

J3.49 (432.6)

Vplyv tektoniky na vznik antimonitového ložiska Dúbrava v Nízkyh Tatrách

(2 obr. v texte)

DUŠAN KUBÍNY — JÁN PASTOR*

Les influences tectoniques sur la génèse du gisement d'antimoine   D brava dans la Basse Tatra.

Le gisement de minerai Sb présente une formation filonienne 4 km de longueur et 1 km de largeur située entre la vallée Lubelská et celle de Kri ianka.

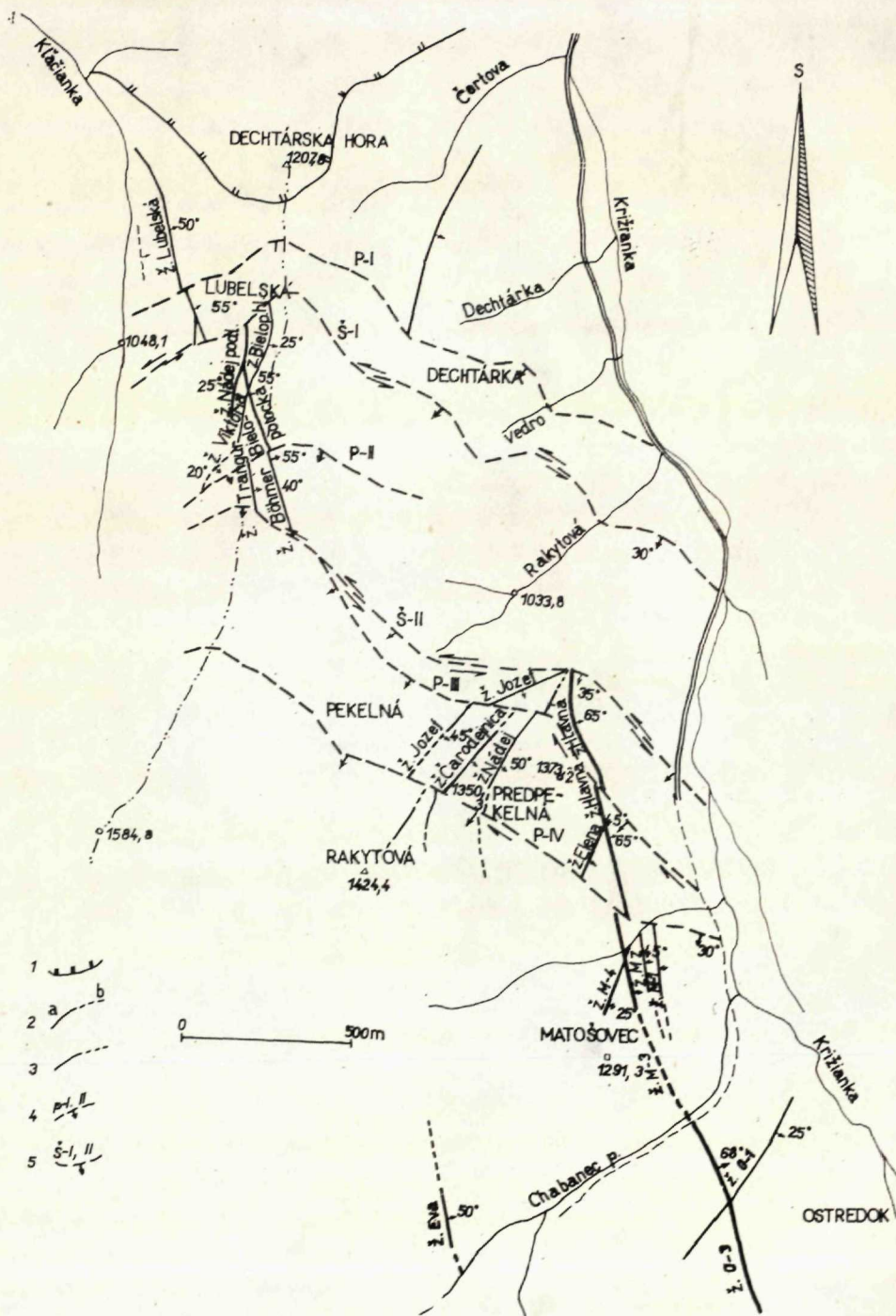
Quant à la génèse des filons, ils sont liés à la différenciation du magmatisme granitoïde n ovarisque. On peut y observer les colonnes filoniennes de minerai, surtout dans les couches susjacentes des dérangements tectoniques modérés orientés E-W avec une inclinaison vers le Sud lesquels ramenaient les solutions métalliques aux filons. C'est un filon principal NNW-SSE qui prédomine et qui a plusieurs filons diagonaux embranchés à l'inclinaison différente orientée E or SE. La cassure principale-le filon général et les dérangements tectoniques transversaux E-W étaient plusieurs fois activés au cours du développement géologique.

