

„Budowa geologiczna złoża rud Zn-Pb Zawiercie-3 na podstawie dodatkowego rozpoznania geologicznego”

Streszczenie pracy doktorskiej

W obszarze śląsko-krakowskim występowały jedne z najzasobniejszych na świecie złoża rud cynkowo-ołowiowych typu Mississippi Valley (m. in. Taylor i in., 2009; Leach i in., 2010), gdzie wydobycie srebronośnych rud ołowiu prowadzono już przed wiekiem XII a od przełomu XVIII/XIX wieku eksploatowano również rudy cynku. Spośród 10 kopalń rud Zn-Pb, czynnych w okresie powojennym w rejonach bytomskim, chrzanowskim i olkuskim, ograniczone wydobycie po ponad 40 latach eksploatacji pomimo znacznych przyrostów z dodatkowego rozpoznania (m.in. Retman, 2006), prowadzone będzie w Polsce jedynie w kopalni Olkusz-Pomorzany przez kilka najbliższych lat (Paulo i in., 2015a).

Perspektywa zakończenia wydobycia w kilku największych na świecie kopalniach rud Zn-Pb (m. in. Brunswick i Perseverance w Kanadzie, Lisheen w Irlandii, Century w Australii), decydujących przez ostatnie 20 lat o stabilizacji podaży oraz negatywna ocena stanu rozpoznania nowych zasobów, przyczyniły się do wzrostu cen cynku i ołowiu na rynkach światowych od 2004 roku i do dalszej aprecjacji cen w ostatnich latach. Powyższe czynniki spowodowały na rynku krajowym zweryfikowanie (Nieć i in., 2006a) a następnie obniżenie kryteriów bilansowości dla rud Zn-Pb w obszarach złóż niezagospodarowanych (Rozp. Min.Środ. z 9.01.2007r., Dz.U. RP z 17.01.2007r.) oraz zmiany w metodyce szacowania zasobów i kryteriach oceny gospodarczej złóż (Nieć i in., 2006b; 2006c; 2008) oraz wpłynęły na znaczne zainteresowanie firm poszukiwawczych (Kanada, Irlandia, USA, Australia) wznowieniem prac geologicznych za rudami metali w Polsce. Bliski schyłek wydobycia rud Zn-Pb w kopalni Olkusz-Pomorzany i niezrealizowane dotychczas plany zagospodarowania złoża Laski (ZGH Bolesław S.A. - Grupa Kapitałowa Stalprodukt S.A.) powodują, że kontynuacja wydobycia pierwotnych rud Zn-Pb w Polsce możliwa jest w rejonie zawierciańskim, który pozostaje praktycznie jedynym rejonem rezerwowym.

Obszar pracy doktorskiej obejmuje fragmenty niezagospodarowanych złóż rud Zn-Pb, zalegających w utworach triasowych i podrzędnie dewońskich zawierciańskiej części monokliny śląsko-krakowskiej: Marciszów i Rodaki - Rokitno Szlacheckie (Przeniosło i in., 2008c; Preidl i in., 2007) a zwłaszcza złożo Zawiercie 3 (wraz z przyległymi obszarami), udokumentowane na obszarach złóż Zawiercie I i Zawiercie - Obszar Zawiercie II (Przeniosło i in., 2008a, 2008b), które w wyniku dodatkowego rozpoznania geologicznego w latach 2010-13, stanowi aktualnie największe złożo rud Zn-Pb w Polsce (Retman i in., 2014c). W badanym obszarze wykonano ogółem 1019 powierzchniowych otworów poszukiwawczych, wśród których 801 obejmuje dane geologiczne z lat 1953-88 (Piekarski, 1955; Wielgomas, 1964, 1970, 1980; Wielgomas i in., 1968; Preidl i in., 1978; Rogoż i in., 1975; Rogoż, 1976, 1985, 1990), natomiast 218 otworów zawiera nowe dane pochodzące z prac geologicznych wykonanych w latach 2010-13 (Retman i in., 2014c). Celem pracy doktorskiej jest reinterpretacja powyższych danych geologicznych, zmierzająca do uszczegółowienia budowy geologicznej oraz zwiększenia wartości ekonomicznej obszaru złożowego Zawiercie w aspekcie potencjalnego udostępnienia górniczego. Praca obejmuje 3 główne zagadnienia badawcze:

