

Charakteristika geochemických aureol neogénnych ložísk ortuti Veľká Studňa a Dubník

IVAN MATULA*, ALŽBETA KNĚSLOVÁ**, LUBOMÍR DIVINEC***

* Geologický prieskum, n. p., 052 40 Spišská Nová Ves

** Geologický prieskum, geologická oblasť, 975 90 Banská Bystrica

*** Geologický prieskum, geologická oblasť, 040 11 Košice

(4 obr. v texte)

Doručené 26. 11. 1984

Характеристика геохимических ореол ртутных неогенных месторождений Велька Студня и Дубник (Средняя и Восточная Словакия)

На ртутных месторождениях Велька Студня и Дубник в условиях средне и восточнословацких неовулканических пород, изучением окорудных геохимических ореол было установлено определённое размещение отдельных элементов в пределах минерализованных участков месторождений. Вторичные ореолы представлены выразительными концентрациями ртути, свинца, мышьяка, бария и молибдена, первичные ореолы месторождений представлены ртутью, мышьяком и свинцом. Эти элементы можно считать выразительными поисковыми признаками ртутной минерализации.

Characteristic of geochemical aureoles of the Veľká Studňa and Dubník Neogene mercury deposits (Central and Eastern Slovakia)

Distribution of individual elements has been ascertained in the surroundings of significant accumulations of mercury ores on the Veľká Studňa and Dubník deposits in the neovolcanites of Central and Eastern Slovakia. Secondary geochemical aureoles are formed by concentrations of Hg, Sb, As, Ba, Mo. Primary geochemical aureoles of these deposits are formed by the concentrations of Hg, As, Sb. The above mentioned elements can be considered as significant indicators of Hg mineralisations.

Ložiská rúd ortuti na území Slovenska majú z hľadiska priemyselného využitia značný význam. Zásobu rúd ortuti tvoria dva typy ložísk. Sú to paleozoické hydrotermálne žilné komplexné sideritovo-sulfidické ložiská Spišsko-gemerského rudo-

horia v oblasti Rudnianskej a Rožňavy, kde sa v súčasnosti ťažia a neogénne monometalické ložiská viazané na vulkanity stredného a východného Slovenska, z ktorých je najznámejšie ložisko Merník.

V nedávnej minulosti regionálnou pros-

pekčnou metódou ťažkých minerálov (šlichovou prospekciou — Krésl et al., 1972 a Tözsér et al., 1972) sa zistili a potvrdili ďalšie dôležité indicie. Geologický prieskum overil 2 ložiská, a to Veľká Studňa v Kremnických vrchoch (Knésl et al., 1977) a Dubník v Slanských vrchoch (Tözsér, 1978).

V rámci vyhľadávania a geologicko-prieskumných prác sa využili i geochemické metódy štúdia ložiskových aureol, z ktorých hlavné výsledky sú v tomto príspevku.

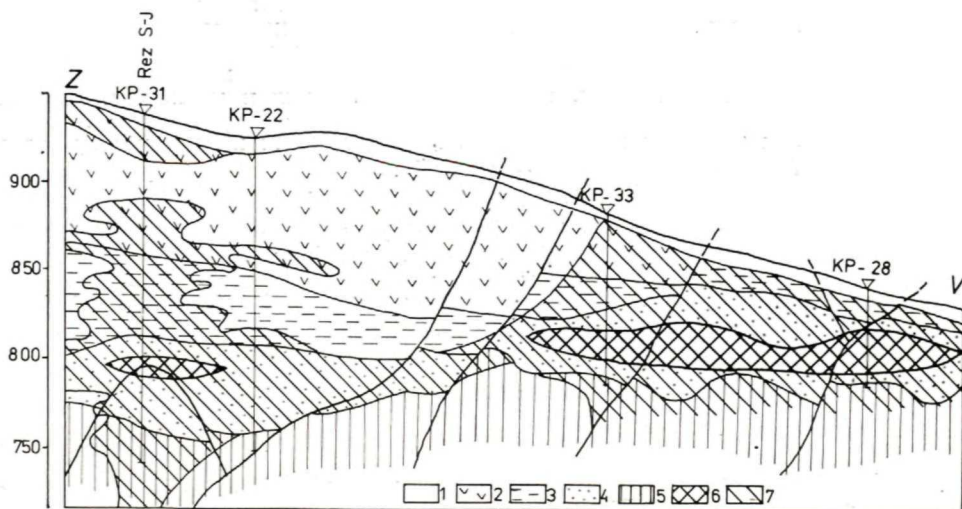
Ložisko Veľká Studňa

Ložisko Veľká Studňa (obr. 1, 2) sa nachádza v stredoslovenských neovulkanitoch v Kremnických vrchoch, asi 10 km západne od Banskej Bystrice. Z hľadiska

