

Olech JUSKOWIAK, Waclaw RYKA

## Selwsbergit z Ciechanowa – peralkaliczny sjenit hipabisalny

W otworze wiertniczym w Ciechanowie, wykonanym przez Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych, pod paleozoicznymi skałami osadowymi na głębokości 2494,0 m stwierdzono skałę krystaliczną. Zgłębianie otworu wiertniczego zakończono na głębokości 2510,3 m po przewierceniu 16,3 m miąższości skały, która megaskopowo przypomina granit prekambryjski krystaliniku północno-wschodniej Polski. Wstępne obserwacje próbek i szlifów wykazały jednak, że skała z Ciechanowa jest utworem hipabisalnym. W. Smulikowski (1967) skałę z Ciechanowa określił jako trachit porfirowy „niewątpliwie wulkanicznego pochodzenia, najprawdopodobniej o formie subwulkanicznych drobnych intruzji o daleko zaawansowanych zmianach wtórnych”. Spostrzeżenia te są w ogólnych zarysach zgodne z wynikami naszych badań.

### SKŁAD PETROGRAFICZNY

Skała magmowa z Ciechanowa jest typem monotonnym, słabo zróżnicowanym w profilu wiertniczym. Odznacza się ona barwą ciemnoczerwoną z ciemniejszymi, nieco nieregularnie rozmieszczonymi plamami i smugami. Strukturę ma porfirową, megaskopowo trudno dostrzegalną w wyniku zbliżonej barwy fenokryształów i tła skalnego. Ciemnoczerwonawe fenokrystały skalenia osiągają zwykle średnicę kilku mm, rzadziej do 1 cm. W drobnokrystalicznym tle skalnym również ciemnoczerwonej barwy zawarte są smugi i nieregularne skupienia minerałów nieprzezroczystych. Tekstura skały w partii spągowej przewierconego odcinka skał krystalicznych jest masywna, natomiast w stropowej widoczne są nieliczne pęcherzyki pogazowe, częściowo wypełnione drobnokrystalicznym kwarcem obrosniętym brunatnawym nalotem tlenków żelaza. Widoczne są tu również nieregularnych kształtów spłaszczone pogazowe formy, całkowicie wypełnione minerałem jasnozielonej barwy. Skała jest intensywnie spękana, a zmiany te szczególnie wyraźnie zaznaczone są w dolnej części rdzenia. W tej partii rdzeń jest rozkruszony na niewielkie fragmenty i wtórnie użyłony hematytem, który zabarwił skałę na brunatnoczerwono.

W płytkach cienkich skała ujawnia holokrystaliczną, porfirową strukturę z niewielką ilością mikrokrystalicznego tła skalnego (tabl. I, fig. 4). Fenokryształy należą do albitu. Badania przeprowadzone przy użyciu stolika uniwersalnego wykazały, iż jest to prawie czysty albit, o kącie osi optycznych  $2V\gamma = 73^\circ$  i wysokim stopniu uporządkowania struktury według krzywych A. S. Marfunina (1960). Fenokryształy tego minerału wykształcone są rozmaicie: spotyka się formy wyraźnie automorficzne, częściej jednak są one ksenomorficzne, objawiające ślady resorpcji i przemian deuterycznych. Zwykle są one obrośnięte skaleniem potasowym (ortoklazem). Albit bywa również przerosnięty skaleniem potasowym, który może stanowić produkt odmieszania. Niekiedy albit ma wyraźną budowę szachownicową. Jego fenokryształy zawierają ponadto drobny pigment oraz większe skupienia minerałów nieprzezroczystych, przerosty kwarcu i drobnoluseczkowe agregaty serycytu lub nieco większe blaszki muskowitu. Albit bywa zbliżony do albitowo, a w pojedynczych przypadkach karlsbadzko. Fenokryształy są często splekane, fragmenty kryształów bywają także poprzesuwane, co związane jest z procesem deformacji postkrystalizacyjnej. W szczelinach utworzonych podczas ruchów różnicowych skupiły się minerały wtórne.

