

RUDNÉ VÝSKYTY A MINERALOGICKO-PARAGENETICKÉ POMERY V OBLASTI KOŠICKÉ HÁMRE — KOŠICE — HÝLOV

(9 obr. a 10 tab. v texte)

RUDOLF ĎUĎA*

Находки руд и минералогическо-парагенетические условия в районе Кошицке
Гамре—Кошице (Спишко-гемерское рудогорье)

В рудном районе Кошице Гамре—Кошицка Бела—Кошице—Гилёв на основании минералогическо-парагенетического изучения было определено 10 типов минеральных ассоциаций. Некоторые минералы были изучены более детально. На основании полученных сведений была составлена схема сукцессивных отношений минералов и была характеризована пространственная зональность для целого рудного района.

**Ore occurrences and mineralogicko-paragenetic conditions in the
Košícké Hámre — Košice area (Spišsko-gemerské rudohorie Mts.)**

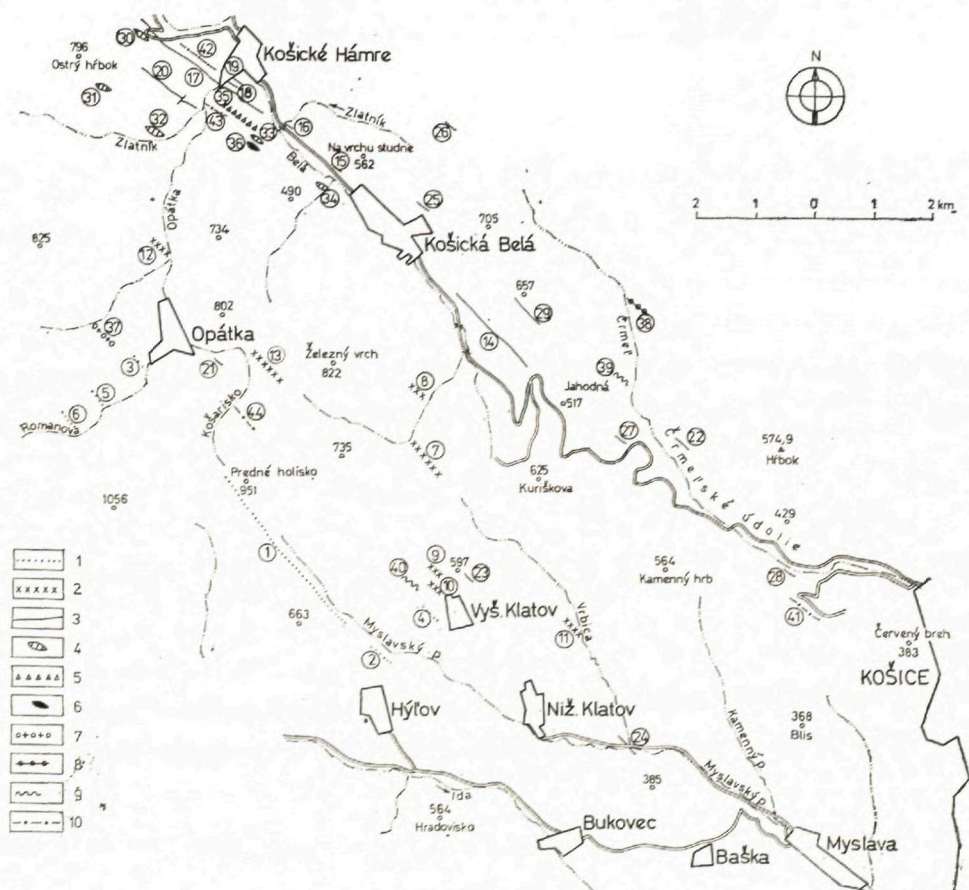
Ten types of mineral associations have been determined on the basis of mineralogico-paragenetic studies in the Košícké Hámre — Košícká Belá — Košice — Hýľov ore district. Several minerals have been studied in detail. A schematic sketch of the successive relations of the minerals and characteristics of the spatial zoning within the whole ore district are presented.

V oblasti východného ukončenia Spišsko-gemerského rudohoria ohraničenej obcami Košícké Hámre — Košícká Belá — Košice — Hýľov je známych okolo 50 rudných výskytov. Okrem ojedinelých lokalít sa z ložiskovo-mineralogickej stránky táto oblasť komplexne neskúmala. Orientačné zhodnotenie malého počtu výskytov je v starších i v novších prácach (K. Papp 1919, L. Odenthal 1950, O. Kodym 1951, J. Ilavský 1956, M. Maheľ 1952, 1954, M. Tápák — M. Lukáč 1960 atď.).

Geologicky budujú oblasť v podstate všetky elementy stavby gemeríd. Ako vyplýva z prác M. Maheľa (1952, 1954), A. Lámoša (1967, 1969) a L. Snopku et al. (1969), južnú časť budujú horniny gelnickej série. Reprezentujú ich sericitické a chloritické fylity, kremence a v menšej miere aj grafické fylity. Z vulkanogénnych hornín sú to kremité porfýry a ich tufy, neskôr metamorfované. Mladšia rakovecká séria tvorí južnú a severnú časť severo-

* RNDr. Rudolf Ďuďa, Geologický prieskum, n. p., Geologická oblasť, Stará spišská cesta, p. p. A-21 040 51 Košice.

gemeridnej synklinály. Tvoria ju sedimentárne horniny, neskôr epimetamorfne zmenené v sericitické a chloritické fylity, ďalej šošovky kryštallických vápen-cov až kremitovápenité pieskovce. Vulkanogénne horniny sú reprezentované efúziami diabázov a ich tufov. Medzi Košickou Belou a Nižným Klátovom je



Obr. 1. Situačná mapa rudného rajónu Košické Hámre — Košická Belá — Košice — Hýřov so zakresleným priebehom hydrotermálnych žíl.

1 — sideritové žily, 2 — kremenno-($\pm$ ankeritovo)-sulfidické žily, 4 — metasomatické ankerity ($\pm$ kremenno-sulfidické žilky), 5 — (kremenno-ankeritovo)-barytové žily, 6 — dolomitovo-magnezitové šošovky s kremenno-sulfidickými žilkami, 7 — kremenno-antimonitové žily, 8 — polymetalické žily, 9 — kremenné žily, 10 — žilníkovovo-impregnačné zrudnenie Fe ($\pm$ Cu).

Fig. 1: Map of the Košické Hámre — Košická Belá — Košice — Hýřov ore district showing the course of hydrothermal veins.

Explanation: 1 — siderite veins, 2 — quartz-($\pm$ ankerite)-hematite veins, 3 — quartz-ankerite ($\pm$ siderite)-sulfide veins, 4 — metasomatic ankerite ($\pm$ quartz-sulfide veinlets), 5 — (quartz-ankerite) barytes veins, 6 — dolomite-magnesite lenses with quartz-sulfide veinlets, 7 — quartz-antimony veins, 8 — polymetallic veins, 9 — quartz veins, 10 — stockwork-impregnation Fe- ($\pm$ Cu) mineralization.

v dĺžke asi 12 km medzivrstvové teleso dioritov a amfibolitov (M. Maheľ 1954). Vrchný karbón je tvorený zlepcovo-bridličnatým súvrstvom. Perm tvorí pestrofarebné súvrstvie zlepcov, drôb, arkóz, pieskovcov až kremencov a pestrofarebných bridlíc, známe sú aj kremité porfýry a ich tufy. Werfén v podstate reprezentujú červenofialové bridlice, vápnité pieskovce a kremence. V okolí Košickej Belej sú malé telesá diabázov. Stredný a vrchný trias je rozšírený medzi Folkmárom a Košickou Belou. Tvorí ho vápence a dolomity. Z mladších súvrství je známy neogénny a kvartérny štrk, íl, piesčité íl atď.

V tejto oblasti, ktorú tektonicky dotvárali viaceré orogénne procesy, sú jednotlivé série usporiadané do pruhov smeru SZ — JV so sklonom priečnej bridličnatosti na J a JZ, len zriedka opačne, na SV. Pod vplyvom variského orogénu došlo k zvrásneniu a metamorfóze hornín. Alpínsky orogén sa prejavil vo viacerých fázach a mal podstatný vplyv na dotvorenie stavby a vznik zrudnenia v Spišsko-gemerskom rudohorí (P. Grecula 1971, C. Varček 1962). Najmladšie tektonické pohyby sa prejavili vznikom priečných zlomov smeru SJ — JZ a SZ — JV.

Charakteristika rudných výskytov

Rudné výskytý a žilné ťahy sú smeru SZ — JV a tiahnu sa od Košických Hámrov až po Košice. Vzájomne sa od seba odlišujú z geologickej i mineralogickej stránky. Podľa metalogenetického členenia Spišsko-gemerského rudohoria (C. Varček 1973) patrí celá oblasť do jedného rudného rajónu. Celkove na základe minerálnych asociácií možno v rajóne vyčleniť desať typov rudných žíl (tab. 1).

a) **Sideritové žily.** Ležia v horninách gelnickej série a najväčší rozsah majú na ložisku Predná Holica (č. 1), nachádzajúcim sa asi 1,5 km severozápadne od obce Hýľov. Ložisko tvorí žila dlhá 2500 m, sledujúca tektonickú poruchu smeru SZ — JV so sklonom 30—40° na JZ. Mocnosť dosahuje 1,5 m. Leží v grafitických a seriticko-chloritických fylitoch blízko styku s kremitými porfýrmi. Zrudnenie preskúmal rad štólní a vrtovej (M. Tápak — M. Lukáč 1960). Vertikálny rozsah žily je 600—700 m. Žilnú výplň tvorí hrubokryštalický siderit, v menšej miere ankerit, kremeň, kalcit a sericit. Zo sulfidov, ktorých podiel je len akcesorický, bol zistený pyrit, chalkopyrit, tetraedrit. M. Tápak — M. Lukáč (1960) uvádzajú v hlbších horizontoch aj antimonit a magnetit.

