

Maria KITA-BADAK

W sprawie mineralizacji arsenowej w okolicy Baligródu

Przejawy mineralizacji arsenowej w Karpatach środkowych w rejonie Baligródu stwierdzone zostały po raz pierwszy w 1937 r. (M. Kamiński, 1937). W latach 1954—1955 były one przedmiotem badań terenowych i laboratoryjnych (B. Ostrowicki, 1958; A. Ślącza, 1958). Wykonane wówczas obserwacje powierzchniowe umożliwiły stwierdzenie następujących faktów:

1. Przejawy mineralizacji arsenowej występują w łusce Bystrego w warstwach łgockich (Bystre, Rabe koło Baligródu) oraz w warstwach istebniańskich górnych (Rabe), które leżą powyżej warstw łgockich.

2. Przejawy mineralizacji arsenowej związane są ze strefami zaburzeń tektonicznych.

3. Związki arsenu występują w paragenizie ze związkami ołowiu, cynku i miedzi.

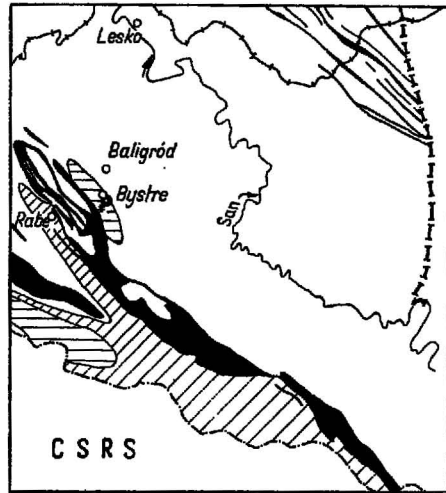
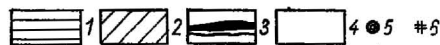


Fig. 1. Schematyczna mapa geologiczna okolic Baligródu

Diagrammatic geological map of the Baligród vicinity

1 — utwory dolnokredowe; 2 — utwory górnokredowe; 3 — utwory menilitowe; 4 — utwory krośnięskie; 5 — otwór wiertniczy; 6 — szybk

1 — Lower Cretaceous formations; 2 — Upper Cretaceous formations; 3 — menilite formations; 4 — Krosno formations; 5 — bore hole; 6 — test pit



W 1956 r. podjęto dalsze prace badawcze mające na celu określenie zasięgu mineralizacji arsenowej (M. Kita, 1957). Dla rozwiązania tego zagadnienia wykonano w Bystrem w warstwach łgockich szybik o głębokości 13 m wraz z chodnikiem, sztolnię o długości 16,2 m oraz otwór wiert-

niczy Bystre IG 1 do głębokości 95,0 m, w Rabem zaś w warstwach istebniańskich sztolnię o długości 12,0 m wraz z chodnikiem oraz otwór wiertniczy Rabe IG 3 do głębokości 100,9 m. Oba otwory wiercone były ukośnie pod kątem 50° , mniej więcej prostopadle do kierunku zapadania warstw. Obserwacje poczynione w tych wyrobiskach dostarczyły informacji odnośnie do zmienności mineralizacji oraz jej rozprzestrzenienia.

Szybik w Bystrem usytuowany był w strefie zaburzonej tektonicznie. Stwierdzono, iż realgar występuje tu na ogół w całej masie piaskowca, przy czym bogatsze jego nagromadzenia związane są z systemem spękań. Dość często w odmianach brekcjowatych obecny był on na ziarnach kwarcu, które w strefach spękań ujawniały idiomorficzne i grubokrystaliczne struktury. W kilku przypadkach obserwowano kryształy galeny z realgarem i pirytem.

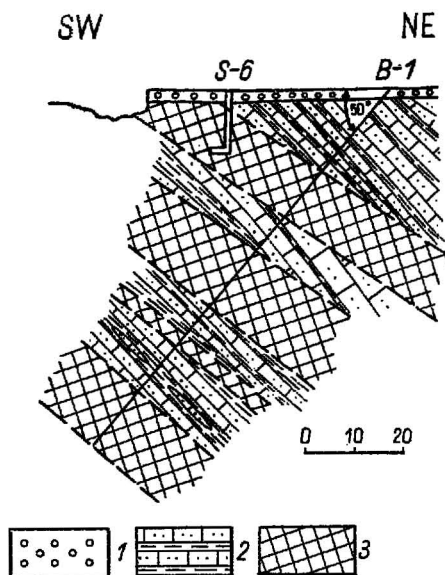


Fig. 2. Schemat stref okruszczenia

Scheme of mineralization zones

1 — żwiry; 2 — piaskowce z przerostami łupków; 3 — strefy o bogatszej mineralizacji; S-6 — szybik; B-1 — otwór wiertniczy