Tło skalne zbudowane jest również ze skalenia. Drobnokrystaliczne agregaty tego minerału, o przeciętnej średnicy ziarn około 0,02 mm, wykazują nierówne i smugowe znikanie światła. Większe ziarna o wymiarach do 0,2 mm wygaszają normalnie. Osobniki większe odznaczają się kształtem krótkich słupków lub tabliczek. Przyprószone są one brunatnym pyłem tlenków żelaza. Dokładniejsze oznaczenia skalenia na stoliku uniwersalnym nie jest możliwe z uwagi na ich małe wymiary oraz dużą ilość wrostków i przerostów mineralnych. Na podstawie badań współczynników załamania światła można przypuszczać, że skałen ten reprezentuje albit przechodzący w anortoklaz. Z ryczałkowej analizy skały wynika także obecność nie odmieszanej cząsteczki skalenia potasowego (sanidynu), którego zawartość normatywna sięga 20,6% obj. W tle skalnym występują drobne ilości kwarcu w postaci rozproszonych ziarn i przerostów. Pospolite są tu minerały nieprzejrzyste o średnicy dochodzącej do 0,02 mm. Obfitsze skupienia minerałów nieprzejrzystych wykazują najczęściej własności leukoksenu, a także hematytu i uwodnionych tlenków żelaza. Lokalnie minerały te tworzą skupienia będące relikami wcześniejszych minerałów maficznych, które charakterystycznym pokrojem sugerować mogą zwłaszcza związek z egirynem (fig. 1). Formy zleukoksenizowanego ilmenitu stanowią natomiast pseudomorfozy po tytanie. Dostrzega się także słupkowe lub szkieletowe zarysy ilmenitu, wtórnie zleukoksenizowanego.

Pospolitym składnikiem skały jest apatyt. Rozproszony w całej masie skalnej minerał ten bywa idiomorficzny. Pokroje słupkowe apatyty zamknięte są najczęściej w wymiarach 0,02—0,2 mm, osiągając niekiedy 0,4 mm długości.

W skałe dostrzeżono ponadto pęcherze pogażowe, a także wtórne wypełnienia szczelin i splekań, wśród których dominuje kwarc. Wtórne okwarcowanie skały jest wyraźne. Oprócz wypełnień szczelin kwarc tworzy także nieregularne skupienia i wnika w składniki skały. Z mineralizacją kwarcową wiąże się słabe okruszcowanie minerałami rudnymi. Skupienia

takie, wielokrotnie przerastające się z kwarcem, dostrzega się także w pęcherzach pogazowych. Głównie występuje tam hematyt, który samodzielnie wypełnia spękania skały, zwłaszcza w spągowej części rdzenia wiertniczego. Ostatnim produktem krystalizacji pomagmowej jest fluoryt, który tworzy nieregularne smugi i skupienia w pęcherzach pogazowych i szcze-



Fig. 1. Zleukoksenizowane igielkowe pseudomorfozy po minerałach ciemnych. Ciechanów, głęb. 2507,3 m. Pow. 50 ×  
Leucoxenized needle pseudomorphs after dark minerals. Ciechanów, depth 2507.3 m. Enl. × 50

linach skały. Fluoryt jest bezbarwny lub słabo plamiście zabarwiony fioletowo. Ma on doskonałą łupliwość, a współczynnik załamania światła  $n = 1,43$ . W skale występują ponadto składniki wtórne w postaci drobnych skupień węglanów oraz drobnoziarnistych, łuseczkowatych agregatów prenitru. Skupienia tego ostatniego tylko niekiedy bywają samodzielne, najczęściej natomiast gromadzą się wraz z minerałami nieprzezroczystymi i węglanami.

### SKŁAD CHEMICZNY

Analizę chemiczną skały wykonano z próbki pochodzącej z głębokości 2505,2 m. Wyniki oznaczeń chemicznych przedstawia tabela 1. Ze względu na znaczną zawartość fluorytu w skale, w próbce tej dodatkowo oznaczono fluor. Oznaczenie fluoru wykonane przez mgra A. Chabło wykazało 1,20% wag. tego pierwiastka. Z wyników analizy chemicznej wyciągnięto wnioski o średnio-kwaśnym charakterze skały, zawierającej dużą ilość alkaliów, a zwłaszcza sodu. Porównanie składu chemicznego skały z jakościowym składem mineralnym umożliwiono w wyniku przeliczenia analizy chemicznej na skład normatywny sposobem C.I.P.W. (tab. 2). Przeliczenia powyższe wykazują, iż skała z Ciechanowa jest alkaliczna, zbudowana głównie z albitu i ortokazu ( $ab + or = 75,1\%$ ). Udział minalu *an* jest niewielki ( $an = 2,0\%$ ), gdyż normatywny skałen odpowiada albitowi o składzie:  $Ab_{96,5}An_{3,5}$ , który jest potwierdzeniem prawidłowości oznaczeń optycznych. Zawartość minalu kwarcu ( $q = 9,5$ ) wskazuje na średniokwaśny charakter skały przy jednoczesnym wyraźnym nasyceniu krzemionką. Ilość minalów rudnych (*il*, *mt*, *he*) i maficznych (*en*) jest mała. W analizie chemicznej wyraźnie zanizona jest zawartość  $P_2O_5$ , wy-

