

Analýza svetových cien antimónu z pohľadu ukončenia ťažby antimónových ložísk v oblasti Západných Karpát

Jozef Slavkovský¹

An analysis of the external-market prices of antimony from the viewpoint of shutting down the exploitation of antimony deposits in the area of West Carpathians

On the evidence of general knowledge about exploiting deposits of antimony ores in the field of West Carpathian Mountains but also of a brief evaluation of the commodity's world production and the analysis of its prices, a recent view of fast, often rash, process of damping and liquidation of this mineral raw material in Slovakia is outlined in the paper. Restructuring our national economy in newly-created conditions of the so-called market economy at the beginning of nineties, exploitation and processing of inland antimony ores were re-evaluated under the influence of short-term evaluation of the antimony's external-price development, just coming to a crisis. Consequently, due to the continuously reducing appropriation, the ores were considered unexploitable. In such a way, they were liquidated and the next verification of their reserves by geological prospecting stopped. Just the period of the interruption of exploiting and prospecting Sb-deposits should be used for a theoretical treatment of documents that could elucidate the problem of the role of Sb-deposits in the metallogenesis of West Carpathians but also of their further perspective and possible utilization in future.

Key words: antimony, deposits, exploitation, external-market prices, West Carpathians.

Úvod

Z metalogenetického a štruktúrneho hľadiska vyplýva, že Sb-zrudnenie má zvláštne postavenie v oblasti Západných Karpát. Ťažba antimónových rúd v oblasti Malých Karpát, Nízkych Tatier, vo východnej časti Slovenského rudohoria, ale aj v neovulkanitoch stredného a východného Slovenska, dlhodobo pokrývala domácu spotrebu antimónu a zároveň v minulosti výrazne ovplyvňovala rozvoj rudného baníctva v týchto regiónoch. V nadväznosti na vyčerpanosť exploatovaných ložísk, ale aj v závislosti od svetových cien antimónu, boli na týchto ložiskách a v ich širšom okolí realizované rozsiahle výskumné, vyhľadávacie a prieskumné práce, ktoré mali odкрыť nové prognózne zdroje, ale predovšetkým rozšíriť priemyselné zásoby tejto dôležitej strategickkej nerastnej suroviny.

Poklesom svetovej ceny antimónu a vplyvom reštrukturalizácie nášho hospodárstva došlo začiatkom devädesiatych rokov k zrušeniu dotácie ťažby antimónových rúd, čo nadväzne spôsobilo urýchlené ukončenie ich exploatácie. Paralelne s tým bolo prerušené aj perspektívne vyhľadávanie Sb-zrudnenia v oblasti dumbierskeho kryštalinika ako aj v ostatných regiónoch Západných Karpát.

Všeobecné poznatky o antimóne a ložiskách antimónových rúd

Antimón je dôležitým stratigrafickým kovom a používa sa spolu s kovmi Cu, Sn, Pb pre rôzne potreby priemyslu. Zdrojom antimónu sú nízkohydrotermálne žilné a stratiformné ložiská v asociácii s Au, Hg, prípadne W. Pomerne značné množstvo sa ho získava pri spracovaní polymetalických rúd, kde vystupuje ako vedľajší produkt. Jeho ťažba vo svete kolíše, ale má v zásade vzostupný trend. Za unikátne sa považujú ložiská so zásobami nad 100 kt kovu, za veľké (100 až 30 kt), za stredné (30-10 kt) a za malé pod hranicou 10 kt. Bohaté antimónové rudy obsahujú viac ako 5% Sb a chudobné menej ako 2% Sb.

Hlavným minerálom Sb je antimonit Sb_2S_3 (71,4% Sb). Z ostatných minerálov antimónu sú to bertierit $FeSb_2S_4$ (57% Sb), tetradrit $Cu_{12}Sb_4S_{13}$ (29,2% Sb), jamesonit $Pb_4FeSb_6S_{14}$ (35,4% Sb)

¹ Ing. Jozef Slavkovský, CSc. Katedra geológie a mineralógie Fakulty BERG Technickej univerzity, Park Komenského 15, 043 84 Košice
(Recenzovali: Prof. Ing. Vladimír Vodzinský, CSc. a Doc. Ing. Ivan Florek, CSc. Revidovaná verzia doručená 19.11.1997)

a boulangerit $Pb_5Sb_4S_{11}$ (25,7% Sb). Priemyselné typy Sb-ložísk sú plutogénne hydrotermálne, vulkanogénne hydrotermálne a stratiformné.

