

SPRÁVY

Dawsonit — sprievodný minerál ortufovej mineralizácie na východnom Slovensku

(5 obr. a 2 tab. v texte)

RUDOLF ĎUĎA — IVAN KRIŽÁNI*

Давсонит — сопровождающий минерал ртутной минерализации на Восточной Словакии

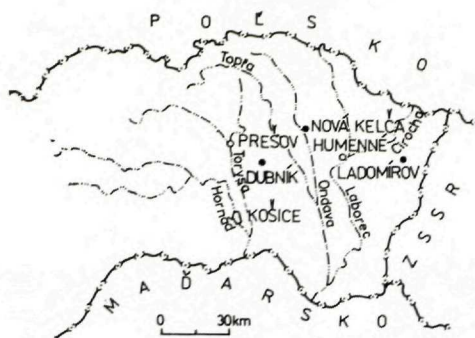
На месторождениях Восточной Словакии с ртутной минерализацией встречается давсонит. Он был установлен анализами РТГ и ДТА дополнительными спектральными анализами. Полученные данные находятся в согласии с литературными данными.

Dawsonite accompanying the mercury mineralisation in Eastern Slovakia

Dawsonite occurs on localities with mercury mineralisation in Eastern Slovakia. Dawsonite was ascertained using X-ray and diffraction thermal analysis and results were completed by spectral analyses. Obtained results refer to literature data of dawsonite.

Pri štúdiu lokalít epigenetickej ortufovej mineralizácie sme v sedimentárnych horninách východného Slovenska často nachádzali drobnú bielu ihličkovitú výplň žiliek. Podrobnejším bádáním sme ich identifikovali ako dawsonit. Tento minerál nebol doteraz z literárnych údajov zo Slovenska známy. Prvá zmienka o jeho charaktere a vlastnostiach sa v literatúre objavila až v druhej polovici 20. storočia. I. Kostov (1971) zaradil dawsonit ($\text{NaAl}[(\text{OH})_2\text{CO}_3]$) do skupiny hydrotalkitu, kým A. G. Betechtin (1968) do samostatnej skupiny dawsonitu. Obidvaja ho pokladajú za nízkotermálny minerál sprevádzajúci ortufovú mineralizáciu (ložisko Monte Amiata, Taliansko; Dubriniči, ZSSR atď.). Pomerne často sa vyskytuje v uhľonosných oblastiach, kde vznikol v spätosti s epigenetickými premenami ílových častí hornín pod vplyvom CO_2 uvoľneného pri rozklade organických látok a hydrokarbonátovo-nátrievej vody (A. N. Volkova — L. G. Rejšinskaja 1973). De Voto et al. (in G. I. Bušinskij et al. 1975) zasa uvádzajú vznik dawsonitu v asociácii s gibbsitom priamo v jazerných bazénoch z alkalických roztokov bohatých na CO_2 a organické látky, ako výsledok pôsobenia na plagioklasy a ílové minerály.

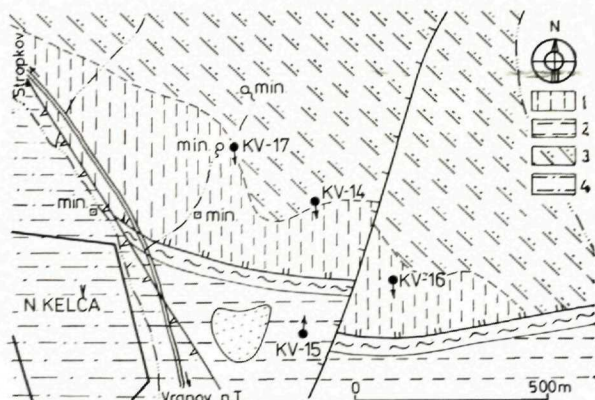
* RNDr. Rudolf Ďuďa — p. g. Ivan Križáni, Geologický prieskum, n. p., Geologická oblasť, Stará Spišská cesta, p. p. A-21, 040 51 Košice.



