

MICHAŁ P. MIERZEJEWSKI, ANDRZEJ GRODZICKI

Uniwersytet Wrocławski

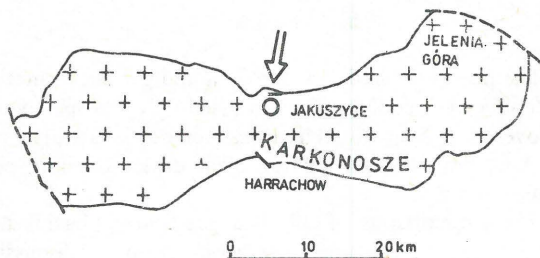
## O MOŻLIWOŚCI ZNALEZIENIA ZŁOŻA CYNY W KARKONOSZACH

UKD 553.45.041 + 553.462/.463:552.331.1(438 - 14:234.572)

Masyw granitowy Karkonoszy przez długi czas uchodził za obszar pod względem złóż kruszców nieperspektywny. Podstawą do takiego poglądu było stwierdzenie, że w granitach tych występuje mało utworów żyłowych, a zatem wydawało się, że dawna powała granitu, zazwyczaj bogata w żyły i kruszce jest już przez erozję zdjeta. Można by sądzić, że badania geochemiczne Lisa (13) potwierdziły tę opinię. Wynika z nich, że niektóre z pierwiastków śladowych występują w ponadklarkowych ilościach, ale niestety nie w koncentracjach interesujących gospodarkę narodową. Z pracy cytowanej wynika jednak, że zawartość cyny w granicie jest wyższa od przeciętnej w zachodniej części masywu. Pewne nadzieje prospekcyjne, dotyczące też zachodniej części masywu zaistniały po opublikowaniu doniesień o mineralizacji wolframitowej (9), mineralizacji

tungstenowo-cynowo-molibdenitowej (10) i bizmutowej (17), występującej głównie w okolicy Szklarskiej Poręby. Okruszcowanie to, wielokrotnie przewyższające ilości klar-kowe zostało znalezione po otworzeniu w kamieniołomie granitu Szklarska Poręba Huta, nowego, głębszego poziomu eksploatacyjnego, w którym pod przykryciem granitu porfirowego ukazał się aplogranit cechujący się m.in. tym, że zawiera on znacznie więcej albitu aniżeli dwie inne główne odmiany skalne Karkonoszy, a mianowicie granit porfirowaty-centralny i granit równoziarnisty-grzbietowy. Jak zobaczymy dalej, cecha ta jest ważna przy prognozowaniu dalszych poszukiwań rud cyny.

W 1977 r. ukazała się informacja o odkryciu w Polsce pierwszej struktury koncentrycznej (16), w okolicy Jakuszyca, 4 km na W od wspomnianego wyżej kamieniołomu Szklar-



Ryc. 1. Położenie struktury jakuszyckiej w obrębie masywu granitowego Karkonoszy

Fig. 1. Location of the Jakuszyce structure in the Karkonosze granitoid massif

ska Poręba Huta, a więc znowu w zachodniej części masywu. Strukturę jakuszycką wykryto na podstawie analizy występujących tam ułożonych kolisto i kulisto, jak łopatki w turbinie, dyslokacji i spękań. Można sądzić, że układ tych dyslokacji jest częścią szczytową struktury podobnej do opisywanych pod nazwą ring dikes. Jak wiadomo, typowe struktury koncentryczne w innych częściach świata, z dawkami koncentrycznymi, albo z diatremami młodszych granitów, zawierają często złoża kasyterytu. Okruszcowane struktury kolisto i diatremy znajdowano w Nigerii, Brazylii, Związku Radzieckim, NRD i innych krajach. Choć w strukturze jakuszyckiej znacznie spodziewane jest dopiero na głębokości kilkuset metrów (patrz przekrój ryc. 3), podjęto pierwsze punktowe próby w celu określenia ewentualnej rozproszonej mineralizacji kasyterytem skał na powierzchni ziemi.

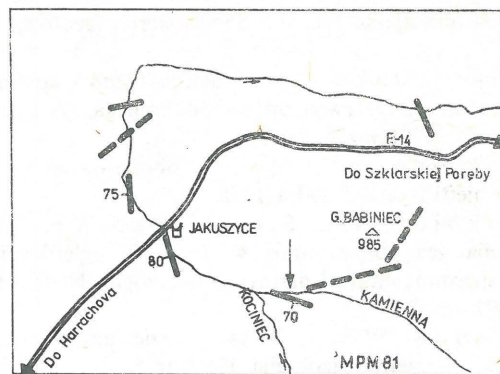
#### METODA BADAŃ

Badania paragenez minerałów ciężkich są ważną metodą pomocniczą przy poszukiwaniach złóż i określaniu petrogeny rudonośnych formacji skalnych. Dotyczy to określania typomorficznych cech mineralnych, jak np.: granulacja, pokrój, barwa, elongacja czy charakterystyczne cechy krystalograficzne minerałów towarzyszących kasyterytowi. W tym celu pobrano próbki z cokołu skalnego i jego nadkładu, stanowiącego lewy brzeg Kamiennej, 200 m powyżej ujścia Kocińca. Miejsce to leży w bezpośrednim sąsiedztwie dyslokacji współtworzącej układ kolisty struktury jakuszyckiej. Miejsce pobrania próbek przedstawiono na ryc. 2.

