

ZAŁOŻENIA DLA NOWYCH PROJEKTÓW WIERCEŃ POSZUKIWAWCZO-BADAWCZYCH RUD METALI W POLSCE

SUBSTANTIAL PRINCIPALS OF NEW ORE METALS PROSPECTING-RESEARCH DRILLING PROJECTS IN POLAND

STANISŁAW Z. MIKULSKI¹, STANISŁAW SPECZIK¹

Abstrakt. W 2006 r., w Państwowym Instytucie Geologicznym, w ramach zadań statutowych, przeprowadzono analizę prac geologicznych związanych z poszukiwaniem rud metali, w celu opracowania założeń projektu wierceń poszukiwawczo-badawczych dla rozwiązania najistotniejszych zagadnień surowcowych Polski. Zaprojektowanych zostało 20 wierceń poszukiwawczo-badawczych, o całkowitym metrażu ok. 9 tys. m, w tym 12 wierceń płytkich od 70 do 300 m oraz 8 głębokich wierceń od 600 do 1200 m. Opracowano wstępne projekty wierceń poszukiwawczo-badawczych rud: (1) Au w Sudetach i na bloku przedsudeckim, (2) Cu i/lub Au w utworach cechsztyńskich w Sudetach i na peryklinie Żar, (3) Mo–Cu typu porfirowego i (4) Zn–Pb typu MVT, w strefie kontaktu bloku małopolskiego z górnośląskim oraz (5) Ti–V w rejonie Ślęży na bloku przedsudeckim. Realizacja tych projektów wierceń pozwoli zweryfikować perspektywiczność w/w obszarów pod względem surowcowym, a w przypadku uzyskania pozytywnych rezultatów będzie miała podstawowe znaczenie dla dalszych prac poszukiwawczo-dokumentacyjnych. Ponadto umożliwi rozpoznanie budowy geologicznej w tym istotnych formacji rudonośnych.

Słowa kluczowe: złoto, miedź, molibden, cynk, wanad, złoża rud metali, wiercenia poszukiwawczo-badawcze.

Abstract. On the base of Polish Geological Institute detailed analyses of archive geological materials the principals for new ore metals projects were established to solve important questions considering the future metal perspectives in Poland. Twenty location of the foreseen prospecting-research boreholes were selected of total length ca. 9 thousands meters. Among them 12 shallow boreholes from 70 to 300 m deep and 8 boreholes from 600 to 1200 m deep. The geological prospecting-research projects were prepared for the following perspective ores: (1) Au in Sudetes and on the Fore-Sudetic Block, (2) Cu and/or Au in Zechstein sediments in Sudetes and on the Żary Pericline, (3) Mo–Cu of porphyry type and (4) Zn–Pb of MVT type in the contact zone of Małopolska and Górnośląski Blocks (5) Ti–V in the Ślęża region on the Fore-Sudetic Block. The outcome of the considering drilling projects will have important meaning for increasing the perspective metal resources of the country. This project substantially develop recognition of the geological structure including important ore formation in Poland.

Key words: gold, copper, molybdenum, zinc, vanadium, metallic ore deposits, ore prospecting, Poland.

WSTĘP

Przeprowadzone w ostatnich latach przez Państwowy Instytut Geologiczny prace geologiczno-badawcze w kierunku rozpoznania pierwotnych mineralizacji polimetalicz-

nych oraz molibdenonośnych i złotonośnych rud siarczkowych w różnych rejonach Polski, wykazały możliwość wystąpień interesujących pod kątem złożowym nagromadzeń

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; e-mail: stanislaw.mikulski@pgi.gov.pl, stanislaw.speczik@pgi.gov.pl

rud metali w otoczeniu zaniechanych obszarów działalności górniczej, jak również w rejonach nowych, w których analiza materiałów lub ich całkowity brak wymaga weryfikacji poprzez wiercenia. Dla każdego perspektywicznego rejonu, w 2006 roku zespół geologów z Państwowego Instytutu Geologicznego opracował nowe projekty, w których wskazano lokalizację wierceń wraz z ich rzeczowym uzasadnieniem oraz charakterystyką geologiczno-surowcową obszarów perspektywicznych (Mikulski i in., 2006).

