

## BARYTY KRAJOWE

Baryt w Polsce znajduje głównie zastosowanie w przemyśle chemicznym. W mniejszym zakresie wykorzystuje go górnictwo naftowe i węglowe oraz inne gałęzie przemysłu. Przydatność barytu w poszczególnych gałęziach przemysłu zależy przede wszystkim od:

- 1) zawartości w nim baru,
- 2) ciężaru właściwego,
- 3) barwy,
- 4) chemicznej obojętności,
- 5) zdolności pochłaniania promieni X,
- 6) trujących własności związków baru.

Duża zawartość baru w barycie pozwala na zastosowanie go do otrzymania soli i związków tego pierwiastka, z których do najważniejszych należy chlorek używany przy oczyszczaniu solanek oraz w przemyśle cukrowniczym. Dzięki dużemu ciężarowi właściwemu oraz chemicznej obojętności baryt stosowany jest jako środek zwiększający ciężar płuczki przy obrotowym wierceniu szybów naftowych i otworów w górnictwie węglowym.

Największe jednak zastosowanie znajduje baryt przy produkcji litopanu, bieli barowej, jako wypełniacz do farb, przy fabrykacji gumy, specjalnych gatunków białego papieru, kartonu itd.

Wprowadzenie barytu w skład mas plastycznych podnosi ich własności fizyczne. Dzięki swej własności pochłaniania promieni X baryt zastępuje płyty ołowiane w pracowniach rentgenowskich.

W Polsce baryt jest dość pospolity. Drobne i rozproszone wystąpienia znane są w różnych formacjach geologicznych, głównie w Górach Świętokrzyskich, na Dolnym Śląsku i w Tatrach. Natomiast większe jego skupienia są nieliczne. Wyróżniamy dwa rejon, w których baryt występuje na skalę przemysłową: Góry Świętokrzyskie i Dolny Śląsk.

W Górach Świętokrzyskich stwierdzono baryt w kilkudziesięciu punktach, gdzie występuje on w ścisłym związku ze złożami kruszonośnymi głównie w obrębie paleozoiku. W zakresie przemysłowym wykorzystywany był na obszarze Gór Świętokrzyskich z trzech punktów:

- 1) w Strawczynku pod Promnikiem — na kontakcie utworów środkowego dewonu i wapienia muszlowego w postaci nieregularnych, często łączących się ze sobą licznych gniazd mających niekiedy po kilkanaście m<sup>3</sup> objętości;
- 2) w Hucisku nad Promnikiem, gdzie złoże wykształcone jest w formie pionowej żyły w piaskowcach dolnego wapienia muszlowego;
- 3) w Wiśniówce w postaci żyły w kwarcytach kambrskich. Żyła ta została wybrana, istnieje jednak możliwość znalezienia nowych żył.

Region świętokrzyski dostarczał do niedawna niewielkich ilości barytu. Obecnie eksploatacja tego surowca na tym obszarze nie jest prowadzona.

Drugim regionem, gdzie baryt występuje na skalę przemysłową, jest Dolny Śląsk. Złoża dolnośląskie jeszcze w 1958 r. dawały 97% produkcji krajowej. Mineralizacja barytowa Dolnego Śląska związana jest ze strefami tektonicznymi o kierunku głównie NW-SE, występującymi w rozmaitych formacjach geologicznych Sudetów i ich przedgórze. Baryt występuje tu w postaci żył barytowych, barytowo-kwarcowych i barytowo-kalcytowych, często w paragenezie z fluorytem, galeną, chalkopirytem, pirytem, sfalerytem, arsenopirytem i ankerytem. Największe znane koncentracje barytu mające znaczenie przemysłowe stwierdzono w kilku punktach Dolnego Śląska.

Obecnie czynne kopalnie barytu znajdują się na złożach „Boguszów”, „Jedlinka” i „Stanisławów”.

Złoże „Boguszów” jest największym złożem barytu w Polsce. Występuje ono w obrębie niecki śródsudeckiej w północno-zachodniej części masywu porfi-

rowego Chełmca. Złoże wykształcone jest w postaci trzech potężnych, prawie pionowych łączących się miejscami żył o ogólnym kierunku NW-SE, zgodnym z kierunkiem dyslokacji Kuźnicko-Swiętokrzyskich, z którą złoże to jest prawdopodobnie związane. Złoże w Boguszowie jest typu hydrotermalnego. Według H. Gruszczyka (5) złoże powstało w wyniku działalności nisko- bądź średniotemperaturowych rozтворów hydrotermalnych, na co wskazują paragenezy mineralne. Oprócz fluorytu i kwarcu występuje kalcyt, galena, chalkopiryt, tetraedryt, blenda cynkowa, prustyt, azuryt, kowelin, dolomit, psylomelan i apatyt.