Geologick  stavba okolia ložiska Dúbrava, petrografick  zloženie hornín a mineralogick  zloženie výplne rudných  il sú pomerne dobre známe, a preto nebudú sa tu bližšie rozv da . Najvážnejšie zmeny nastali v názoroch na tektonick  vývoj ložiska.

Podľa doterajších názorov ložisko tvorí séria viacmenej paralelných  il S — J s úklonom na V. Známe sú tu dva druhy  il a to žily s miernym úklonom do 45  a žily strm  s úklonom nad 45 . Dĺžka  il, ako i h bkov  dosah, neboli vyjasnen . Predpokladalo sa, že žily patria do systému tektonických línií S—J smeru, ktor  mohli eventuálne byť kopirovan  i údoliami potokov. Za porudn  sa považovali poruchy smeru V—Z, ktor   iln kov  rudn  stĺpy pretínajú zhruba v prostriedku. Charakter pohybu pozdĺž týchto plytko uklonených zlomov nehol doteraz bližšie vyjasnen  a niektor  autori sú toho názoru, že sú to poklesy, in  tvrdia, že prešmyky. Vyjasnenie charakteru pohybu m  z hľadiska doterajších názorov zna n  význam, najmä pre hľadanie pokračovania žil v jednotlivých úsekoch ložiska.

* RNDr. Dušan Kubíny, Geologick  prieskum, n. p., Geologick  stredisko, Banská Bystrica — Kynceľova.

RNDr. Ján Pastor, Rudn  bane, n. p., Banská Bystrica.



Od kompletnejších zhrnutí názorov na geologickú stavbu ložiska viacerými geológmi boli urobené ďalšie prieskumné práce, z ktorých vyplynuli aj ďalšie poznatky resp. vynorili sa nové problémy, ktoré sa nedajú už vysvetliť z hľadiska doterajších názorov. Sú to predovšetkým tieto skutočnosti:

- Väčšina žíl nemá charakter výraznejších tektonických porúch, po ktorých by mohli nastať väčšie tektonické pohyby. Svedčí o tom ich veľmi nepravidelný priebeh. Mali skôr charakter trhlín, ktoré sa pri menších pohyboch otvorili a vystupujúce hydrotermy našli v nich priestor pre vyzrážanie.
- Každé ložiskové pole (Dechtárka, Predpekelná, Matošovec) je preťaté priečnou tektonickou poruchou približne smeru V--Z.
- Smerom od priečnej tektoniky, rudné žily mineralizačne vyznievajú.
- Predpoklad, aby všetky lepšie presledované ložiskové polia boli priečnou poruchou preťaté vždy v strede produktívnej zóny žíl, je veľmi ťažko vysvetliť.
- Jednotlivé rudné stĺpy na žilách sú viazané na tesné okolie priečných porúch, pričom javia výraznú tendenciu rovnobežnosti s ňou (J. Michalenko 1969).
- Predpokladalo sa, že zrudnenie Sb do hĺbky končí, ovšem novšími prácami boli rovnobežne s priebehom priečných porúch, v ich blízkosti na hlbších obzorochoch, nafárané ďalšie rudné stĺpy, pričom zrudnenie pokračuje preukázateľne do hĺbky s tendenciou vyklíňovať do hĺbky (žila Viktória, žila Elena).
- Z minulosti je známe, že mnohé žily v blízkosti priečných porúch boli silne nadurené.