Tabela 1

## Wyniki analiz chemicznych selwbergitów w procentach wagowych

Składniki	1	2	3
SiO <sub>2</sub>	63,30	64,92	62,62
TiO <sub>2</sub>	0,54	—	0,38
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,29	16,30	17,57
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,00	3,62	3,16
FeO	0,83	0,84	1,79
MnO	0,01	0,40	0,24
MgO	1,43	0,22	0,38
CaO	2,28	1,20	1,18
Na <sub>2</sub> O	6,47	6,62	6,40
K <sub>2</sub> O	3,47	4,98	5,43
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,27	—	0,05
H <sub>2</sub> O+	0,53	0,50	0,98
H <sub>2</sub> O—	0,53	—	0,30
CO <sub>2</sub>	0,03	—	—
S	0,03	—	—
razem	100,01	99,60	—

Objaśnienia 1 — skała z Ciechanowa, anal. Z. Zdrodowski, 2 — selwbergit z Sölvberget (H. S. Washington, 1917); 3 — średni skład selwbergitu na podstawie 14 analiz skał zaczerpniętych z pracy H. S. Washingtona, 1917.

Tabela 2

## Skład normatywny selwbergitu z Ciechanowa (wg C.I.P.W.)

Minały		Procent
kwarc	<i>q</i>	9,5
ortoklaz	<i>or</i>	20,6
albit	<i>ab</i>	54,5
anortyt	<i>an</i>	2,0
korund	<i>c</i>	0,2
enstatyt	<i>en</i>	3,6
ilmenit	<i>il</i>	1,1
magnetyt	<i>mt</i>	0,9
hematyt	<i>he</i>	4,3
apatyt	<i>ap</i>	0,3
kalcyt	<i>cc</i>	0,1
fluoryt	<i>fr</i>	2,4

nikająca z niewielkiej ilości minału apatyty ( $ap = 0,3\%$ ), w stosunku do faktycznej zawartości apatyty w skale.

W celu wyjaśnienia charakteru petrograficznego i chemicznego skały magmowej z Ciechanowa, wykazującej mikroskopowe cechy sjenitów alkalicznych przeprowadzono również inne przeliczenia petrochemiczne. Materiał porównawczy do tych przeliczeń zaczerpnięto z pracy H. S.

Washingtona (1917) w postaci 14 analiz chemicznych selwsbergitów pochodzących z Ameryki Północnej (Montana, Massachusetts, Victoria), Tasmanii, Abisynii, Syberii oraz Skandynawii (Oslo).

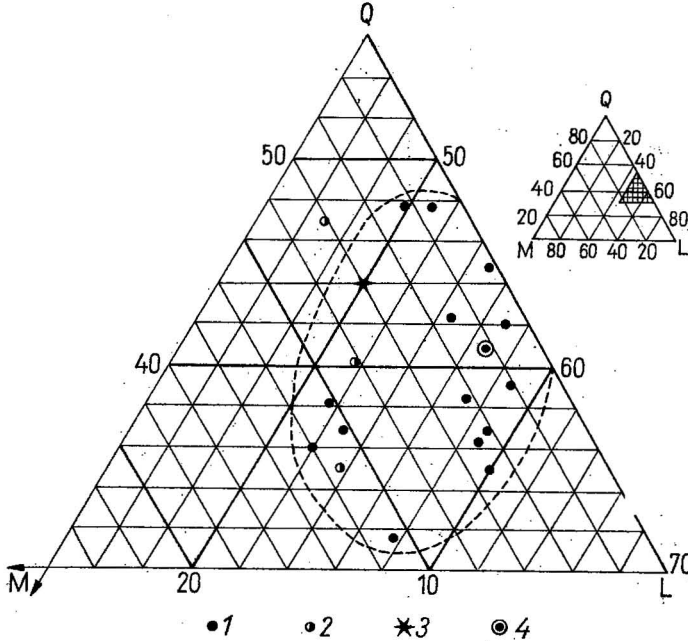


Fig. 2. Fragment projekcji Q—L—M wg P. Niggliego  
Fragment of Q—L—M projection according to P. Niggli

1 — analizy selwsbergitów wg H. S. Washingtona (1917);  
2 — przeciętne analizy trachytów i sjenitów wg R. A. Daly (1933);  
3 — selwsbergit z Ciechanowa; 4 — średni skład selwsbergitów na podstawie 14 analiz (H. S. Washington, 1917)

1 — analyses of selwsbergites according to H. S. Washington, 2 — average analyses of trachytes and syenites according to R. A. Daly (1933), 3 — selwsbergite from Ciechanów, 4 — average composition of selwsbergites determined on the basis of 14 analyses (H. S. Washington, 1917)

Na podstawie tych danych obliczono średni skład selwsbergitów, zestawiony w tab. 1 obok wyników analizy chemicznej skały z Ciechanowa i selwsbergitu pochodzącego z klasycznego odsłonięcia w Sölvsberget.