Územie Západných Karpát bolo pomerne bohaté na výskyt ložísk antimónových rúd (Rozložník, et al. 1987). Ich intenzívna ťažba a výroba antimónu tu prosperovala hlavne v 18. a 19. storočí a s určitými problémami sa zachovala až do roku 1992, keď v rámci útlmu baníctva došlo k ukončeniu ťažby na našom najvýznamnejšom ložisku Dúbrava, na severnom svahu Nízkych Tatier.

Ťažba antimónových rúd u nás v ostatnom období

Po roku 1945 došlo v nových podmienkach Československej republiky k obnoveniu ťažby antimónových rúd na ložiskách Dúbrava v Nízkych Tatrách, Pezinok v Malých Karpatoch a tiež v Spišsko-gemerskom rudohorí na ložiskách Čučma a Poproč, kde však pre vyčerpanosť zásob bola ukončená ťažba už v rokoch 1952 (Čučma) a 1965 (Poproč). Z toho vyplýva, že hlavným producentom Sb-rúd do roku 1992, t.j. trvania spoločného štátu - ČSFR boli ložiská Dúbrava a Pezinok.

Tab.1. Prehľad vývoja kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľov ťažby a spracovania antimónových rúd z ložiska Dúbrava (Jusko, 1987).

Rok	Vyťažená ruda [t]	Kvalita Sb rudy [%]	Množstvo koncentráту [t]	Kvalita Sb koncentráту [%]
1946	2 274	-	238	50,00
1950	11 327	4,93	731	59,48
1955	21 423	3,05	1138	56,66
1960	28 771	2,34	1129	52,87
1965	34 313	2,02	1196	52,95
1970	30 812	2,06	1024	53,79
1974	26 516	1,71	716	56,63
1980	35 788	1,55	997	49,00
1985	42 129	1,33	956	49,70

Ako je vidieť z uvedených hodnôt, postupne dochádzalo k zvyšovaniu ťažby a spracovania Sb rudy, ale pri výraznom poklese kovnatosti, čo sa prejavuje zvlášť po roku 1976, keď bola obnovená flotačná úpravňa. Cieľom ťažobného závodu po prevzatí nových zásob žilnikovo-impregnačného zrudnenia od GP,š.p., Spišská Nová Ves bolo, aby ročná kapacita ťažby stúpila na 55 kt Sb rudy, ale pri udržaní kvality na hranici 1,3% Sb.

Tab.2. Prehľad vývoja kvalitatívnych a kvantitatívnych ukazovateľov ťažby a spracovania antimónových rúd z ložiska Pezinok (Jusko, 1987).

Roky	Vyťažená Sb ruda [t]	Výroba Sb koncentráту [t]	Kvalita Sb koncentráту [%]
1946 - 1975	513 700	22 915	22,8 - 34,16
1976	27 100	1 243	22,95
1977	38 300	1 382	22,18
1978	36 100	1 435	22,78
1979	37 300	1 400	23,54
1980	40 398	1 518	21,80
1985	43 079	1 399	21,90

Antimónová ruda z ložiska Pezinok je doprevádzaná značným percentom oxidických minerálov Sb, ktoré v niektorých polohách ložiska dosahujú až 60%, čo zhoršovalo možnosti upraviteľnosti tejto rudy. Typ ložiska Pezinok sa v svetovej praxi exploatacie Sb ložísk nevyskytuje a takéto rudy sa klasifikujú ako nevhodné pre technologické spracovanie.