vulkanickej zonálnosti patrí do prechodnej až periférnej zóny, kde sa nachádza malachovské rudné pole.

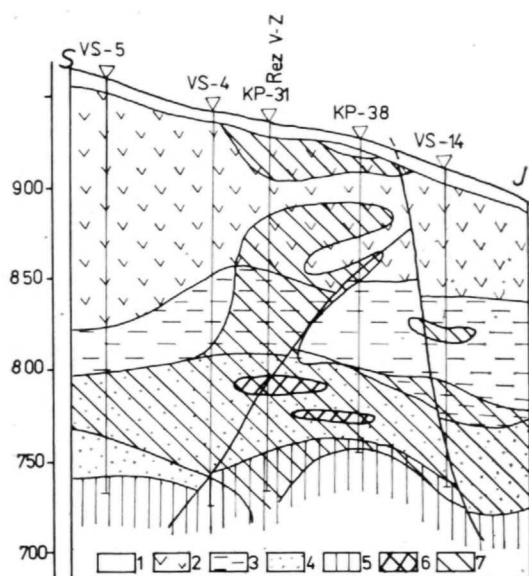
Okolie ložiska (Knésl et al., 1982) budujú andezitové horniny vulkanickej formácie bádanského veku, ktorú tvoria efuzívne aj hypoabysálne formy prevažne pyroxenického a pyroxenicko-amfibolitického andezitu. Na ich báze sa vyvinulo vulkanosedimentárne súvrstvie s prevažou ílovcov. V ich podloží sa nachádza sedimentárne súvrstvie paleogénu, ktoré tvorí striedavo ílovec, pieskovec a zlepenec. V podloží paleogénneho súvrstvia ležia mezozoické karbonátové horniny chočského prikrovu.

Zrudnená poloha v ložiskovom území je rozdelená na 2 časti. Vo východnej časti je to samostatné rudné teleso, ohraničené poklesovými líniami SV—JZ smeru. Severné i južné ohraničenie rudného telesa



Obr. 1. Schematický geologický profil ložiskom Veľká Studňa a primárna geochemická aureola Hg na ložisku (profil V—Z). 1 — hlinitá suť, 2 — vulkanity, 3 — vulkanosedimentárne súvrstvie, 4 — horniny paleogénu, 5 — karbonáty mezozoika, 6 — ložisková poloha, 7 — primárna aureola Hg (obsahy vyššie ako $x + 1\sigma$)

Fig. 1. Schematic cross-section through the Veľká Studňa deposit and the primary geochemical aureole of Hg on this deposit (the strike of cross-section is E—W). 1 — loamy debris, 2 — volcanites, 3 — volcanosedimentary rocks, 4 — the Paleogene rocks, 5 — Mesozoic carbonates, 6 — deposit body, 7 — primary aureole of Hg (contents higher than $x + 1\sigma$)



Obr. 2. Schematický geologický profil ložiskom Veľká Studňa a primárna geochemická aureola Hg na ložisku v západnej časti (profil S—J). Vysvetlivky ako na obr. 1