V smernom pokračovaní tohto ložiska sú známe drobné krátke žily malej mocnosti v okolí Hýľova (č. 2) a Opátky (č. 3). Trocha externejšie od tohto vzťahu sú drobné žily južne od obce Opátka (č. 5 a 6) a Vyšného Klátova (č. 4). Všetky ležia v gelnickej sérii a sledujú tektonické línie smeru SZ — JV. Sklon žíl je juhozápadný, mocnosť do 0,5 m a výplň ako na ložisku Predná Holica. Podiel sulfidov je sporadický, vo väčšej miere sa tu uplatňuje kremeň a ankerit.

b) **Kremenno- (± ankeritovo) - hematitové žily.** Sú rozšírené severnejšie od predchádzajúceho ťahu a ležia v horninách rakoveckej série. Najvýznamnejšie je ložisko Kovalová (č. 7), ležiace asi 3 km južne od obce Košická Belá. Tvorí ho kremenno-ankeritovo-hematitová žila v dioritovo-amfibolitovom telese rakoveckej série. Smer žily je SZ — JV, sklon na JZ. Smerná dĺžka je okolo 500 m, mocnosť dosahuje až 2 m. Hlavným minerálom je

Tab. 1. Rudné výskyty a minerálne asociácie v rudnom rajóne Košické Hámre — Košická Belá — Košice — Hýľov.

Kvantitatívny podiel minerálov: 1 — hlavný, 2 — vedľajší, 3 — akcesorický, 4 — veľmi vzácny, 5 — neisté postavenie.

Table 1. Ore occurrences and mineral associations in the Košické Hámre — Košická Belá — Košice — Hýľov ore district. Quantitative proportion of minerals.

1 — main, 2 — secondary, 3 — accessory, 4 — extremely rare, 5 — position uncertain.

TYPY ŽIL	SIDERITOVÉ ŽILY										KREMEŇ (+ANKERIT) HEMATITOVÉ ŽILY										KREMEŇ - ANKERIT (+SIDERIT) SULFIDICKÉ ŽILY										METASOM. ANKERITY (+KREMEŇ-SULFIDICKÉ ŽILY)										KREMEŇ-ANKERIT-BARYTOVÉ ŽILY DOLOMIT-MAGNEZ. SOŠOVKY										KREMEŇ-ANKERIT-POLYMET. ŽILY										ŽILNÍK - IMPREGNAC. ZRUĐNENIE Fe - (±Cu)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
LOKALITY	PREDNÁ HOLICA					HYTOV					OPÁTKA					VÝŠ KLATOV					OPÁTKA					ROMANOVÁ					KOVALOVÁ					PALEŇSKO					POD BAŇOU					VÝŠ KLATOV					P. VRBICA					OPÁTKA					PUCHTOV DIEL					VODNÁ BANA					KOS. BELA					KOPRANÝ					KOS. HAMRE					NA UHLISKÁ					POD UHLISKÁ					PREDNÉ NOVÉ					OPÁTKA					CMEĽ ÚDOLIE					VÝŠ KLATOV					NÍŽ KLATOV					KLEMEŇKA					POKRYV					CMEĽ ÚDOLIE					BANKOV					BLUČNA					TEPLÝ JAROK					PRÍMASOV GRUND					KUZLATNÍK					SLATVINY					KOS. BELA					KROVČ					SLATVINY					SLAVANÝ JAROK					DĽIANA					CMEĽ ÚDOLIE					SZADNÉ UHLISKO					BANKOV					SZJEDINKA					SZAZULDOKA					SZKOSARISKA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
ČÍSLO LOKALITY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
SIDERIT	X	X	X	0	X	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</

X 0 1 • ?
1 2 3 4 5

stredno- až hrubokryštalický ankerit. V menšej miere je zastúpený mliečno-biele kremeň a spektarit. Oba tvoria hniezda v ankerite. Zo sulfidov je v malej miere prítomný aj pyrit, v akcesorickom množstve aj chalkopyrit. V žilnej výplni sú zriedkavé hrubokryštalické hniezda kalcitu a šupinky chloritu.

Podobného charakteru je aj mineralizácia na lokalite Pálenisko (č. 8) a rad ďalších výskytov (č. 9, 10 a 11) v juhovýchodnom pokračovaní dioritovo-amfibolitového telesa.

V okolí obce Opátka sú známe dva rudné výskyt kremenno-hematitovej mineralizácie (č. 12 a 13), ktoré ležia v bazických horninách rakoveckej série. Sulfidické minerály sa v nich nezistili. Trocha odlišný charakter má hematit na lokalite Plichtov diel (č. 13), kde v kremennej žilovine tvorí hrubotabulkovité agregáty veľké až 3 cm.

c) Kremenno-ankeritovo ($\pm$ siderit)-sulfidické žily. Ležia v rakoveckej sérii, ale najmä v mladopaleozoických horninách severogemeridnej synklinály. Je to najvýznamnejšia mineralizácia celého rudného rajónu a mala aj najväčší ekonomický význam. Prevažná časť žíl sa koncentruje v okolí Košických Hámrov a Košickej Belej.

V minulosti bola najvýznamnejším ložiskom Vodná baňa (č. 14), ležiaca východne od obce Košická Belá. Ťažili sa tu Cu-rudy (najväčší rozmach začiatkom 19. stor.). V. Zoubek (1936) spomína tu tri žily, z ktorých dve (Christi Himelfahrt a Mária Heimsuchung) sú smeru SZ—JV a so sklonom 45—60° na JZ, kým tretia (Mária Hilf) je priečna a má smer VVS—ZZJ a sklon 35° na J. Dĺžka žíl je asi 1500 m, mocnosť od 0,5—1 m, vo vrcholných častiach údajne až 5 m. Žily ležia v permsko-werfenskom súvrství. V žilnej výplni sa uplatňuje hlavne kremeň, menej ankerit, chlorit, sericit a kalcit. Z rudných minerálov má najväčší význam tetraedrit a chalkopyrit. Pomerne rozsiahla je pyritizácia, zriedkavejší je aj hematit.

V severozápadnom pokračovaní týchto žíl sú drobné výskyt (č. 15 a 16) podobnej mineralizácie ako na ložisku Vodná baňa.

V južnom okolí Košických Hámrov je rad žíl kremenno-ankeritovo-sulfidickej mineralizácie, ktoré ležia vo werfenskom súvrství. Najvýznamnejšia je Mlynská žila (č. 17) smeru SZ—JV a so sklonom 70—80° na JZ. Má priemernú mocnosť 0,6 m. Charakter žily je šošovkovitý s masívnou až páskovitou textúrou. Žila leží v bezprostrednej blízkosti dislokačnej línie prešmykového rázu (J. Ilavský 1957) a má súhlasný sklon a smer s dislokáciou. Sklon priečnej bridličnosti werfenských bridlíc je opačný, 60—80° na SV, ale v okolí žily je konkordantný so žilou, teda na JZ. V podloží a nadloží ju sprevádza rad menších žiliek s kremenno-ankeritovou a kremenno-spekularitovou mineralizáciou. Hlavným žilným minerálom je kremeň a ankerit. Okolité horniny sú značne silicifikované. J. Ilavský (1957) opisuje aj albit. Hlavným rudným minerálom je tetraedrit, menej je chalkopyritu a pyritu. Sekundárneho pôvodu je povlak zemitej rumelky, limonit, malachit a azurit.

V severozápadnej časti prechádza Mlynská žila do permských zlepcov a bridlíc v sprievode drobných barytových žiliek. Vo východnom svahu potoka Opátka sú známe ďalšie dve krátke žily (č. 18 a 19) s podobnou mineralizáciou, ale ležia už v grafických bridliciach karbónu.

Z doterajších poznatkov o geologicko-mineralogických vlastnostiach ložiska Vodná baňa a Mlynská žila vyplýva, že sa viažu na rovnakú tektonickú líniu a sú vlastne jedným žilným ťahom.

Cu-mineralizácia je známa aj z niekoľkých lokalít v rakoveckej sérii, prevažne v južnom okolí Košických Hámrov. Z nich najvýznamnejšie je ložisko Predné nové (č. 20) južne od obce Košické Hámre. Žila dosahuje dĺžku 1200 m a tvorí ju kremenno-ankeritovo-sulfidická asociácia v sprievode menších para-

lelných žíl kremennej a kremenno-ankeritovej asociácie. Ležia v chloriticko-sericitických fylitoch a diabázoch. Smer žíl je SZ — JV, sklon 50—60° na JZ. Mocnosť hlavnej žily je 0,5—1 m, paralelných žíl 0,1—0,3 m. Žily majú masívnu až páskovitú textúru. Oxidačné pásma siahajú do hĺbky 2—3 m (J. Ilavský 1957). Všetky žily asi v $\frac{3}{4}$ smernej dĺžky pretína priečna porucha smeru SV — JZ so sklonom 50° na JV. Výplň poruchy je mylonitická, prípadne s tektonickým ílom. Odsúva pokračovanie žíl na juhu asi o 50 m a má v tomto úseku kremeňovo-ankeritovo-sulfidickú výplň brekciovitej povahy. Po tejto poruche zrejme došlo k tektonickému rozvlečeniu žíl. Hlavným žilným materiálom je kremeň a ankerit. Z rudných minerálov má hlavné zastúpenie tetraedrit, menšie chalkopyrit. Oba minerály vypĺňajú centrálnu časť žily, kým okraje sú kremenno-ankeritické. Turmalín tvorí v kremeň hniezda, v malej miere je zastúpený aj baryt. Zo sekundárnych minerálov bola zistená zemitá rumelka, limonit, malachit, azurit, bornit a kovelín.

Podobná mineralizácia je aj v okolí Opátky (č. 21) a v Čermešskom údolí (č. 22). Trocha odlišná je mineralizácia v lome pri obci Vyšný Klátov (č. 23), kde sú v dioritovo-amfibolitovom telese drobné a značne nepravidelné kremenno-chalkopyritové žilky v mocnosti 2—3 cm v sprievode nevýraznej impregnácie okolitej horniny. Žilky často asociujú s hrubokrystalickým kalcitom. Na lokalite Nižný Klátov — Mlynky (č. 24) v lome vychádza kremenno-ankeritová žila mocná 0,5 so sklonom 30—40° na JZ. Smer žily je SZ — JV. Žila leží v sericiticko-chloritických fylitoch rakoveckej série blízko styku s dioritovo-amfibolitovým telesom. Ojedinele sú v nej hniezda sulfidov (pyrit, chalkopyrit, tetraedrit a galenit) a turmalín.