Realizację przedsięwzięcia poprzedziły wnikliwe analizy publikowanych oraz dostępnych materiałów archiwalnych (*vide* spis literatury w: Mikulski i in., 2006), dotyczących wykształcenia i charakterystyki petrologiczno-mineralogicznej i geochemicznej wystąpień mineralizacji rudnych w wyselekcjonowanych rejonach Polski, pod kątem możliwości jej złożowych nagromadzeń. Przeprowadzono również analizy i interpretacje istniejących regionalnych danych metalogenicznych, a także geochemicznych, tektonicz-

nych oraz geofizycznych pod kątem związku przestrzennego mineralizacji z tektoniką oraz anomaliami geochemicznymi i geofizycznymi. Dokonano także analizy wystąpień mineralizacji rudnych na powierzchni oraz w rdzeniach, w przypadku dostępu do archiwalnych materiałów wiertniczych. Ważną sprawą była również analiza konfliktu ekologicznego wystąpień mineralizacji rudnych w rejonach zurbanizowanych lub przyrodniczo chronionych.

Przeprowadzone analizy oraz interpretacja ich wyników była podstawą do opracowania projektów wierceń poszukiwawczo-badawczych dla każdego perspektywicznego rejonu Polski – dla obszaru Sudetów, bloku przedsudeckiego, perykliny Żar oraz dla strefy kontaktu bloku małopolskiego z blokiem górnośląskim. Poszczególne zespoły zaprojektowały 12 płytkich (głęb. od 70 do 300 m) oraz 8 głębokich (głęb. od 600 do 1200 m) wierceń poszukiwawczo-badawczych, o całkowitym metrażu ok. 9 tys. m.

PROJEKTOWANE WIERCENIA POSZUKIWAWCZE RUD METALI

RUDY ŻŁOTA ORAZ RUDY TYTANOWO-WANADOWE (SUDETY I BLOK PRZEDSUDECKI)

Na obszarze Sudetów wykonanych zostało dotychczas bardzo mało wierceń. Dotyczy to szczególnie wierceń poszukiwawczych rud złotośnych. Za cel projektu postawiono rozpoznanie i zbadanie mineralizacji złotem w głębszych partiach wystąpień żył kwarcowo-siarczkowych, w kilku zarzuconych w początkach XX wieku obszarach górnictwa złota. Nawiercenie stref złotośnych w dawnych rejonach jego eksploatacji byłoby podstawowym elementem dla promocji nowoczesnych poszukiwań przez firmy zagraniczne.

Dla obszaru Sudetów i bloku przedsudeckiego zaprojektowano 14 wierceń (pionowych i/lub kierunkowych) o głębokości od 70 do 500 m.

W południowej części struktury kaczawskiej, w obrębie złotośnego pasa o kierunku WNW–ESE i długości ok. 70 km, występuje kilka porzuconych złóż złota (fig. 1). Złóża te były eksploatowane do niewielkich głębokości, a ich skomplikowana budowa geologiczna (prawie pionowe ułożenie żył oraz uskoki poprzeczne) i trudne warunki hydrogeologiczne spowodowały, że tylko część płytko leżących złotośnych rud siarczkowych została z nich wyeksploatowana. W rejonie tych złóż zaprojektowano dwa kierunkowe otwory poszukiwawczo-badawcze, o głębokości 150–300 m. Celem projektu dla tego obszaru prac będzie, oprócz rozpoznania złotośnych rud, opracowanie profilu utworów paleozoiku jednostki Pilchowic oraz rozpoznanie budowy geologicznej w strefie nasunięcia utworów metamorfiku kaczawskiego na utwory permskie wypełniające rów Wlenia. Istotnym będzie także określenie geometrii struktur tektonicznych i związanych z nimi złotośnych mineralizacji kwarcowo-siarczkowych, które umożliwią rozpoznanie budowy wgłębnej dawnego obszaru górnicze-

go. Dodatkowym celem będzie zweryfikowanie stwierdzonej w badaniach powierzchniowych i mikroskopowych obecności złota poza żyłami kwarcowymi, w strefach spękań kruchych w łupkach serycytowo-kwarcowych.

