

## PRZEJAWY MINERALIZACJI MANGANOWO-ŻELAZISTEJ W ŁUPKACH ŁYSZCZYKOWYCH KAMIENIOŁOMU „JANOWICZKI”

UKD 553.2:553.3:552.43:549.621.4(438.262)

Kamieniołom „Janowiczki” znajduje się we wsi Kowalskie Żelowice, w odległości ok. 8 km na E od Niemczy i ok. 12 km na SW od powiatowego miasta Strzelina w woj. wrocławskim. Przedmiotem eksploatacji są tu trzeciorzędowe bazalty (nefelinity według nomenklatury K. Smulikowskiego (11), które w formie niewielkich rozmiarów pokrywają lawowej zalegają na trzeciorzędowych piaskach i żwirach oraz proterozoicznych łupkach krystalicznych.

Łupki krystaliczne z przejawami mineralizacji manganowo-żelazistej odsłonięte zostały w północno-wschodniej części kamieniołomu, w związku z eksploatacją złoża nefelinitu. Ponadto łupki te ukazują się spod utworów czwartorzędowych w kształcie niewielkiej soczewki, przylegającej od strony zachodniej do nefelinitu. Należą one do tzw. serii łupków krystalicznych na E od strefy Niemczy (1, 12), a zainteresowanie tymi skałami zarówno geologów niemieckich, jak i polskich było duże ze względu na ich szczególną pozycję tektoniczną względem strefy Niemczy i krystalinikum Wzgórz Strzebińskich. W dotychczasowej charakterystyce petrograficznej tych skał brak było wzmianki o przejawach mineralizacji manganowo-żelazistej w tym rejonie, dlatego też wystąpienie jej w łupkach z Janowiczek wydaje się godne opisanie.

Badania terenowe zostały wykonane w 1967 r. w ramach planu badań naukowych Katedry Geologii i Petrografii Oddziału Górniczego Odkrywkowego Politechniki Wrocławskiej. Za okazaną pomoc i cenne dyskusje przy opracowywaniu materiału autorka pragnie złożyć serdeczne podziękowanie dr H. Dziezicowej, dr X. Mochnackiej, a szczególnie doc. dr J. Gierwielanowi.

### CHARAKTERYSTYKA ŁUPKÓW ŁYSZCZYKOWYCH Z „JANOWICZEK”

Łupki krystaliczne, odsłaniające się w kamieniołomie „Janowiczki” spod nefelinitu, bądź bezpośrednio spod cienkiej warstwy glin czwartorzędowych, są skałą w znacznym stopniu zwietrzałą o żółtym, czerwonym lub jasnokremowym zabarwieniu. Megaskopowo wyróżnić w nich można drobnotuseczkowy łyszczyk układający się w laminy, wśród których przewijają się liczne drobne soczewki i gniazda kwarcu. Foliacja w tych łupkach jest wyraźna, a kierunek i kąt upadu zmienny w granicach od  $295^{\circ}-4^{\circ}/25^{\circ}-40^{\circ}$  wskutek obecności drobnych fałdków.

W obrazie mikroskopowym wyróżnić można dwie różne pod względem petrograficznym odmiany łupków łyszczykowych. Ogólnie dominującą skałą są żółte i czerwone odmiany łupków łyszczykowych, z dużą zawartością plagioklazów i z najczęściej występującym oligoklazem. Skałenie są zmętniałe, pokryte drobnymi łuseczkami jasnych łyszczyków, wykazujących słaby pleochroizm. Poza tym na skałeniach obserwuje się bardzo gęstą siatkę sagenitową oraz grudki ilmenitu, rutylu i leukoksenu. Agregaty skałeniowe tkwią w obrębie warstewek złożonych z blaszek muskowitu. Odmiana czerwona przepojona jest nadto rdzawoczerwonymi tlenkami żelaza.