Obr. 1. Situačná schéma výskytu dawsonitu na východnom Slovensku

Fig. 1. Sketch-map of dawsonite occurrences in Eastern Slovakia

Pri podrobnejšom mineralogickom štúdiu rudných vzoriek z ortuťových ložísk a výskytov východného Slovenska (Nová Kelča, Ladomirov a Dubník) sme zistili minerál, ktorý sa vzhľadom veľmi podobá niektorým zeolitom (obr. 1). Na lokalite Nová Kelča sme dawsonit našli vo vzorkách z vrto v KV-14,



Obr. 2. Schematická geologická mapa okolia Hg výskytu Nová Kelča

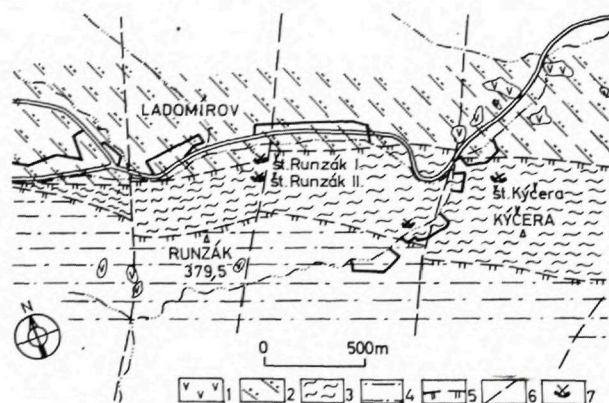
1 — hruborytmický, prevažne ílovcový flyš, spodný miocén, 2 — súvrstvie pestrého ílu, vrchný eocén — spodný oligocén, 3 — hruborytmický, prevažne ílovcový flyš, zlínske vrstvy račianskej jednotky, rozhranie stredného a vrchného eocénu, 4 — drobnorytmický flyš, belovežské vrstvy krynickej jednotky, paleocén

Fig. 2. Geological sketch-map of the mercury mineralisation area at the Nová Kelča locality. Explanations: 1 — coarse rhythmic, mainly claystone flysch (Lower Miocene), 2 — variegated claystone member, Upper Eocene — Lower Oligocene, 3 — coarse rhythmic mainly claystone flysch, Zlín and Rača beds, 4 — fine rhythmic flysch of Beloveža beds in the Krynica unit, Paleocene

15 a 16. Tvorí drobné žilky, hrubé maximálne 3—4 mm. Vzácné sme zistili hniezdovité akumulácie v asociácii s kalcitom, ílovými minerálmi, ojedinele aj s kremeňom. Mineralizácia sa vyskytuje v tektonoklastoch styčnej zóny (násunu) medzi vnútorným a vonkajším pásmom magurského flyša (obr. 2). Žilky a hniezda sú v pieskovci až v piesčitom ílovci s glaukonitom. V tektonoklastoch sa vyskytuje aj primárne zrudnenie reprezentované rumelkou a metacinabaritom v asociácii s chalcedónom, hrubokryštalickým kalcitom, pyritom, markazitom, minerálmi skupiny kaolinitu, barytom a sadrovcem. Veľmi sporadické sú Fe — Mg karbonáty.

V podobnej pozícii sú dawsonitové žilky aj na lokalite Ladomirov. Lokalita leží severovýchodne od pohoria Vihorlat v magurskom flyši, ktorý prerážajú pňovité a dajkovité telesá bazaltoandezitu. Takéto telesá sú aj v styčnej zóne medzi vnútorným a vonkajším pásmom magurského flyša (obr. 3). Ortufová mineralizácia reprezentovaná rumelkou a metacinabaritom sa viaže na tektonicky rozbité lavice arkózového pieskovca s glaukonitom. Zrudnenie má žilnikovo-impregnačný charakter. Zo sprievodných minerálov prevládajú ílové minerály skupiny kaolinitu (kaolinit, dickit), v menšej miere v asociácii s kalcitom, pyritom, markazitom a kremeňom. Pomerne hojne sú zastúpené organické látky typu „ozokerit“. Dawsonit na lokalite vytvára prevažne monominerálne žilky hrubé 2—3 mm, veľmi vzácné v asociácii s kalcitom.