1 — gravels; 2 — sandstones with shale intercalations; 3 — zones showing more intense mineralization; S-6 — test pit; B-1 — bore hole

W sztolni znajdującej się poza strefą tektoniczną nie napotkano minerałów arsenowych. W otworze wiertniczym Bystre, położonym około 50 m na NE od szybiku, przejawy mineralizacji arsenowej stwierdzono na głębokości od 22,0 do 95,0 m. Zasięg pionowy strefy zmineralizowanej arsenem w warstwach lgockich przekracza więc 60 m. Minerale arsenowe obserwowano także w pobliskim kamieniołomie, w wyżejległych warstwach istebniańskich. Mineralizacja nie jest jednolita, związana jest ona głównie z piaskowcami. Przewarstwienia łupkowe są słabiej zmineralizowane. Okruszcowanie piaskowców jest zmienne. W znacznej mierze jest ono uzależnione od ich wykształcenia litologicznego. Schemat rozmieszczenia stref bogatszego okruszczenia przedstawiono na przekroju (fig. 2).

W sztolni w Rabem minerały arsenowe — realgar i aurypigment — występowały wraz z kryształami kwarcu w kawernach oraz podrzędnie w spękaniach. Mineralizacja związana była głównie z gruboziarnistymi piaskowcami. W otworze wiertniczym Rabe IG 3 w zasięgu pionowym od 8,0 do 84,0 m, a w szczelinach spękań obserwowano kryształy realgaru oraz naloty aurypigmentu. Na podstawie danych z tych wyrobisk szerokość strefy zmineralizowanej należy ocenić na około 60 m.

Obserwacje z wierceń i robót górniczych wskazują, iż okruszcowanie związane jest głównie ze strefami zaburzeń tektonicznych. W grubo-

ziarnistych piaskowcach, niezależnie od wieku skał, występuje ono w szczelinach i masie skalnej. Szerokość stref zmineralizowanych jest znaczna, bo w granicach 50—60 m. Wydaje się jednak, iż pierwotnie przejawy mineralizacji ograniczały się do węższej strefy najsilniej spękanej. Jej rozszerzenie nastąpiło i, być może, następuje w dalszym ciągu w wyniku krążenia wód w szczelinach stref zaburzonych, na co wskazuje obecność arsenowych wód mineralnych. W warstwach istebniańskich stwierdzono występowanie tylko minerałów arsenu, natomiast w niżej leżących warstwach łgockich obecność minerałów arsenu, miedzi, cynku i ołowiu.

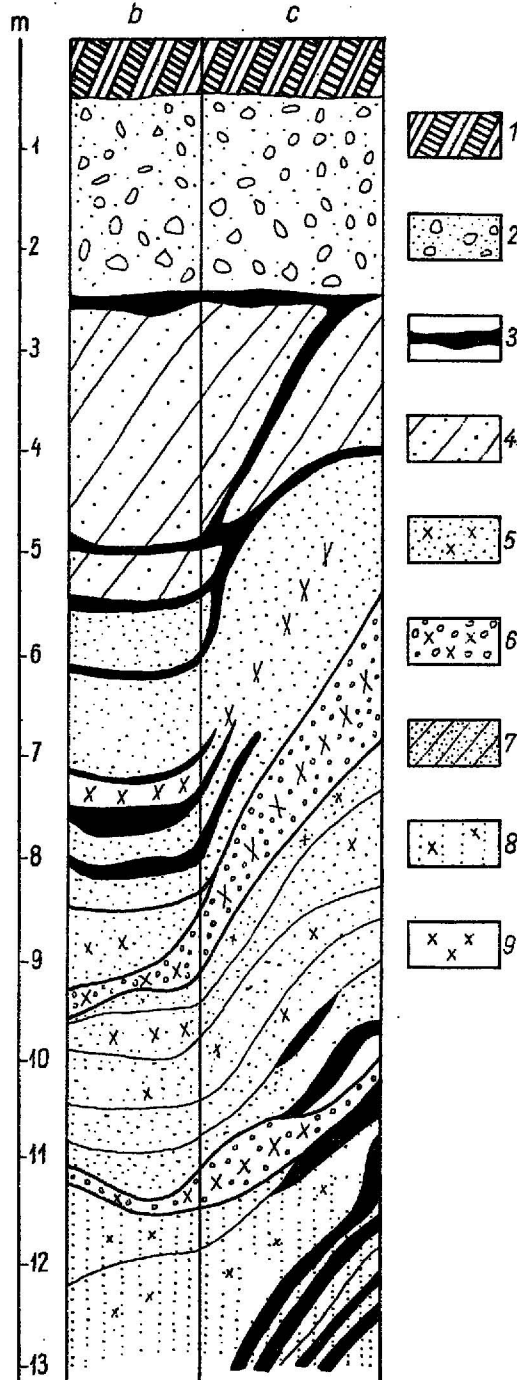
Forma mineralizacji w Bystrzem i Rabem wskazuje na epigenetyczny jej charakter. Obecność minerałów arsenu, ołowiu i miedzi można uznać