Pravdepodobne k tomuto typu mineralizácie patria aj drobné kremenno-ankeritové žily s prímiesou sulfidov ležiace v horninách kARBÓNU. Sprevádza ich pomerne silná pyritizácia. Takéhoto charakteru sú lokality č. 25, 26, 27, 28. Osobitné postavenie má lokalita Bučina (č. 29), ktorá leží juhovýchodne od Košickej Belej. Podľa starých banských prác má zrudnenie smer SZ — JV a leží v kARBÓNE v rakoveckej sérii. Smerná dĺžka je okolo 1500 m, sklon a mocnosť nie sú známe. Hlavnou žilnou výplňou je siderit a ankerit, menej kremeň s nepatrnou prímiesou pyritu a chalkopyritu.

d) **Metasomatické ankerity** ($\pm$ kremenno-sulfidické žilky) a známe sú v južnom okolí Košických Hámrov a ležia hlavne v rakoveckej sérii, menej v kARBÓNE. Na lokalite Teplý jarok (č. 30) tvoria drobné šošovky v kARBÓNSKÝCH drobách a vápencoch a majú metasomaticko-impregnačný charakter. Smer zrudnenia je SZ — JV, sklon 30—40° na JZ, mocnosť v priemere 2 m. Ankeritizované vápencové šošovky sú popretkávané kremeňovo-sulfidickými žilkami s ojedinelým ankeritom II. Zistili sa aj šupinky chloritu a fuchsite.

Asi 1 km južnejšie je v rakoveckej sérii hydrotermálne metasomaticko-žilníkové Cu-zrudnenie Primášov grund (č. 31) a Zlatník (č. 32). Tvorí ho viacero šošoviek mocných 5—20 m, s maximálnou dĺžkou 300 m. Všetky sú popretkávané kremenno-sulfidickými žilkami mocnými 1—3 cm. Z nerudných minerálov bol zistený aj chlorit, sericit, fuchsit, dolomit, zo sulfidov chalkopyrit, tetraedrit a pyrit. V oxidačnej zóne sa zistilo len niekoľko minerálov. Zrudnenie je v sericiticko-karbonatických fylitoch až v diabázových tufitoch. Smer zrudnenia je SZ — JV, sklon 30—60° na JZ. Podobného charakteru sú aj metasomatické ankerity na lokalite č. 33 a 34, ležiace taktiež v rakoveckej sérii.

e) **Kremeňovo-ankeritovo-barytové žily.** Ležia v perme

v juhovýchodnom okolí Košických Hámrov a sú známe na lokalite Roven (č. 35). Smer žíl je SZ — JV, sklon 60—70° na JZ, mocnosť kolíše od 0,1 po 0,8 m. Žilky ležia na styku permských zlepenčov a permských (werfenských ?) bridlíc. Textúra žíl je páskovaná. Zo šiestich známych žíl len tri majú barytovú výplň, kým ďalšie tri, ležiace južnejšie v sivých zlepencoch až bridliciach (karbón ?), sú bez barytu a majú kremenno-ankeritovú výplň, v nepatrnom množstve aj arzenopyrit a glaukodot. V juhovýchodnom pokračovaní týchto žíl dochádza k zmene sklonu žíl (30° na SV) a značne klesá ich mocnosť (0,1—0,2 m).

f) Dolomitovo-magnezitové šošovky s kremenno-sulfidickými žilkami. Známe sú v juhovýchodnom okolí Košických Hámrov na lokalite Slatviny (č. 36). Ležia v horninách rakoveckej série a majú smer SZ — JV. Dosahujú dĺžku 100 m a mocnosť 20 m. Šošovka je popretkávaná drobnými žilkami kremenno-sulfidickej mineralizácie veľmi nepravidelného priebehu a mocnosti (2—10 cm). V šošovke sú bežné aj drobné kalcitové žilky. Nadložie a okolie telesa budujú fylity až diabázy. Podstatným rudným minerálom je tetraedrit, podradne je zastúpený aj chalkopyrit. V žilnej výplni bol zistený aj ankerit, sericit a turmalín. Veľmi časté sú sekundárne Cu-minerály.

g) Kremenno-antimonitová žila. Je známa na lokalite Zlámaný jarok (č. 37), asi 2 km západne od Opátky. Leží v porfyroidoch gelnickej série. Horniny sú značne zbridličnatené v smere SZ — JV a majú sklon 30—50° na JZ. Smer žily je totožný, sklon strmý na SV a JZ. Mocnosť je okolo 0,5 m. V podloží a nadloží ju sprevádza viacero drobných kremenno-pyritových a kremenno-turmalínových žiliek. Celá táto zrudnená zóna má mocnosť do 1,5 m. Hlavná žila sleduje v nadloží tektonickú poruchu s mylonitovou a kremenno-turmalínovou výplňou. Hlavným rudným minerálom je antimonit v sprievode Sb-sulfosolí (jamesonit, zinkenit, plagionit, príp. boulangerit ?), pyritu, arzenopyritu, bertieritu a sideritu.

h) Polymetalické žilky. Známe sú v severnej časti Čermeľského údolia na lokalite Diana (č. 38), ležia v dolomitoch (jura ?) a snáď aj v grafických bridliciach (karbón ?) zistených podľa haldového materiálu. Mineralizácia je impregnačného charakteru v kremenno-ankeritovej žilovine. Zo sulfidov sa tu zistil pyrit, chalkopyrit, tetraedrit, galenit a antimonit. V menšej miere boli zistené aj bližšie neurčené Sb-sulfosolí a sekundárne minerály Cu a Pb.

i) Kremenné žily. Ležia v rakoveckej sérii a majú malý význam (č. 39—40). Ich mocnosť je do 2 m, smer zhodný s celkovým priebehom žíl rudného rajónu. Sporadické sú v nich zrnká ankeritu a sideritu.

j) Žilnikovo-impregnačné zrudnenie. Sporadicky sa vyskytuje v horninách gelnickej série a v permsko-karbónskych súvrstviach. Drobný výskyt Bankov (č. 41) leží v karbónskych zlepencoch a pieskovcoch a má nejasné postavenie. Zrudnenie na lokalite Jedlinky (č. 42) je v tufoch kremitých porfýrov (perm) na styku s karbónskymi a permskými zlepencami. Hydrotermálne žilnikovo impregnačné zrudnenie sleduje bridličnatosť porfýrov a má sklon 60—65° na JZ. Mocnosť žiliek je do 10 cm, rýchlo vyклиňujú a o niekoľko metrov sa znova objavujú. Okolie žiliek v zóne širokej 2—3 cm je silne siličifikované a impregnované pyritom. Zrudnené pásma je rozsegmentované priečnymi poruchami smeru SSZ — JJV so sklonom 50—60° na JJZ. Výplň porúch je mylonitická. Hlavným rudným minerálom je pyrit, ojedinele aj sfalerit.

Mikroskopicky bol identifikovaný galenit a drobné zrníčka primárnej rumelky.

Odlíšny charakter má zrudnenie lokality Azurdolka (č. 43), ležiace v zlepenkoch a drobách permu, snáď aj karbónu. Smer žiliek je SZ—JV, sklon 50° na JZ, mocnosť 2—30 cm. Okolie žiliek je silne silifikované, slabo ankeritizované a impregnované Cu-sulfidmi (tetraedrit, chalkopyrit). Žilnú výplň tvorí kremeň, menej ankerit. Hojně sú sekundárne Cu-minerály a zemitá rumelka.

Zrudnenie na lokalite Košariská (č. 44) tvoria kremeno-pyritové žilky a impregnácie v grafitických fylitoch gelnickej série. Rozsah zrudnenia nie je známy.

Opis minerálov

V celom rudnom rajóne bolo zistených 26 primárnych minerálov a 11 minerálov sekundárneho pôvodu.

Siderit. Je najdôležitejšou zložkou sideritových žíl a má najväčšie uplatnenie na ložisku Predná Holica (č. 1), kde je stredno- až hrubokryštalického vývoja a vytvára takmer monominerálnu žilnú výplň. Ojedinele sú v ňom zhluky kremeňa a sulfidov. Na ďalších lokalitách sa jeho dominantné postavenie stráca a v žilnej výplni nadobúda značný význam aj kremeň a ankerit. Zistená bola len jedna generácia sideritu. Termogravimetrická analýza (obr. 5) sideritu Predná Holica (č. 1) má typický priebeh DTA-krivky sideritov.

Ankerit — Fe dolomit. Je najrozšírenejším karbonátom v celom rudnom rajóne. V podstate bol zistený na všetkých lokalitách, maximálne uplatnenie má v žilách rakoveckej série a v mladšom paleozoiku. Je jemne až stredne kryštalický a na ložisku Kovalová (č. 7) je hrubokryštalického vývoja. Zistené boli dve generácie ankeritu. Mladší ankerit II má najväčšie rozšírenie a len na lokalite Teplý jarok (č. 30) a Zlatník (č. 32) boli zistené reliktné zhluky staršieho ankeritu I v mladšom ankerite. Táto staršia generácia by mohla vekove zodpovedať sideritu. Je možné, že podiel ankeritu I je väčší, ale na základe doterajšieho štúdia ho nemožno jednoznačne priradiť k tej alebo onej generácii. Semikvantitatívnou spektrálnou analýzou sa zistilo, že na lokalite Zlatník (č. 32)

Tab. 2. Semikvantitatívne spektrálne analýzy ankeritu — Fe dolomitu.

1 — 10—100 ‰, 2 — 1—10 ‰, 3 — 0,1—1 ‰, 4 — 0,01—0,1 ‰, 5 — 0,001—0,01 ‰, 6 — pod 0,001 ‰.

Table 2: Semiquantitative spectrographic analyses of ankerite — Fe-dolomite.

1 — 10 to 100 ‰, 2 — 1 to 10 ‰, 3 — 0.1 to 1 ‰, 4 — 0.01 to 0.1 ‰, 5 — 0.001 to 0.01 ‰, 6 — below 0.001 ‰.