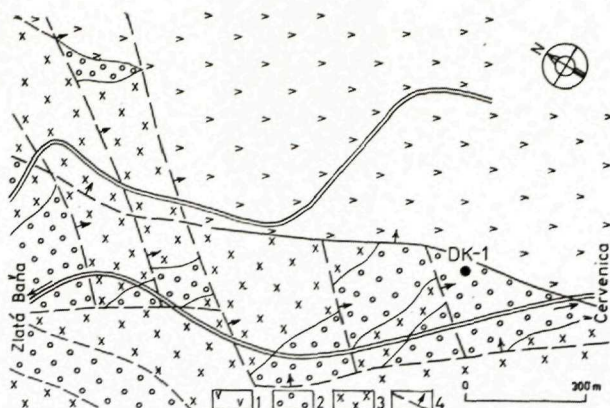
Na ortufovom ložisku Dubník sme dawsonit zistili vo vrte DK-1 v hĺbke vyše 700 m. Ložisko leží v severnej časti Slanských vrchov a budujú ho výlučne vulkanické horniny andezitového zloženia (obr. 4). V podloží vulkanického komplexu dosiahol vrt DK-1 sedimentárne horniny. Ortufová mine-



Obr. 3. Schematická geologická mapa okolia Hg výskytu Ladomirov

1 — vulkanity, 2 — zlínske vrstvy račianskej jednotky, 3 — zlínske vrstvy bystrickej jednotky, 4 — belovežské vrstvy, 5 — plochy nasunutia, 6 — priečne zlomy, 7 — prieskumné štôlne

Fig. 3. Geological sketch map of the mercury mineralisation at Ladmovce village. Explanations: 1 — volcanite, 2 — Zlín beds of the Rača unit, 3 — Zlín beds of the Bystrica unit, 4 — Beloveža beds, 5 — thrust plane, 6 — fault, 7 — exploration adit



Obr. 4. Schematická geologická mapa okolia Hg ložiska Dubník. 1 — pyroxénicko-amfibolicko-biotitické andezity (spodný panón), 2 — andezitové pyroklastika komplexu Ošvárska, 3 — lávové prúdy komplexu Ošvárska, 4 — tektonické poruchy

Fig. 4. Geological sketch-map of the Dubník mercury deposit area. Explanations: 1 — pyroxene-amphibole-biotite andesite (Lower Pannonian), 2 — andesite pyroclasts of the Ošvárska complex, 3 — lava flow of the Ošvárska complex, 4 — dislocation

ralizácia sa v maximálnej miere viaže na stratovulkanický komplex pyroxenických andezitov v sprievode intenzívnej argilitizácie, chloritizácie, markazitizácie a miestami aj karbonatizácie. Rumelku na ložisku sprevádza vyše 40 minerálov (R. Duďa et al. 1977). V podložných sedimentoch sme zistili drobnú bielu výplň žiliek ihličkovitého vzhľadu. Vyskytujú sa v piesčito-ílových horninách v úzkej asociácii s kalcitom a ílovými minerálmi. Identifikovali sme ich ako dawsonit.

Dawsonit je na všetkých troch lokalitách rovnakého charakteru. Vyskytuje sa prevažne v žilkách hrubých maximálne 3–4 mm, redšie v hniezdovitých akumuláciách veľkých 5×3 mm (Nová Kelča). Tvorí jemnoihličkovité kryštáliky, vzácne je až plstnatý (lokalita Nová Kelča). Ihličky majú radiálno-lúčovitú stavbu a sú narastené na agregátoch kalcitu. Na lokalite Ladomirov má dawsonit jemnoihličkovitý ráz a chaotické usporiadanie agregátov. Podobný vzhľad má dawsonit ložiska Dubník. Všade je v asociácii s karbonátmi a ílovými minerálmi skupiny kaolinitu, veľmi vzácne s kremeňom. Dawsonit je snehobiely až sivobiely a má výrazný perleťový, na lokalite Ladomirov a Dubník skôr sklený lesk. V stereomikroskope sú jemné agregáty polopriehľadné. Vryp je biely. Dawsonit je len o málo väčší ako kalcit a je pomerne krehký. V mikroskope sú kryštáliky dawsonitu opticky negatívne a zhášajú rovno-bežne tak, ako sa uvádza v literatúre.