Fluoryt w porównaniu z barytem jest utworem wyższych temperatur. Występuje on w niższych partiach żył barytowych (zwłaszcza w zachodniej części kopalni) w postaci nieregularnych wtrąceń lub przewarstwień z barytem. Wydzielenie się barytu na fluorycie mogło nastąpić wskutek obniżenia się strefy utleniania. Dużą rolę w powstawaniu złoża przypisuje H. Gruszczyk działalności wód descenzyjnych jako czynnika utleniającego. Istniała także możliwość wzbogacania rozтворów ascenzyjnych w związki baru. Jak wiadomo, bar jest raczej związany ze skałami bogatymi w skałki zasadowe m. in. właśnie z porfirydami (3). Nie jest więc wykluczone wydzielenie się barytu z rozтворów hydrotermalnych przy jednoczesnym ługowaniu Ba ze skał otaczających zarówno przez rozтворy ascenzyjne, jak i descenzyjne.

Złoże w Jedlinie występuje w obrębie Gór Sowich. Liczne wystąpienia barytowe w gnejsach Gór Sowich zdają się pozostawać w ścisłym związku z istniejącymi w ich obrębie zaburzeniami tektonicznymi. Bieg większości żył barytowych jest zgodny z najczęściej obserwowanym biegiem gnejsów. Z żyłami barytowymi związana jest mineralizacja w postaci galeny (srebroosnoej), blendy cynkowej, chalkopirytu, rzadziej pryty; rudy te były przedmiotem dawnej eksploatacji i poszukiwań. Złoże barytu w Jedlinie wypełnia szczytną uskokuwą między sowiogórską krą gnejsową a utworami górnego karbonu Zagłębia Wałbrzyskiego (9). Złoże występuje więc na linii głównego uskoku wewnątrzsudeckiego. Na samym kontakcie, który według przypuszczeń ma charakter drobnych uskokuw, występuje skała porfirowa w formie żył lub małych wystąpień. Towarzyszy jej żyła barytowa i ankerytowa.

W strefie uskokuwej obok barytu, kwarcu i kalcytu występuje fluoryt, chalkopiryt i malachit. Ponieważ złoże wiąże się z wylewem porfiru, wiek jego jest pokarboński, przypuszczalnie permski. Duża zawartość SiO<sub>2</sub> i brak mineralizacji galenitowej świadczą według A. Szymańskiego o wcześniejszej krystalizacji barytu z Jedlinki w porównaniu do innych barytów Gór Sowich.

Pneumatolityczne a nawet wczesnohydrotermalne pochodne magmowe są przeważnie bogate w kwarc. Można więc sądzić, że złoże barytu w Jedlinie jest pochodzenia hydrotermalnego stosunkowo wysokich temperatur. W obrębie Gór Sowich istnieje jeszcze kilka większych wyrobisk założonych na żyłach barytowych. Są to wystąpienia barytu w Dzieńmorowicach, Lubachowie, Bystrzycy Górnej, Zagórzcu Śląskim i Modliszowie. Żyły barytowo-kwarcowe lub barytowo-kalcytowe mają bogate okruszcowanie w postaci rud polimetalicznych Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Bi. Według Traubego 50% treści żyłnej w Bystrzycy Górnej stanowił kwarc. Obok kwarcu i galeny występował tu m. in. chloryt, magnezyt, opal i prenit.

Posuwając się wzdłuż wschodniej krawędzi Gór Sowich ku północy, spotykamy kilka obecnie nieczynnych kopalni barytu, z którymi związana była obfita mineralizacja siarczkowa (Ag, Pb, Cu, Fe, As). Są to wystąpienia barytu w Srebrnej Górze, Grodziszczu i Kamionkowie.