W rejonie wystąpień mineralizacji rud arsenowych w Górach Żłoty, zaprojektowano dwa otwory o głębokości od 250 do 500 m, natomiast w udokumentowanym rejonie z mineralizacją W–Ti (+Au) jeden otwór o głębokości ok. 80 m. Mineralizacja złota z scheelitem, rozpoznana po raz pierwszy w Sudetach, jest już znana ze swych złożowych koncentracji w południowej części Masywu Czeskiego. Celem wierceń w rejonie Żłotego Stoku byłoby, poza udokumentowaniem nowych mineralizacji złotośnych i arsenowych, uzyskanie danych o mineralizacji uranowej na podstawie danych geochemicznych na ciągłych profilach wiertniczych. Istotne byłoby tu określenie geometrii struktur tektonicznych, ich rozwoju i ich związku z mineralizacjami złotośnymi, rozpoznanie budowy obszaru górniczego jak również rozpoznanie charakteru ewentualnej granicy terranów litostratygraficznych.

Odkryte w ostatnich latach występowanie mineralizacji złotem w strefie utlenionej pomiędzy czerwonym spągowcem a cechsztynem w niecce północnosudeckiej, możliwe byłoby do zweryfikowania pod względem surowcowym już za pomocą jednego wiercenia do głębokości zaledwie 120 m. Pozwoliłoby ono określić miąższości i zawartości złota oraz metali towarzyszących w złotośnych osadach rdzenia, również poza ich wychodniami na powierzchnię terenu. W przypadku otrzymania pozytywnych wyników, tj. występowania w przewidywanym interwale złotośnym ekwiwalentnej zawartości złota $Au_e = (\text{ppm Au}) + 2 (\% \text{ Cu}) + 0,01 (\text{ppm Ag}) = 2,5$, nastąpiłoby prawdopodobnie rozszerzenie prac rozpoznawczych na obszary sąsiednie, w tym również weryfikacja zasobów złoża miedzi Nowy Kościół.