Z badanego profilu w skarpię potoku wytypowano 5 próbek w następującej kolejności:

Próbka 1 – reprezentuje granit *in situ*, o gruboziarnistym tle z fenokryształami skaleni, bezładnej teksturze i różowym zabarwieniu. Stanowi on krystaliczny cokół, na którym zalegają wyżej leżące warstwy. Próbka 2 – pobrana była ze zwietrzałej części granitu wspomnianego cokołu. Próbka 3 – reprezentuje poziom przemieszczonej zwietrzeli granitowej z głazami, nieco powyżej cokołu granitowego. Próbka 4 – przedstawia środkową część tego poziomu (poziom 2,2–3,7 m). Próbka 5 – reprezentuje najwyższy poziom żwirów aluwialnych z głazami (poziom 0,5–1,7 m).

Próbki poddano selektywnemu kruszeniu w dezintegratorze Grodzickiego-Matza (patent 89397) (Grodzicki A.; 5), następnie rozsegregowano na poszczególne frakcje na kolumnie sit, potem w cieczach ciężkich, frakcję zaś ciężką rozdzielono na część magnetyczną i niemagnetyczną. Skład minerałów ciężkich określono pod mikroskopem polaryzacyjnym, na podstawie cech optycznych. W przypadku



Ryc. 2. Struktura koncentrycznych dyslokacji Jakuszyce

— dyslokacje pewne, ----- przypuszczalne, ← miejsce pobrania próbek

Fig. 2. The structure of Jakuszyce concentric dislocations

— controlled dislocations, ----- inferred dislocations ← sampled points

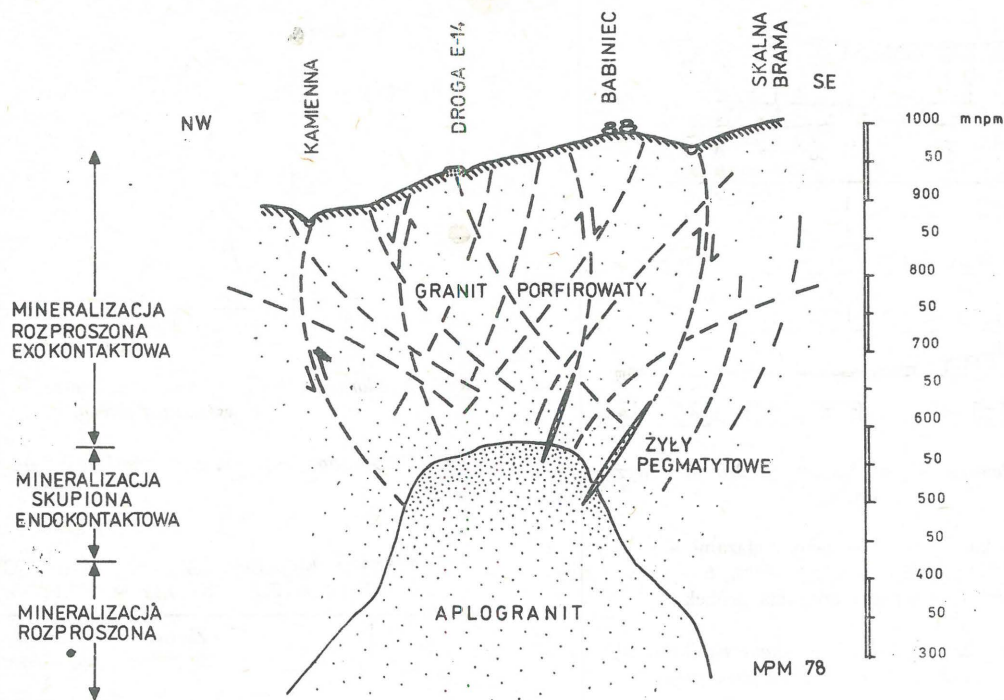
Tabela I  
KONCENTRACJA MINERAŁÓW CIĘŻKICH  
WE FRAKCJI 0,25–0,12 MM I 0,12–0,075 MM,  
W % WAGOWYCH