P.č.	Lokalita	Ag	Al	As	Ba	B	Bi	Ca	Co	Cr	Cu	Fe	Ga	In	K	Li	Mg	Mn	Ni	Pb	Sb	Sc	Si	Sr	Ti	V	Yb	Zn
1	VODNÁ BAŇA Č. 4	•	—					■	○	•	■	■				•	■	●	—	—	—		●	—				
2	PREDNÁ HOLICA Č. 1	•	●					■	—	—	—	■				—	■	●	—	•	—		■	○	—			
3	JEDLIŇKA Č. 42	•	●					■	—	—	—	■				—	■	●	—	•	—		■	○	—			
4	ZLATNÍK Č. 32	—	—		•	•		■	—	•	—	■				—	■	●	—	—	•	—	—	○	—			○
5	KOVALOVÁ Č. 7	—	—		•			■	—	—	—	■				—	■	●	—	•	—		—	○	—			○
6	NIŽ KLATOV Č. 24	—	—		•			■	—	•	—	■		•		—	■	●	—	—	—		—	○	—			○
7	VODNÁ BAŇA Č. 14	○	●	—	—	—	—	■	—	—	●	■	○	○			■	■	—	—	—		○	●			—	

1

2

3

4

5

6



ide o slabý Fe-dolomit, kým na lokalite Predné nové (č. 20) o silné Fe-ankerity. Podobne na lokalite Predná Holica (č. 1) bola zistená prítomnosť ankeritov, kým ankerity z ložiska Vodná baňa (č. 14) mali zrejme slabú prímes nejakého Bi-minerálu (tab. 2). Termogravimetrické analýzy karbonátov lokality Kovalová (č. 7) a Vodná baňa (č. 14) majú priebeh charakteristický pre Fe-dolomity (obr. 6 a 7).

Dolomit. J. Ilavský (1957) ho identifikoval na lokalite Zlatník (č. 32). Podľa neho tvorí „utopené“ jadrá v ankerite, zrejme ako pôvodný predmetasomatický minerál. Ojedinele sa našiel aj na lokalite Slatviny (č. 36). Patrí medzi najstaršie minerály.

Magnezit na lokalite Slatviny (č. 36) tvorí malú šošovku vo forme jemnokryštalických agregátov popretkávaných kalcitovými žilkami. DTA-analýza zistila jeho vysokú čistotu a nepatrnú prímes CaCO_3 (obr. 8).

Kalcit. Väčšie zastúpenie má na lokalite Kovalová (č. 7), Vyšný Klátov (č. 23) a Slatviny (č. 36). Je hrubokryštalický, tvorí hniezda a žilky v magnezite a v ankerite II. Patrí medzi najmladšie minerály. Na lokalite Predná Holica (č. 1) sa spektrálnou analýzou zistil zvýšený obsah Ag, Pb a In. Zrejme to zodpovedá drobným inklúziám Pb—Zn minerálov. DTA-analýza kalcitov (obr. 9) z lokality Kovalová (č. 7) má výraznú endotermickú reakciu pri 900 °C.

Kremeň. Tvorí hlavnú zložku výplne väčšiny žíl. Na lokalite 39 a 40 tvorí monominerálne žily mocné až 2 m. Väčšinou je vo forme hniezd, len zriedka vo forme drobných čírych kryštálikov. Bolo zistených niekoľko generácií kremeňa. Najstarší (kremeň I) tvorí reliktné zhluky v kremeň II a ankerite. Pri páskovitých textúrach vyplňa okraje žíl, kým kremeň II tvorí drobné žilky v ankerite alebo silne zatláča kremeň I. Mladší kremeň sprevádza prevažne sulfidické žily, kým starší asociuje so sideritom a ankeritom. Možná je prítomnosť ďalších generácií kremeňa v niektorých mladších žilách, prevažne stojacich na začiatku niektorých prínosových období, ale vzájomné postavenie jednotlivých generácií ťažko stanoviť.

Fuchsit. Bol zistený na lokalite Zlatník (č. 36) a Teplý jarok (č. 30) v metasomatických ankeritoch ležiacich v diabázových horninách rakoveckej série. Geneticky je spätý s pôsobením hydroteriem na okolité horniny, ktoré podmienili vznik Cr-sľudy. Často je na styku ankeritových telies s okolitou horninou alebo v silne prekremených horninách v okolí zrudnenia. Je jemnošupinkovitý, submikroskopických veľkostí.

Chlorit. Je bežným minerálom rudných žíl. Tvorí rozptýlené agregáty v kremeň I a ankerite, často v asociácii so spekulitom. Zvlášť hojný je na lokalite Kovalová (č. 7).

Sericit. V malých koncentráciách je bežne rozšírený. Častejší je v sideritových žilách v gelnickej sérii, kde tvorí jemné výplne puklín v siderite. Má podobnú genézu ako fuchsit.

Turmalín. Je dosť nepravidelne rozšírený na lokalite Nižný Klátov (č. 24) a najmä na lokalite Zlámaný jarok (č. 37). Asociuje s kremeňom a tvorí v ňom drobné ihličky, hniezda, príp. žilky. Na lokalite Nižný Klátov (č. 24) vytvára hniezda v ankerite. Nikde nebol zistený v asociácii s minerálmi kremeňovo-sulfidickej periódy.

Baryt. Tvorí na lokalite Roveň (č. 35) takmer monominerálne žily v permských zlepenkoch. Na iných lokalitách má len vedľajšie zastúpenie. Je hrubokryštalického vývoja, často ho pozdĺž štiepateľnosti zatláča ankerit II a oxidy Fe.

Patrí k najstarším minerálom. V akcesorickom množstve bol zistený aj na lokalite Kovalová (č. 7) a Mlynská žila (č. 17). Vytvára tu drobné reliktné hniezda v kremenno-ankeritickej žilnej výplni.

Albit. J. Ilavský (1957) ho zistil na lokalite Zlatník (č. 32), kde tvorí ružovo-biele nepriehľadné hniezda v kmeni.

Pyrit. Je bežným sulfidom na hydrotermálnych žilách v celom rudnom rajóne. Časté sú aj pyritizované impregnačné okolorudné zóny. Pyrit vytvára jemnozrnné hniezda a idiomorfne kryštáliky veľkosti do 1 cm. Asociuje so sulfidmi v žilách alebo vytvára monominerálne impregnácie, prevažne v grafitických bridliciach. Je nevyhnutný vo viacerých generáciách. Najstarší je vo forme impregnácií grafitických bridlic. So začiatočným hydrotermálnym štádiom je spätý pyrit II, ktorý tvorí reliktné zrná v kmeni a okolitých horninách na lokalite Zlatník, Teplý jarok a Primášov grund. Mladší pyrit III vytvára hniezda v siderite, ankerite a často v ňom badať relikty pyritu II. Je možné, že na kremenno-antimonitovej žile lokality Zlámaný jarok (č. 37) je ešte mladší pyrit IV, a to v asociácii s arzenopyritom a antimonitom. Podľa doterajších poznatkov je otázka prítomnosti viacerých generácií pyritu otvorená. Pyrit idiomorfneho vývoja na lokalite Jedlinka (č. 42) má primeranú mikrotvrdosť 1465,0 kg/mm² pri 100 g závaží.

Arzenopyrit. Je zriedkavý. Bol zistený len na lokalite Zlámaný jarok (č. 37) a Roveň (č. 35). Asociuje s Sb-minerálmi s pyritom. Vytvára idiomorfne a hypidiomorfne zrná, prevažne mikroskopických veľkostí. Mikrotvrdosť arzenopyritu z lokality Zlámaný jarok je 954 kp/mm² pri závaží 150 g.

Tetraedrit — tennantit. Je najrozšírenejším Cu-minerálom v celom rudnom rajóne. Podstatné uplatnenie má na kremenno-ankeritovo-sulfidických žilách. Vytvára hniezda a žilky v kmeni a ankerite, často v úzkom prerastaní sa s chalkopyritom. Tetraedrity sa bližšie sledovali semikvantitatívnymi spektrálnymi analýzami. Tie poukázali na značnú variabilnosť zloženia teraedritov v rozmedzí tetraedritovo-tennantitového izomorfneho radu. Na lokalite Vodná baňa (č. 14) a Slatviny (č. 36) bol zistený obsah Hg nad 1 ‰, kým na lokalite Predné nové (č. 20) je obsah Bi nad 1 ‰. Všetky tetraedrity v rudnom rajóne majú obsah Ag pod 1 ‰. Na lokalite Vodná baňa bolo zistené v jednej vzorke

Tab. 3. Semikvantitatívne spektrálne analýzy tetraedritov.
Vysvetlivky ako pri tab. 2.

Table 3: Semiquantitative spectrographic analyses of tetrahedrites.
Explanation: the same as in table 2.

P.č.	Lokalita	Ag	Al	Au	B	Bi	Ca	Cd	Cu	Fe	Hg	In	K	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Pb	Si	Sr	Ti	V	Zr
1	SLATVINY Č. 36	●	○	■		•	●	○	■	■	•	○	—	•	○	—	•	•	●	■	—	—	■	■
2	SLATVINY Č. 36	●	○	■		•	●	○	■	■	•	○	—	•	○	—	•	•	●	■	—	—	■	■
3	KOŠ. HÁMRE Č. 17	●	○	■		•	●	○	■	■	•	○	—	•	○	—	•	•	●	■	•	—	■	■
4	PREDNÉ NOVÉ Č. 20	●	○	■	—	•	●	○	■	■	•	○	—	•	○	—	•	•	●	■	—	—	■	■
5	PREDNÉ NOVÉ Č. 20	○	○	■			○	○	■	■	•	○	—	•	○	—	•	•	●	■	•	—	■	■
6	VODNÁ BAŇA Č. 14	○	○	■			○	○	■	■	•	○	—		○	—	•	•	●	■	○	—	■	■
7	VODNÁ BAŇA Č. 14	○	○	■	•	•	○	○	■	■	•	○	—		○	—	•	•	●	■	•	○	•	■
8	VODNÁ BAŇA Č. 14	○	○	■		○	○	○	■	■	•	○	—		○	—	•	•	●	■	○	—	■	■

1

2

3

4

5

6

Tab. 4. *Chemické analýzy tetraedritov.*
Table 4: *Chemical analyses of tetrahedrites.*

Komponenty	Lok. Slatviny (č. 36)	Lok. Slatviny (č. 36)	Lok. Vod. baňa (č. 14)	Lok. Koš. Hámre (č. 17)
Cu	39,58	37,19	37,16	39,76
Ag	0,09	nest.	nest.	stp.
Fe	0,94	0,84	2,77	3,83
Zn	3,27	0,42	0,26	2,11
Hg	4,27	2,09	0,28	2,13
Sb	18,57	14,13	12,84	18,53
As	6,25	18,83	18,37	6,52
Bi	0,03	nest.	nest.	0,10
Cd	nest.	0,09	0,04	nest.
Pb	nest.	0,06	stp.	0,23
Ni	nest.	stp.	stp.	0,01
Co	nest.	stp.	0	nest.
Sn	nest.	stp.	0	nest.
S	25,79	26,54	27,45	22,45
ner. zvyš.	0,63	0,16	0,06	nest.
celkom	99,38	100,35	99,23	96,98

Chemické analýzy vyhotovil Ing. J. Lešťák (1970), pracovník chemického laboratória GÚDŠ, Bratislava.