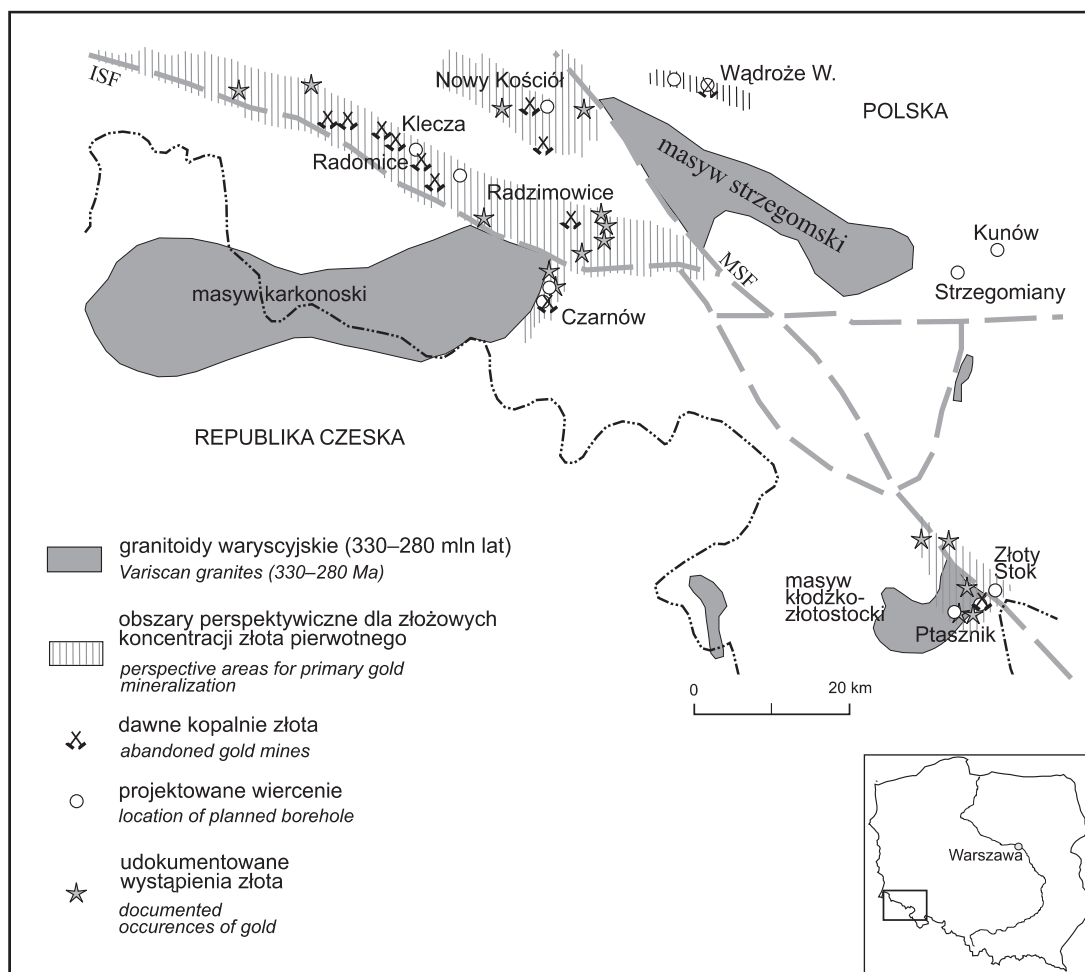


Fig. 1. Obszary perspektywiczne dla pierwotnych wystąpień złota w Sudetach i na bloku przedsudeckim wraz z lokalizacją projektowanych wierceń

ISF – uskok śródsudecki; MSF – sudecki uskok brzożny

Perspective areas for primary gold mineralizations in the Sudetes and on the Fore-Sudetic Block with the exploratory boreholes location

ISF – Intra-Sudetic fault; MSF – Marginal Sudetic fault

We wschodniej osłonie metamorficznej waryscyjskiej granitoidowej intruzji Karkonoszy w rejonie Czarnowa zaprojektowano odwiercenie dwóch otworów kierunkowych, o głębokości 200–300 m, w celu rozpoznania i zbadania eksploatowanych już, lecz zarzuconych na początku XX wieku mineralizacji polimetalicznych ze złotem, występujących w przedłużeniu żył kwarcowych zarówno po ich biegu, jak i upadzie. Wykonanie planowanych wierceń umożliwi również rozpoznanie budowy geologicznej oraz opracowanie profilu utworów paleozoiku jednostki Kowar–Czarnowa.

Dla obszaru bloku przedsudeckiego zaprojektowano cztery otwory poszukiwawczo-badawcze. Dwa wiercenia, o głębokości 200 i 450 m, przewidziano dla strefy intensywnej mineralizacji tytanowo-wanadowej na północno-wschodnich zboczach góry Ślęży oraz dwa otwory wierni-

cze, o głębokości 110 i 70 m, w celu poszukiwań mineralizacji złota pierwotnego w rejonie wystąpień żył kwarcowych pomiędzy Mikołajowicami, a Wądrożem Wielkim.

Na północno-wschodnich zboczach Ślęży znajduje się ciało gabrowe, które w swej stropowej części zawiera magmową strefę mineralizacji ilmenitowo-magnetytowej (pseudopokład?) z domieszką wanadu. Strefa Ślęży została rozpoznana wstępnie na powierzchni między Strzegomianami a Kunowem. Jest także udokumentowana zdjęciem magnetycznym, radiofalowym VLF, radiometrycznym i polaryzacji wzbudzonej. Celem projektowanych wierceń poszukiwawczo-badawczych w tej strefie, byłoby wstępne rozpoznanie pod względem surowcowym mineralizacji tytanowo-wanadowej w głębszych partiach strefy znanej z powierzchni, jak również zdefiniowanie jej geometrii, wieku oraz genezy.