Nr próbki	Frakcje	Frakcja lekka %	Frakcja ciężka	Frakcje klasa magnetyczna	Ciężka klasa magnetyczna
I		99,51	0,49	95,94	4,06
II	0,25–0,12	99,95	0,05	93,34	6,66
	0,12–0,075	99,73	0,27	100,00	—
III	0,25–0,12	99,78	0,22	46,97	53,03
	0,12–0,075	99,77	0,23	80,65	19,35
IV	0,25–0,12	99,60	0,40	84,17	15,83
	0,12–0,075	99,40	0,60	96,23	3,77
V	0,25–0,12	99,62	0,38	93,05	6,95
	0,12–0,075	99,49	0,51	95,04	4,96

określenia kasyterytu posłużono się mikroreakcją chemiczną na lustro cynowe. Szczególną też uwagę zwrócono na cyrkon, analiza bowiem zmienności cech tego minerału ma duże znaczenie w rozważaniach petrogenetycznych. W artykule skupiono całą uwagę na frakcji ciężkiej (ciężar właściwy powyżej 2,9 g/cm<sup>3</sup>), będącej głównym nośnikiem minerałów kruszczowych, a także mogącej mieć znaczenie przy koncentracji pierwiastków rzadkich. Rezultaty przedstawione w tabelach I do VI należy traktować jako wyniki wstępne.

#### WYNIKI BADAŃ

Wyniki analiz zestawiono w 6 tabelach. Charakteryzują one warunki tworzenia i rodzaj skał, wśród których spotyka się wystąpienia kasyterytu. Koncentracja minerałów ciężkich (tab. I) wykazuje w ciągłości profilu różnice, które mogły być spowodowane zmianami klimatycznymi i hydrodynamicznymi warunkami sedymentacji. Zawartość frakcji ciężkiej w próbce I, reprezentującej granit, wykazuje przeciętną koncentrację składników akcesorycznych, która



Ryc. 3. Hipotetyczny przekrój przez strukturę Jakuszyce

Fig. 3. Hypothetical cross-section through the Jakuszyce structure

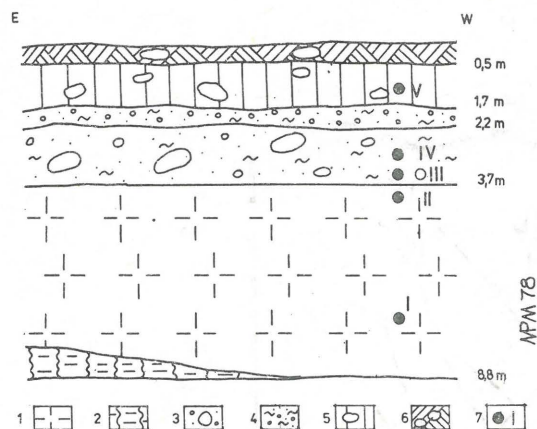
SKŁAD MINERALNY FRAKCJI CIĘŻKICH WE FRAKCJACH: 0,25–0,12 MM I 0,12–0,075 MM, W % OBJĘTOŚCIOWYCH

Tabela II

Nr próbki	Fracje	Nazwa minerału % objętościowe														
		cyrkon	rutyl	turmalin	apatyt	granaty	epidot	brukit	kasyteryt	anatar	kor-dieryt	anda-luzyt	bio-tyt	syli-manit	Rud	Nie ozna-czone
I	0,25–0,075	4,10	–	–	1,04	–	–	–	0,51	–	–	–	91,28	–	1,02	2,05
II	0,25–0,12	22,40	–	0,80	0,80	–	0,80	–	–	–	–	–	7,20	–	68,00	–
	0,12–0,075	69,45	0,27	–	–	–	–	–	1,64	1,35	–	–	–	–	27,29	–
III	0,25–0,12	13,10	–	0,68	3,49	–	6,20	–	–	–	–	1,37	46,89	–	28,27	–
	0,12–0,075	64,09	–	–	2,27	–	–	–	–	–	0,93	1,81	1,81	–	29,09	–
IV	0,25–0,12	39,28	–	–	–	–	4,76	–	–	–	–	–	11,92	–	44,04	–
	0,12–0,075	51,41	–	–	0,40	–	2,02	–	0,86	0,80	–	–	6,47	0,80	37,24	–
V	0,25–0,12	5,00	1,46	–	–	–	0,71	2,14	1,42	–	0,71	1,42	65,00	–	22,14	–
	0,12–0,075	55,60	0,73	0,24	–	0,97	0,48	0,24	0,73	0,29	–	–	2,92	–	37,80	–

jest charakterystyczna dla tego typu skał. W próbce II liczba minerałów ciężkich wyraźnie zmniejsza się, co może być związane ze specyficznymi warunkami klimatycznymi trzeciorzędu, sprzyjającymi powstawaniu tego typu zwierzelin, i z działaniem selektywnego wietrzenia eliminującego nieodporne składniki mineralne. Koresponduje to z wynikami badań A. Grodzickiego (3) nad granicą III i IV rzędu. W skład próbki III wchodzi przemieszany materiał zwierzelinowy o zbliżonej do poprzedniej próbki koncentracji minerałów ciężkich. Utwór wykazuje cechy pewnego przemieszania materiału pochodzącego z podłoża, jak i z wyższych partii warstw 2,2–2,7 m, która tworzyła się w odmiennych warunkach klimatycznych. Wzrost ochłodzenia zaznacza się m. in. w podwyższonej koncentracji frakcji ciężkiej w próbkach IV i V, gdzie selektywne wietrzenie nie odgrywało już tak zasadniczej roli eliminującej.