Fig. 2. Schematic cross-section through the Veľká Studňa deposit and primary geochemical aureole of Hg on western part of the deposit (the strike of cross-section in N—S). Explanations see Fig. 1

je pozvoľné a nevýrazné. V západnej časti ložiskového územia rudonosné súvrstvie pokleslo oproti východnému v priemere o 30 m a rudné teleso v porovnaní s východnou časťou je menej súvislé vyvinuté. Zrudnenie sa viaže na paleogénne karbonické pieskovce a brekie, v ktorých tvorí hniezda a bohaté impregnácie. V zlepenkoch sú mineralizované iba pukliny a zrudnenie nie je bilančné. Je to typické monometalické ložisko impregnačno-žilníkového typu, ktorého vznik je pravdepodobne spätý s doznievaním vulkanickej činnosti (Knésl, 1979). Rumelku sprevádza v malom množstve pyrit, markazit a zriedkavo arzenopyrit, v severnej časti aj realgár. Mocnosť rudného telesa kolíše od 1 m do 20 m. Rozmiestnenie rumelky v rudnom telese je nerovnomerné a po-

hybuje sa od 0,02 do 1 ‰ Hg. Priemerná kvalita ložiska je ovplyvnená prítomnosťou hniezdovitých telies bohatej rudy, ktorých kovnatosť často prevyšuje 1 ‰. V okolitých horninách i v rudnom telese pozorujeme kaolinizáciu a serpentinizáciu (Knésl et al., 1977).

Pri lokalizácii zrudnenia zohrali významnú úlohu litologické faktory (prítomnosť pelitov v nadloží a v telese rudonosných pieskovcov) a štruktúrne faktory. Všetky známe výskyty a indicie Hg rúd v malachovskom poli sa viažu na blízkosť zlomov SV—JZ smeru (sklon na Z), pozdĺž ktorých z väčších hĺbok dochádzalo k prívodu roztokov s Hg do priestorov akumulácie rúd. Tieto roztoky komunikovali po diagonálnych poruchových zónach nižšieho radu, pričom sa ich obsah usadzoval vo vhodnom prostredí, ktoré tvorili paleogénne psefity a psamity. Priamy genetický vzťah mineralizácie s vulkanitmi sa nepotvrdil (Knésl, 1979).

Regionálnou prospekciou mineralogicko-geochemickými metódami sa ložisko prejavilo relatívne výraznou anomáliou rumelky (s koncentráciou vyše 1000 zrn vo vzorke). S rumelkou sa vyskytoval pyrit a markazit, v menšom množstve arzenopyrit, realgár a auripigment.

Sekundárne geochemické aureoly sme sledovali v pôdnom substráte, aby sa spresnila lokalizácia ložiskových polôh na povrchu, a to systémom profilov vzdialených 100 m, s krokom vzorkovania 20 m. Vzorky sa odoberali z pôdneho horizontu B₂. Interpretácia výsledkov sa robila štatistickým spracovaním spektrálnych analytických údajov. Výpočet hraníc anomálnych obsahov sa urobil kritériom $x + 1, 2, 3 \sigma$ a grafickým zobrazením (x — priemer, σ — smerodajná odchýlka). Za vysokoanomálne sa považujú obsahy presahujúce hranicu hodnôt $x + 3\sigma$, za slabooanomálne hodnoty presahujúce $x + \sigma$.

Distribúciu prvkov v sekundárnych aureolách hodnotíme takto:

a) Hg, Sb sú prvky tvoriace okrajový lem ložiskovej polohy, ktorý je najmä na severnom okraji. Hg anomálie (obsahom na úrovni stredných anomálnych hodnôt, t. j. väčších ako 2σ) lemujú ložiskovú polohu a presahujú asi 50 m za hranicu ložiska. Nad ložiskom sa obsah Hg znižuje a pohybuje sa až na úrovni fónových obsahov. Sb aureola je totožná s Hg anomáliou, obsahy sú však nižšie (v hraniciach $x + \sigma$) a ložiskovú polohu horizontálne presahujú o cca 40–50 m.

b) As, Ba, Mo sú prvky ložiskovej aureoly. Arzén a molybdén sa koncentrujú iba nad ložiskom. Aureola bária je pomerne rozsiahla, dosahuje vysokoanomálnych hodnôt (až $x + 3\sigma$). V horizontálnom smere na severe presahuje hranice ložiskovej polohy až o 300 m, na juhu o cca 60 m.

c) Ag, Pb, Zn, Cu sú prvky tvoriace ložiskový horizontálny lem, najmä v južnej časti ložiska. Iba Ag tvorí výraznejšiu aureolu, ktorá prekrýva ložiskovú polohu o 50 až 100 m SV smerom v hodnotách $x + \sigma$ a južným smerom v hodnotách $x + 2\sigma$. Pb a Zn tvoria nevýrazné aureoly.