Trzecie z obecnie eksploatowanych złóż barytu występuje w Stanisławowie w staropaleozoicznej formacji zieleńcowej Gór Kaczawskich. Złoże wykształcone jest w szczelinie uskokowej i ma rozciągłość NW-SE przy stromym upadzie. Kierunek żył barytowych Stanisławowa jest zgodny ze złupkowaniem występującego na tym obszarze kompleksu skalnego. Zespół minerałów okolic Stanisławowa takich, jak: baryt, syderyt, ankeryt, tlenki Mn, piryt, chalkopiryt, galeń i kwarc, świadczy o powstawaniu złoże w warunkach średnich i niskich temperatur w wyniku działalności roztworów hydrotermalnych. Mineralizacja ta wydaje się pozostawać w ścisłym związku z zaburzeniami tektonicznymi.

W odległości 2 km na N od znanego złoże barytu znajduje się stara, zarzucona kopalnia hematytu i syderytu. Rudy hematytowe zawierały miejscami baryt oraz drobne ilości pirytu, chalkopiryty i związków Sb. Oprócz wymienionych jednostek strukturalnych Sudetów jeszcze jedna zasługuje na szczególną uwagę ze względu na silnie rozwinięte strefy tektoniczne. Jest to osłona metamorficzna bloku Karkonoszy.

W niedalekiej odległości od granicy granitu karkonoskiego z metamorficzną osłoną, w okolicach Kowar, seria skalna jest poprzecinana zaburzeniami tektonicznymi o kierunku NE-SW i NW-SE. W tych bardzo nieregularnych strefach tektonicznych występuje okruszcowanie typu hydrotermalnego. Obok kalcytu, fluorytu, hematytu i innych minerałów występował również baryt.

Ze względu na złożony skład chemiczny oraz dużą głębokość zalegania eksploatacja tych skupień była nierentowna. Strefa kontaktowa metamorficznej osłony z warwysyjskim granitem Karkonoszy jest poważnie predestynowana do wystąpienia mineralizacji barytowej. Wskazuje na to fakt występowania żył barytowych okruszczonych galeń i chalkopirytem w rejonie nieczynnej obecnie kopalni Miedzianka — Ciechanowice. Wraz z barytem występował tu kwarc, kalcyt i fluoryt.

Jak widać z pobieżnego omówienia występień barytu na Dolnym Śląsku mineralizacja barytowa jest tu bardzo pospolita. Dochodzi tu do największych hydrotermalnych koncentracji barytu w Polsce. Hydrotermalne pochodzenie jest właściwe większości bogatych złóż światowych barytu. Baryt występuje także w postaci mezo- lub epitermalnych żył, w których krystalizował z roztworów pochodzących z magm intruzywnych. Złożom tym towarzyszą zespoły minerałów identyczne do paragenez mineralnych w złożach dolnośląskich.

Polska ma warunki na powiększenie swych zasobów barytu bądź przez rozszerzenie bazy surowcowej obecnie czynnych kopalni, bądź przez zaprojektowanie nowych prac poszukiwawczych i rozpoznawczych, w wyniku których mogą zostać wykryte nowe złoża. Eksploatacja ich mogłaby doprowadzić do pokrycia wciąż wzrastającego zapotrzebowania. Według A. Morawieckiego region świętokrzyski ma wszelkie dane, by stać się poważnym ośrodkiem kopalnictwa barytu w Polsce. Złoża w tym regionie nie zostały dokładnie geologicznie opracowane.

W Strawczynku baryt został zbadany w strefach o miąższości 1—11 m przy zawartości  $BaSO_4$  od 14—72%. Badania nie objęły całej miąższości strefy wzbogaconej w baryt, która waha się w granicach 3—27 m, a większe kęsy czystego barytu zawierają do 96%  $BaSO_4$ . Obszar zbadany jest tylko częścią obszaru, gdzie istnieje możliwość występowania barytu. W kierunku podłużnym zasięg znacznej mineralizacji barytowej (2) może być większy (do 1 km).

W zakresie tej mineralizacji nie zostały także przebadane wychodnie dewonu przykrytego cienką warstwą wapienia muszlowego. W Hucisku znany baryt wyłącznie w partiach powierzchniowych, a zasięg jego żył po rozciągłości i w głąb nie został rozeznany. W rejonie Wzdółu koło Bodzentyna podczas prac poszukiwawczych rud Fe, Pb, Zn w dolomitach kruszczonych natrafiono w kilku otworach wiertniczych na mineralizację barytową. Liczne odłamki barytu na

powierzchni, w obrębie kotła krasowego o powierzchni 1 ha, sugerują istnienie żył barytowej.

