
2. Gnejs drobnoczkowy-smużysty. Linia wskazuje kierunek wyciągnięcia agregatów mineralnych w skale. Izerski Stóg
Fine-augen flaser gneiss. The line indicates elongation of mineral aggregates in rock. Locality: Izerski Stóg
3. Gnejs grubooczkowo-smużysty. NW stok Izerskiego Stogu
Coarse-augen flaser gneiss. Locality: NW slope of Izerski Stóg
4. Sztuczne odsłonięcie gnejsów drobnosmużystych. Szczytowe partie Izerskiego Stogu przy skrzyżowaniu dróg dojazdowych do schroniska PTTK
An artificial outcrop of thin-flaser gneisses. Locality: the summit of Izerski Stóg; outcrop at the crossing of the roads leading to the tourist shelter-house PTTK



2



4



I

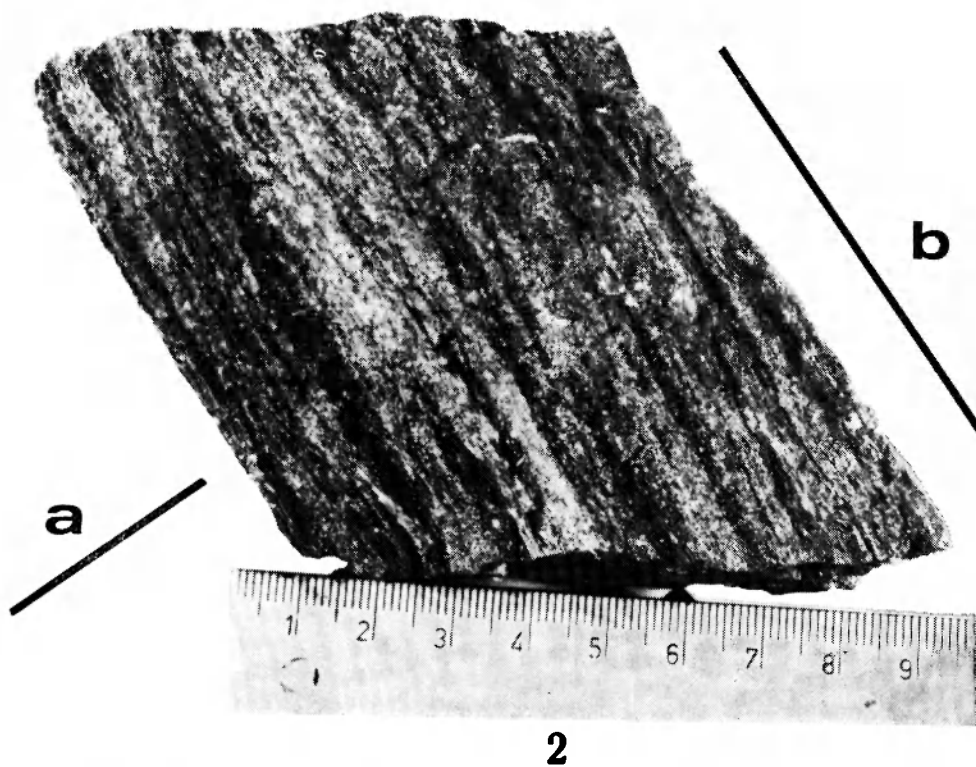
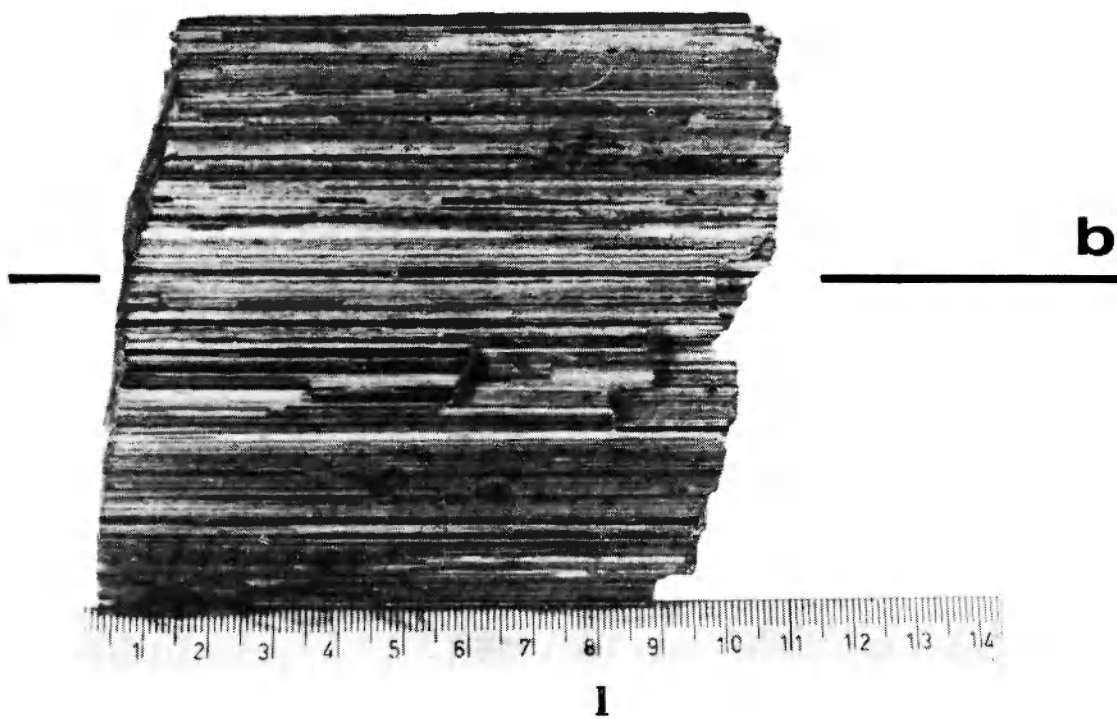