Koncentráty z lokality Pezinok, ako aj z ložiska Dúbrava, obsahovali okrem úžitkovej zložky Sb aj Au, ktoré zvyšuje jeho hodnotu, ale v hutníckom procese sa nezískavalo. Získavanie Au sa malo riešiť inštaláciou elektrolytickej rafinácie antimónu pri modernizácii a inovácii hutní vo Vajskovej.

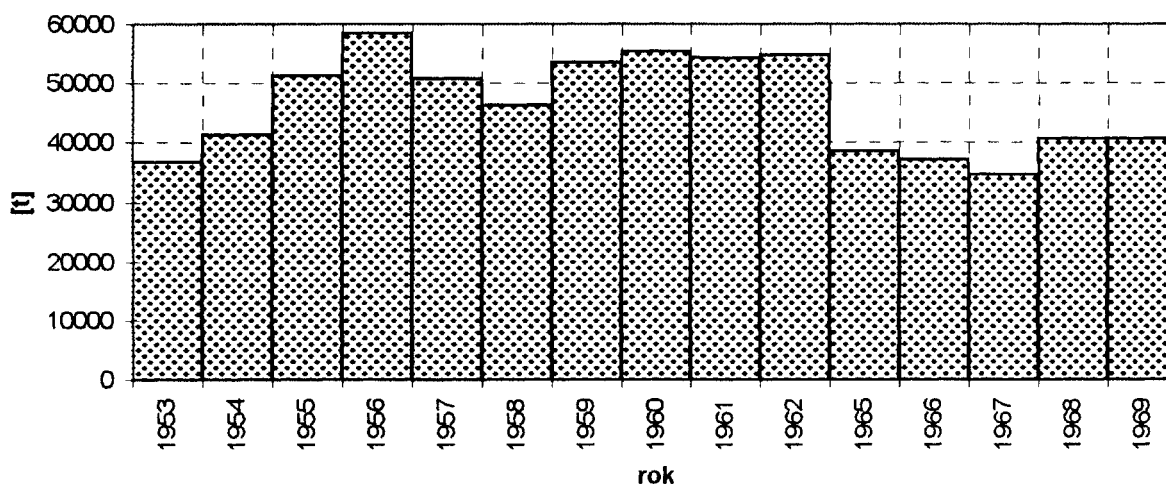
V roku 1989 (Michalenko, 1989) predstavovali ložiská Dúbrava a Pezinok 100% podiel z tuzemských zdrojov v ČSFR, čo zároveň predstavovalo cca 75-80% celoštátnej ročnej spotreby Sb kovu, ktorá bola v roku 1983 1400 t a jej predpokladaný rast do roku 1995 mal byť až 1600 t.

Overené a schválené bilančné Sb rudné zásoby na ložiskách Dúbrava a Pezinok predstavovali v roku 1989 cca 509 kt v kategóriách C₁ + C₂, s obsahom cca 14,4 kt kovu Sb, 2,6 kt As, 400 kg Au a 3000 kg Ag. Okrem týchto overených a schválených zásob bolo možné na predmetných ložiskách overiť nové prírastky bilančných zásob v množstve cca 3000 kt, čo predstavuje v kovoch 75 kt Sb, 26 kt AS, 4500 kg Au a 18 t Ag. Vyššie uvedená surovinová základňa Sb rúd umožňovala v blízkej budúcnosti kryť na 100% našu priemyselnú spotrebu (ešte v ČSFR až do výšky 1600 t Sb ročne). Ekonomický záujem na ťažbe a spracovaní antimónových rúd bol podporovaný navyše priemyselne využiteľným obsahom zlata, aj keď je jeho získanie komplikované viazanosťou na arzén.