Eksploatacją barytu z obszaru Gór Świętokrzyskich zajmował się sektor spółdzielczy. Gospodarkę złożeń tego sektora cechowało dążenie do wybierania ze złożeń tylko czystych bogatych partii barytu. Nie bez znaczenia dla poszukiwań złóż barytu w Górach Świętokrzyskich jest ich podobieństwo do złóż niemieckich (2) i innych. Znacznie zasobniejsze złoża niemieckie w bardzo licznych przypadkach znajdują się w zasięgu cechsztynu i pstrego piaskowca. W górach Harcu dolomity cechsztyńskie są metasomatyycznie zastępowane przez baryt. Często w obrzeżeniach szczelin baryt przechodzi w wapień lub tworzy z nim mieszaninę. W Lesie Turyngskim oraz południowej Westfalii dzieje się podobnie. Wapień dewonu są poprzecinane przez żył barytowe i daje się zaobserwować wypieranie wapienia przez baryt.

Jedno z największych złóż barytu w świecie, niemieckie złożo w Meggen nad Leną, powstało także przez metasomatyczne zastąpienie wapieni w skałach łupkach dewonu.

Należące do Czechosłowacji złożo w Bleiwäsche ma budowę analogiczną ze złożem w Strawczynku. Złożo to leży w marglach i wapieniach cenomanu, spoczywających niezgodnie na rozżartej powierzchni wapieni dewońskich. Tam gdzie brak jest margli cenomanu, pokłady barytu występują w stropie wapieni i pokryte są gliną. Zarówno w Niemczech, jak i w Górach Świętokrzyskich baryt związany jest z obszarem występowania paleozoiku. W osadach mezozoicznych Gór Świętokrzyskich nigdzie więcej poza triasem nie stwierdzono występowania barytu.

Również wiek większości niemieckich złóż barytu jest według Bärtinga (1) pokredowy, przypuszczalnie trzeciorzędowy. Tego samego wieku są prawdopodobnie świętokrzyskie złoża kruszczonośne, z którymi można wiązać mineralizację barytową. Jak pisze J. Czarnocki (2), analogia między niemieckimi złożami barytu a złożami tego minerału w Górach Świętokrzyskich pod względem warunków geologicznych może nie być pozbawiona szerszego znaczenia paleogeograficznego. Liczne wystąpienia barytu na terenie Gór Świętokrzyskich stwarzają podstawę do przeprowadzenia prac poszukiwawczych, które w efekcie mogłyby doprowadzić do wykrycia złożeń o charakterze przemysłowym.

Na Dolnym Śląsku w Boguszowie występuje baryt zawierający 85%  $BaSO_4$ . Średnia miąższość żył barytowych wynosi 1,3 m, a tylko w niektórych partiach mineralizacji ok. 0,6 m. W rejonie Boguszowa obserwowano podobną mineralizację barytową w starej kopalni srebra oraz w Jabłowie.

Obecnie prowadzi się szczegółowe badania geologiczne w tych miejscach. Żył barytowe Boguszowa urywają się na granicy masywy porfirowego, jednak przedłużenie ich dalej na S i N jest bardzo prawdopodobne. Świadczy o tym chociażby fakt występowania żył barytowych na kopalni węgla kamiennego „Victoria”, która leży na przedłużeniu dyslokacji Kuźnic Świdnickich na SE od Boguszowa. Na przedłużeniu tej dyslokacji na NW, w utworach dolnego karbonu, na terenie Jabłowa występuje szereg żył barytowych o kierunku zgodnym z kierunkiem żył w Boguszowie. Ta zgodność kierunków a także podobieństwo barytu Jabłowa do barytu paragenety barytowo-kwarcowej Boguszowa (5) może świadczyć o związku tej mineralizacji z zaburzeniem tektonicznym, a także sugerować przedłużenie żył barytowych Boguszowa dalej na NW poza masywy porfirowe w skałach dolnokarbońskich.

W Jedlinie na terenie Dolnego Śląska eksploatowana jest część występującej tu w gnejsach żył barytowej. Obok niej biegnie druga żyła równoległa w odległości ok. 130 m. Na przedłużeniu żył w Jedlinie, na terenie Podlesia, Traube (8) notował 2 m żyłę barytu okruszczoną chalkopirytem i braunitem.