Dla powyższych analiz skał obliczono parametry Q — L — M według P. Niggliego, które naniesiono na projekcję trójkątną (fig. 2). Średnie wyniki analiz sjenitów alkalicznych i trachytów przyjęto według R. A. Daly'ego (1933). Punkty projekcyjne selwsbergitów grupują się w pobliżu punktu F, co wskazuje, że głównymi składnikami skał są skalenie, natomiast pole dyspersji punktów projekcyjnych przecięte linią FP informuje o wysyceniu lub niedosyceniu skał krzemionką. Klasyczny selwsbergit oraz średni skład chemiczny tych skał należą do zespołów obojętnych o bardzo słabym nasyceniu krzemionką, podobnie jak średni skład chemiczny trachytów. Charakter chemiczny selwsbergitów zawarty jest w przedziale od sjenitów alkalicznych do trachytów alkalicznych, jednak

selwbergity są zazwyczaj uboższe od nich w składniki maficzne. Właściwość ta przejawia się skupieniem punktów projekcyjnych selwbergitów wzdłuż linii QF (fig. 2).

Tabela 3

Wyniki oznaczeń spektralnych niektórych składników skały z Ciechanowa (wykonane przez mgra W. Szczepanowskiego)

Głębokość pobrania próbki w m	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (całkowite)
2494,4	0,79	0,16	2,14	4,36
2494,8	0,93	0,20	2,24	4,47
2505,2	1,10	0,34	2,24	5,75
2508,8	0,71	0,76	3,09	9,12
2510,0	0,84	0,25	1,95	4,31

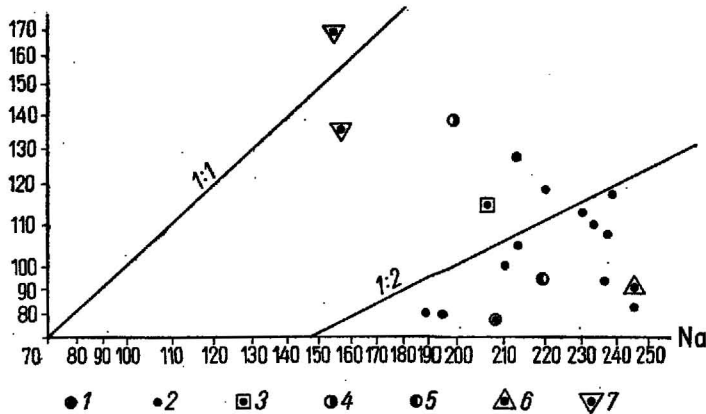


Fig. 3. Wykres wyrażający stosunek K do Na w liczbach atomowych

Diagram reflecting K — Na ratio in atomic numbers

1 — selwbergit z Ciechanowa; 2 — selwbergity wg H. S. Washingtona (1917); 3 — średnia analiza 14 selwbergitów wg H. S. Washingtona; 4 — sjenit z Elku; 5 — porfiry z Elku; 6 — mikrosjenit z Olsztyna; 7 — sjenit z Wejsun  
 1 — selwbergite from Ciechanów; 2 — selwbergites according to H. S. Washington (1917); 3 — average analysis of 14 selwbergites according to H. S. Washington; 4 — syenite from Elk; 5 — porphyry from Elk; 6 — microsyenite from Olsztyn; 7 — syenite from Wejsun

Skała z Ciechanowa występuje w polu selwbergitów, jednak w stosunku do średniego składu tych skał i klasycznego selwbergitu ma nieco wyższy parametr *M* (mniały femiczne) odpowiadający trachitom. Wobec powyższego poddano rewizji wyniki analizy chemicznej selwbergitu z Ciechanowa. Badania kontrolne zostały wykonane przez mgra W. Szczepanowskiego metodą oznaczeń spektralnych, których wyniki podano w tabeli 3. Z danych zamieszczonych w tej tabeli należy wnioskować o normalnej dla selwbergitów zawartości MgO w skałe z Ciechanowa

oraz typowej zawartości żelaza, z wyjątkiem znacznie zmineralizowanej próbki z głębokości 2508,8 m.