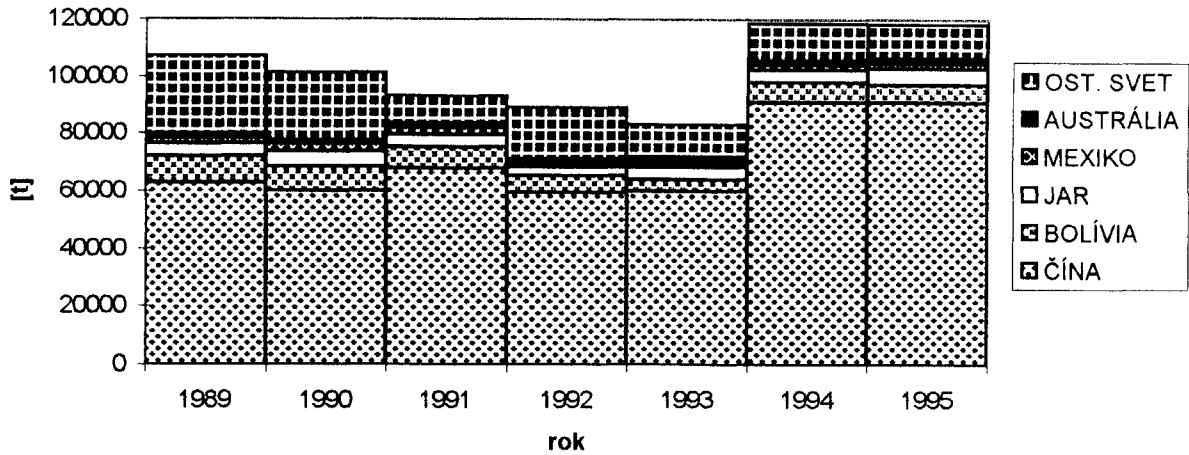
Tieto skutočnosti, ale predovšetkým nové trendy v reštrukturalizácii národného hospodárstva po roku 1989, ako aj prechod na trhovú ekonomiku, viedli k výraznému útlmu baníctva u nás a postupne až likvidácii ťažby a spracovania Sb rúd. Určitou príčinou toho bola zrejme aj celková situácia vo svetových cenách antimónu, pretože koncom osemdesiatych rokov došlo k ich výraznému prepadu.

Stručný prehľad ťažby Sb rúd a vývoja svetových cien Sb kovu

Vplyvom zavedenia nových technológií v polygrafii a zbrojárskom priemysle, vykazuje svetová produkcia a využitie antimónu od roku 1986 krátkodobu znižujúcu sa tendenciu. Po tomto období nastáva znovu nárast. Prehľad o celosvetovej produkcii antimónu je zreteľný z obr. 1 a 2, v zmysle prác Friedensburga (1965), Bolewskiego, et al. (1992) a Weber & Zsaka (1997). Hlavnými celosvetovými producentami sú v súčasnosti Čína, Bolívia a taktiež JAR, Mexiko, Austrália (obr. 2). Čína v ťažbe a výrobe antimónu preberá koncom 80 - tých a začiatkom 90 - tých rokov dominantné postavenie, a tým do určitej miery výrazne ovplyvňuje aj celosvetovú cenu tejto komodity.

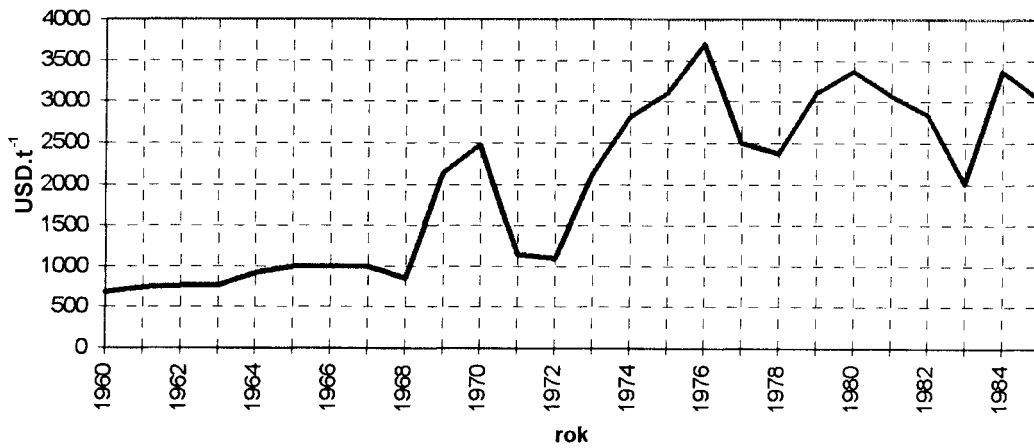


Obr.1. Celosvetová ročná ťažba Sb za roky 1953 až 1969.