Zmiany, którym podlegały utwory skalne w badanym profilu zaznaczyły się również w składzie paragenetycznym minerałów ciężkich (tab. II). W granicy budującym cokół tarasu zawartość rozproszonego cyrkonu nie przekracza 4,10% frakcji ciężkiej. Jednak w kierunku stropu profilu stwierdza się znaczne podwyższenie koncentracji tego składnika, co należy wiązać ze względnym wzbogaceniem materiału w cyrkon, charakteryzujący się dużą odpornością zarówno na selektywne wietrzenie chemiczne, jak i mechaniczne. Maksymalna zawartość tego minerału notowana jest we frakcji 0,12–0,075 mm próbki II (69,45%). Jednocześnie stwierdza się tu spadek zawartości biotytu, który został częściowo wyeliminowany jako składnik o mniejszej odporności na wietrzenie. Zmiana warunków klimatycznych na chłodniejsze, panujących w czasie osadzenia materiałów, reprezentowanych przez próbki III–V, odbija się w powtórny wzroście zawartości biotytu, przy



Ryc. 4. Profil lewego brzegu Kamiennej, 200 m powyżej ujścia Kocińca

1 – granit, 2 – kataklazyt, 3 – żwiry z głazami, 4 – żwir drobny marglisty, 5 – żwiry aluwialne z blokami, 6 – gleba z blokami, 7 – miejsca pobrania próbek

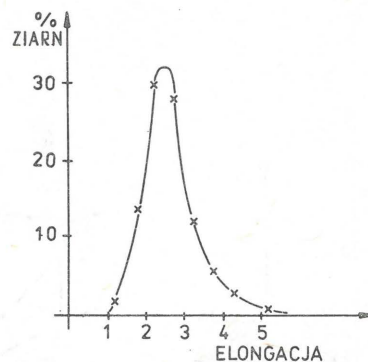
Fig. 4. Section of the left bank of the Kamienna River, 200 m upstream of the outlet of the Kociniec stream

1 – granite, 2 – cataclastite, 3 – gravels with boulders, 4 – marly fine gravel, 5 – aluvial gravels with blocks, 6 – soil with blocks, 7 – sampled points

czym wahania koncentracji tego minerału obserwowane w niektórych frakcjach mogły być spowodowane zmiennymi warunkami sedymentacji.

Kasyteryt występuje w skałach w zmiennych ilościach, na ogół jednak nie przekracza 1,64% frakcji ciężkiej (próbka II). Wzrost koncentracji tego składnika w zwietrzelinach i żwirach rzecznych w porównaniu do granitów należy tłumaczyć znaczną odpornością kasyterytu, który jest eliminowany tylko w niewielkim procencie przez destrukcyjne działanie czynników niszczących. Wykrycie ziarn kasyterytu w granitach wymaga zastosowania odpowiedniego sposobu kruszenia skały. Przeprowadzenie tego procesu w dezintegratorze umożliwiło maksymalny rozpad agregatów polimineralnych na ziarna monomineralne, przy bardzo niewielkim zniszczeniu pierwotnej formy minerałów ciężkich i zachowaniu ich kształtów euhedralnych. Wyodrębnione ziarna kasyterytu wykazują niekiedy zbliżenia kolankowe według (101) i charakterystyczne krępe kryształy, które mogą wskazywać na jego pneumatolityczne pochodzenie (19). W skałach „in situ” badanej skarpy zawartość kasyterytu wynosi kilka razy więcej od kłarku Sn. W zwietrzelinach miejscowych i przemieszczonych zawartość kasyterytu jest jeszcze wyższa. Kłarkowa zawartość cyny wynosi bowiem w granitach przeciętnie 3 ppm (11, 24). G.F. Ivanova (7) podała, że w granitach cynonośnych ZSRR zawartość cyny wynosi 16 do 32 ppm, w granitach zaś bez cyny jedynie 3 ppm. Podobne dane publikowano z Australii (6).

Znaczenie wykrytej paragenezy: andaluzyt – syllimanit jest szczególnie istotne dla określenia warunków temperaturowo-ciśnieniowych, w których tworzyły się macierzyste dla kasyterytu skały. Ze względu na wykrycie tego zespołu mineralnego tylko w poziomach osadów naniesionych należy do tego rodzaju wniosków podchodzić z pewną ostrożnością – nie ma bowiem pewności czy nie są one materiałem obcym.