Tab. 5. *Priemerné hodnoty mikrotvrdomosti tetraedritov.*
Table 5: *Average microhardness values of tetrahedrites.*

Lokalita	Hodnoty mikrotvrdomosti v kp/mm ²
Slatviny (č. 36)	349,7 a 357,9
Koš. Hámre (č. 17)	345,6
Predné nové (č. 20)	367,0
Vodná baňa (č. 14)	349,7 a 392,0

Merania vykonané na prístroji sovietskej výroby PTM-3 za konštantných podmienok 50 g závažím.

Au s obsahom pod 0,01 ‰, čo by mohlo zodpovedať drobným inklúziám rýdzeho Au v tetraedrite (tab. 3). Na spresnenie uvedených poznatkov boli vykonané 4 chemické analýzy (tab. 4).

V tomto rudnom rajóne ide v podstate o zmiešané typy tetraedrit-tennantitov, až o čisté tennantity so zvýšeným obsahom Hg (do 4,5 ‰). Tento poznatok potvrdilo aj meranie mikrotvrdomosti tetraedritov. V zmysle F. Regásk a (1967) mikrotvrdosť nad 350 kp/mm² zodpovedá čistým tennantitom (tab. 5). Z porovnania s tetraedritmi zo Slovínok a Rudnianskych vidieť, že sú tu aj zmiešané typy tetraedritov. Oproti tetraedritom zo Slovínok však majú o niečo vyššiu

obsah Hg.

Chalkopyrit. Je zriedkavejší v úzkej asociácii s tetraedritom a pyritom na kremenno-ankeritovo-sulfidických žilách. Sporadicky je prítomný aj v iných typoch žíl. Na lokalite Nižný Klátov (č. 24) sa semikvantitatívnymi spektrálnymi analýzami zistil zvýšený obsah In (do 1 ‰) v chalkopyrite. Podľa rovnakých koncentrácií In v galenite možno predpokladať neurčené submikroskopické inklúzie minerálu In (rockezit), viazané azda na sfalerit (tab. 6).

Tab. 6. Semikvantitatívne spektrálne analýzy chalkopyritov.

Vysvetlivky ako pri tab. 2.

Table 6: Semiquantitative spectrographic analyses of chalcopyrites.

Explanation: the same as in table 2.

P.č.	L o k a l i t a	Ag	As	Bi	Cd	Cu	Hg	In	Mg	Na	Sb	Sn	Zn
		Al	Ba	Ca	Co	Ga	Fe	K	Mn	Pb	Si	Ti	
1	PREDNÉ NOVÉ Č. 1	○	●	○	—	■	●	■	—	●	■	—	●
2	VODNÁ BAŇA Č. 14	—	●	—	—	■	●	■	—	●	○	—	○
3	VÝŠNÝ KLÁTOV Č. 23	○	○	—	—	■	○	■	—	●	—	—	○
4	HÝLOV Č. 2	—	—	—	—	■	○	■	—	●	—	—	○
5	NIŽNÝ KLÁTOV Č. 24	●	○	—	—	■	○	●	—	●	○	●	●
6	VODNÁ BAŇA Č. 14	—	●	—	—	■	○	■	●	—	—	—	—



1



2



3



4

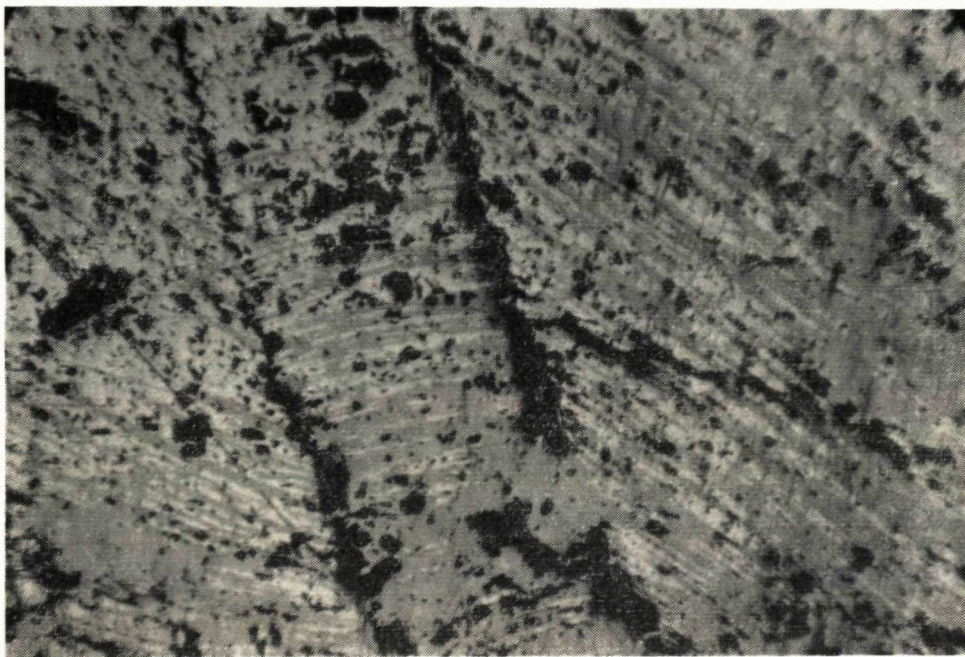


5



6

Sfalerit. Bol zistený na lokalite Jedlinky (č. 42) vo forme 3—5 cm hniezd v kremennej žilovine. Asociuje s rumelkou, galenitom a pyritom. Mikrotvrdosť má v rozmedzí 239,5—252,0 kp/mm² pri 50 g závaží, začiatky dekrepitácie boli



pri 150 °C, kým súvislá dekrepitácia sa začala od 275 °C. Mikroskopicky sfalerit je zonálnej stavby s odmiešavaniami chalkopyritu (obr. 2). Kvantitatívnu spek-

Tab. 7. Pravdepodobná schéma sukcesie minerálov na hydrotermálnych žilách v rudnom rajóne Košické Hámre — Košická Belá — Košice — Hýľov.

1 — kryštalizačný interval minerálu, 2 — postavenie v schéme sukcesie je neisté, 3 — vylučovanie v malom množstve.

Table 7: Scheme of presumable mineral succession in hydrothermal veins in the Košické Hámre — Košická Belá — Košice — Hýľov ore district.

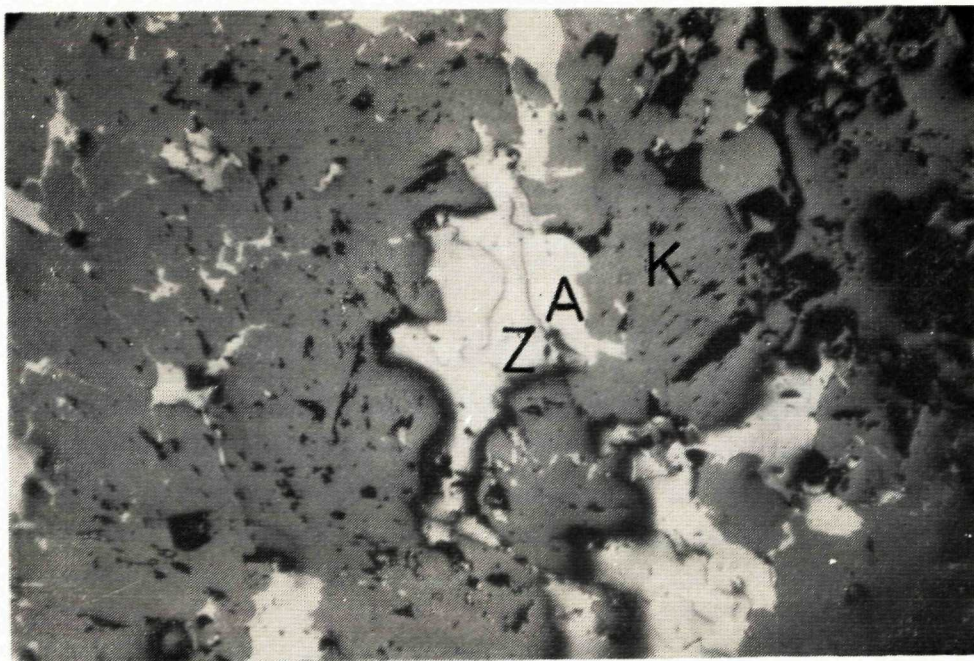
1 — crystallization interval of the mineral, 2 — uncertain position in the succession scheme, 3 — leaching in small amounts.

MINERALIZ. PERIODA	DOLOMIT - MAGNEZITOVÁ P.	KREMEŇ - FUCHSITOVÁ P.	SIDERITOVÁ P.	TURMALINOVÁ P.	KREMEŇ - HEMATITOVÁ P.	KREMEŇ - SULFIDICKÁ P.	KREMEŇ - ANTIMONITOVÁ P.	KALCITOVÁ P.	OXID. PROD.
DOLOMIT	1								
MAGNEZIT	1								
KREMEŇ		1		2	1	1			
FUCHSIT		1				1			
ALBIT		1							
PYRIT		1					2		
SIDERIT			1			1			
ANKERIT			1			1			
BARYT			1			1			
CHLORIT		2							
SERICIT				1					
TURMALÍN				1					
HEMATIT					1				
MAGNETIT									
ARZENOPYRIT						1	2		
GLAUKODOT						1			
SFALERIT						1			
GALENIT						1			
CHALKOPYRIT						1			
TETRAEDRIT						1			
BERTHIERIT						1	1		
Sb-SULFOSOL							1		
ANTIMONIT							1		
RUMELKA							1		
KALCIT							1	1	
HYDROXIDY Fe									1
MALACHIT									1
AZURIT									1
BORNIT									1
KOVELIN									1
ARAGONIT									1
ERYTRIN									1
Sb — okry.									1



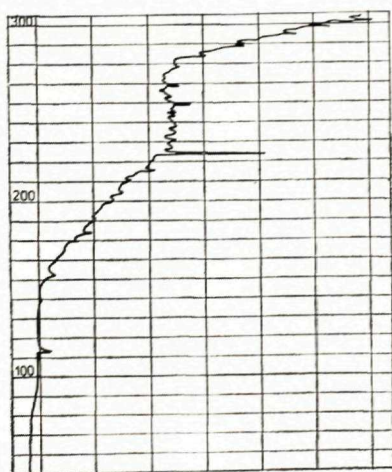
Obr. 2. Zonálna stavba sfaleritu z lokality Jedlinky (č. 42), nábrus, // N, zv. 250×.