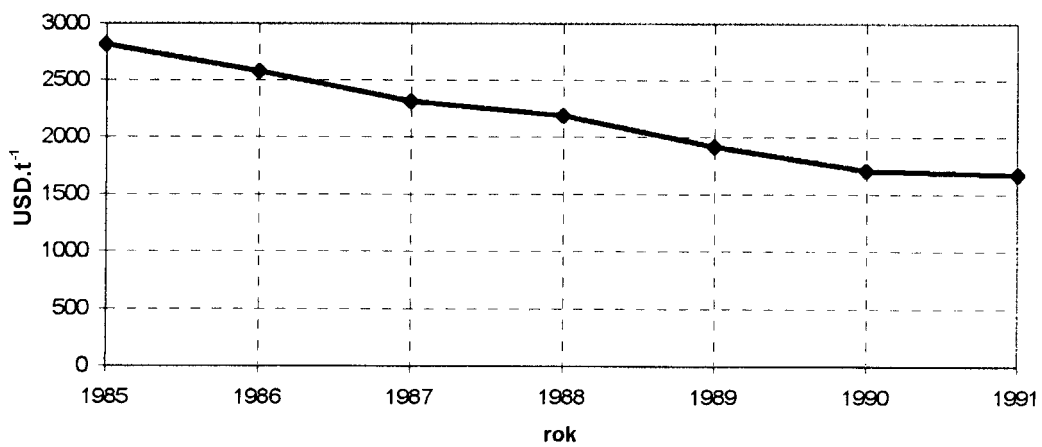


Obr.2. Celosvetová ročná ťažba Sb s vyznačením hlavných producentov.

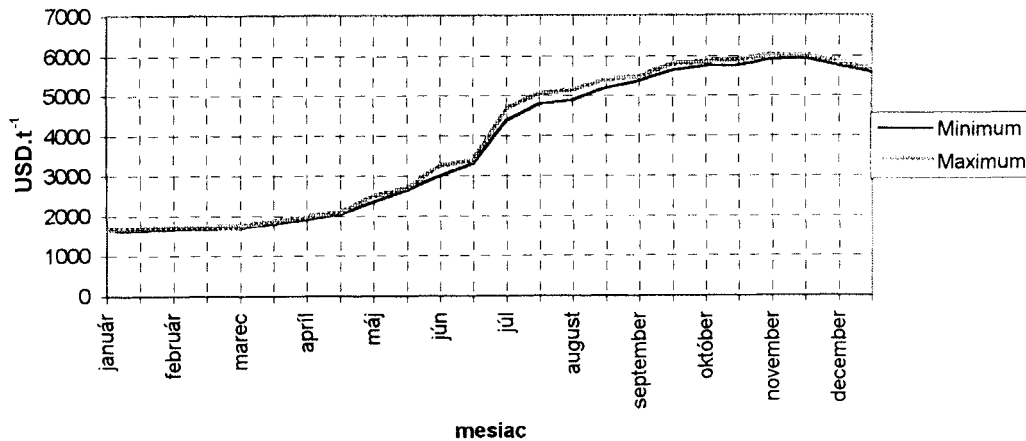
Vývoj svetových cien antimónu je evidentný z obr. 3 - 6, kde sú uvedené ceny za roky 1960 až 1985, ktoré boli graficky spracované na podklade práce (Hanus, 1987) a za roky 1985-1991 (Bolewski,



Obr.3. Svetové ceny Sb za roky 1960 až 1985.



Obr.4. Svetové ceny Sb za roky 1985 až 1991.



Obr.5. Vývoj svetových cien Sb v roku 1994.