Vzorky s dawsonitom sme skúmali aj röntgenometricky, spektrálne a termicky. Röntgenometrické analýzy (tab. 1) poukazujú len na nepatrnú prímes kalcitu, kaolinitu a kremeňa. Charakteristické difrakčné čiary skúmaného dawsonitu sa pohybujú v rozmedzí hodnôt 0,5645–0,5694 nm (intenzita 10), 0,3370–

P. č.	1		2		3		4		5		6		7		
	<i>Im</i>	<i>dm</i>	<i>Im</i>	<i>dm</i>	<i>Im</i>	<i>dm</i>	<i>Im</i>	<i>dm</i>	<i>Im</i>	<i>dm</i>	<i>It</i>	<i>dt</i>	<i>It</i>	<i>dt</i>	
1.	—	—	—	—	—	—	1	7,119	1	7,119	—	—	—	—	K
2.	10	5,665	10	5,665	10	5,694	10	5,645	10	5,600	10	5,63	61	5,69	
3.	1	4,246	1	4,262	—	—	—	—	—	—	1	4,23	—	—	
4.	1	3,833	—	—	—	—	1	3,566	2	3,557	1	3,70	—	—	(Q)
5.	3	3,375	4	3,386	4	3,380	3	3,370	3	3,370	3	3,363	31	3,387	
6.	3	3,346	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3,328	
7.	2	3,087	2	3,099	2	3,095	2	3,078	1	3,078	2	3,062	9	3,093	C
8.	8	3,025	—	—	—	—	—	—	4	3,027	—	—	—	—	
9.	6	2,779	6	2,790	7	2,790	6	2,781	5	2,778	5	2,768	59	2,792	
10.	3	2,606	4	2,606	4	2,606	5	2,601	5	2,599	4	2,600	65	2,606	(Q, C K)
11.	1	2,494	1	2,502	1	2,508	1	2,497	1	2,499	—	—	14	2,509	
12.	1	2,282	2	2,222	1	2,224	1	2,206	1	2,276	1	2,214	3	2,224	
13.	1	2,149	1	2,151	2	2,159	2	2,149	1	2,145	1	2,139	38	2,155	
14.	1	2,086	1	2,065	1	2,066	1	2,061	1	2,055	1	2,055	5	2,074	
													5	2,065	
15.	3	1,989	4	1,992	4	1,989	5	1,990	3	1,989	4	1,983	42	1,993	
16.	1	1,948	1	1,952	2	1,948	1	1,949	1	1,903	2	1,943	25	1,955	
17.	2	1,730	2	1,728	2	1,731	2	1,726	—	—	2	1,720	28	1,730	
18.	3	1,691	3	1,691	3	1,691	3	1,688	—	—	1	1,684	100	1,687	
19.	1	1,659	1	1,659	2	1,658	2	1,657	—	—	—	—	28	1,660	
20.	1	1,605	—	—	1	1,605	—	—	—	—	—	—	7	1,608	

Q — kremeň C — kalcit K — kaolinit

1 — dawsonit, Nová Kelča, vrt KV-14/108,1 m

2 — dawsonit, Nová Kelča, vrt KV-15/228,4 m

3 — dawsonit, Nová Kelča, vrt KV-16/191,0 m

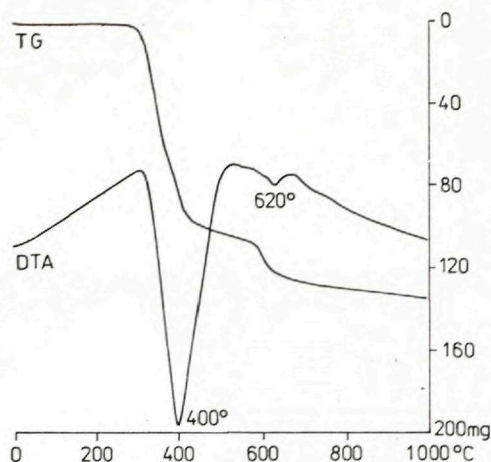
4 — dawsonit, Dubník, vrt DK-1/765,0

5 — dawsonit, Ladomirov, štôľňa Runzák I

6 — dawsonit, M. P. Gabinet — P. J. Lozynjak 1975

7 — dawsonit, E. Corazza et al. 1977

Použitá Mikrometa 2 s rtg goniometrom, metóda Bragg — Brentano, žiarenie $\text{FeK}\alpha$, filter Mn, štrbiny $20'/10'$, rýchlosť otáčania $2'/\text{min}$, napätie 30 kV, prúd 10 mA. Vyhотовilo laboratórne stredisko v Spišskej Novej Vsi, zhotovila Ing. M. Kušnerová.