Projekcja trójkątna Q — L — M według P. Nigglego nie przedstawia w pełni zróżnicowania skał pod względem parametru  $F$  (minerały skaleninowe). Ilość wapnia w skałach peralkalicznych nie jest jednak czynnikiem charakterystycznym skalenin. Pierwiastek ten ulega zwykle wahaniom związanym z obecnością niektórych akcesorycznych lub wtórnych minerałów: apatyty, fluorytu i kalcytu. Podwyższona zawartość tych minerałów jest przyczyną anomalnej ilości wapnia w selwsbergicie z Ciechanowa, gdzie CaO związane jest głównie z  $P_2O_5$ ,  $F_2$  i  $CO_2$ . Skała z Ciechanowa jest odmianą sodową, w której stosunek liczb atomowych  $Na : K = 3 : 1$ . Podobny stosunek sodu do potasu wykazują zwykle hipabisalne sjenity peralkaliczne — selwsbergity. Zróżnicowanie stosunku  $Na : K$  w liczbach atomowych przedstawiono na fig. 3.

Dla porównania na wykres naniesiono także inne skały alkaliczne Polski północno-wschodniej: sjenity z Wejsun (E. Görlich, J. Badak, T. Morawski, 1960) i Etłku (E. Görlich, J. Badak, L. Stech, 1964), porfir trachitowy z Etłku (M. Juskowiak, O. Juskowiak, W. Ryka, 1967) i mikro-sjenit anortoklazowy z Olsztyna (Z. Gumowska, M. Juskowiak, 1969). Wykres ten informuje, iż stosunek  $Na : K$  stawia skałę z Ciechanowa w rzędzie silnie sodowych selwsbergitów, w których zawartość potasu jest niższa od zawartości tego pierwiastka w średniej analizie i klasycznym selwsbergicie. Podobny stosunek  $Na : K$  wykazuje także mikro-sjenit anortoklazowy z Olsztyna, natomiast sjenity z Wejsun i Etłku są bardziej potasowe i stosunek  $Na : K$  wynosi dla skał z Wejsun 1 : 1, a w porfirach z Etłku 1,5 : 1.

#### PORÓWNIANIA I WNIOSKI

Badania skały z Ciechanowa wykazały, że jest ona selwsbergitem (hipabisalnym sjenitem peralkalicznym) o strukturze holokrystalicznej, porfirowej, z mikroziarnistą strukturą tła skalnego. Jej skład chemiczny równoważny jest sjenitom peralkalicznym o sodowym charakterze, wyrażonym stosunkiem liczb atomowych  $Na : K = 3 : 1$ . Charakter struktury świadczy o formie hipabisalnej i braku powiązania ze starszym podłożem krystalicznym. Zbyt wczesne zakończenie zglębiania otworu wiertniczego w Ciechanowie nie pozwoliło na jednoczesne zdeterminowanie makrostruktury ciała oraz jego miąższości. Badania petrograficzne sugerują jednak makrostrukturę żyłową.

Nazwa selwsbergit, która ze względu na charakter chemiczny, jak i cechy petrograficzno-strukturalne odpowiada zbadanej skale z Ciechanowa, wprowadzona została w 1894 r. przez W. C. Bröggera. A. Johannsen (1949) definiuje selwsbergit jako hipabisalną skałę peralkaliczną, bogatą w sód i stanowiącą odpowiednik peralkalicznych sodowych sjenitów związanych z grupą skał plutonicznych lub sodowych trachitów, równoważnych grupie skał wylewnych.

Selwsbergit z Ciechanowa jest skałą utworzoną z magmy peralkalicznej (sodowej). W głównym etapie krystalizacji utworzyły się fenokryształy albitu i przypuszczalnie egirynu, który w późniejszym etapie uległ całkowitemu przeobrażeniu. Zubożenie magmy w sód w wyniku utworzenia albitu i egirynu spowodowało skoncentrowanie potasu, a w miarę



sukcesji krystalizacyjnej wykształcenie obwódek potasowych i anortoklazu, budujących również tło skalne. Gwałtowne odgazowanie magmy w tym etapie spowodowało powstanie licznych pęcherzyków, które następnie zostały wypełnione minerałami wtórnymi. Z etapem pomagmowym związane jest okwarcowanie skały, okruszczenie hematytem oraz krystalizacja fluorytu.