Tektonický vývoj dúbravského rudného poľa

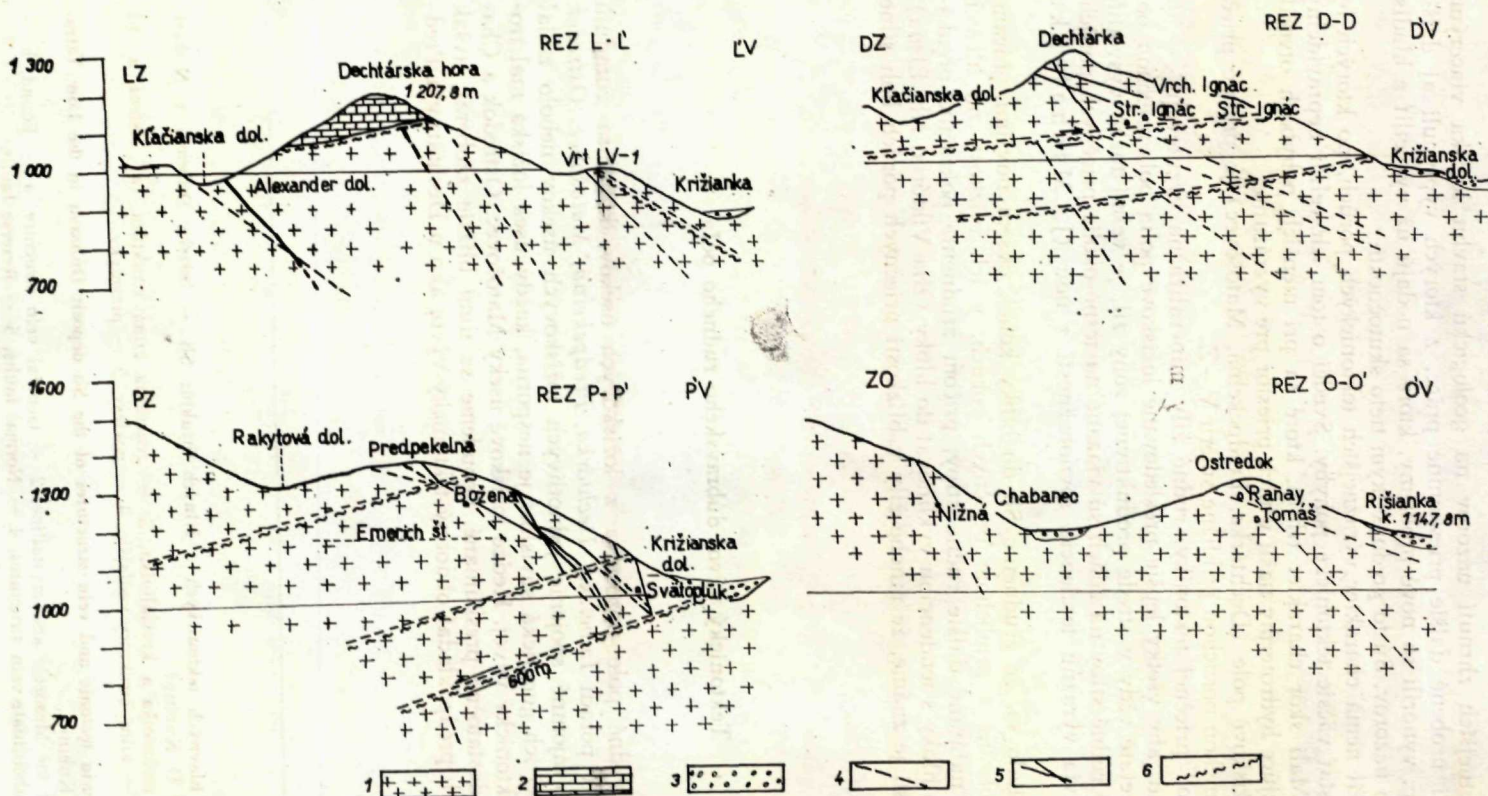
Dúbravské rudné pole pozostáva z ložiskových úsekov, ktoré sa zoradujú v smere S—J v poradí *Lubelská, Dechtárka, Predpekelná, Matošovec, Ostredok a Chabenec*. Vzájomné spojenie jednotlivých ložiskových úsekov nebolo zatiaľ potvrdené. Hoci ich genetická súvislosť je nesporná, každý úsek ložiska mal trochu odlišný tektonický vývoj. Keďže ložiskové úseky Matošovec, Ostredok a Chabenec nie sú dostatočne preskúmané, nebudeme sa nimi bližšie zaoberať, avšak je možné u nich predpokladať obdobný tektonický vývoj ako u Dechtárky a Predpekelnej.