Fig. 2: Zonal structure of sphalerite from Jedlinka (No. 42), polished section, ordinary light, ×250.



Obr. 3. Drobné žilky zinkenitu (Z) v antimonite (A) v kremennej žilovine (K). Zlámaný jarok, nábrus, // N, zv. 250 $\times$.

Fig. 3: Veinlets of zincenite (Z) in antimony (A) in quartz vein filling (K). Zlámaný jarok, polished section, ordinary light, $\times 250$.



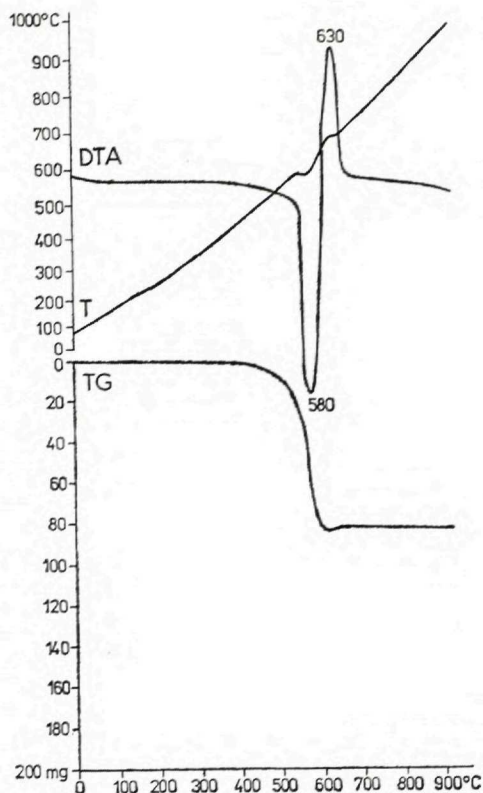
Obr. 4. Dekrepitačný záznam sfaleritu z lokality Jedlinky (č. 42).

Fig. 4: Decrepitation record of sphalerite from Jedlinka (No. 42).

trálnou analýzou (J. Ilavský — F. Novák 1961) bol stanovený obsah Cd — 0,53 ‰, In — 0,02 ‰, Fe — 0,69 ‰, Cu — 0,008 ‰, Ag a Pb — stopy. Dekrepitačnou analýzou sfaleritu z lokality Jedlinky (č. 42) sa zistila teplota vzniku sfaleritu v rozmedzí 225—227 °C (obr. 4).

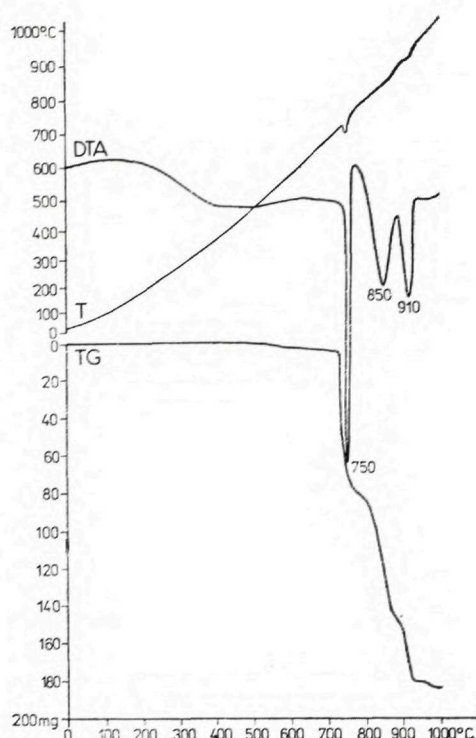
Galenit. Tesne asociuje s chalkopyritom, tetraedritom a sfaleritom. Je nepatrne rozšírený na lokalite Jedlinky (č. 42), Nižný Klátov (č. 24) a Diana (č. 38). Na tejto lokalite má zvýšený obsah In, podobne ako chalkopyrit. Na lokalite Diana je zvýšené Ag (nad 1 ‰), čo by mohlo v zmysle J. H. Bernarda zodpovedať (1962) prímеси Ag minerálu (diskrazitu ?).

Antimonit. Známy je len na troch lokalitách: Diana, Zlámaný jarok a Predná Holica. Maximálne rozšírenie má v kremeno-antimonitových žilách (lok. Zlá-



Obr. 5. Termogravimetrická analýza sideritu z lokality Predná Holica (č. 1).

Fig. 5: Thermogravimetric analysis of siderite from Predná holica (No. 1).



Obr. 6. Termogravimetrická analýza Fe-dolomitu až ankeritu z lokality Vodná baňa (č. 14).

Fig. 6: Thermogravimetric analysis of Fe-dolomite to ankerite from Vodná baňa (No. 14).

maný jarok). Asociuje tu s arzenopyritom, pyritom a Sb-sulfosolami. Na lokalite Diana je parageneticky spätý s chalkopyritom, tetraedritom a galenitom. Stanovený bol röntgenometricky (tab. 8).

Bertierit. Je vo forme žiliek a hniezd v antimonite z lokality Zlámaný jarok (č. 37). Tesne asociuje s ďalšími sulfosolami (plagionit a zinkenit). Mikroskopicky je sivobielej farby, silne anizotropný. S HNO_3 (1 : 1) černie a potahuje sa jemným tmavým povlakom. Stanovený bol röntgenometricky (tab. 9).

Plagionit. Tesne asociuje s Sb-sulfosolami a antimonitom na lokalite Zlámaný jarok (č. 37). Vytvára veľmi zriedkavé ihličky a žilky v antimonite. Mikroskopicky sa len nepatrne odlišuje od antimonitu (tab. 10).

Zinkenit. Bol zistený na lokalite Zlámaný jarok (č. 37) vo forme žiliek v antimonite. Identifikoval sa len na základe rovnakých optických vlastností so zinkenitom v okolí Kojšova, kde bol zistený pomocou mikrosondy (M. Háber 1971). V mikroskope je žltkavejší ako antimonit, má nepatrnú anizotropiu. Má vystupujúci reliéf (obr. 3).

Glaukodot. Bol zistený na lokalite Roveň (č. 35) vo forme drobných, mikroskopických zrníček v asociácii s pyritom, arzenopyritom a kremeňom. Je slabó anizotropný, hypidiomorfne zrnitý. Slabý povlak erytrínu na vzorke poukazuje na prítomnosť Co-minerálu. Mikroskopickými vlastnosťami sa podobá glaukodotu.

Rumelka. Je rozšírená prevažne vo forme sekundárnych, zemitých povlakov

Tab. 8. *Röntgenometrická analýza antimonitu z lokality Zlámaný jarok (č. 37).*

Table 8: *Roentgenometric analysis of antimonite from Zlámaný jarok (No. 37).*

P. č.	Zlám. jar. (č. 37)		Michejev,	N
	Im	dm	It	dt
1.	3	5,60	2	5,60
2.	4	5,07	3	5,07
3.	10	3,54	9	3,56
4.	8	3,06	9	3,045
5.	7	2,77	9	2,757
6.	10	2,53	9	2,511
7.	4	2,425	3	2,427
8.	5	2,270	5	2,271
9.	4	2,08	8	2,087
10.	6	2,00	5	1,99
11.	5	1,93	10	1,933
12.	7	1,91	7	1,912
13.	3	1,85	2	1,854
14.	5	1,778	1	1,789
15.	4	1,727	7	1,720
16.	8	1,692	10	1,687
17.	2	1,626	2	1,623

Tab. 9. *Röntgenometrická analýza bertieritu z lokality Zlámaný jarok (č. 37).*

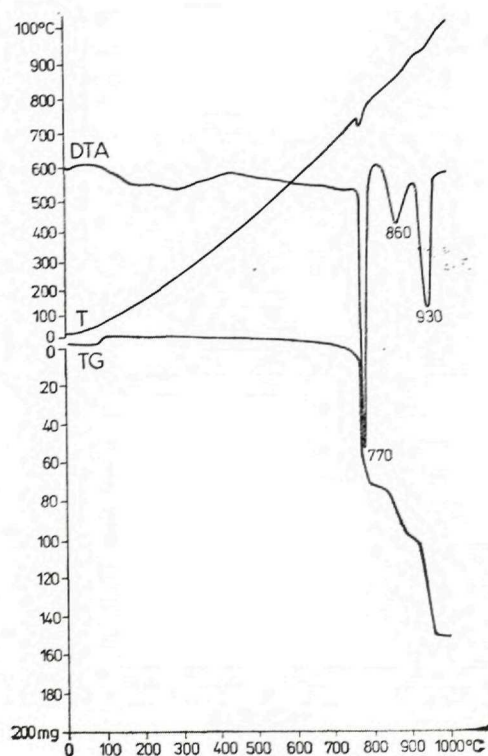
Table 9: *Roentgenometric analysis of berthierite from Zlámaný jarok (No. 37).*

P. č.	Zlám. jar. (č. 37)		Michejev,	N
	Im	dm	It	dt
1.	4	4,38	6	4,30
2.	10	3,64	9	3,62
3.	5	3,36	6	3,35
4.	9	3,19	9	3,15
5.	8	3,06	6	3,01
6.	7	2,87	9	2,83
7.	10	2,614	10	2,69
8.	10	2,53	6	2,51
9.	5	2,270	4	2,23
10.	4	2,16	6	2,155
11.	6	2,00	7	1,99
12.	7	1,91	6	1,90
13.	6	1,875	8	1,870
14.	2	1,626	2	1,630

Tab. 10. Röntgenomtrická analýza plagionitu z lokality Zlámaný jarok (č. 37).

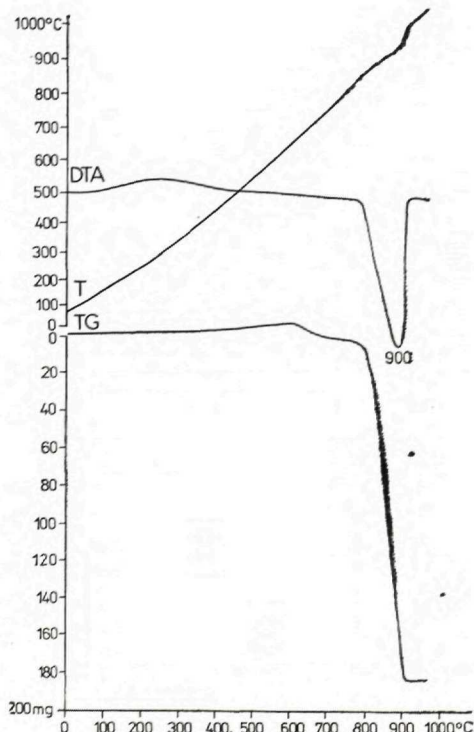
Table 10: Roentgenometric analysis of plagionite from Zlámaný jarok (No. 37).