Primárne aureoly sme sledovali vzorkovaním hornín z technických prác. Interpretácia sa robila pomocou štatisticky zistených hraníc anomálnych obsahov kritériom zo súboru horninových vzoriek.

Výraznejšie aureoly tvoria Hg, As, Sb, menej výrazné Ag a Mo. Vysoké anomálne hodnoty má ortuť ($x + 3\sigma$), Sb stredné ($x + 2\sigma$), zatiaľ čo As a Ag má nízke anomálne hodnoty, pričom sa všetky výrazne koncentrujú na severnom okraji ložiskovej polohy.

Ortuť (obr. 1, 2) vytvára aureolu s vysokými obsahmi bez ohľadu na horninové prostredie. V priamom nadloží siaha až na povrch (vertikálne rozpätie 200 m) a asi

50 m siaha do podložia. V horizontálnom smere aureola (úroveň obsahov $x + \sigma$) presahuje hranice bilančnej akumulácie rudy v ložiskovej polohe do vzdialenosti 50 m, v horninách paleogénu do 100 m.

Antimón v samotnom ložisku významnejšie neprevyšuje hodnoty pozadia. V nadloží i podloží tvorí aureolu bez ohľadu na horninové prostredie. Severným smerom sa obsah zvyšuje až do stredne anomálnych hodnôt.

Arzén tvorí nevýrazné anomálne aureoly v nadloží ložiska, pričom v ložisku a v podloží jeho obsah neprevyšuje fónovú hranicu. Horizontálne, hlavne severným smerom, obsah stúpa až do stredne anomálnych hodnôt, pričom presahuje hranicu ložiskovej polohy o 100 m.

Striebro vytvára aureolu v priamom nadloží bez ohľadu na hranice horninového prostredia. Vo vlastnom ložisku i v podloží a v paleogéne je mierne anomálne. Pomerne výraznejšiu aureolu vytvára v severnej časti vo vulkanitoch, paleogéne a v mezozoiku.

Molybdén vytvára relatívne výraznú aureolu vo vulkanickom a vulkanogénom prostredí na úrovni obsahov $x = \sigma$ a v horninách paleogénu na úrovni $x + 3\sigma$. V ložisku klesá až na hodnotu pozadia. V horizontálnom smere vyšší obsah sa konštatoval južne i severne a presahuje i skúmané územie (je teda okrem ložiska typický aj pre celé okolie).

Olovo tvorí nevýraznú aureolu s mierne anomálnym obsahom, podobne aj zinok, ale tento má väčšie priestorové rozšírenie. Meď tvorí nevýraznú podložnú aureolu, ktorá nezasahuje do neovulkanitov. Horizontálne smeruje na sever.

Bárium zasahuje vulkanosedimentárne súvrstvie i nadložné neovulkanity a tiež siaha na sever. Dosahuje však nízke anomálne hodnoty.

Vertikálnu zonálnosť primárnych aureol podľa prác A. A. Beusa a S. V. Grigorjana

(1975) sme sledovali zhodnotením distribúcie vo vrtoch. Na podklade týchto prác možno pre oblasť vysloviť všeobecné závery a vytvoriť nasledujúci rad zonálnosti mineralizácie (od nadložia po podložie): **Ba — Mo — Pb — Sb — As — Hg — Cu — Ag — Zn** (prvky, ktoré sú sádzané polotučne sa prejavujú výraznejšie). Zonálnosť porovnaná pozdĺžne zo S na J je nasledujúca: **Ag — Sb — Ba — Mo — As — Hg — Cu — Zn**.

V uvedenom rade zonálnosti zhodné postavenie zhora nadol, t. j. od vzdialeného nadložia k ložiskovej polohe má Ba, Mo, Sb, As, Hg a Cu a v horizontálnom vyjadrení z J na S, t. j. od ložiskovej polohy po okraj je Cu, Hg, As, Ba, Mo, Sb. Zo zisteného možno dedukovať význam postavenia prvku v rade zonálnosti a z horizontálneho radu smer prívodu roztokov a pokles ich termality z juhu na sever.