Obr. č. 1. Plán hlavných tektonických a žilných štruktúr Sb — ložiska Dúbrava v Nízkych Tatrách. (Zostavil D. Kubíny).

1 — Rozhranie mezozoika a kryštalinika, 2 — generálna žilná štruktúra (a) zistená a (b) predpokladaná, 3 — žilné štruktúry vedľajšie, 4 — poklesy, 5 — prešmyky.

Fig. 1. Plan of main tectonic and vein structures of the Sb deposit Dúbrava in the Low Tatra. (Compiled by D. Kubíny).

1 — Boundary of the Mesozoic and crystalline, 2 — General vein structure; a — Found, b — Supposed, 3 — Subordinate vein structures, 4 — Normal faults, 5 — Reserse faults.



Obr. č. 2. Geologické rezy Sb — ložiskom Dúbrava (Zostavil D. Kubíny).

1 — granitoidný masív, 2 — obalové mezozoikum — sp. trias, 3 — fluvioglaciálne a fluviálne akumulácie, 4 — hlavná žilná štruktúra zistená a predpokladaná, 5 — žilné štruktúry dúbřavského telesa, 6 — zlomy.

Fig. 2. Geological sections of the Sb deposit Dúbrava (Compiled by D. Kubíny).

1 — Granitoid massif, 2 — Envelope Mesozoic-Lower Triassic, 3 — Fluvio-glacial and fluvial accumulations, 4 — Principal vein structure found and supposed, 5 — Vein structures of the Dúbrava body, 6 — Faults.

Každý žilníkový rudný stĺp má dve základné tektonické črty: tektonické poruchy smeru V — Z so sklonom 20—30° k J a jednu výraznú tektonickú mineralizovanú poruchu, smeru S — J so sklonom 50—70° k V. Nakoľko túto tektonickú líniu — žilu možno pozorovať vo všetkých tektonických blokoch — úsekoch ložiska, nazývame ju „generálna žilná štruktúra“. Uvedené dva hlavné štruktúrne systémy porúch a žíl sú sprevádzané systémom sperených trhlín generálneho smeru S — J s úklonom k V. Z východného sklonu sperených trhlín a rudných žíl je možné usudzovať, že pri pohyboch pozdĺž tektonických porúch V—Z, došlo ešte k relatívnemu poklesu východného krídla. Sklon sperených trhlín (žíl) je pomerne stály, avšak smer je značne kolísavý, takže dochádza k častému križovaniu žíl hlavne po smere. Smerom od hlavnej tektonickej línie žily, sperené trhliny — žily vyznievajú.

Pohyby pozdĺž hlavných tektonických línií, a ich sprievodnej tektoniky, prebiehali v niekoľkých štádiách, pričom najlepšie sú rozlíšiteľné intermineralizačné a postmineralizačné pohyby.