3

Jerzy ŻABA — Klasyfikacja i nomenklatura gnejsów i granitów bloku izerskiego (Sudety Zachodnie) — propozycja
Proposed classification and nomenclature of the gneisses and granites of Iżera Block (Western Sudetes)

PLANSZA IV
PLATE IV

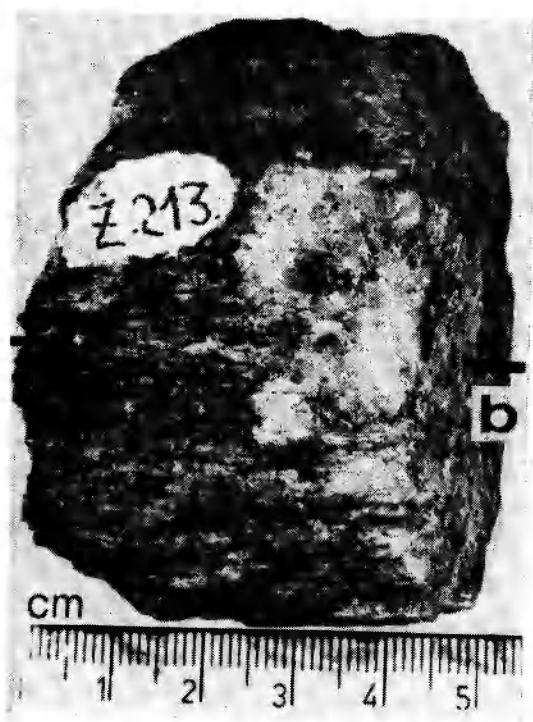
1. Gnejs drobnoprętowy (ołówkowy). Doubravčany kolo Kutnej Hory (CSRS)
Thin-bar (or pencil) gneiss. Locality: Doubravčany near Kutna Hora, Czechoslovakia
2. Gnejs gruboprętowy. Fragment jednego „pręta” wypreparowanego ze skały. N stok Łužca
Gneiss with coarse-bar (or “rodding”) structure. Fragment of a “bar (or rod)” skeletonized from the rock in outcrop. Locality: northern slope of Łužec hill