Ryc. 5. Elongacja ziarn cyrkonu, w zbiorze uczestniczą ziarna z wszystkich próbek

Fig. 5. Elongation of zircon grains gathered from all the samples

Tabela III  
ANALIZA MORFOLOGICZNA ZIARN CYRKONU  
WE FRAKCJI 0,25–0,12 M I 0,12–0,075 M

Nr próbki	Frakcje	Ziarna enfedrałae %	Ziarna ułamkowe %	Ziarna obtoczone półobtocz.
I	0,25–0,075	57,14	28,58	14,28
II	0,25–0,12	50,00	35,72	14,28
	0,12–0,075	17,32	36,53	46,15
III	0,25–0,12	50,00	25,00	25,00
	0,12–0,075	26,42	40,01	33,57
IV	0,25–0,12	42,42	30,31	27,27
	0,12–0,075	23,20	36,80	40,00
V	0,25–0,12	14,29	57,14	28,57
	0,12–0,075	9,56	30,86	59,56

Morfologia ziarn cyrkonu (tab. III) wskazuje na zdecydowaną przewagę w granicie form euhedralnych (próbka I). Procent ten stopniowo zmniejsza się w kierunku stropowych partii profilu, co ma związek z mechanicznym niszczeniem ziarn, które zostały przetransportowane przy niespokojnej sedymentacji gruboklastycznych osadów (próbka IV i V). Jednocześnie zwiększa się zawartość form ułamkowych i obtoczonych. Znaczny procent ziarn ułamkowych, obserwowany w próbce I, można tłumaczyć oddziaływaniem na granit budujący cokół tarasu dyslokacji, który należy do systemu koncentrycznej struktury Jakuszyc (16) oraz kruszeniem niektórych zdeformowanych form euhedralnych cyrkonów w czasie nacisków, jakim podlegała skała. Próba dokonania zestawienia elongacji cyrkonów z poszczególnych próbek dała wyniki o wielu maksimach krzywej, co tłumaczy się zbyt małą liczbą danych. Dopiero, gdy naniesiono wszystkie pomiary na jeden diagram (ryc. 5) ułożyły się one na jednej krzywej jednomodalnej, typowej dla rozkładu gausowskiego. Dowodzi to najprawdopodobniej jednoetapowości tworzenia się cyrkonów. Interesujący jest fakt, że na krzywej leży też pomiar o elongacji: 5–5,5 co dowodzi, że nawet tak wydłużone ziarna mogą się tworzyć w warunkach magmowych.

Analiza zabarwienia ziarn cyrkonów wykazuje obecność w szlichach typowych dla granitów karkonoskich form bezbarwnych, żółtawych i częściowo zizotropizowa-

ELONGACJE ANHYDRALNYCH ZIARN CYRKONÓW WE FRAKCJI  
0,25–0,12 MM I 0,12–0,075 M

Nr próbki	Fracje	Elongacje ziarn w %								
		1–1,5	1,5–2	2–2,5	2,5–3	3–3,5	3,5–4	4–4,5	4,5–5	5–5,5
I	0,25–0,075	–	42,85	14,30	28,57	–	14,28	–	–	–
II	0,25–0,12	–	–	–	60,00	40,00	–	–	–	–
	0,12–0,075	–	7,18	21,42	14,28	21,42	14,28	14,28	–	7,14
III	0,25–0,12	–	25,00	12,50	37,50	25,00	–	–	–	–
	0,12–0,075	12,50	–	25,00	25,00	25,00	12,50	–	–	–
IV	0,25–0,12	–	33,33	33,33	16,68	16,66	–	–	–	–
	0,12–0,075	–	8,33	41,66	41,66	8,33	–	–	–	–
V	0,25–0,12	–	–	100,00	–	–	–	–	–	–
	0,12–0,075	–	9,52	23,80	33,33	14,28	9,55	9,52	–	–

Tabela V  
ZABARWIENIE ZIARN CYRKONU WE FRAKCJI  
0,25–0,12 M I 0,12–0,075 MM

Nr próbki	Fracje	Ziarna bezbarwne	Ziarna żółte	Ziarna czarne lub częściowo zizotrop.	Ziarna różowe
I	0,25–0,075	60	20	20	–
II	0,25–0,12	8,00	48,0	44,00	–
	0,12–0,075	17,48	21,67	60,85	–
III	0,25–0,12	18,75	37,50	43,75	–
	0,12–0,075	7,15	33,57	59,28	–
IV	0,25–0,12	11,44	34,28	54,28	–
	0,12–0,075	9,60	17,60	72,80	–
V	0,25–0,12	–	50,01	33,33	16,66
	0,12–0,075	3,52	9,21	86,84	0,43

Tabela VI  
ZAWARTOŚĆ KASYTERYTU W g/t

Nr próbki	Fracja mm	Kasyteryt g/t
I	0,25–0,075	25
II	0,25–0,12	–
	0,12–0,075	44,28
III		–
IV	0,25–0,12	–
	0,12–0,075	51,60
V	0,25–0,12	72,42
	0,12–0,075	37,23

nych (tab. V). Pewne znaczenie ma stwierdzenie obecności cyrkonów różowych, mogących reprezentować paleokryształy pochodzące z pierwszej serii, które podlegały palinogenezie (25).