Priebeh rudných stĺpov je značne komplikovaný. Celkovo možno pozorovať, že vo vertikálnom smere je priebeh rudných stĺpov pravidelnejší. Pri križovaní žíl dochádza často ku koncentrácii zrudnenia len na ich priesečniciach, alebo zrudnenie za priesečnicou prechádza z jednej žily do druhej.

Ložiskový úsek Lubelská a Dechtárka.

Hlavná lubelská žila, ako najsevernejší segment generálnej žily celého ložiska, bola prerazená prekopom vyúsťujúcim do Klačianskej doliny. Je to veľmi výrazná žilná štruktúra so spoločnými znakmi tektonicky veľmi aktívnej štruktúry, ako ju poznáme v celom priebehu ložiska. V minulosti bola na tejto žile intenzívna banícka činnosť, o čom svedčia archívne materiály a overilo sa to aj teraz pri prieskumných prácach.

Žily lubelského rudného poľa sa nachádzajú v podloží tektonickej línie V—Z smeru, ktorá má prešmykový charakter, ako to predpokladal J. Michalenko (1969). Pre prešmykový charakter poruchy dostali sa rudné žily Lubelskej do nižšej pozície voči dechtárskym žilám asi o vertikálne rozpätie 30—50 m. Tým sa dostala do nižšej pozície i produktívna zóna lubelských žíl. Táto skutočnosť dáva určité perspektívy overenia rudných zásob na nižších obzoroch ako je spodná Ignác štôlnia. Predpokladáme, že bilančný vývoj zrudnenia bude vyvinutý aspoň do hĺbky na úrovni 800 m n. m.

Okrem generálnej lubelskej žily v bilančnom vývoji je aj ďalšia sperená žilná štruktúra a to v podloží hlavnej žily. Ostatné žilné štruktúry môžu byť len sporadicky vyvinuté v bilančnom vývoji. Túto skutočnosť vysvetľujeme tým, že generálna žilná štruktúra bola na viacerých úsekoch zrudnená v menšej závislosti na funkcii priečných tektonických štruktúr, v ktorých nadloží sa vytvorili bohatšie žilníkové rudné stĺpy aj na vedľajších tektonických strmých a miernych štruktúrach.

Ložiskový úsek Dechtárka je vyvinutý v nadloží spomínanej priečnej tektonickej poruchy prešmykového charakteru, ktorá má smer 95—110° a úklon (21—25°) výnimočne okolo 30° k J. Mocnosť tektonickej zóny kolíše a radove dosahuje niekoľko metrov. Možno pozorovať tendenciu narastania mocnosti tektonického porušenia smerom do hĺbky. To znamená, že smerom hore nastával útlm pohybov. V dôsledku prešmyku severný blok poklesol cca o 50 m. Tým nastal relatívny horizontálny posun severného lubelského bloku asi o 130 m k západu. (Uvedené údaje sú overené banskými dielami).

Ložiskové pole Dechtárka sa vyznačuje tým, že vývoj sperených puklín sa maximálne prejavil hlavne v nadloží hlavnej — generálnej žily, kým podložie bolo porušené podstatne menej, takže sú tu známe len žily malého dĺžkového rozsahu. Dĺžka žíl je veľmi rozdielna. Najdlhšou žilou je Bielopotocká podložná žila (predstavujúca segment generálnej žilnej štruktúry), ktorá je známa v dĺžke cca 500 m. Táto tektonická porucha zrejme existovala už pred pohybmi na tektonických poruchách v smere V—Z. Dĺžka ostatných žíl nepresahuje 200 m. Väčšina doteraz známych dechtárskych žíl, predstavuje sperené pukliny, ktoré končili na hlavnej tektonickej línii smeru V—Z. Rudné stĺpy javia veľmi výraznú tendenciu rovnobežnosti s hlavnou tektonickou poruchou V—Z smeru. Rovnobežne s ňou pribúdajú smerom do hĺbky aj viaceré slepé rudné stĺpy. Príkladom toho sú najnovšie výsledky na žile Viktória (Bielopotocká hlavná). Bohatšia mineralizácia v nadloží priečnej tektonickej línii je aj tu miarkatná.