P. č.	Zlám. jar. (č. 37)		Michejev,	N
	Im	dm	It	dt
1.	3	3,85	6	3,92
2.	9	3,42	10	3,42
3.	8	2,772	9	2,78
4.	5	2,126	6	2,14
5.	3	1,820	4	1,825
6.	4	1,776	3	1,78
7.	2	1,727	4	1,715



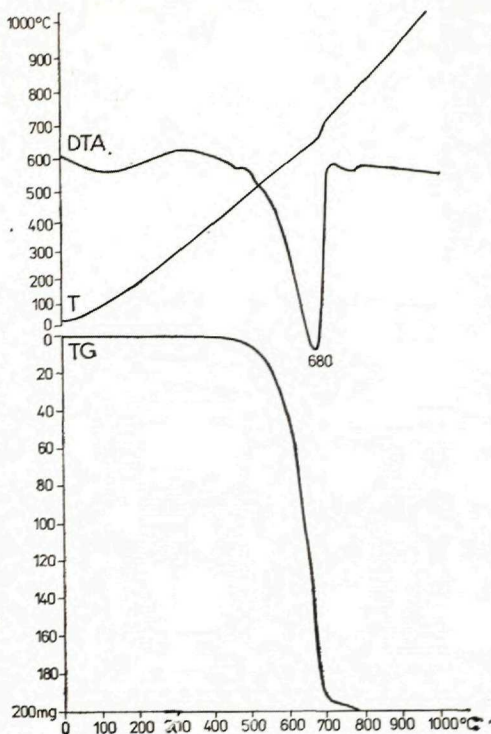
Obr. 7. Termogravimetrická analýza Fe-dolomitu až ankeritu z lokality Kovalová (č. 7).

Fig. 7: Thermogravimetric analysis of Fe-dolomite to ankerite from Kovalová (No. 7).



Obr. 8. Termogravimetrická analýza magnezitu z lokality Slatviny (č. 36).

Fig. 8: Thermogravimetric analysis of magnesite from Slatviny (No. 36).



Obr. 9. Termogravimetrická analýza kalcitu z lokality Kovalová (č. 7).

Fig. 9: Thermogravimetric analysis of calcite from Kovalová (No. 7).

po tetradrite a sfelerite. Na lokalite Jedlinky (č. 42) vytvára drobné kryštáliky, pravdepodobne primárneho pôvodu, v tesnej asociácii so sfaleritom a kremeňom.

Hematit. Patrí medzi rozšírené minerály rudného rajónu. Maximálne uplatnenie má na kremenno-hematitových žilkách, sporadicky je aj na iných typoch rudných žíl. Hematit je prevažne vo forme jemnošupinkovitej odrody — spekuláritu. Na lokalite Plichtov diel (č. 13) je v hrubotabulkovitej forme. Asociuje s kremeňom, ankeritom, menej so sideritom. Patrí medzi najstaršie minerály rudnej asociácie. Možná je prítomnosť viacerých generácií hematitu.

Magnetit. Bol zistený sporadicky v hlbších horizontoch ložiska Predná Holica (č. 1) (M. Tapák — M. Lukáč 1960).

Limonit. Je najbežnejším sekundárnym minerálom. Vytvára prevažne zemité povlak a hniezda v oxidačných častiach žíl a na starých haldách. Ojedinele sa zistili nátekové tvary s kolomorfnou štruktúrou.

Malachit. Je najbežnejším sekundárnym Cu-minerálom. Na starých haldách často indikuje prítomnosť Cu-sulfidov. Vytvára jemný povlak na žilovine.

Mikroskopicky je sivý a má výrazné zelenkavé vnútorné reflexy.

Azurit. Je najviac rozšírený na lokalite Predné nové (č. 20). Tvorí tu tenký povlak, príp. 1—2 mm mocné žilky.

Chalkozín. Bol zistený na lokalite Predné nové (č. 20) v asociácii s kovelínom a tetraedritom, okolo ktorého tvorí lemy a sieťovité žilky.

Kovelín. Podobne ako chalkozín sa zistil vo forme sieťovitých žíliek v tetradrite na lokalite Predné nové (č. 20).

Erytrín. Tvorí jemný povlak ružovočervenkastej farby po žilovine na lokalite Roveň (č. 35). Bol identifikovaný len makroskopicky.

Sb-okre. Tvorí drobný zemité povlak a zhľuky svetložltej až hnedej farby na kremenno-antimonitových žilkách lokality Zlámaný jarok (č. 37). Sú sekundárneho pôvodu, produktom rozpadu Sb-minerálov. Mikroskopicky sa nepozorovali.

Časový a priestorový vývoj mineralizácie

V celom rudnom rajóne sa pomerne dávno nezačali a nevykonávali sa v ňom

prieskumné práce, takže bolo možno získať silne zoxidovaný rudný materiál (sporadicky) vhodný na hlbšie štúdium pôvodnej minerálnej výplne. Pri vymedzovaní jednotlivých mineralizačných etáp sme sa opierali o pozorovanie textúrnych znakov a paragenetických asociácií v zmysle J. H. Bernarda — V. Hanuša (1966), J. H. Bernarda (1961) a C. Varčeka (1962). Pravdepodobný priebeh vývoja mineralizácie podáva tab. 7. Prvé dve etapy mineralizácie majú nejasné a len lokálne uplatnenie, podobne ako turmalínová a kalcitová mineralizačná etapa. Maximálne rozšírenie má sideritová a kremenno-sulfidická mineralizačná etapa, ktoré sú oddelené intermineralizačnou tektonikou, zvlášť v oblasti rozšírenia mladopaleozoických hornín a rakoveckej série.

Celý rudný rajón zaberá plochu asi 200 km². Na základe doterajšieho štúdia minerálnych asociácií možno vyčleniť 10 typov rudných žíl, sledovateľných viac-menej od centrálnej časti Rudohoria na S:

- a) sideritové žily,
- b) kremenno-ankeritovo-hematitové žily,
- c) kremenno-ankeritovo ($\pm$ sideritovo)-sulfidické žily,
- d) metasomatické ankerity ($\pm$ kremenno-sulfidické žilky),
- e) kremenno-ankeritovo-barytové žily,
- f) dolomitovo-magnezitové šošovky (s kremenno-sulfidickými žilkami),
- g) kremenno-antimonitová žila,
- h) polymetalické žilky,
- i) kremenné žily,
- j) žilníkovno-impregnačné zrudnenie.

Za doterajšieho stavu poznania jednotlivých lokalít nemožno stanoviť vertikálnu zonálnosť rudných žíl. Z ojedinelých vrto v lokalite Predná Holica a v okolí Košických Hámrov badať určité vyznievanie sulfidickej mineralizácie do hĺbky so zreteľným pribúdaním kremeňa a postupným ochudobňovaním karbonátov o Fe, ale konkrétne vzťahy medzi jednotlivými minerálmi a ich chemizmus nemožno stanoviť. Pomerne dobre sa však javí horizontálna zonálnosť v rámci celého rudného rajónu. Vystupuje tu markantne odlišnosť v rozmiestnení troch hlavných typov žíl. Sideritové žily tvoria žilný ťah v centrálnej časti Rudohoria, ktorú budujú horniny gelnickej série. Žily sledujú pruhy kremitych porfýrov. Sú takmer monominerálneho zloženia, najmä v centrálnej časti, kým smerom na SZ a JV sa v žilnej výplni objavuje aj kremeň a ankerit. Obsah sulfidov v žilách je nepatrný. Žily takéhoto zloženia nie sú známe v nijakej časti tohto rudného rajónu.

Tieto žily smerom na S postupne prechádzajú v kremenno- ($\pm$ ankeritovo)-hematitové. V okolí diabázových pruhov rakoveckej série majú len kremenno-hematitovú mineralizáciu. Kremeň a hematit však vždy tvoria podstatnú časť výplne žíl, kým ankerit má takýto význam len lokálne. Spolu s ním výrazne stúpa aj podiel sulfidov, predovšetkým pyritu.

Na oblasť severogemeridnej synklinály, budovanej horninami rakoveckej série a mladšieho paleozoika, sa mineralizačne viažu najpestrejšie kremenno-ankeritovo-sulfidické žily. Hlavnú žilnú výplň tvorí kremeň a ankerit. V nich sú hniezda a žilky sulfidov, prevažne tetraedritu a pyritu. Obsah chalkopyritu je menší. V týchto žilách sa sledoval chemizmus tetraedritov v priestorovom rozmiestnení. Bolo zistené, že v juhovýchodnom pokračovaní žíl obsah Hg v tetraedritoch klesá a badať viac-menej prechod tetraedritov k tennantitovému radu.

Tetraedrity v okolí Košických Hámrov sú približne rovnakého zloženia ako na ložisku Slovinky a Rudňany, ale majú vyšší obsah Hg. Podľa uvedených poznatkov možno predpokladať, že mineralizácia v okolí Košickej Belej je vyššie termálna ako v okolí Košických Hámrov.

Tento žilný systém v horninách karbonatického až diabázového zloženia spôsobuje metasamotózu za vzniku Fe-dolomitov až ankeritov, ale svojím mineralogickým zložením je rovnakého charakteru ako na kremenno-ankeritovo-sulfidických žilách. Podobnú úlohu zohralo horninové prostredie na lokalite Roveň (č. 35), kde žily kremenno-ankeritovo-($\pm$ sulfidického) zloženia nadobúdajú pri prechode do permských zlepcov takmer monominerálnu barytovú výplň. Takéto lokálne rozdiely v minerálnom zložení sú známe aj z iných lokalít a sú, podľa našej mienky, viac-menej výsledkom petrografického zloženia okolitých hornín a väčšieho alebo menšieho erozívneho zrezu.