Fig. 3. Schematyczny profil szybika S-6 z zaznaczeniem stref większego nasilenia mineralizacji

Diagrammatic section of the test pit S-6 showing zones of more intense mineralization

1 — gleba; 2 — żwir z domieszką rumożu skalnego; 3 — łupki; 4 — piaskowce drobnoziarniste; 5 — piaskowce drobnoziarniste z realgarem i aury pigmentem w masie skalnej i na płaszczyznach spękań; 6 — piaskowce gruboziarniste i zlepniocowate z licznymi kryształami realgaru; 7 — piaskowce drobnoziarniste z realgarem na płaszczyznach spękań; 8 — piaskowce drobnoziarniste z pojedynczymi kryształkami realgaru w masie skalnej; 9 — strefy większego nasilenia mineralizacji

1 — soil; 2 — gravel with an admixture of rock debris; 3 — shales; 4 — fine-grained sandstones; 5 — fine-grained sandstones with realgar and auripigment in rock body and at fracturing planes; 6 — coarse-grained and conglomerate-like sandstones with numerous realgar crystals; 7 — fine-grained sandstones with realgar at fracturing planes; 8 — fine-grained sandstones with single realgar crystals in rock body; 9 — zone of more intense mineralization



za charakterystyczną dla aureoli złożowych większych koncentracji rudnych. Geneza tej mineralizacji nie jest wyjaśniona.

Analiza warunków paleogeograficznych w albie — w okresie osadzania się warstw lgockich (M. Książkiewicz i in., 1962) — nie wykazuje istnienia w tym rejonie Karpat wypiętrzenia geantyklinalnego, ani też obecności ładu w pobliżu. Materiał, z którego tworzyły się warstwy lgockie, transportowany był z dość dużej odległości — z północnego zachodu. Przy tak długiej drodze transportu ewentalne związki arsenu znajdujące się w erodowanych skałach prekarpackich musiałyby ulec zniszczeniu. Mineralizacja warstw lgockich jako pozostałość pierwotnego okruszczenia skał macierzystych nie wydaje się więc możliwa. Trudno również przyjąć możliwość jednoczesnej mineralizacji warstw lgockich i istebniańskich w ich pierwotnym ułożeniu. Odległość pionowa między utworami warstw lgockich i istebniańskich górnych w czasie sedymentacji warstw istebniańskich wynosiła około 1000 m.

Wyjaśnienie mineralizacji można rozwijać w dwóch kierunkach:

1. Mineralizacja warstw lgockich nastąpiła w czasie ich pierwotnego ułożenia, a następnie okruszczeniu uległy warstwy istebniańskie.

2. Mineralizacja objęła jednocześnie warstwy lgockie i istebniańskie po ich tektonicznym uformowaniu.

Za pierwszą możliwością przemawiałby fakt, że w rejonie przypuszczalnego pierwotnego ułożenia warstw lgockich zostały stwierdzone podobne procesy mineralizacyjne oraz słabsza, jak się obecnie wydaje, mineralizacja warstw istebniańskich.

Drugą możliwością należałoby wiązać z przejawami działalności wulkanicznej w strefie geantyklinalnej (M. Książkiewicz, 1951), która miała miejsce po kredzie dolnej. Działalności tej, która często nie przejawiała się na powierzchni, towarzyszyły zapewne procesy hydrotermalne. Procesy te mogły ulec ożywieniu w czasie ruchów górotwórczych, które spowodowały pofałdowanie i spękanie warstw istebniańskich, co miało miejsce prawdopodobnie w fazie laramijskiej. Podobne przejawy mineralizacji we fliszu znane są na przyległych obszarach Słowacji i Związku Radzieckiego (Ruś Zakarpacka). W podobnych warunkach występuje mineralizacja arsenu wraz z siarczkami rtęci. W takim przypadku stopień mineralizacji warstw istebniańskich i lgockich byłby podobny.

Nie jest również wykluczone, że procesy prowadzące do skoncentrowania substancji mineralnej jeszcze nie są zakończone i odbywają się współcześnie. Przemawiają za tym obfite naloty aury pigmentu na korzeniach oraz szczątkach organicznych.

Wyjaśnienie genezy mineralizacji w tym rejonie wymaga wykonania dalszych szczegółowych badań (zwłaszcza geochemicznych) skał serii lgockiej i istebniańskiej oraz utworów czwartorzędowych, a także badań chemicznych wód podziemnych oraz warunków hydrogeologicznych.