Głównym zadaniem prac wiertniczych w rejonie Wądroża Wielkiego będzie rozpoznanie pierwotnej mineralizacji ze złotem, w znanej żyłie kwarcowej (lub stref żył) oraz weryfikacja zasobności w złoto okruchowe niewyekspluatowanych osadów złotożłonnych poniżej poziomu wód gruntowych, a także rozpoznanie w profilu wystąpień złota okruchowego w interwale od stropowej (ok. 10 m) partii podłoża podkenozoicznego. W związku z powyższym, celem będzie rozpoznanie geologiczne spągowych partii kompleksu utworów kenozoicznych oraz stropowej partii gnejsów z żyłami kwarcowymi.

RUDY MOLIBDENOWO–WOLFRAMOWO–MIEDZIOWE ORAZ RUDY CYNKOWO–OŁOWIOWE (BLOK MAŁOPOLSKI I BLOK GÓRNOŚLĄSKI)

Ze względu na stabilne wysokie ceny metali, obszar występowania mineralizacji polimetalicznej w regionie krakowsko-lublinieckim może zainteresować potencjalnych inwestorów. Na początku 2006 roku koncesję na poszukiwanie mineralizacji polimetalicznej M–W–Cu w utworach prekambryjskich i dolnopaleozoicznych, w obszarze Myszków–Żarki, uzyskała na okres 5 lat Śląsko-Krakowska Kompania Górnictwa Metali Sp. z o.o. z siedzibą w Krakowie. Przedmiotem zainteresowania zagranicznych firm poszukiwawczych są także różne obszary koncesyjne z mineralizacją Zn–Pb w rejonie zawierciańskim. W celu udokumentowania w tym rejonie rud typu Mo–W–Cu i Zn–Pb zaprojektowano trzy wiercenia poszukiwawczo-badawcze, o głębokości od 1000 do 1200 m. Wykonanie zaprojektowanych wierceń w rejonie Zawiercia powinno udokumentować istnienie nowego, nierozpoznanego dotychczas, bogatego centrum mineralizacji kruszcowej w podmezoicznym podłożu, jak również mineralizacji Zn–Pb w osadach triasu. Projektowane otwory mogą prawdopodobnie nawiercić także żyły złotożłone oraz ciała skarnowe z mineralizacją tellurkową.

Jeden z projektowanych otworów poszukiwawczo-badawczych znajduje się również na bloku małopolskim w pobliżu strefy tektonicznej Kraków–Lubliniec, w rejonie Pilicy. Analiza materiałów archiwalnych wskazuje na to, że w rejo-

nie tym istnieje bardzo duże prawdopodobieństwo nawiercenia intensywnie okruszczonych skał (mineralizacja Cu–Mo) z przejawami mineralizacji złotożłonej i tellurkowej. Dodatkowym celem projektowanych prac badawczych, oprócz rozpoznania mineralizacji polimetalicznej i jej związku z charakterem i intensywnością przeobrażeń hydrotermalnych i zaangażowaniem tektonicznym skał w strefie rozłamu Kraków–Lubliniec, byłoby wszechstronne zbadanie utworów starszego paleozoiku i prekambriu oraz prześledzenie rozwoju sedymentacyjno-diastrficznego utworów prekambryjskich, dolnopaleozoicznych i mezozoicznych na tym obszarze.

RUDY MIEDZIOWO–SREBROWE (PERYKLINA ŻAR I NIECKA PÓLNOCNOSUDECKA)

W rejonie wschodniej części perykliny Żar, gdzie można się spodziewać stosunkowo płytko występującej mineralizacji miedziowej ze srebrem w utworach cechsztyńskiej formacji miedziowej zaprojektowano jedno wiercenie o głębokości ok. 600 m. W północno-wschodniej części niecki północnosudeckiej dwa wiercenia o głębokości 650 m. W przypadku znalezienia bogatej mineralizacji miedziowej, możliwe będzie uruchomienie projektu dalszych poszukiwań cechsztyńskich rud miedzi w rejonie projektowanych wierceń (przy udziale KGHM Polska Miedź S.A.). Niewykluczone, że możliwe byłoby także znalezienie mineralizacji w jeszcze płycej leżących utworach cechsztyny – w pobliżu podkenozoicznych wychodni cechsztyny w sąsiedztwie bloku przedsudeckiego. Realizacja zaplanowanych w tym rejonie wierceń poszukiwawczo-badawczych, umożliwiłaby także lepsze rozpoznanie budowy geologicznej tego rejonu oraz wykształcenia utworów kenozoiku (w tym węgla brunatnego), pstrego piaskowca, cechsztyny (przede wszystkim cechsztyńskiej serii miedzionożłonej) i czerwonego spągowca. Wykonanie projektowanych wierceń geologicznych może przyczynić się również do zbadania okruszczowania wulkanitów autuńskich oraz – wobec nieznacznej miąższości czerwonego spągowca – nawiercenie i zbadanie podłoża permu. Możliwe będzie także dokonanie oceny ropo-gazonożności permu oraz węglonożności neogenu w badanych rejonach.