Oprócz opisanych łupków trafiają się także jasnokremowe odmiany łupków łyszczykowych, nie zawierające skałeni, a zbudowane z muskowitu, serycytu i kwarcu. Kwarc ułożony jest smugowo między warstewkami łyszczyków lub też w formie mozaiki o fałstym wygaszaniu światła. Drobnoluseczkowy serycyt tworzy pseudomorfozy po minerałach, których

rozpoznanie nie zawsze jest możliwe; partiami jednak wydają się tu występować relikty skałeni. Właśnie te łupki uległy głównie mineralizacji manganowo-żelazistej.

W obrębie opisanych łupków łyszczykowych znajdujemy 3 rodzaje kwarcu. Pierwszy, to kwarc występujący w agregatach i smugach pomiędzy ziarnami skałeni oraz łyszczyków i budujący wraz z nimi same łupki. Drugi — to kwarc, występujący w formie gniazd i soczewek. J. Oberc (1966), pisząc o soczewkach kwarcu w łupkach tego rejonu, wyraża pogląd, że tworzyły się one „jako produkt metamorfizmu regionalnego, jakiemu podlegał kompleks łupkowy”. Należy tu nadmienić, że gniazda, z którymi związana jest mineralizacja manganowo-żelazista tworzą odrębną generację. Kwarc ten wydaje się być generacją młodszą. Są to różnej wielkości automorficzne ziarna o pseudoheksagonalnym pokroju.

Zespół minerałów akcesorycznych omawianych łupków jest niewielki. W skład jego wchodzi: rutyl, ilmenit, tytanit i agnetyt. Rutyl występuje najczęściej jako drobne kryształki lub charakterystyczna siatka sagenitowa; ilmenit, tytanit i magnetyt bardzo sporadycznie jako nieregularne kryształki i grudki. Wszystkie makroskopowo są niewidoczne, rozpoznawalne tylko w cienkich płytkach. Dla pełniejszej charakterystyki wyżej omówionych łupków kamieniołomu „Janowiczki” poddano analizie chemicznej kilka próbek skałnych. Wykonane analizy chemiczne dotyczyły zarówno łupków zmineralizowanych, jak i niezmineralizowanych.

Analizy chemiczne, mniej lub bardziej zwietrzałych łupków łyszczykowo-skałeniowych, wykazały, że różnią się one między sobą głównie zawartością tlenków żelaza. I tak w odmianach czerwonych jest znacznie więcej żelaza niż żółtych. Charakterystyczna jest także ilość tlenku tytanu (0,87—1,00%), co przejawia się obecnością minerałów tytanowych takich, jak: rutyl, ilmenit i tytanit. Natomiast w łupkach łyszczykowych niezawierających skałeni uderza znaczna zawartość tlenku glinu (do 28%), przy prawie zupełnym braku tlenków żelaza i tytanu.

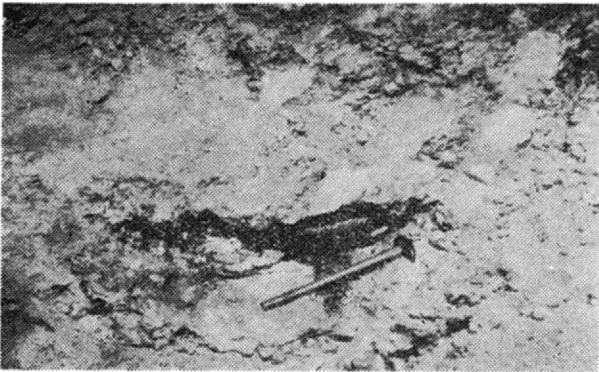
### MINERALIZACJA MANGANOWO-ŻELAZISTA

Mineralizacja łupków łyszczykowych przejawia się wyraźnym nagromadzeniem związków manganu i żelaza w formie nieregularnych, ziemistych skupień barwy czarnej lub brunatnoczarnej, wielkości kilku centymetrów kwadratowych, sporadycznie większych gniazd i żyłek (tab. I, ryc. 1, 2).