Zagadnienie wieku selwsbergitu z Ciechanowa może być dyskusyjne. Na młodszy od proterozoiku wiek wskazuje jego skład chemiczny oraz przesłanki geologiczne. Sjenity alkaliczne z Elku (O. Juskowiak, W. Ryka, 1963; E. Görlich, J. Badak, L. Stoch, 1964) oraz sjenity przecinające gabro w Piszcu (E. Görlich, J. Badak, T. Morawski, 1960) odznaczają się bowiem stosunkiem Na:K = 1,5 lub 1:1, lub też wykazują znaczną przewagę K nad Na. Zbliżonym do selwsbergitu stosunkiem Na:K wyróżniają się przecinające sjenit żyły porfiru trachitowego z Elku (M. Juskowiak, O. Juskowiak, W. Ryka, 1967). Stosunek Na:K = 3:1 zanotowano natomiast w przecinającym kambr mikrosjenicie anortoklazowym z otworu wiertniczego Olsztyn IG-1 (Z. Gumowska, M. Juskowiak, 1969).

Z powyższego wynika, iż genezę selwsbergitu z Ciechanowa należy wiązać z paleozoicznym peralkalicznym wulkanizmem, w którym zaznaczona jest przewaga Na nad K. O znacznym ożywieniu wulkanizmu w paleozoiku, zwłaszcza w strefie wyniesienia mazursko-suwalskiego i obniżenia nadbałtyckiego, świadczą wyniki wierceń w Olsztynie i Płońsku, gdzie żyły skał alkalicznych przecinają utwory kambru, syluru i dewonu. O rozległym rozprzestrzenieniu paleozoicznego wulkanizmu peralkalicznego również mówią wyniki badań materiału okruchowego ze zlepieńców czerwonego spągowca obszaru południowo-wschodniej części syneklizy perybałtyckiej (M. Juskowiak, J. Pokorski, 1969). Na tej podstawie można wnioskować o komagmatyczności selwsbergitu z Ciechanowa z innymi utworami żyłowymi, występującymi wśród skał różnych okresów i pięter paleozoiku. Powstaniu tych utworów sprzyjały młodsze ruchy tektoniczne powodując wielokrotne ożywienie magmy alkalicznej (O. Juskowiak, W. Ryka, 1967). Sodowe skały magmowe kończą zwykle długotrwałe procesy metamorficzno-magmowe. Znane są one z licznych występowań na obszarach platformowych, gdzie stanowią najmłodsze ich elementy, jak np. na obszarze płyty azowskiej, Półwyspie Kolskim, tarczy bałtyckiej i Szkocji.

Zakład Mineralogii i Petrografii  
Instytutu Geologicznego  
Warszawa, ul. Rakowiecka 4  
Nadesłano dnia 18 października 1968 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- BROGGER W. C. (1894) — Die Eruptivgesteine d. Kristianiagebietes. Kristiania, 1.  
DALY R. A. (1933) — Igneous rocks and the depth of the Earth. New York — London.  
GÖRLICH E., BADAŁAK J., MORAWSKI T. (1960) — Badania petrochemiczne skał podłoża krystalicznego nawierconego w Wejsunach koło Piszcu. Kwart. geol., 4, p. 845—868, nr 4. Warszawa.



- GÖRLICH E., BADAŁ J., STOCH L. (1964) — Wyniki badań petrograficzno-mineralogicznych, Prekamb. Ełk IG 1. Biul. Inst. Geol., 176, p. 41—65. Warszawa.
- GUMOWSKA Z., JUSKOWIAK M. (1969) — Mikrosjenit anortoklazowy z Olsztyna. Biul. Inst. Geol., 225, p. 221—239. Warszawa.
- JOHANNSEN A. (1949) — A descriptive petrography of the igneous rocks. Chicago.
- JUSKOWIAK M., JUSKOWIAK O., RYKA W. (1967) — Jotnik w północno-wschodniej Polsce. Biul. Inst. Geol., 197, p. 23—66. Warszawa.
- JUSKOWIAK M., POKORSKI J. (1969) — Osady permu w syneklizie perybałtyckiej. Biul. Inst. Geol., 224. Warszawa.
- JUSKOWIAK O., RYKA W. (1963) — Uwagi o skałach prekambryjskich z wierceń w północno-wschodniej Polsce. Pr. Inst. Geol., 30, cz. 4, p. 137—146. Warszawa.
- JUSKOWIAK O., RYKA W. (1967) — Krystalinik syneklizy perybałtyckiej. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- SMULIKOWSKI W. (1967) — Opracowanie skał krystalicznych z wiercenia Ciechanów. Arch. Min. Górnictwa (maszynopis). Warszawa.
- WASHINGTON H. S. (1917) — Chemical analyses of igneous rocks. U. S. Geological Survey. Prof. Pap. 99. Washington.
- МАФРУНИН А. С. (1960) — Вывод диаграммы оптической ориентировки кислых и средних плагиоклазов. Изв. АН СССР, сер. геол., 5, стр. 88—102. Москва.