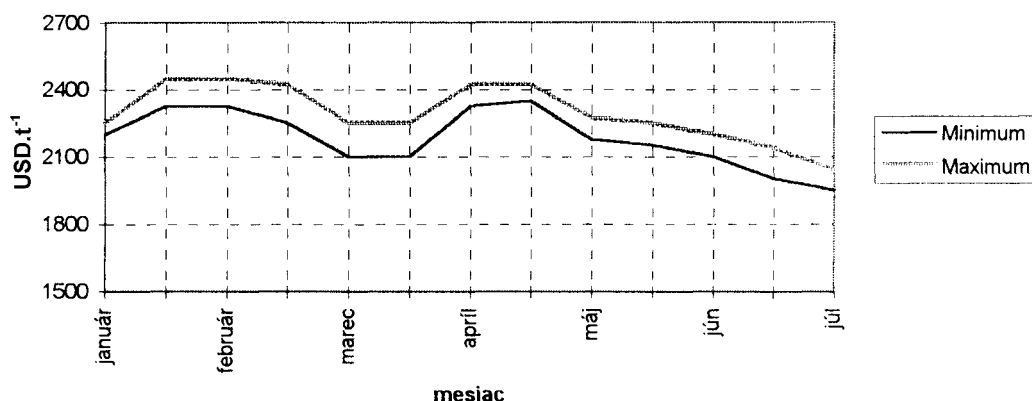
et al., 1992). Ich nárast, či pokles výrazne ovplyvňoval aj našu exploatáciu a spracovanie Sb rúd a výrobu antimónu. Je určitým paradoxom, že práve transformácia nášho hospodárstva po roku 1989 sa uskutočňovala v období najväčšieho poklesu svetových cien Sb, keď celoročné priemery svetovej ceny klesali po roku 1990-91 pod 1700 USD. t⁻¹. Zrejme na základe tejto skutočnosti a vplyvom postupného odbúravania predchádzajúcich dotácií na ťažbu a spracovanie Sb došlo začiatkom 90 - tých rokov u nás k útlmu baníctva, pre Sb bane to znamenalo až ich likvidáciu.

Tento príklad rýchleho postupu pri likvidácii Sb ložísk nás znovu presvedča o tom, že analýza dlhodobého vývoja a podmienok tvorby svetových cien má pre producentov, ale aj štrukturálny vývoj ekonomiky štátu zásadný význam. Každá vyspelá ekonomika musí prejavovať eminentný záujem o racionálne využívanie vlastnej surovinovej základne, pretože týmto riešením účinne stabilizuje potreby vnútorného trhu. Žiaľ, naši ekonómovia to začiatkom 90-tých rokov to primerane nevážili.

Súčasný pohľad na likvidáciu ťažby Sb ložísk u nás

Prehľad o ťažbe antimónových rúd, výrobe Sb koncentrátov a kovu u nás, ale aj vo svete v ostatnom období, poukazuje na to, že až do začiatku 90-tých rokov sme dokázali s určitou dotáciou štátu zabezpečiť jeho potrebu pre naše národné hospodárstvo. Vplyvom poklesu svetových cien tejto komodity a zavádzaním trhovej ekonomiky u nás nastal výrazný zlom pri jej vtedajšom zhodnotení. Na základe krátkodobej analýzy došlo k likvidácii ťažby, úpravy a spracovania Sb rúd. To znamená, že na dlhé obdobie došlo k likvidácii pomerne dobre pripravených, aj keď na súčasné celosvetové podmienky pomerne chudobných Sb rúd ťažiteľných na stredne veľkých až malých ložiskách (Dúbrava, Pezinok).