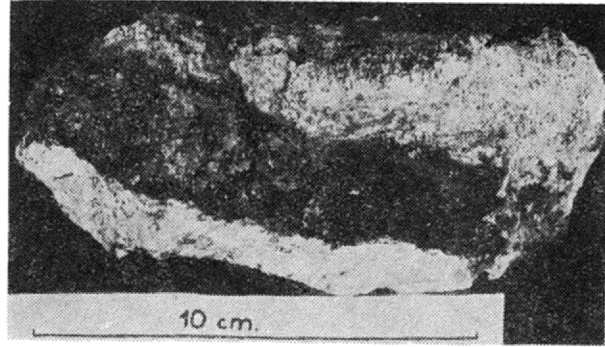
Na ogół daje się zauważyć związek okruszcowania z żyłkami i gniazdami kwarcowymi. Związki żelaza i manganu tkwią w obrębie gniazd oraz drobnych żyłek kwarcu szerokości 0,5—2,0 cm, bądź układają się na ich brzegach przy większej szerokości żyłek (5,0—7,0 cm). Część tych skupień jest żelazisto-manganowa, część natomiast manganowa.

Analiza spektralna wykazała, że w badanej żyłce „rudnej”, oprócz krzemu i glinu, jako głównych składników, na plan pierwszy wysuwa się mangan w ilości ok.  $5 \times 10^{\circ}\%$ . O wiele mniej jest: Fe, Mg, Ni, Co, V, Ti, Na (w ilości ok.  $10^{\circ}-10^{-2}\%$ ), a śladowo znajdują się także: Ga, Ag i Cu (w ilości około  $10^{-3}\%$ ).

Również analizy chemiczne potwierdziły znaczną zawartość manganu w badanych próbkach, wynosi ona: MnO — 12,8% przy zawartości  $Fe_2O_3$  — 5,8% i MnO — 8,7% przy zawartości  $Fe_2O_3$  — 25,7%. Nie udało się wyprzeżarować do analiz chemicznych zu-



Ryc. 1. Skupienia mineralizacji manganowo-żelazistej w łupkach łyszczykowych kamieniołomu „Janowiczki”.



Ryc. 2. Gniazdo kwarcu z żyłką „rudną” manganowo-żelazistą.

Tabela I

ANALIZA SPEKTRALNA		
Pierwiastek	Substancja: żyłka „rudna” z łupków	
Si	składnik główny	(10 <sup>+1</sup> —10 <sup>+2</sup> )
Al	składnik główny	(10 <sup>+1</sup> )
Mn		około 5 × 10 <sup>0</sup>
Fe		10 <sup>-1</sup> —10 <sup>0</sup>
Co		10 <sup>-2</sup> —10 <sup>-1</sup>
Mg		5 × 10 <sup>-1</sup>
Ga		5 × 10 <sup>-3</sup>
Ni		10 <sup>-2</sup> —10 <sup>-1</sup>
V		10 <sup>-1</sup>
Ti		10 <sup>-1</sup>
Cu		5 × 10 <sup>-3</sup>
Ag		10 <sup>-3</sup>
Na		5 × 10 <sup>-1</sup>

pełnie czystej substancji mineralnej, toteż analizy chemiczne żyłek manganowo-żelazistych składem przypominają nieco otaczające je łupki, z tym że mają znacznie wyższą koncentrację tlenków Mn i Fe. Określenie ruda byłoby więc tu na miejscu, gdyby nie tak nikłe przejawy mineralizacji, które skłaniają do używania słowa „ruda”.