PODSUMOWANIE

W Państwowym Instytucie Geologicznym przeprowadzona została szczegółowa analiza dotychczasowych prac geologicznych, związanych z poszukiwaniem rud metali, która stała się podstawą do opracowania założeń projektu wierceń poszukiwawczo-badawczych w celu rozwiązania istotnych zagadnień surowcowych Polski. Poszczególne zespoły wytypowały miejsca pod lokalizację wierceń geologicznych, w których istnieje potencjalna szansa na odnalezienie pierwotnych mineralizacji złotożłonnych oraz rud

Cu–Ag, Mo–W–Cu, Zn–Pb i tlenkowych rud Ti–V w obszarze Sudetów, bloku przedsudeckiego, perykliny Żar oraz w strefie kontakt bloku małopolskiego z blokiem górnośląskim. Wykonanie w/w rejonach projektowanych wierceń pozwoli rozwiązać istotne ze względów surowcowych zagadnienia, a także zweryfikować obecny zasób informacji, wskazując nowe rejony perspektywiczne. Szczególnie w Sudetach, gdzie zupełnie nieznaną jest – jak dotąd – zasięg stref rudnych w starych rejonach górniczych złota. Ich ewen-

tualne rozpoznanie zostało już zlokalizowane za pomocą powierzchniowych anomalii geochemicznych, potwierdzonych również anomaliami geofizycznymi. W przypadku znalezienia mineralizacji w strefach głębszych potwierdzi się koncepcja o głębszym położeniu bogatych żył kwarcowo-siarczkowych ze złotem, które były ze względów technicznych niedostępne dla dawnej eksploatacji.

Realizacja projektu wierceń pozwoli także rozwiązać wiele istotnych zagadnień geologicznych wybranych rejonów Polski (m in. sekwencji skał w jednostkach Pilchowic oraz Kowar–Czarnowa, budowy geologicznej perykliny Żar, zasięgu skał prekambriu czy paleozoiku na bloku małopolskim). Szczególnie ważnym dodatkowym efektem prac

będzie sprofilowanie formacji skalnych oraz rozpoznanie następstwa procesów tektonicznych i ich związku z mineralizacjami rudnymi.

W sytuacji stabilnie wysokich cen metali na rynkach światowych, rozpoznanie nowych potencjalnych zasobów miedzi, molibdenu, cynku, ołowiu, złota i metali towarzyszących, spowoduje zwiększenie zainteresowania w/w obszarami. Uzyskane wyniki mogą być również wykorzystane przez instytucje naukowe, służbę geologiczną, oraz przemysł górniczy (np. KGHM Polska Miedź S.A.) i przemysł naftowy (PGNiG Zielona Góra) oraz przez zagraniczne firmy poszukiwawczo-eksploatacyjne.

LITERATURA

MIKULSKI S.Z., BUŁA Z., CWOJDZIŃSKI S., CYMERMAN Z., KOZDRÓJ W., MARKOWIAK M., SPECZIK S., STACHOWIAK A., LASOŃ K., OSZCZEPALSKI S., WOJCIECHOWSKI A., 2006 — Analiza dotychczasowych prac geologicznych

za rudami metali dla opracowania założeń projektu wierceń poszukiwawczo-badawczych w celu rozwiązania istotnych zagadnień surowcowych Polski. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.