Obszar występowania licznych, niewielkich żył barytowych w okolicach Głuszycy leży na południe od Jedlinki w pobliżu południowej granicy kry sówiogórskiej i utworów karbońskich niecki wewnętrzno-

sudeckiej. Można zaryzykować twierdzenie, że hydrotermalna mineralizacja barytowa rozwinęła się bardziej na obszarze północnym (w okolicach Jedlinki), a jej natężenie słabło w kierunku południowym, czego dowodem może być nie skoncentrowana mineralizacja w Głuszycy.

Złoże „Stanisławów” poznane zostało wyłącznie na środkowym odcinku i tylko do głębokości 30 m. Według A. Morawieckiego nie ma powodów by sądzić, że z głębokością następuje szybkie wyklinowanie się żyły. Można tu liczyć na występowanie koncentracji barytu co najmniej do głębokości 100 m.

Duże nadzieje na znalezienie barytu można wiązać także z terenem wsi Pomocne, położonej na S od kopalni w Stanisławowie. W obrębie fyllitów serycyto-kwarcowych należących do starszego paleozoiku spotyka się luźne bloki barytu. Należy założyć przedłużenie żył barytowych „Stanisławowa” w kierunku południowym lub przyjąć możliwość występowania w tej okolicy innej żyły barytowej, zgodnej co do kierunku z żyłą w Stanisławowie.

Duże wystąpienia barytu w obrębie Gór Sowich (Srebrna Góra, Grodziszczce, Kamionkowo) także wskazują na możliwość znalezienia w tym rejonie większych przemysłowych jego skupień. Wyżej wymienione punkty wymagają bardziej szczegółowego opracowania. R. Krajewski stwierdził, że paragenез mineralne żył barytowych tego obszaru są analogiczne do paragenез szeregu złóż światowych, zwłaszcza złóż Lasu Turyngskiego. Świadczyłoby to o analogii warunków tworzenia się tych złóż. Według wymienionego autora rejon Gór Sowich jest predestynowany do wystąpień fluorytu (a więc ze względu na paragenезę i barytu?) o znaczeniu przemysłowym.

Z powyższego skromnego przeglądu wystąpień barytu w Polsce wynika możliwość znalezienia nowych jego skupień mających wartość dla gospodarki narodowej. A. Morawiecki uważa, że wzbogacenie barytu nie powinno nastrożać większych trudności. Należałoby przede wszystkim rozszerzyć badania geologiczne w tym zakresie. Mogłoby to doprowadzić do znalezienia skupień pozwalających na pełne pokrycie zapotrzebowania gospodarki krajowej na ten surowiec.

## LITERATURA

1. Berg G. — Vorkommen und Geochemie der Mineralischen Rohstoffe. Leipzig 1929.
2. Czarnocki J. — O złożu barytu w Strawczynku pod Promnikiem. Prace Geologiczne t. V. z. 3, 1958.
3. Engelhardt W. — Die Geochemie des Barium. „Chemie der Erde”, t. 10. 1936.
4. Fiszman M. — Technologie polnych iskopajemych. Moskwa 1949.
5. Gruszczyk H. — Złoże barytu w Boguszowie i Jabłowie na D. Śląsku. Warszawa 1952.
6. Lindgren W. — Mineral Deposits. 1932.
7. Smulikowski K., Teisseyre H., Oberc J. — Regionalna Geologia Polski, t. III. Sudety, 1952.
8. Traube H. — Die Minerale Schlesiens. 1888. Kraków 1957 r.

## SUMMARY

Barite in Poland is mainly used in the chemical industry; in the less extent it is utilized also by the oil and coal mining as well as by the other industrial branches.

In the industrial scale, the barite occurs in the Święty Krzyż Mts and in the Lower Silesia.

The article deals with review of the all barite occurrences in Poland, as well as with discovering possibilities of the new aggregations useful for national economics.

## РЕЗЮМЕ

В Польше барит используется, в основном, в химической промышленности. В меньшей степени он применяется в горной, нефтяной, угольной и других отраслях промышленности.

В промышленном масштабе барит встречается в Свентокшиских горах и в Нижней Силезии.

В статье приводится обзор всех баритовых проявлений Польши и указываются возможности открытия новых залежей, представляющих народнохозяйственное значение.