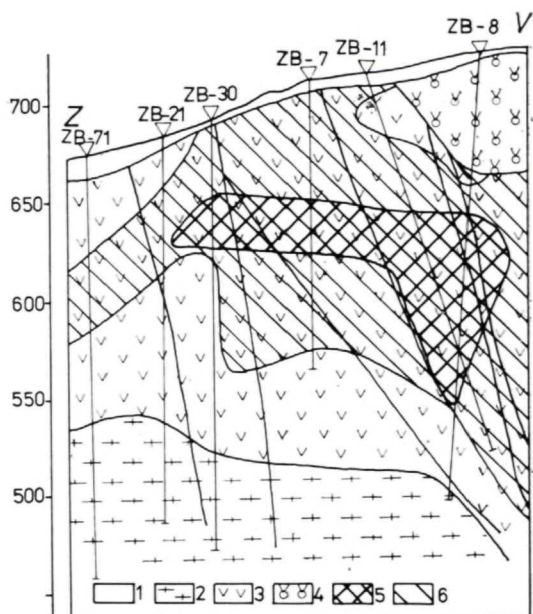
Polymetalická asociácia prvkov Pb, Zn, Ag má striedavé postavenie. Distribúcia týchto prvkov je zrejme ovplyvnená inou etapou mineralizácie.

Z priemerných hodnôt sme orientačne vypočítali koeficienty zonálnosti vo vertikálnom smere. Najkontrastnejší K_z vykazuje pomer $Hg \cdot Sb/As \cdot As$ (obr. 4).

Ložisko Dubník

Ortuťová mineralizácia ložiska Dubník (obr. 3) sa nachádza vo východoslovenských neovulkanitoch v severnej časti Slanských vrchov (neďaleko Zlatej Bane). Štruktúrne a priestorovo sa nachádza na okraji zlatobanského stratovulkanického komplexu pyroxenických andezitov, z ktorého je známa epigenetická mineralizácia s centrom pri Zlatej Bani, s vývinom Cu, Pb, Zn, Sb mineralizácie (Kaličiak — Ďuďa, 1981).

V regionálnej prospekcii mineralogicko-geochemickými metódami sa ložisko Dubník prejavilo veľmi výrazným anomál-



Obr. 3. Schematický geologický profil ložiskom Dubník a primárna geochemická aureola Hg na ložisku (profil Z—V). 1 — suť, 2 — intruzívny andezit, 3 — stratovulkanický komplex, 4 — dacit, 5 — ložisková poloha, 6 — primárna aureola Hg

Fig. 3. Schematic cross-section through the Dubník deposit and primary aureole of Hg on this deposit (the strike of cross-section is W—E). 1 — debris, 2 — intrusive andesites, 3 — stratovolcanic complex, 4 — dacites, 5 — deposit body, 6 — primary aureole of Hg

ným obsahom rumelky (až 2500 zŕn vo vzorke). V asociácii s rumelkou je častý pyrit, markazit, realgár, auripigment a sekundárne minerály medi (Tözsér, 1972).

Územie tvorí komplex vulkanických hornín prvej etapy intermediárneho vulkanizmu Slanských vrchov (vrchný bádén až spodný sarmat, Slávik et al., 1976). Komplex tvoria efúzívne, extrúzívne a explozívne fácie pyroxenických andezitov. Stratigraficky mladším členom je amfibolicko-pyroxenický andezit nachádzajúci sa vo forme drobných intruzívnych telies, pravdepodobne výplní prívodných vulkanických ciest. Severnú a východnú časť (najmä povrchové časti) tvoria trosky lá-

vového prúdu pyroxenicko-amfibolicko-biotitického dacitu.

Všetky typy hornín sú v ložiskovej časti nepravidelne (s rozličnou intenzitou) hydrotermálne zmenené (argilitizácia, pyritizácia, markazitizácia, karbonatizácia, hematitizácia, opalitizácia a silicifikácia).

Ložisko sa nachádza v oblasti, ktorá v predrudnej etape bola tektonicky silne porušená. Určujúcim prvkom je svinický zlomový systém S—J smeru, ale rumelka sa koncentruje v sperených zlomoch nižšieho radu V—Z až SV—JZ smeru s úklonom na J.