Олех ЮСКОВЯК, Вацлав РЫКА

СЕЛЬВЗБЕРГИТ ИЗ ЦЕХАНОВА  
(ПЕРАЛКАЛИЧНЫЙ ГИПАБИССАЛЬНЫЙ СИЕНИТ)

Резюме

В буровой скважине в Цеханове под палеозойскими осадочными породами, на глубине 2494,0 м отмечено залегание кристаллических пород, которые в мегаскопе напоминают докембрийский гранит кристаллического массива северо-восточной части Польши.

Исследования породы из Цеханова показали, что это сельвсбергит (гипабиссальный пералкалический сиенит) годокристаллической, порфировой структуры с микрзернистой структурой цемента (табл. 1, фиг. 4). Ее химический состав (таблица 1, 2 и 3) соответствует пералкалическим сиенитам натриевого характера, выраженного отношением атомных чисел Na:K = 3:1 (фиг. 2 и 3). Характер структуры свидетельствует о гипабиссальной форме и отсутствии связи с древним кристаллическим основанием. Слишком быстрое прерванное углубление буровой скважины в Цеханове не позволило однозначно определить возраст макроструктуры массива и его мощность. Петрографические исследования предполагают жильную форму залегания, а химический характер как и петрографическо-структурный характер породы соответствует сельвсбергиту (А. Йохансен, 1949).

Генезис сельвсбергита из Цеханова следует связывать с палеозойским вулканизмом, в котором отмечено преимущество Na над K. Таким образом можно сделать вывод, что имеется комагматичность пород в Цеханове и иных жильных отложений, известных в различных стратиграфических периодах и этажах палеозоя. (М. Юсковяк, О. Юсковяк, В. Рыка,

1967; З. Гумовска, М. Юсковяк, 1969). Появлению этих отложений способствовали более молодые тектонические движения, приводящие к многократному оживлению алкалической магмы (О. Юсковяк, В. Рыка, 1967). Матрицевыми магматическими породами заканчиваются обычно длительные метаморфическо-магмовые процессы. Они известны по многочисленным залеганиям на территории платформы, где составляют более молодые их элементы, как например, на территории Азовской плиты, на Кольском полуострове, Балтийском щите и в Шотландии.

Olech JUSKOWIAK, Wacław RYKA

### SELWSBERGITE FROM CIECHANÓW — PERALKALIC HYPABYSSAL SYENITE

#### Summary

In a bore hole at Ciechanów, crystalline rock, resembling macroscopically the pre-Cambrian granite of the crystalline basement of North-East Poland, has been found at a depth of 2494.0 m to occur under the Palaeozoic sedimentary rocks.

Examinations of the rock from Ciechanów have demonstrated that it is selwsbergite (peralkalic hypabyssal syenite) that reveals holocrystalline, porphyritic texture with microgranular structure of rock matrix (Table I, Fig. 4). Its chemical composition (Tables 1, 2, and 3), corresponds to that of peralkalic syenites where sodium character is expressed by the ratio of atomic numbers  $Na:K = 3:1$  (Figs. 2 and 3). The character of texture proves a hypabyssal form and stresses the lack of any relation to the older crystalline basement. An early completion of the drilling made at Ciechanów did not allow the authors to determine either the macrostructure of the rock body considered or its thickness. Petrographical examinations suggest a vein form here, and its chemical character and petrographic-structural features correspond to those of selwsbergite (A. Johannsen, 1949).

The genesis of the selwsbergite from Ciechanów should be referred to the Palaeozoic volcanic activity, where Na prevailed over K. Thus, we may draw a conclusion as to the comagmatic nature of the rock from Ciechanów as compared with other vein formations known from various stratigraphical periods of Palaeozoic (M. Juskowiak, O. Juskowiak, W. Ryka, 1967; Z. Gumowska, M. Juskowiak, 1969).