Ložiskový úsek Predpekelná.

Rudný žilník dechtárskeho bloku (viď štruktúrnú mapu) končí na styku s veľkou prešmykovou líniiou V—Z smeru. Po tejto tektonickej línii sa dechtársky tektonický blok dostal horizontálnym posunom o 600 m na západ voči bloku Predpekelnej. V nadloží tejto veľkej priečnej tektonickej poruchy pokračuje generálna žilná štruktúra, pomenovaná ako Hlavná žila, ďalej na juh a je segmentovaná ďalšou tektonickou porudnou poruchou — poklesom.

Tektonický vývoj tohto bloku je trochu odlišný ako u bloku Dechtárky. Je tu možné dobre identifikovať tektonickú štruktúru smeru S — J. Je to Hlavná žila, ktorá ako jediná zo žíl na Predpekelnej má pokračovanie i v podložnom bloku priečnej tektonickej poruchy poklesového charakteru. Ostatné žily, známe v nadložnom bloku, nemajú pokračovanie v podložnom bloku, a ak áno, tak len v nevýraznom vývoji.

Smer priečnej poruchy je $130-135^{\circ}$ so sklonom $20-35^{\circ}$ k J. Maximálny vývoj sperených puklín je opäť v nadložnom bloku (Jozef, Klára, Západná) predstavujú len prepojavacie štruktúry medzi tektonickými líniami vyššieho radu a to priečnou tektonickou poruchou a žilou Hlavná. V ložiskovom úseku Predpekelná, sú okrem hlavnej a priečnej tektonickej poruchy, vyvinuté viaceré sprievodné tektonické poruchy.

Podľa sklonu sperených trhlín — žíl možno opäť usudzovať, že okrem pohybu pozdĺž poruchy smeru V—Z nastal aj relatívny pokles východného krídla nadložného bloku.

Zaujímavé postavenie medzi žilami Predpekelnej má žila Elena, ktorá podobne, ako na Dechtárke žila Bielopotocká podložná, je mohutnou žilou, na ktorej zrudnenie vystupuje v izolovaných rudných stĺpoch aj ďalej od priečnej tektonickej línii.

Ložiskový úsek Matošovec a Ostredok.

Na ložiskovom úseku Matošovec sú rudné žily vyvinuté obdobne ako na Dechtárke a Predpekelnej v nadloží priečnej tektonickej línii smeru V—Z, po ktorej nastal pokles južného tektonického bloku.

Aj v týchto ložiskových úsekoch je výrazná generálna žilná štruktúra označovaná na úseku Matošovec ako žila M—3 a na úseku Ostredok ako žila O—3. Podľa doterajších výsledkov sa však zdá, že intenzita zrudnenia pomaly vyznie-

va a to obdobne ako na severnom okraji lubeľského ložiskového poľa. Podobne je tomu aj pri vedľajších rudných žilách týchto ložiskových polí.

Záver

Ložisko antimonitu Dúbrava v Nízkych Tatrách má výrazný žilníkový charakter. Vyvinuté je v dĺžke 4 km, pričom v celom rozsahu vystupuje generálna žilná štruktúra, ktorej jednotlivé segmenty v rôznych tektonických blokoch boli rôzne pomenované.