#### PODSTAWY DALSZYCH POSZUKIWAŃ CYNW W KARKONOSZACH

Badania ostatnich lat prowadzone w wielu kontynentach umożliwiły ustalenie pewnych typowych cech granitów, które są cynonośne. Podsumowania dyskusji na ten temat, przeprowadzonej w ramach International Geological Correlation Programme dokonał G. Tischendorf (23). Tego rodzaju granity „specialized granites” powinny spełniać następujące warunki:

- powiązanie z późnymi stadiami orogenezy;
- powiązanie z magmatyzmem kwaśnym, paligenetycznym;
- wyraźny charakter intruzywny;
- związek z postkinematyczną, wielofazową intruzją wnikałą w płytki poziom skorupy ziemskiej;
- powinny tworzyć apikalne strefy batolitu (sztoki, grzędy);

- zawierać zwiększoną ilość w porównaniu z normalnym granitem  $\text{SiO}_2 = \text{K}_2\text{O}$  i zmniejszoną zawartość  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$  i  $\text{CaO}$ ;
- zawierać zwiększoną zawartość fluoru, rubidu, litu, cyny, berylu, wolframu i molibdenu, także: B, Nb, Ta, Cs, U, Th, Re;
- powinny należeć do: alaskitów, leukogranitów, aplitowych granitów lub dwumikowych granitów;
- zawierać asocjacje minerałów akcesorycznych: kasyterytu, topazu, fluorytu, turmalinu, kolumbitotantalitu i berylu;
- nosić oznaki późnomagmowych procesów, jak: mikroklinalizacji, muskowityzacji i albityzacji;
- wykazywać znamiona grejzenizacji z formowaniem rzadkich pierwiastków;
- tworzyć struktury w jakich mogą się strącić minerały rudne.

Z tych rozlicznych kryteriów obszar omawiany spełnia bardzo wiele. Granit karkonoski jest bowiem późno-orogeniczny, późnokinematyczny (15), paligenetyczny (1), jest wyraźnie intruzywny. Granit najmłodszy, aplitowy (aplogranit) intrudował w płytki poziom i tworzy grzbiety i sztoki ukryte w granicie porfirowatym. Niewątpliwie aplogranit masywu karkonoskiego jest najbardziej kwaśnym członem tych granitów (pomijając skały żyłowe), zawartość  $\text{SiO}_2$  sięga w nim 74,6%, czyli osiąga wartość pożądaną dla granitów cynonośnych. Spełnia też warunek punktu g – zawiera bowiem zwiększoną zawartość cyny, wolframu

mu i molibdenu, o występowaniu zaś berylu na Ptasich Gniazdach koło Jakuszyce donosił M. Sachanbiński (18). Aplogranit jest wyraźnie albityzowany i tworzy struktury — pułapki w jakich mogły strącać się metale. Jak donosił M. Štemprok, J. Voldan (21) powstanie złóż kasyterytu nie musi być związane z grejzenizacją, ale wystarczy do tego albityzacja. System bowiem  $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2-\text{SnO}_2$  wykazuje wielką rozpuszczalność dwutlenku cyny.

Obecnie w Czechosłowacji (2) poszukuje się ukrytych pod granitami normalnymi, grzbietów i kopół granitów aplitowych nawet do głębokości 1500 m, gdyż są one najbardziej perspektywiczne, co do zawartości cyny. Nad strefami apikalnych granitów aplitowych, ukrytych pod granitami normalnymi, jest podniesiona wyraźnie ponad klark zawartość cyny i rubidu. Według J. Janecka (3) znalezienie takich anomalii jest obecnie uważane za jeden z najlepszych prognostyków istnienia złoża w głębi, w obrębie niewidocznego na powierzchni, ukrytego niżej aplogranitu. Tego rodzaju sytuacje mamy w Jakuszycach, gdzie w granicie porfirowatym i równoziarnistym stwierdzono 2–4-krotnie przewyższającą klark anomalną zawartość cyny. Według zestawień M. Štemproka (20), 40% złóż cyny i wolframu zlokalizowane jest w liczącej 200 m miąższości strefie endokontaktów.

Trudniej określić głębokość otworu poszukiwawczego w rejonie jakuszyckim, ponieważ na podstawie orientacji sękań i dyslokacji nie można ściśle na obecnym poziomie wiedzy o deformacji ciała stałego określić głębokości występowania ciała zaburzającego. Przebieg trajektorii głównych naprężeń zależy m.in. od warunków brzegowych ciała zaburzającego, które nie są znane. Można przypuszczać, że wiercenie takie powinno mieć głębokość co najmniej 700 m. Oczywiście zanim przedsięwzięcie się kosztowne prace wiertnicze muszą przednio być wykonane precyzyjne prace kartograficzne i geochemiczne.