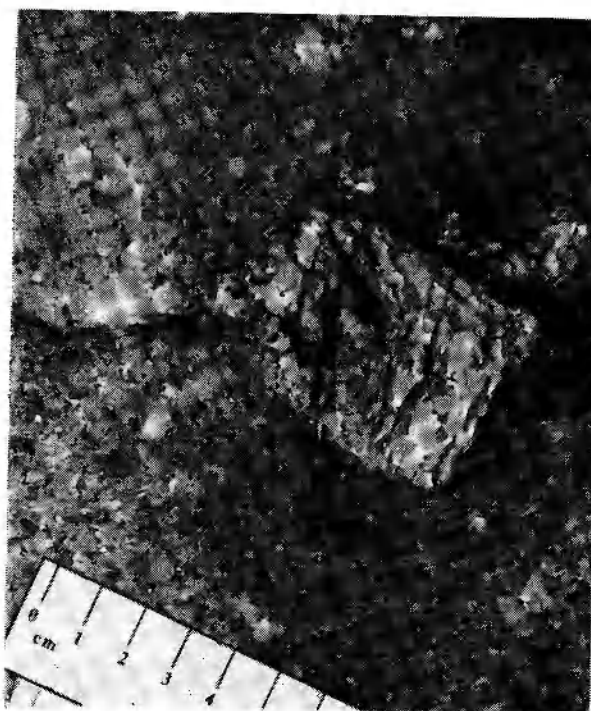
Jerzy ŻABA — Klasyfikacja i nomenklatura gnejsów i granitów bloku izerskiego (Sudety Zachodnie) — propozycja
Proposed classification and nomenclature of the gneisses and granites of Izera Block (Western Sudetes)

PLANSZA V
PLATE V

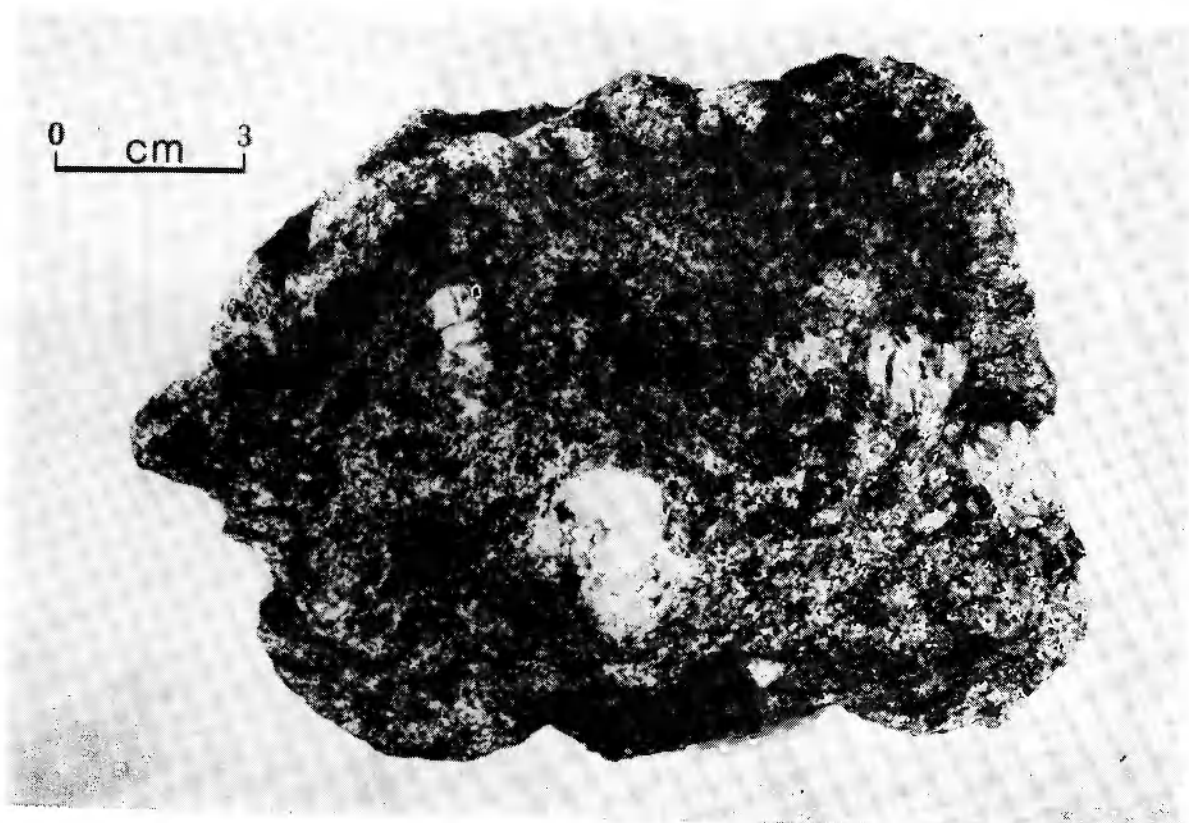
1. Gnejs gruboprętowy. Fragment pojedynczego pręta wypreparowanego ze skały. N stok Łużca
Coarse-bar gneiss. Fragment of a single "bar (or rod)" skeletonized from the rock in outcrop.
Locality: N slope of Łużec hill
2. Granit drobnoziarnisto-porfirowaty. NNW stok Izerskiego Stogu
Fine-grained porphyraceous granite. Locality: NNW slope of Izerski Stóg
3. Granit drobnoziarnisto-porfirowaty. N stok góry Smrk
Fine-grained porphyraceous granite. Locality: N slope of Smrk Mt.