These formations developed due to the activity of the younger tectonic movements that affected and agitated the alkalic magma (O. Juskowiak, W. Ryka, 1967). The long-lived metamorphic-magmatic processes frequently ends with sodium magmatic rocks. They are known to occur within the platform areas, where they constitute their younger structural elements, as for example in the area of Azof plate, Kola peninsula, Baltic shield and Scotland.

#### TABLICA I

Fig. 4. Porfirowy selwsbergit z Ciechanowa, głęb. 2507,3 m, pow. 8 ×  
Poprphyry selwsbergite from Ciechanów, depth 2507.3 m, enl. × 8

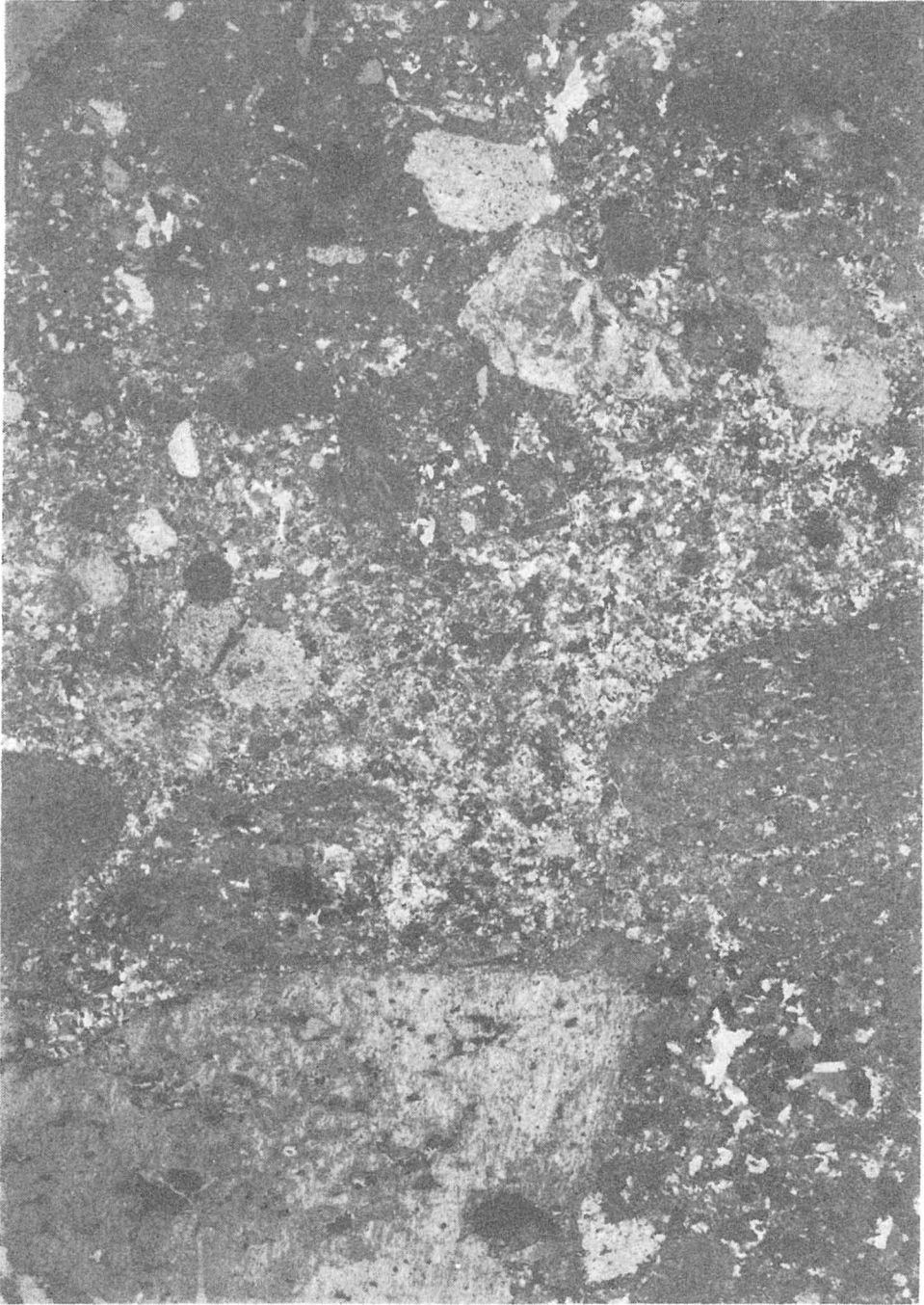


Fig. 4

Olech JUSKOWIAK, Waclaw RYKA — Selwbergit z Ciechanowa — peralkaliczny sjenit hipabisalny