#### LITERATURA

1. Borkowska M. — Petrografia granitu Karkonoszy. *Geologia Sudetica*, 1966 v. 2.
2. Chrt J., Malasek F., Tichy K. — Metalogenic importance and dependence of the late variscan platform multiphase granitic intrusion on tectonic directions in the Krušné Hory. *Inter. Geol. Correl. Programme M.A.W. Acid Magm. Praha 1974*.
3. Grodzicki A. — Zagadnienie granicy między trzeciorzędem a czwartorzędem w świetle badań petrograficzno-mineralnych (Polska południowo-zachodnia). *Przewodnik Sesji Naukowej w Uniwersytecie Wrocławskim „Rzeźba i czwartorzęd Polski południowo-zachodniej”*. Wrocław 1975.
4. Grodzicki A. — Rozsypiskowe koncentracje minerałów ciężkich występujących na Dolnym Śląsku. *Acta Univ. Wratisl. Pr. Geol.-Miner.* 1977 v. 6.
5. Grodzicki A. — Nowa metoda selektywnego kruszenia skał i możliwości jej zastosowania. *Techn. Poszuk. Geol.* 1980 nr 3.
6. Hesp W.R. — Geochemical features of Sn—Ta—Nb mineralization associated with granitic rocks in South-Eastern Australia. *Inter. Geol. Correl. Programme M.A.W. Acid Magm. Praha 1974*.
7. Ivanova G.F. — Geochemical and physico-chemical conditions of tungsten migration and deposition *Ibidem*.
8. Janečka J. — Tin mineralization in the czechoslovak part of the Bohemian Massif. *Ibidem*.

9. Karwowski L., Olszyński W., Kozłowski A. — Mineralizacja wolframitowa z okolic Szklarskiej Poręby Huty. *Prz. Geol.* 1973 nr 12.
10. Kozłowski A., Karwowski L., Olszyński W. — Tungsten-tin-molybdenum mineralization in the Karkonosze Massif. *Acta Geol.* 1975 v. 25 nr 3.
11. Krauskopf K.B. — Introduction to the geochemistry. *Mc Brow-Hill, New York 1967*.
12. Kryza G., Kuśnierz A., Majerowicz A. — Cyrkony z granitoidów Karkonoszy oraz wschodniej części krystaliniku izerskiego. *Acta Univ. Wratisl. Pr. Geologiczno-Mineralogiczne 1967 v. 7 no. 407*.
13. Lis J. — Geochemia niektórych pierwiastków w granitoidowym masywie Karkonoszy. *Biul. Inst. Geol.* 1971 nr 224.
14. Majerowicz A. — Cyrkony niektórych skał krystalicznych jako wskaźniki petrogenetyczne. *Acta Univ. Wratisl. Pr. Geologiczno-Mineralogiczne, 1975 v. 4 no. 247*.
15. Mierzejewski M.P. — Tektonika granitu Karkonoszy. *Przewodnik do XL Zjazdu PTG w Zgorzelcu, 1967*.
16. Mierzejewski M.P. — Dysjunkcje koncentryczne rejonu Jakuszyce w granitowym masywie Karkonoszy. *Acta Univ. Wratisl. Pr. Geologiczno-Mineralogiczne 1977 v. 6 no. 378*.
17. Olszyński W., Kozłowski A., Karwowski Ł. — Bismuth minerals from Karkonosze massif. *Acta Geol. Pol.*, 1976 v. 26, nr 3.
18. Sachanbiński M. — Beryl i akwamaryn z Karkonoszy. *Prz. Geol.* 1970 nr 12.
19. Schneiderhöhn H. — Złóża rud. *Wyd. Geol.* 1962.
20. Štemprok M. — Relation of tin and tungsten metallogeny to acid magmatism in the Krušné Hory-Erzgebirge. *Inter. Geol. Correl. Programme M.A.W. Acid Magm. Praha 1974*.
21. Štemprok M., Voldan J. — The solubility of tin tungsten and molybdenum oxides in silicate melts. *Seminar on "Metallogeny". Homogeni skla w systemach  $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2-\text{WO}_2$  a  $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2-\text{MoO}_3$  Silikaty Faculty of Natural Sciences, Praha 1974*.
22. Štemprok M. — Concentration of some metals from acid magmas. *Inter. Geol. Correl. Programme M.A.W. Acid Magm. Praha 1974*.
23. Tischendorf G., Lange H., Schust F. — On the relation between granites and tin deposit in the Erzgebirge. *Inter. Geol. Correl. Programme A.A.w.A.M. v. 1, Praha 1974*.
24. Winogradow A.P. — The average contents of chemical elements in the main types of magmatic rocks of the earth crust. (w j. ros.) *Geochemija, Moskwa 1962*.
25. Ziemerle W. — Sind detritische Zirkone rötlicher Farbe auch in Mitteleuropa Indikatoren für präkambrische Liefergebiete. *Geol. Rundschau 61, 1. Stuttgart 1972*.