Zrudnenie je žilníkovno-impregnačného charakteru. Vyskytuje sa vo forme povlakov, žiliek, tmelu a jemných impregnácií. Hlavným minerálom je rumelka, ktorá sa koncentruje v horninovom prostredí s vhodnými fyzikálnymi vlastnosťami. Najväčšie akumulácie rumelky sú v centrálnej časti ložiska, ktorú tvorí takmer jednotná subhorizontálne uložená poloha (ide o zbrekciovatý premenený prúd pyroxenického andezitu). Distribúcia rumelky je veľmi nepravidelná, koncentrácie kolíšu od tisícín ‰ do niekoľkých ‰. Najväčšia mocnosť ložiskovej polohy je 40 m.

Rumelkovú mineralizáciu sprevádza pyrit, markazit, kremeň, chalcedón, opál, realgár, auripigment (Đuđa et al., 1977). Je to monometalické ložisko, ktorého vznik je s najväčšou pravdepodobnosťou spätý s doznievaním vulkanickej činnosti. Generovanie Hg mohlo nastať vplyvom najmladších intruzívnych foriem andezitového charakteru v hydrotermálnom postvulkanickom štádiu zlatobanského strato-vulkánu. Tento vplyv je tu podľa viacerých autorov dosť evidentný (Kaličiak et al., 1981; Tözsér, 1978; Divinec, 1984).

Sekundárne geochemické aureoly prvkov sme sledovali v pôdnom metalometrickom profile prechádzajúcom nad ložiskom. Zo spektrálne sledovaných prvkov Hg, Ag,

Cu, Pb, Zn, Sn, Bi, Mo (Rybár in Tözsér, 1978) sa nad ložiskovou časťou prejavili najmä Hg, Ag, Pb, Mo, Bi. Na okrajoch ložiskovej polohy môžeme pozorovať zóny so zvýšeným obsahom As a Sb. Zvýšený obsah As súvisí s vývojom okrajovej ložiskovej zóny realgáru a auripigmentu. Zvýšený obsah antimónu sa dáva do súvisu s blízkou zlomovou líniou S—J smeru, po ktorej prúdili hydrotermy.

Primárne geochemické aureoly sme sledovali vzorkovaním hornín z vrtných a banských prác. Interpretácia výsledkov sa urobila najmä štatistickým a korelačným štúdiom. Na tvorbe primárnych aureol sa v horninovom prostredí podieľajú najmä Hg, Sb a As, menej Ag, Pb, Zn a Bi. Aureola anomálnych obsahov Hg v nadloží ložiska dosahuje vertikálne až 150 m. V ložisku sa anomálne koncentrácie sústreďujú do zóny S—J, čo potvrdzuje, že S—J zlomová línia je rudonosná a V—Z zlomy sú rozvodnými štruktúrami.

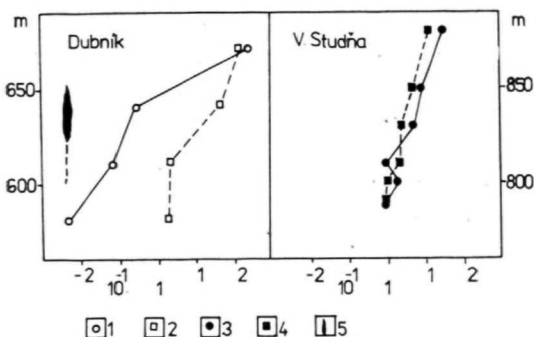
Zo štúdia korelačných vzťahov kvantitatívne analyzovaných vzoriek vychodí, že v nadložiskovej polohe sú významnejšie pozitívne vzťahy medzi viacerými prvkami ako v ložiskovej polohe a pod ložiskom. V nadloží je to vzťah medzi Ag/Zn, Cu/Zn, Pb/Zn, Pb/Mo s koeficientom korelácie $r = +0,5$. V ložiskovej polohe je vzťah medzi Hg/Pb, Ag/Pb a Sb/Zn s koeficientom korelácie $r = +0,3$ až $0,5$ a v podložiskovej polohe medzi Hg/Zn, Pb/Zn, kde r je pod $+0,3$.

Štúdium distribúcie prvkov formou distribučných diagramov potvrdzuje významnejší prínos metalických prvkov iba pri Hg a Sb.

