

## Możliwe drogi krążenia roztworów kruszczośnych obszaru śląsko-krakowskiego

Katarzyna Sutkowska\*

Geneza złóż cynkowo-ołowiowych obszaru śląsko-krakowskiego, mimo wieloletnich badań, wciąż nie jest jednoznacznie wyjaśniona. W związku ze złożonością zagadnienia nie jest również rozwiązany problem kierunków migracji roztworów mineralizujących dolomity kruszczośne środkowego triasu.

W oparciu o obserwacje w obszarach znaczących koncentracji rud metali na świecie, zostały zaproponowane alternatywne modele migracji fluidów.

Jeden z takich modeli zakłada długodystansową wędrówkę roztworów (przewaga poziomego gradientu transportu). Wiąże on genezę złóż kopaliny z konwergentnymi granicami płyt litosferycznych i strefami kolizji dużych mas lądowych (Oliver, 1992). Pola roponośne, pola gazonośne, zdolomityzowane kompleksy węglanowe oraz ciekłe inkluzje w minerałach rudnych zostały uznane za ślady przepływu roztworów mineralizujących przez kompleksy skalne na przedpolu orogenu.

Fundamentalnym założeniem drugiego modelu jest pionowy gradient migracji fluidów. Fluidy te wykorzystują strefy uskokowe oraz inne strefy zluźnień (Kutina, 1974, 1999). Złoża koncentrują się w pobliżu intersekcji transregionalnych lineamentów z pasami orogenicznymi, ryftami,

granicami płyt lub strukturami dysjunktywnymi niższego rzędu.

Wykorzystując założenia przedstawionych modeli, przeanalizowano dostępne wyniki różnego typu badań skał i minerałów w śląsko-krakowskim obszarze złożowym.

Liczne pomiary temperatury homogenizacji w ciekłych wrostkach w sfalerycie pozwalają stwierdzić wzrost temperatury wraz z głębokością (Kozłowski i in., 1996), oraz wyższy niż obecnie obserwowany pionowy gradient termiczny roztworu macierzystego (Kozłowski, 1995; Kozłowski i in., 1996). Równocześnie notuje się spadek temperatury homogenizacji w profilu horyzontalnym zgodnie z kierunkiem SW–NE (Karwowski i in., 1979; Kozłowski, 1995; Górecka i in., 1996).

Analizując skład chemiczny inkluzji w sfalerycie, otrzymano mniejsze zawartości Ca w chrzanowskim rejonie złożowym, a większe w rejonie olkuskim, zlokalizowanym bardziej na północ (Kozłowski, 1995; Górecka i in., 1996).

Obszar złożowy jest zlokalizowany w nieznacznym oddaleniu od przecięcia się alpejskiego pasa orogenicznego z krakowsko-lubliniecką strefą uskokową. Na podstawie przeprowadzonych badań strukturalnych i analiz fraktalnych sieci uskokowej w utworach karbońskich (Teper, 1998) wnioskowano, że w obrębie obszaru śląsko-krakowskiego kontynuuje się lineament o przebiegu W–E, zwany strefą 50. równoleżnika szerokości geograficznej północnej (Kutina, 1974).

---

\*Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi,  
41-200 Sosnowiec, ul. Będzińska 60; ksutkows@wnoz.us.edu.pl

Badania izotopowe sfalerytu i galeny metodą Pb-Pb (Jacher-Śliwczyńska & Schneider, 2004) wskazują na to, że śląsko-krakowskie złoża Zn-Pb powstały w przedziale 150–200 mln lat temu. Wyniki tych badań przedstawione przez autorów na diagramie  $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  v.  $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$  zaproponowanym przez Zartmana i Doe (1981) lokują się między linią reprezentującą warunki orogenezy a linią charakteryzującą środowisko górnej skorupy ziemskiej, co pozwala korelować genezę mineralizacji kruszcowej z wypiętrzaniem Karpat.

Pozycja geotektoniczna obszaru rudonośnego oraz dowody na rzecz słuszności obu alternatywnych modeli pozwalają przypuszczać, że najodpowiedniejszy jest mieszanym model migracji roztworów rudonośnych. Wydaje się, że podczas alpejskich ruchów orogenicznych, roztwory przepływające lateralnie (migracja wymuszona procesami dynamicznymi w strefie subdukcji) napotkały na swojej drodze aktywne i drożne uskoki. Dyslokacje zostały wykorzystane jako pionowe kanały doprowadzające roztwory do warstw środkowego wapienia muszlowego, gdzie niesiony przez nie ładunek został zdeponowany, tworząc złoża rud Zn-Pb typu Mississippi Valley.

## Literatura

- GÓRECKA E., KOZŁOWSKI A. & KIBITLEWSKI S. 1996 — The Silesian-Cracow Zn-Pb Deposits, Poland: consideration on ore-forming processes. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 154: 167–182.
- JACHER-ŚLIWCZYŃSKA K. & SCHNEIDER J.C. 2004 — Źródła mineralizacji galenowej obszaru śląsko-krakowskiego na podstawie analizy izotopowej Pb (U) — wyniki wstępne. *Mat. Konf. Datowanie Mineralów i Skał*: 50–55.
- KARWOWSKI Ł., KOZŁOWSKI A. & ROEDDER E. 1979 — Gas liquid inclusions in minerals of zinc and lead ores from the Silesia-Cracow region. *Pr. Inst., Geol.*, 95: 87–96.
- KOZŁOWSKI A. 1995 — Origin of Zn-Pb ores in the Olkusz and Chrzanów districts: A model based on fluid inclusions. *Acta Geol. Pol.*, 45: 83–141.
- KOZŁOWSKI A., LEACH D. L. & VIETS J. G. 1996 — Charakterystyka genetyczna inkluzji fluidalnych w sfalerycie z kruszców śląsko-krakowskich. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 154: 73–84.
- KUTINA J. 1974 — Relationship between the distribution of big endogenic ore deposits and the basement fracture pattern — examples from four continents. [W:] *Proc. 1st Conf. The New Basement Tectonics*, Salt Lake City. *Utah Geol. Ass. Publ.*, 5: 565–593.
- KUTINA J. 1999 — Ore deposit controls by fracture pattern of the crust and by mantle-rooted structural discontinuities. *Earth Science Frontiers*, 6: 29–53.
- OLIVER J. 1992 — The spots and stains of plate tectonics. *Earth Sciences Rev.*, 32: 77–106.
- TEPER L. 1998 — Wpływ nieciągłości podłoża karbonu na sejsmotektonikę północnej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Nauk. UŚI.*, 1715, Katowice.
- ZARTMAN R.E. & DOE. B.R. 1981 — Plumbotectonics — the model. *Tectonophysics*, 75: 135–162.