Žilné štruktúry mali svoju tektonickú predprípravu v kontrakčných trhlinách troch hlavných systémov (SSZ—JJV, alebo S—J, SV—JZ) vyvinutých v žulovom masíve, a to v strmých a v miernych, ktoré majú smery blízke smeru S—J. Prevažná väčšina žilných štruktúr má úklon k východu, avšak známe sú aj štruktúry strmo uklopené k západu. Kontrakčné pukliny, pred výstupom hydrotermálnych roztokov v neskorovarískej orogenetickej fáze, boli tektonicky zvýraznené. Najintenzívnejšie predrudné pohyby, ktoré otvorili cestu hydrotermálom, boli pozdĺž tektonických smerov V—Z a strmých štruktúr v smere S—J. Rudné roztoky pri svojom prenikaní do tektonicky pripraveného granitoidného masívu používali uvedené poruchové systémy súčasne. Výrazná tektonická trhlina smeru S—J, na ktorej sa vytvorila generálna Sb — rudná žila, má síce veľké smerové a hĺbkové dosahy, nevystupuje však ako výrazný zlom.

Domnievame sa, že určitú úlohu pri jej vzniku mali aj zvýšky pohlteneho pláštá masívu, t. j. kryštalických bridlíc, ktoré sme pozorovali v banských dielach na viacerých miestach.

Tektonické poruchy smeru V—Z so sklonom od 20°—45° k juhu korešpondovali s prenikajúcimi rudnými roztokmi, ale neviazali na seba ich vyvrátenie, ako je to na Sb ložisku Magurka. Je však isté, že žilníkové rudné stĺpy vytvorili sa v paralelnom priebehu s priebehom týchto tektonických porúch avšak na trhlínach S—J alebo trhlínach diagonálneho smeru.

Tektonické poruchy smeru V—Z, v mladších tektonických vrchnokriedových fázach, deštruktívne rozblokovali ložisko vznikom poklesov a prešmykov, po ktorých nastali vertikálne i horizontálne posuny.

Doručené: 26. IV. 1972
Doporučil: Pavel Grecula

Geologický prieskum, n. p.,
Geologické stredisko Banská Bystrica

LITERATÚRA

MICHALENKO J., 1969: Správa o archívnom výskume Sb-ložiska Dúbrava a jeho širšieho okolia v Nízkych Tatrách. Manuskript — Geofond, Bratislava.

Influence of Tectonics on the Origin of the Dúbrava Antimonite Deposit in the Low Tatras

DUŠAN KUBÍNÝ - JÁN PASTOR

The deposit of Sb ores Dúbrava on the northern side of the Low Tatras still provides always much new geological information.

In our contribution we present a new conception of regularities of the occurrence of ore veins in dependence on the tectonic structures in the granitoid massif.

The fundamental condition in distribution of ore veins and/or in precipitation of ore accumulations from hydrothermal solutions was the tectonic plan prior to their penetration (fig. 1).

All granitoid massifs were pierced by regular systems of joints and fissures after their solidification. The Low Tatric bathylite of younger Variscan intrusions represents a discordant intrusion with all differential and prototectonic regularities of granitoid massifs.

The Dúbrava deposit is found in the zone of metasomatic effects of granitoid magma on older complexes of crystalline schists and older granitoids (fig. 2).

Ordered relicts of remelted crystalline schists to a certain degree influenced tectonic disposition of pre-metallic structural plan. This plan represented structures of N-S, E-W direction and various diagonal directions used by ore solutions later.

At the deposit the general or principal vein structure may be distinguished, which can be followed 4 km long in strike. This structure is accompanied by a swarm of linked veins in narrower as well as broader sense of word within the whole stockwork system.

Beside the essential tectonic strike NNW-SSE also tectonic structures of E-W direction dipping S played an important role in penetration of ore-bearing solutions. They represented the second fundamental disposition for accumulation of ore-bearing solutions, which mostly precipitated in their overlie. Interesting is that the tectonic structures of E-W direction played a double role at the deposit. A positive role in the formation and accumulation of ore veins (not only of the Dúbrava veins but possibly of all in the Low Tatras). They played a negative role in post-mineralization tectonics, mainly in the time of Cretaceous processes of folding, when they were reactivating so that the whole deposit was split into five tectonic blocks. The individual tectonic blocks were dislocated apart by a horizontal amplitude of 20—600 m by the tectonics of normal or reverse faults. The movements in vertical direction are of subordinate importance.

Translated by: J. Pevný