1



2



3

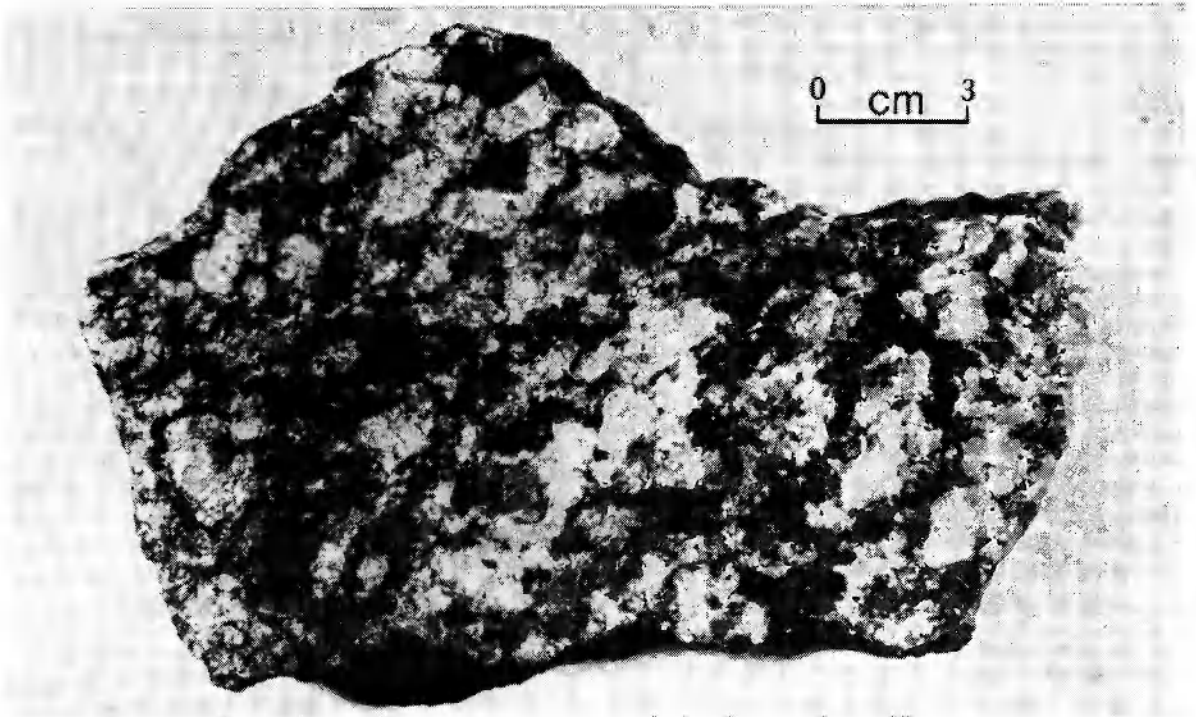
Jerzy ŻABA — Klasyfikacja i nomenklatura gnejsów i granitów bloku izerskiego (Sudety Zachodnie) — propozycja
Proposed classification and nomenclature of the gneisses and granites of Izera Block (Western Sudetes)

PLANSZA VI
PLATE VI

1. Granit średnioziarnisto-porfirowaty. Górny bieg potoku Świeradówka w rejonie Świeradowa Zdroju
Medium-grained porphyraceous granite. Locality: upper part of Świeradówka creek in the vicinity of Świeradów Zdrój
2. Granit równo-gruboziarnisty. E stok Izerskiego Stogu
Coarse, uniformly grained granite. Locality: E slope of Izerski Stóg



1



2

Jerzy ŻABA — Klasyfikacja i nomenklatura gnejsów i granitów bloku izerskiego (Sudety Zachodnie) — propozycja
Proposed classification and nomenclature of the gneisses and granites of Izera Block (Western Sudetes)