Výraznejšia odchýlka v charaktere mineralizácie je na lokalite Zlámaný jarok. V kremenno-antimonitovej žile sú okrem Sb-sulfosolí v malej miere prítomné aj Fe-sulfidy. Táto žila je pravdepodobne východným ukončením kremenno-antimonitových žíl z južného okolia Kojšova. Podobného lokálneho rozšírenia a neistého postavenia sú prejavy polymetalickej mineralizácie lokality Diana, na ktorej sú v nepatrnej miere zastúpené Cu, Pb, Zn a Sb sulfidy. Charakter a rozsah tohto zrudnenia nie je bližšie známy.

Vývoj mineralizácie v rudnom rajóne sa celkove javí ako výsledok viacerých mineralizačných etáp s výrazným vekovým posuvom od centrálnych častí Rudohoria k okrajovým.

Doručené 10. XII. 1975

Odporučil C. Varček

LITERATÚRA

- Bernard, J. H. 1961: Mineralogie und Geochemie der Sideritschwerspatgänge mit Sulfidem im Gebiet von Rudňany (Tschechoslowakei. Geol. práce, Zoš. 58 (Bratislava), 222 s.
- Bernard, J. H. 1962: Chemizmus niektorých žilných sulfidů ze Spišsko-gemerského rudohorí. Sbor. geol. věd, řada TG (Praha), 2, s. 201–224.
- Bernard, J. H. — Hanuš, V. 1966: Über die Metodik der paragenetischen Analyse der Sideritformation (am Beispiel von Spišsko-gemerské rudohorie). Rozpr. Čs. akad. věd, Ř. ma. příd. věd, 76, seš. 7, 74 s.
- Duďa, R. 1967: Rudné výskyty vo východnej časti Spišsko-gemerského rudohoria. Manuskript — archív Prír. fak. UK, Bratislava, 132 s.
- Duďa, R. 1970: Rudné výskyty v oblasti Košické Hámre — Košická Belá — Hýľov — Košice. Manuskript — archív Prír. fak. UK, Bratislava, 109 s.
- Figina, E. 1952: Posudok o baníctve na východnom Slovensku. Manuskript — Geofond, Bratislava, 22 s.
- Grecula, P. 1971: Nové poznatky o časových vzťahoch medzi žulovými intrúziami, prešmykmi a zrudnením v Spišsko-gemerskom rudohorí. Mineralia slov., 10, s. 95–106.
- Háber, M. 1971: Mineralogicko-geochemický a paragenetický výskum hydrotermálnych žíl v oblasti medzi Prakovcami a Kojšovom. Manuskript — archív Prír. fak. UK, Bratislava.
- Iľavský, J. 1956: Ročná zpráva o geologicko-prieskumných prácach za r. 1956. Manuskript — archív, Spišská Nová Ves, 12 s.
- Iľavský, J. 1957: Ročná zpráva o geologicko-prieskumných prácach za r. 1957. Manuskript — Spišská Nová Ves, 17 s.
- Iľavský, J. — Novák, F. 1961: Contribution á L'étude des phénomènes des régénération metallog. de L'orogénèse alpine dans la zone des Gémerides des Car-

- pater Tschécoslovaquie. Asoc. Geol. Carpato-Balcan. Congr. sectia I, 1961, Bucuresti, s. 51—55.
- Ilavský, J. — Ďuďa, R. 1970: Metalogenetický výskum v okolí Košických Hámrov. Manuskript — Geofond, Bratislava, 252 s.
- Kodým, O. 1951: Zpráva o výsledkoch geologického prieskumu medzi Klátovom a Košickou Belou (Fe-Cu rudy). Manuskript — Geofond, Bratislava, 18 s.
- Lámoš, A. 1967: Štruktúrno-geologický a petrografický výskum medzi Gelnicou a Kojšovou hoľou. Manuskript — archív GÚDŠ, Bratislava, 38 s.
- Lámoš, A. 1969: Štruktúrno-geologické a litologické pomery v oblasti Prakoviec, Kojšova a Zlatej Idky. Manuskript — archív GÚDŠ, Bratislava, 46 s.
- Maheľ, M. 1952: Zpráva o geologickej stavbe a rudných pomeroch územia západne od Košíc. Manuskript — Geofond, Bratislava, 75 s.
- Maheľ, M. 1954: Príspevok ku stratigrafii východnej časti gemeríd. Geol. zbor. Slov. akad. vied, 5.
- Odehnal, L. 1950: Zpráva o orientačnej prehliadke ložiska Vyšný Tejkeš. Manuskript — Geofond Bratislava, 2 s.
- Papp, K. 1919: Die Eisenerz und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches I. Budapest, S. 18—300.
- Regásek, F. 1966: Mineralógia a geochémia tetraedritov z ložiska Slovinky v Spišsko-gemerskom rudohorí. Manuskript — archív GÚDŠ, Bratislava, 28 s.
- Regásek, F. 1967: Mineralogicko-paragenetický a geochemický výskum na hydrotermálnych rudných žilách v oblasti Slovinky — Zakarovce — Krompachy. Manuskript — Geofond, Bratislava, 387 s.
- Snopko, L. et al. 1969: Geologická mapa Spišsko-gemerského rudohoria 1 : 25 000, GLŠ — SGR. Archív GÚDŠ, Bratislava.
- Ťapák, M. — Lukáč, M. 1960: Záverečná zpráva o geologickom prieskume a výpočet zásob na probléme Holica (Fe rudy). Manuskript — Geofond, Spišská Nová Ves, 24 s.
- Varček, C. 1957: Prehľad paragenetických pomerov rudných ložísk Gemera. Geol. práce, Spr. 46 (Bratislava), s. 107—132.
- Varček, C. 1962: Vývoj hydrotermálnej mineralizácie Spišsko-gemerského rudohoria v čase a priestore. Geol. práce, Spr. 61 (Bratislava), s. 101—113.
- Varček, C. 1973: Paragenetické pomery hydrotermálnych žíl Spišsko-gemerského rudohoria. Manuskript — archív, Spišská Nová Ves, 125 s.
- Zoubek, V. 1936: Geologické dobrozdání o státním kutiskovém terénu mezi Košicemi a Košickou Belou. Manuskript — archív GÚDŠ, Bratislava, 39 s.

ORE OCCURRENCES AND MINERALOGICO-PARAGENETIC CONDITIONS IN THE KOŠICKÉ HÁMRE — KOŠICE AREA (SPIŠSKO-GEMERSKÉ RUDOHORIE Mts.)

RUDOLF ĎUĎA

The Košické Hámre — Košická Belá — Košice — Hýľov ore district occupying the easternmost area of the Spišsko-gemerské rudohorie has a relatively insignificant group of hydrothermal veins (fig. 1). The district is built up of all elements of the geological structure of the Gemerides with a significant NW — SE orientation of the geological-tectonic elements. Likewise the course of the hydrothermal veins follows this orientation. On the basis of the study of the mineralogico-paragenetic conditions, ten types of mineral associations (table 1) have been differentiated, of which the siderite, quartz-hematite, and quartz-ankerite-sulfide veins are the most significant. Within the whole ore district a pronounced spatial zoning in the distribution of the main mineral associations in the following sequence from the south to the north is observable: siderite, quartz-hematite, and quartz-ankerite-sulfide associations. The

distribution of other types of mineral associations is but local, often depending on the petrographic environment of the veins (barytes veins in Permian conglomerates).

The principal minerals of the hydrothermal veins are quartz, siderite, and ankerite. Less frequent, often even sporadic, are pyrite, chalcopyrite, tetrahedrite-tennantite, arsenopyrite, glaucodote, galena, sphalerite, antimony, berthierite, zincenite, plagioclase, cinnabar, hematite, magnetite, barytes, calcite, dolomite, magnetite, tourmaline, chlorite, sericite, fuchsite, and albite. The following secondary minerals have been determined in the oxidized zones: Fe-hydroxides, malachite, azurite, covellite, bornite, erythrite, Mn-hydroxides, Sb-ochres, and aragonite.

On the basis of the information obtained, a scheme of the presumable succession of minerals in the hydrothermal veins is presented (table 7).

Preložila E. Česáňková

ZO ŽIVOTA SPOLOČNOSTI

Ján Babčan: **Niektoré problémy súčasnej teórie metasomatizmu** (Bratislava 10. 4. 1975)

Na základe teoretického štúdia výsledkov experimentálnych prác poukázal autor na niektoré problémové stránky súčasných teórií metasomatizmu a na ich možné úpravy, resp. doplnenia.

Za anachronizmus označil stotožňovanie termínov „metasomatóza“ a „metasomatizmus“. Podal návrh, aby sa termínom „metasomatizmus“ označoval súhrn procesov alebo javov, pri ktorých nastáva zatlačanie — metasomatóza jedných minerálov inými. Podľa tohto návrhu sa vlastne metasomatizmus skladá z čiastkových procesov metasomatózy.

Autor vysvetlil chemizmus a mechanizmus metasomatických procesov a zdôvodnil ich kľúčové postavenie pri riešení všetkých problémov metasomatizmu. Chemizmus metasomatických procesov podmieňuje stabilita minerálov v danom prostredí. Každý minerál je stály len v istých chemických a termodynamických podmienkach. Ak sa podmienky zmenia, minerál sa stáva nestabilným, zaniká a na jeho miesto nastupuje minerál, ktorý je v danom prostredí stabilnejší. Mechanizmus metasomatózy bol vysvetlený na princípe zatlačania minerálov vo vodnom prostredí (v roztokoch).

Na základe analýzy kľúčových otázok metasomatických procesov poukázal autor na niektoré nedostatky najpoužívanejších definícií metasomatózy. Zdôvodnil, že nie všetky metasomatické zatlačania sa dajú vysvetliť chemickými reakciami a najmä znázorniť chemickými rovnicami. Ďalej sa hovorilo o tom, že niektoré metasomatické zatlačania musia prebiehať ako dvojetapový proces výmeny, čiže zatlačanie sa neuskutočňuje vždy formou „lit par lit“ alebo atóm za atóm či ión za ión. Z toho vychádza, že medzi metasomatické treba zaraďovať i také procesy, pri ktorých sa vyplňajú dutiny vytvorené v predchádzajúcom procese, napr. vylúhovaním karbonátov a iných minerálov.

Na základe konfrontácie nových poznatkov a starších teórií podal autor návrh definovať metasomatizmus podstatne širšie, ako to vyjadrujú doterajšie definície. Podľa návrhu treba metasomatizmus pokladať za „súhrn procesov vzniku minerálov prebiehajúcich zatlácaním (náhradou) jedného minerálu druhým. Toto zatlačanie je vyvolané prínosom a odnosom materiálu, pričom výmeny materiálu sú podmienené chemickými reakciami.“