Obr. 5. DTA a TG krivka dawsonitu z lokality Nová Kelča, vrt KV 16/191,0 m

Fig. 5. DTA and GTA curves of the dawsonite, Nová Kelča, locality, KV-16 drill-hole, 191 m depth

0,3386 nm (intenzita 3—4), 0,2778—0,2790 nm (intenzita 5—7), 0,2599—0,2606 nm (intenzita 3—5) a 0,1989—0,1992 nm (intenzita 3—5).

Podobne aj termická analýza (obr. 5) je v súlade s krivkou dawsonitu z oblasti ortuťových ložísk Dubriniči — Olenevo — Dragovo (M. P. Gabinet — P. J. Lozynjak, 1975). Má jeden veľmi výrazný endotermický

vrchol pri 400 °C (strata hydroxylovej vody a CO₂) a jeden malý, nevýrazný endotermický vrchol pri 620 °C (prímes kaolinitu).

Oproti analýze dawsonitu zo Zakarpatska veľmi nevýrazný exotermický vrchol pri 680 °C pravdepodobne spôsobuje malá prímes kaolinitu. To, že naozaj ide o dawsonit, potvrdzuje aj TG analýza, ktorá v rozmedzí 330—480 °C zaznamenala stratu na váhe o 102 mg z celkovej návažky 323 mg (31,6 %) a od 580—680 °C stratu o ďalších 31 mg (9,6 %). Celková strata na váhe dawsonitu zaznamenaná pri teplote 330—680 °C je 41,2 %, čo približne zodpovedá strate obsahu viažúcej sa vody a CO₂. Podobné výsledky sú aj z analýz dawsonitu zo spodnokarbónskych sedimentov Bieloruska (F. L. Dimitrijevič et al. in G. I. Bušinskij et al. 1975).

Spektrálna analýza (tab. 2) zistila ako hlavné zložky vo vzorkách Al, Na, s prímiesou Mg, Si, Ca, Fe (od 0,1—1 %), ktoré viac-menej zodpovedajú prímesi kalcitu, dolomitu, kaolinitu a kremeňa.

Treba podotknúť, že nález dawsonitovej mineralizácie v asociácii s ortuťovou mineralizáciou je v úplnom súlade s podobnými nálezmi dawsonitu

Kvalitatívne spektrálne analýzy — Qualitative spectral analyses

Tab. 2

Lokalita	nad 1 %	0,1—1 %	0,01—1 %	0,001—0,01 %	Problematické
N. Kelča (KV-14/108,1)	Na, Al, Mg, Ca, Si	Fe	Mn, Cu, Ti	Cr, Ag, Y, Yb, Ga, Sb, Ni, V, Zr	Bi, Zn, Co, Pb
Ladomirov (št. Runzák I)	Na, Al, Mg, Si	Ca, Fe		Mn, Cu, Ti, Ga	Cr, Zn, Ni, Zr, Pb
Dubník (DK-1/765,0)	Na, Al, Mg, Si	Fe	Mn, Ti, K, Sr	Ba, Ni, V, Cu, Zr, Ga, B	Ag, Pb, Co, Zn, Li, Mo

opísanými v literatúre (M. P. Gabinet — P. J. Lozynjak 1975; I. R. Belous 1969 atď.). Rovnako ho pokladáme za nízkotermálny minerál viažúci sa na tektonické zóny s hlbinným založením. Možno ho pokladať za bezprostredný sprievodný minerál ortufovej mineralizácie, ale v priamej paragenéze s rumelkou sa nezistil nikde. Ako indikátor ortufovej mineralizácie sa vyskytuje vždy vo forme žíl a hniezd viažúcich sa na alumosilikátové sedimenty s karbonátovým tmelom.

Nález dawsonitovej mineralizácie na východnom Slovensku podčiarkuje potrebu venovať zvýšenú pozornosť sedimentárnym súvrstviám karpatského flyša a uhoľným výskytom (osobitne v karbone), pretože nie je vylúčená ani možnosť výskytu výraznejších dawsonitizovaných polôh, ktoré sú vo svete zdrojom Al surovín. Takéto ložiská sú známe v oblasti Green River (Colorado, USA; J. W. Smith — C. Milton 1966), Bieloruska (L. M. Birina 1973) atď. Na podobnú možnosť výskytu dawsonitov v oblasti zemplínskeho ostrova už upozornil aj P. Grecula (l. c.).