1. Reinterpretację przebiegu uskoku w utworach triasowych, wykonaną na podstawie wzajemnych przestrzennych relacji synsedymencyjnego kontaktu niezmetasomatyzowanych utworów węglanowych stropu retu ze spągami warstw gogolińskich dolnych w profilach 300 spośród 1019 otworów dokumentujących. Reinterpretacja, wykonana na tej podstawie po raz pierwszy w obszarze zawierciańskim, pozwoliła na wyznaczenie 77 głównych uskoku o zrzutach 10-130m, w 5 populacjach wiekowych w obrębie 74 bloków tektonicznych, rozwiniętych wzdłuż dominujących kierunków NW-SE i WNW-ESE i zgrupowanych w 5 jednostkach tektonicznych wyższego rzędu oddzielonych strefami tektonicznymi o zrzutach rzędu 20-100m. Reinterpretacja przebiegu uskoku w utworach triasowych umożliwia wskazanie kierunków i uszczegółowienie lokalizacji przyszłych prac rozpoznawczych oraz właściwe oszacowanie zasobów rud położonych w strefach tektonicznych,

2. Szczegółową analizę przejawów mineralizacji siarczkowej Zn-Pb, wykonaną dla oceny możliwości udokumentowania dodatkowych zasobów rud zwłaszcza w obszarach rozpoznanych rzadszą od średniej dla złoża Zawiercie 3 (Retman i in., 2014c) siatką rozpoznawczą otworów, które zawierają liczne przejawy mineralizacji siarczkowej lub/i pojedyncze, odosobnione otwory bilansowe. Reinterpretacja obecności przejawów mineralizacji siarczkowej o zawartości brzeżnej $\geq 0.5\%$ Zn+Pb, wykonana poprzez uzasadnione powtarzanie ich przeliczenie w relacji do profili opisowych i uzysku rdzenia w 1019 otworach, pozwoliła na wyznaczenie i określenie zasobności 53 obszarów prognostycznych okonturowanych ważoną izolinia $\geq 1.0 \div 5.0(m\%)$, ulokowanych wzdłuż kierunków NW-SE/WNW-ESE i NE-SW/NNE-SSW, nawiązujących do geometrii głównych deformacji tektonicznych w stropie paleozoiku jak i do stref uskukowych zinterpretowanych w utworach triasowych. Oszacowano ilość dodatkowych zasobów rud Zn-Pb możliwych do rozpoznania po zagęszczeniu siatki rozpoznawczej w strefach przecięcia obu kierunków w najbardziej zasobnych obszarach prognostycznych poziomu DK1, wyznaczonych w części SW obszaru, których dodatkowe rozpoznanie zdecydować może o znacznie wyższej wartości ekonomicznej całego obszaru złożowego Zawiercie oraz kierunkach potencjalnego udostępnienia.

3. Analiza kilkunastokrotnie większej ilości oznaczeń zawartości srebra, kadmu, arsenu, talu, galu i germanu (ogółem 5167 oznaczeń) oraz m.in. żelaza, niklu i kobaltu w stosunku do wykonanych dotychczas w rudach siarczkowych Zn-Pb badanego obszaru, przeprowadzonych nowoczesnymi metodami przez akredytowane laboratoria w ostatnim etapie rozpoznania geologicznego, pozwoliła na oszacowanie niskich zawartości składników niepożądanych (kadm, arsen, tal, żelazo) w bilansowej rudzie złoża Zawiercie 3 jak i relatywnie wysokich, korzystnych zawartości srebra mających wpływ na dodatkową wartość potencjalnych koncentratów finalnych. Wykazano dominujący związek koncentracji srebra z rudami typu sfalerytowego w dolomitach kruszconośnych DK1 i DK2, obejmujących około 99% zasobów całego złoża, co potwierdzają wyniki badań wzbogacalności rud siarczkowych, w których ponad 3-krotnie wyższe zawartości srebra kumulują się w koncentratkach sfalerytowych.