Surovinové zdroje antimónových rúd patrili u nás k tým komoditám, ktoré z perspektívneho hľadiska mali zabezpečiť potreby národného hospodárstva v plnom rozsahu na dlhšie obdobie a po vzniku samostatného štátu by bol vytvorený priestor aj na vývoz antimónu. Každý štát hľadá spôsoby racionalizácie spotreby a prispôbuje vlastnú surovinovú politiku s dôrazom na zvýšenie podielu nerastných zdrojov. Začiatkom 90-tých rokov sme však postupovali tak, že na využívanie vlastnej surovinovej základne sme sa nepozerali ako na intenzifikačný a stabilizačný faktor našej ekonomiky, ale sme ju zhodnocovali celosvetovými kritériami. Predovšetkým sme brali do úvahy svetové ceny tejto komodity, ktorá práve v tom čase prežívala výrazné krízové obdobie. Z uvedeného vyplýva, že neefektívnosť jestvujúcich banských prevádzok a ťažobných závodov, okrem primárnych domácich podmienok, bola zapríčinená práve týmto atribútom, t.j. vysokými ťažobnými a spracovacími nákladmi. To sa ukázalo o krátky čas, keď svetové ceny antimónu zaznamenali znovu prudký nárast, ale po likvidácii exploatácie, úpravy a hutníckeho spracovania Sb koncentrátov nie je reálne znovu obnoviť ťažbu na týchto ložiskách. Určitým zadostučinením je asi nový pokles svetových cien Sb kovu v roku 1997 (obr.6).



Obr.6. Vývoj svetových cien Sb v prvej polovici roku 1997.

V súčasnosti je antimón možné u nás získavať iba z tetraedritových výpražkov, kde však zatiaľ nie je doriešená technológia spracovania týchto rúd. Práve Sb je nežiadúci element pri ich spracovaní, čoho dôkazom sú aj problémy otvárkou žilnej štruktúry Rožňava - Strieborná žila a ťažba Mária žily v rožňavskom rudnom poli. Z tohto pohľadu sme dnes odkázaní na 100% zabezpečenie importu tohoto pre naše hospodárstvo dôležitého kovu. Určitý obrat môže nastať až po reálnom využívaní tetraedritovej rudy z rožňavského rudného poľa, kde zatiaľ bola vyriešená hydrometalurgická technológia (ÚG SAV Košice), ale výstavba závodu je nateraz podmienená zabezpečením zdrojov investičných prostriedkov. Jej uplatnením pri ročnej ťažbe cca 110 kt by bolo možné získať cca 900 t Sb kovu a týmto spôsobom by problém uvedenej komodity pre naše hospodárstvo bol odstránený na dlhšie obdobie.

Záver

Ukončenie, či prerušenie ťažby a prieskumu Sb-ložísk u nás je určitým kritickým obdobím, v ktorom je potrebné doterajší rozsiahly geologicko-ložiskový, ale aj ťažobno - spracovateľský faktografický materiál o týchto ložiskách a regiónoch výskumne prehodnotiť, aby priniesol väčší teoretický vklad do riešenia problémov metalogenézy Západných Karpát, ale aby aj prispel k objasneniu ich perspektívy a možného využitia v budúcnosti.

Literatúra

- Bolewski, Al. et al., 1992: Bilans gospodarki surowcami mineralnymi Polski. *Biuletyn informacyjny, Kraków*, s. 9-11.
- Friedensburg, F., 1965: Bergwirtschaft der Erde. *Ferdinand Enke Verlag Stuttgart*.
- Hanus, P., 1987: Analýza rozhodujících faktorů vývoje světových cen barevných kovů a koncentrátů. *Zborník sympózia. Ekonomické podmienky využívania domácej surovínovej základne*. RBA MZ, GR Bratislava, s. 27-50.
- Jusko, F., 1987: Rozvoj ťažby antimónových rúd. *Zborník sympózia. Ekonomické podmienky využívania domácej surovínovej základne*. RBA MZ GR Bratislava, s. 126-141.
- Metal report 19/95, 1/94 - 24/95, 1 - 13/97: Ťažba antimonu.
- Michalenko, J., 1989: Súčasná nerastná surovínová základňa RB, n. p., Banská Bystrica a perspektívy jej ďalšieho využitia. *Zborník ES VŠT Košice*, s. 9-11.
- Rozložník, L., et al., 1987: Ložiská nerastných surovín a ich vyhľadávanie. ALFA - SNTL, Bratislava, 593 s.
- Weber, L. & Zsak, G.: World mining data. *Series A, Volume 12, Viena, 1997, ISBN 3-901074-10-4*.