Doručené 15. 10. 1978
 Odporučil C. Varček

LITERATÚRA

- Belous, R. I. 1969: Davsonit iz Družkovsko-Konstantinovskogo rtufnogo rudoprovjavenija v Donbasse. Dokl. Akad. Nauk USSR, No 1, s.
 Betehtin, A. G. 1968: Lehrbuch der speziellen Mineralogie (nem. preklad). Leipzig, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. 681 s.
 Bušinskij, G. I. et al. 1975: Problemy genezisa boksitov. Moskva, Nauka. 316 s.
 Birina, L. M. 1973: Davsonit v kore vyvetrivaniya porod karbona Belorusii. Litol. polezn. Iskop., No 1, s. 113—117.
 Corazza, E. — Sobelli, C. — Vannucci, S. 1977: Dawsonite: new mineralogical data. Neu. Jb. Mineral., Mh., 9, p. 381—397.
 Ďuďa, R. — Tözsér, J. — Burda, P. — Kaličiak, M. 1977: Mineralogické pomery Hg-ložiska Dubník. Mineralia slov., 9, s. 463—478.
 Gabinet, M. P. — Lozynjak, P. J. 1975: Davsonit v karpatskom fliše. Mineral. Sbor. (Lvov), 2, s. 33—35.
 Kostov, I. 1971: Mineralogija. (Ruský preklad.) Moskva, Mir. 584 s.
 Smith, J. W. — Milton, C. 1966: Dawsonite in the Green River Formation of Colorado. Econ. Geol. (Lancaster, Pa.), 6, p. 1029—1042.
 Volkova, A. N. — Rekšinskaja, L. G. 1973: Davsonit v Balachovskoj serii Kuzbasa. Litol. polezn. Iskop., No 1.

Dawsonite accompanying the mercury mineralisation in Eastern Slovakia

RUDOLF ĎUĎA — IVAN KRIŽÁNI

In the course of investigations on localities of mercury mineralisation of Eastern Slovakia, tiny white spicules have been found to occur in vein filling of sedimentary rock environments. Using X-ray and DTA analyses, these spicules have been determined as dawsonite (Table 1, Fig. 5). Dawsonite was found on localities Nová Kelča, Ladomirov and Dubník.

Dawsonite associates with calcite and clay minerals of the kaolinite group in the vein filling. Main X-ray diffraction lines are 0.5645—0.5694 nm (intensity 3—4), 0.2778—0.2790 nm (intensity 5—7), 0.2599—0.2606 nm (intensity 3—5) and 0.1989—0.1992 nm (intensity 3—5). DTA revealed a maximal endothermic reaction about 400 °C accompanied by weight-loss of 31.6 weight p. c. The total weight-loss in temperature interval between 300 and 600 °C was determined as to be 41.2 weight p. c. what is in good accordance with chemically bound water and carbon dioxide content of the dawsonite.

The finding of dawsonite broadened our knowledge on mineral associations accompanying mercury mineralisation of the area. Dawsonite, similarly to the mercury mineralisation originated as low-temperature mineral. Its discovery draws attention to sedimentary flysch series of strata and to coal occurrences where larger concentrations of dawsonite may be not excluded.

Preložil I. Varga

Pokračovanie zo s. 78

Bezprostredné okolie výskytu pri Klenovci budujú biotitické pararuly so slabými prejavmi migmatitizácie. V širšom okolí vystupujú dvojsľudnaté svory s vložkami sľudnatých grafitických kvarcitov, amfibolitov, ortorúl, čiastočne migmatitizovaných a karbonatických hornín kokavskej série. Pestré zloženie série je vhodné na akumuláciu scheelitu vrstvomého typu.

Scheelit sme našli aj v kameňolome v Rimavskej Bani. Vystupuje vo forme zrnitých agregátov v pegmatitoch, ktoré presekávajú biotitické fylity kokavskej série. Analyzovali sme jednu bodovú vzorku, v ktorej bol obsah volfrámu 0,31 ‰. Samotné žilné koncentrácie scheelitu pravdepodobne nie sú ložiskovými akumuláciami volfrámu, ale môžu indikovať perspektívne zrudnenie vrstvomého typu v širšom okolí, kde sme v rámci šľichovacích prác našli sekundárne aureoly rozptylu s pomerne vysokou koncentráciou scheelitu v šľichoch.

*Katedra mineralógie a kryštalografie PF UK
Bratislava*