Prowadzone aktualnie prace mineralogiczno-złożowe, a także postępujące naprzód rozpoznanie fliszu w Polsce i przyległych obszarach ZSRR i Czechosłowacji winny rozwiązać szereg niejasnych jeszcze problemów dotyczących omawianej mineralizacji.

PIŚMIENNICTWO

- KAMIENSKI M. (1937) — O minerałach arsenowych z fliszu karpackiego okolicy Leska. Arch. Min., 13, p. 1—7.
- KITA M. (1957) — Sprawozdanie za rok 1956 z przebadania stref zmineralizowanych w rejonie Baligrodu (Bystre, Rabe). Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Kraków.
- KSIĄŻKIEWICZ M. (1951) — Objaśnienia arkusza Wadowice. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M. i in. (1962) — Atlas geologiczny Polski, zagadnienia stratygraficzno-facjalne, z. 13. Kreda i starszy trzeciorzęd w polskich Karpatach zewnętrznych. Inst. Geol. Warszawa.
- OSTROWICKI B. (1958) — Nowe minerały kruszcowe w okolicy Baligrodu. Kwart. geol., 2, p. 644—651, nr 4. Warszawa.
- SLĄCZKA A. (1958) — O pozycji geologicznej okruszcowania w okolicy Baligrodu. Kwart. geol., 2, p. 637—643, nr 4. Warszawa.

Мария КИТА-БАДАК

ПО ПОВОДУ АРСЕНОВОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ В ОКРЕСТНОСТЯХ БАЛИГРОДА

Резюме

Проявления арсеновой минерализации во флише, отмеченные в 1937 г. М. Каменским, в 1954 и 1955 годах являлись объектом полевых и лабораторных исследований (Б. Островички, 1958; А. Слѣнча, 1958 г.).

Полевые работы, проводившиеся в 1956 г. имели целью определение типа и интенсивности минерализации при помощи горных работ. Они доставили новые данные о изменчивости минерализации, её распределении по площади и в вертикальном разрезе, которое в одних только льгоцких пластах превышает 60 м. Результаты полевых работ в совокупности с анализом палеогеографических условий в альбе позволили свести образование оруденений к двум возможностям:

1 — к минерализации льгоцких пластов во время их первичного осаднения, а затем истебнянских пластов, после их надвига на льгоцкие пласты; 2 — к одновременной минерализации льгоцких и истебнянских пластов после их тектонического сформирования.

О первой возможности свидетельствовал бы тот факт, что в предполагаемом районе первичного осаднения льгоцких пластов были отмечены подобные процессы минерализации, а также более слабая минерализация истебнянских пластов. Вторую возможность следует связывать с проявлениями вулканической деятельности, не проявляющейся на поверхности, а связанной с гидротермальными процессами. Не исключено, что процессы формирования концентраций арсеновых минералов еще не закончены и продолжают в настоящее время. Проводимые в настоящее время минералогические исследования залежей, а также геохимические и гидрогеологические исследования, как и прогресс в изучении флиша в Польше и на прилегающих территориях СССР и Чехословакии, должны помочь в решении неясных проблем описываемой минерализации.

Maria KITA-BADAK

ON ARSENIC MINERALIZATION IN THE VICINITY OF BALIGRÓD

Summary

Arsenic mineralization in the flysch deposits, discovered by M. Kamiński in 1937, was in the period 1954—1955 an object of intense field and laboratory examinations (B. Ostrowicki, 1958; A. Ślaczka, 1958).

The purpose of the field works conducted in 1956 was to determine both kind and intensity of mineralization by means of test pits. These yielded more data on changes in mineralization and on its horizontal and vertical distribution which, only in the Lgota Beds, amounts to 60 m. The results of the field works, and an analysis of the palaeogeographical conditions of the Albian time, allowed the author to restrict the mineralization phenomena to two possibilities:

1 — mineralization in the Lgota Beds during the period of their primary position, and mineralization in the Istebna Beds after their overfolding on the Lgota Beds;

2 — simultaneous mineralization of the Lgota and Istebna Beds after their tectonic deformation.

The former possibility may be evidenced by a fact that in the supposed region of the primary position of the Lgota Beds similar mineralization processes have been ascertained, the mineralization in the Istebna Beds being of lower value. The latter possibility is to be related to the subsurface volcanic activity and hydrothermal processes. It is also possible that the processes of arsenic mineralization have not so far been terminated and proceed at present. The mineralogical, geochemical, and hydrogeological examinations of deposits, as well as the intense reconnaissance works of the flysch formation in Poland and in the adjacent areas of the USSR and Czechoslovakia should help in explaining the so far unsolved problems of the mineralization considered.