Z kilku skupień „rudy” manganowej wykonano preparaty do badań mikroskopowych w świetle odbitym, w celu określenia rodzaju i formy minerałów manganowych i żelazistych. Na podstawie wykonanych badań można przypuszczać, że są to skupienia tlenków manganu typu psylomelanu, w szerokim zrozumieniu tego związku. Większość struktur, zwłaszcza kolomorficznymi i żyłkowymi można by zaliczyć do „wad”, a część nagromadzeń w formie pierzastej, barwy szarej, o niskiej zdolności refleksyjnej, przy skrzyżowanych nielach dających czerwone refleksy, wskazywałaby na kryptomelan (9, 14). Z minerałów żelazistych występuje przede wszystkim limonit, w nieregularnych skupieniach, żyłkach i przeroztach, towarzyszący minerałom manganowym oraz akcesoryczny magnetyt. Mineralizację manganowo-żelazistą łupków łyszczykowych obserwowano w kamieniołomie „Janowiczki” na odcinku kilkunastu metrów, w górnych partiach łupków, na których bezpośrednio zalegała cienka (2—4 m) pokrywa nefelinitu i tufu.

#### WNIOSKI

Objęte badaniami zmineralizowane łupki łyszczykowe z kamieniołomu „Janowiczki” są tylko małym wycinkiem całej serii łupków krystalicznych, występujących na E od strefy Niemczy. Pozycja ich jest o tyle szczególna, że przykryte są one trzeciorzędo-

ANALIZY CHEMICZNE

Tabela II

Składnik	1	2	3	4	5	6
SiO <sub>2</sub>	53,20	60,30	58,80	44,64	46,60	39,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,10	22,83	28,50	23,30	9,20	24,61
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,40	4,95	1,10	5,80	25,70	14,30
TiO <sub>2</sub>	1,00	0,87	0,30	0,84	0,91	3,02
MnO	0,12	0,01	0,00	12,80	8,70	0,50
CaO	1,56	0,43	0,26	0,30	0,10	7,30
MgO	0,70	0,17	0,09	0,17	0,06	5,95
K <sub>2</sub> O	2,94	3,64	3,28	2,94	1,38	0,68
Na <sub>2</sub> O	0,50	0,63	0,46	0,40	0,25	2,66
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,21	0,12	0,02	0,08	0,36	0,94
SO <sub>3</sub> cał.	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
Str. praż.	6,08	5,30	7,40	8,90	7,10	0,59
	100,54	99,28	100,31	99,24	100,41	99,56

1 — łupek łyszczykowo-skaleniuowy czerwony; 2 — łupek łyszczykowo-skaleniuowy żółty; 3 — łupek łyszczykowy kremowy z otoczenia gniazd manganowych; 4 — żyłka „rudna” z łupków; 5 — żyłki żelazisto-manganowe z łupków; 6 — nefelinit.

wym wylewem nefelinitowym. Trudno się nie pokusić o przypuszczenie, że mangan mógł być czerpany z wietrzejących nefelinitów, zawierających minerały femiczne, w których część żelaza najprawdopodobniej podstawiona jest przez mangan. Przemawiałby za tym bezpośredni kontakt nefelinitów i łupków oraz stosunkowo duża zawartość tlenku manganu w nefelinicie (ok. 0,5%). Za taką tezę przemawia również fakt nieobecności mineralizacji manganowej w łupkach krystalicznych nie przykrytych wylewami. Nie można jednak wykluczyć możliwości znalezienia takiej mineralizacji przy prowadzeniu dalszych prac badawczych. Obecność minerałów rzadkich, jak: Co, Cu, Ga i Ag tłumaczyć można sorbującymi własnościami tlenków manganu.

W zakończeniu należy stwierdzić, że wprawdzie z racji małej skali opisywanego zjawiska nie możemy wnioskować w sposób ostateczny o genezie i możliwościach znalezienia skupień manganu w ilości gospodarczo interesującej, to na pewno przy ogólnym deficycie tych rud w kraju powinno się sygnalizować fakty występowania takiej mineralizacji, gdyż któryś z kolejnych sygnałów może się okazać cenną wskazówką dalszych poszukiwań.