#### SUMMARY

In the last years there were gathered some data indicating the possibilities of discovery of tin deposits in western part of the Karkonosze granite massif. Namely, there were recorded anomalous contents of tin, wolfram and molybdenum, showing the granite to be of the tin-bearing type,

organizowane w celu przedstawienia najnowszych osiągnięć w geologii regionalnej Polski i konfrontacji poglądów. Spełniają one ważną rolę integrującą środowisko geologów polskich, wyręczając pod tym względem komitet. Poszczególne komisje KNG współpracują bardzo ściśle z sekcjami PTG w realizacji niektórych tematów (słownik tektoniczny, konferencje terenowe).

## DZIAŁALNOŚĆ WYDAWNICZA

Komitet wydaje dwa czasopisma: „Acta Geologica Polonica” i „Archiwum Mineralogiczne”. Wydano również liczne publikacje okolicznościowe z okazji sympozjów i konferencji naukowych organizowanych przez poszczególne komisje i PTG. Wydano również Mapę geologiczną Tatr Polskich (w dużym nakładzie) oraz Leksykon Stratygraficzny (uproszczoną techniką i w ograniczonym nakładzie).

Komitet analizuje i inicjuje działalność wydawniczą. W planie na najbliższe lata znajdują się następujące pozycje: 1) Słownik tektoniczny, 2) Słownik petrograficzny, 3) Słownik paleontologiczny, 4) Słownik terminologiczny z zakresu paleontologii, 5) Geologiczna kartografia węgłbna, 6) Geologia regionalna Polski, 7) Petrologia, 8) Atlas map paleotektonicznych i paleogeologicznych Polski.

## WSPÓLPRACA Z ZAGRANICĄ

Komitet pełni funkcję Komitetu Narodowego Międzynarodowej Unii Nauk Geologicznych. W pośredni sposób (poprzez Instytut Nauk Geologicznych PAN) bierze udział w programie Wielostronnej Współpracy Akademii Nauk Krajów Socjalistycznych. Ponadto, z ramienia Polskiego Komitetu d/s UNESCO, KNG koordynuje prace prowadzone w naszym kraju w ramach Międzynarodowego Programu Korelacji Geologicznej (IGCP). W tej ostatniej sferze działalności KNG Czytelniczcy „Przeglądu Geologicznego” orientują się chyba najlepiej, gdyż właśnie na łamach tego pisma często pojawiały się sprawozdania z sympozjów i spotkań roboczych IGCP w naszym kraju i za granicą, oraz informacje o osiągnięciach poszczególnych grup roboczych. Tu należałoby jedynie dodać, że ilość projektów w jakich Polska bierze udział wzrosła w czasie ostatniej kadencji KNG z 8 do 23 (por. Geological Correlation no. 9, str. 91–92, 1981), tj. do nieco wyższego poziomu niż w przypadku Rumunii (14 projektów). Bułgarii

(15) i NRD (18), a niższego niż Czechosłowacji i Węgier (po 26), nie mówiąc o ZSRR (ponad 40). Zaobserwować można stały wzrost ilości publikacji ukazujących się pod znakiem IGCP. W Katalogu publikacji IGCP za pierwszą pięciolatkę (1973–1977) przedstawiono ponad 170 prac, których autorami lub współautorami są Polacy. Jednakże o odpowiednim wykorzystaniu szansy na propagowanie dorobku można jedynie mówić w przypadku grupy roboczej projektu nr 86 (SW brzeg platformy wschodnioeuropejskiej). W tej sytuacji podjęto starania, aby przygotowywany obecnie katalog za drugą pięciolatkę (1978–1982) prezentował nasz dorobek w sposób bardziej pełny.

Warto też zauważyć, że prace prowadzone w naszym kraju od wielu lat pod auspicjami IGCP zaczynają obecnie owocować w postaci doktoratów oraz, co ważniejsze, habilitacji. O wartości prac realizowanych w ramach tego programu najlepiej świadczy fakt, że wiele osób biorących w nim czynny udział zostało ostatnio powołanych na członków poszczególnych podkomisji i grup roboczych Komisji Stratygraficznej IUGS.

## S U M M A R Y

The works of the Committee of Geological Sciences of the Polish Academy of Sciences in the years 1978–81 are discussed. The range of activities of the Committee comprises the whole field of geological sciences, especially dynamic geology, stratigraphy, tectonics, paleontology, mineralogy, geochemistry, petrography, geological mapping, geology of mineral deposits, engineering geology and hydrogeology. The Committee also acts as the National Committee of the International Union of Geological Sciences.

## Р Е З Ю М Е

Авторы описывают деятельность Комитета Геологических Наук Польской Академии Наук за период 1971–1981. Сфера действия Комитета содержит совокупность геологических наук, а особенно динамическую геологию, стратиграфию, тектонику, палеонтологию, минералогию, геохимию, петрографию геологическую картографию, геологию полезных ископаемых, инженерную геологию, гидрогеологию. Кроме того он исполняет обязанности национального комитета Международной Геологической Унии.