Štúdium vertikálnej zonálnosti na ložisku je sťažené relatívne nízkymi obsahmi prvkov, nízkymi vzťahmi medzi prvkami a kolísaním ich obsahu vertikálne aj smerne. Preto zostavenie radu zonálnosti podľa A. A. Beusa a S. V. Grigorjana (1975) možno urobiť iba orientačne. Podľa

pomerových koeficientov priemerných obsahov v nadloží a ložiskovej časti dochádzame rad zonálnosti: Sb — Hg — Zn — Cu — Pb — Bi — Ag — Mo.

Priemerné hodnoty sme orientačne použili i na výpočet koeficienta zonálnosti (K_z) pre charakterizovanie nadrudnej, rudnej a podrudnej zóny a zobrazili sme ho na grafe. Najkontrastnejší koeficient zonálnosti pre vertikálne rozpätie 110 m je pre Hg . Pb/As . Zn (obr. 4).



Obr. 4. Grafické znázornenie hodnôt koeficienta zonálnosti K_z v ložiskových oblastiach Veľká Studňa a Dubník. 1 — multiplikatívny koeficient Hg . Pb/As . Zn, 2 — koeficient Hg/As, 3 — multiplikatívny koeficient Hg . Sb/As . As, 4 — koeficient Hg/As, 5 — rudná zóna.

Fig. 4. Graph of the values of zonal coefficient K_z in the Veľká Studňa and Dubník deposit areas. 1 — multiplicative coefficient Hg . Pb/As . Zn, 2 — coefficient Hg/As, 3 — multiplicative coefficient Hg . Sb/As . As, 4 — coefficient Hg/As, 5 — ore zone.

Záver

Ložiská Veľká Studňa a Dubník sú monometalické ortuťové ložiská analogickej štruktúrnej pozície a genézy. Ložisko Veľká Studňa sa nachádza v paleogénnom horninovom prostredí bez priameho súvisu s neogénnym vulkanizmom.

V oblasti východoslovenských neovulkanitov je zdrojom, resp. mobilizátorom Hg rúd intruzívne teleso, kým v oblasti malachovského rudného poľa sa takýto

vzťah iba predpokladá.

V oboch prípadoch sa dokázala existencia S—J, resp. SV—JZ zlomov, ktorým sa pripisuje význam prívodného kanála a distribúcie rudných roztokov.

Na podklade porovnávajúceho štúdia distribúcie prvkov v okolných horninách možno konštatovať i zhodnú distribúciu prvkov, a to tvorbu sekundárnych rozptýlových aureol v pôdnom pokryve a tvorbu primárnych aureol v horninovom prostredí. Distribúcia prvkov v primárnej aureole poukazuje na vzdialenosť generovania rúd, resp. blízkosť intruzívneho komplexu, ako aj na významnú úlohu zlomov a smeru prínosu prvkov v roztokoch, ktorých zdroj v prípade Veľkej Studne sa predpokladá južne od ložiska. Na ložisku Dubník je tento zdroj bližšie a prejavuje sa zvýšeným podielom vyššie termálnych polymetalických prvkov (Cu, Pb, Zn, Ag) na tvorbe okolorudnej aureoly a kontrastnejších zobrazení K_z .

Vyhľadávacím kritériom pre monominerálne Hg ložiská v neovulkanitoch sú sekundárne rozptýlové toky (ťažké minerály v recentných tokoch hydrosiete) s rumelkou. Sprezádza ich intenzívna pyritizácia $\pm$ arzenopyrit, sčasti aj auripigment a realgár, ktoré možno považovať za priame indikátory.

Pri sekundárnych aureolách v prostredí elúvií a zvetralín sa vytvárajú relatívne výrazné a široké aureoly, najmä Hg, Sb, menej As, Ba a Mo, ku ktorým zrejme podľa intenzity a vzdialenosti generujúceho zdroja a vývoja tektoniky (ako komunikačného prostriedku) vchádzajú i vyššie termálne polymetalické prvky Pb, Zn, Ag a Cu (významnosť indikačného prvku je daná poradím). Sekundárne aureoly Hg pri štatisticky stanovenom prahu anomálnych hodnôt kritériom $x = \pm \sigma$ z hľadiska súčasných bilančných kritérií pre Hg v podmienkach stredoslovenských a východoslovenských neovulkanitov pres-

hujú hranice rudných telies o 10 až 100 m. Uvedené prvky možno využiť ako indikátory týchto ložísk, najmä Hg, As a Sb.