#### LITERATURA

1. Dziedzicowa H. — Seria łupków krystalicznych na wschód od strefy Niemczy w świetle nowych badań. Z geologii Ziemi Zachodnich. Sesja Naukowa XX-lecia badań geologicznych 1945—65. Wrocław, 1966.

2. Kozłowski S., Parachoniak W. — Produkty wietrzenia bazaltów w rejonie Lubania na Dolnym Śląsku. Acta geol. pol., 1960, nr 3.
3. Kuźniar C., Krajewski R. — Sprawozdanie z badań rud manganowych wykonanych w 1932 r. PIG Pos. nauk., 1933.
4. Meister E. — Erläuterungen zur geologischen Karte von Preussen Blatt Tepliwoda. Berlin, 1932.
5. Michałek Z. — Studium geochemiczne siarczokowych minerałów żelaza. PAN. Oddz. w Krakowie. Kom. Nauk Geol. Pr. geol. 1962.
6. Oberc J. — Zmiany kierunków nacisków górotwórczych w strefie granicznej Sudetów Zachodnich i Wschodnich. Acta geol. pol. 1957, nr 1.
7. Oberc J. — Geologia krystalinikum Wzgórz Strzebińskich. Studia geol. pol., 1960, vol. XX.

#### SUMMARY

Crystalline schists showing manganese-iron mineralization have been encountered during the exploitation of nephelinite deposits in the quarry „Janowiczki“ (Wrocław district, 12 km south-west of Strzelin). The schists also crop out within the Quaternary formations, in the form of a small lens. They belong to the so-called series of crystalline schists found to occur east of the Niemcza zone. These are highly interesting mainly due to their special tectonic position in relation to the Niemcza zone and to the crystalline basement of the Strzelin Hills.

So far, no information has been available as concerns the manganese-iron mineralization of these rocks in the area considered. The position of the mica schists is interesting also owing to the fact that they are overlain with a Tertiary nephelinite effusive mass. The article also contains the results of the study carried out in the area discussed.

8. Piwowar A., Ciuk E. — Przyczynek do znajomości rud manganowych w północnej części Zagłębia Dąbrowskiego. Roczn. Pol. Tow. Geol., 1936, t. XII.
9. Ramdohr P. — Die Erzminerale und Ihre Vergwachsungen. Akademie-Verlag. Berlin, 1960.
10. Schneiderhöhn H. — Złóża rud. Wyd. Geol., 1962.
11. Smulikowski K. — Wulkanity trzeciorzędowe. Regionalna Geologia Polski, t. 3. Sudety, 1960, z. 2.
12. Tietze O. — Die kristallinen schiefer ostlich von Nimptsch. Jahrb. d. Preuss. Geol. L.-A. Bd. 36, t. 1. Berlin, 1919.
13. Tietze O. — Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preussen Blatt Nimptsch. Berlin, 1919.
14. Wołyński I. S. — Mikroskopowe oznaczenie minerałów kruszcowych. Wyd. Geol., 1958.

#### РЕЗЮМЕ

Во время эксплуатации залежи нефелинита в каменоломне „Яновички“ (Вроцлавское воеводство, 12 км к ЮЗ от Стшеллина) были встречены кристаллические сланцы с признаками марганцево-железистой минерализации. Эти сланцы выходят также из под четвертичных отложений в виде небольшой мульды. Они относятся к так называемой серии кристаллических сланцев к востоку от зоны Немчи, а заинтересованность этими сланцами была велика из-за особого тектонического положения по отношению к зоне Немчи к кристаллическому массиву Стшелинских холмов.

В существующей до настоящего времени характеристике данных пород отсутствовало упоминание о признаках марганцево-железистой минерализации в этом районе. Положение описываемых слюдястых сланцев точно в том смысле, что они перекрыты излившимся нефелилитом третичного возраста. В статье содержатся результаты исследований.