Primárne horninové aureoly Hg ložísk študovaných typov výrazne ovplyvňuje charakter a intenzita hydrotermálnej premeny hornín. Litologický vplyv sa výrazne uplatňuje iba pri nepremených horninách. Primárne aureoly sú (okrem Hg a sčasti As), pri ostatných prvkoch nevýrazné a vyznačujú sa nízkou koncentráciou prvkov a relatívne veľkou variáciou obsahov.

Všeobecný rad vertikálnej zonálnosti

pre Hg ložiská v neovulkanitoch možno zostaviť takto (zhora nadol):

Ba — Mo — Sb — As — Hg — (Ag — Pb — Zn) — Cu

Antimón vytvára lokálne zvýšené akumulácie, čo môže súvisieť aj so samostatnými periódami mineralizácie. Arzén sa sústreďuje v tesných okrajových častiach ložiskových akumulácií, a to v nadloží ložiska (Veľká Studňa) alebo v podloží (Dubník). Primárne okolorudné aureoly sú výraznejšie a kontrastnejšie vyvinuté v nadložnej časti. To umožňuje ich využitie pre hĺbkové prognózovanie.

Recenzoval Z. Bacsó

LITERATÚRA

- Divinec, L. 1984: Dubník okolie. [Záverečná správa a výpočet zásob.] Manuskript — GP Spišská Nová Ves.
- Đuđa, R. — Tözsér, J. — Burda, P. — Kaličiak, M. 1977: Mineralogické pomery Hg ložiska Dubník. *Mineralia slov.* 6, s. 463—468.
- Kaličiak, M. — Đuđa, R. 1981: Časový vývoj a formačné členenie zrudnenia v zlatobanskom rudnom poli. *Mineralia slov.*, 1, s. 1—23.
- Knésl, J. et al. 1972: Kremnické pohorie, Hg rudy. [Záverečná správa.] Manuskript — GP Spišská Nová Ves, s. 196.
- Knésl, J. et al. 1977: Veľká Studňa, Hg rudy. [Čiastková záverečná správa s výpočtom zásob.] Manuskript — GP Spišská Nová Ves, 132 s.
- Knésl, J. 1979: Geologické pomery ložiska ortuťových rúd Veľká Studňa. *Mineralia slov.*, 4, s. 327—342.
- Slávik, J. — Bagdasarjan, G. P. — Kaličiak, M. — Tözsér, J. — Orlický, O. — Vass, D. 1976: Radiometrické voľzasty vulkanických porod Vigorlatu i Slanských gor. *Mineralia slov.*, 8.
- Tözsér, J. et al. 1972: Prešovsko-tokajské pohorie, Hg rudy. [Záverečná správa.]
- Tözsér, J. et al. 1978: Orientačný výpočet zásob — Dubník Hg. Manuskript — GP.

Characteristic of geochemical aureole of the Veľká Studňa and Dubník Neogene mercury deposits (Central and Eastern Slovakia)

IVAN MATULA — ALŽPETA KNÉSLOVÁ — LUPOMÍR DIVINEC

The article gives the basic characteristic of secondary geochemical aureoles (in dissipation streams of recent watersystem sediments and in soils) and primary aureoles (in primary rocks).

The distribution of individual element is discussed here from the point of view of aureole genesis and their applications for the prospection of mercury deposits. Conclusions are summarised for both deposits respectively. The distribution of elements is corresponding in both deposits, too. These minerals

are significant for mineralogical and geochemical prospection: cinnabar, pyrite, marcasite, arsenopyrite, realgar, auripigment. These elements can be considered as significant indicators in secondary aureoles: Hg, Sb, As, Ba, Mo. Indicators in the primary aureoles are as follows: Hg, As, Sb. The above mentioned elements can be recommended as effective indicators of Hg mineralisation in neovolcanites (monomineralic mercury deposits).

Preložil L. Divinec