

# 1. ANTIMÓN / ANTIMONY

**Antimón (Sb)** je striebrostobielý kov s nízkou tepelnou a elektrickou vodivosťou, s mernou hmotnosťou  $6,68 \text{ t/m}^3$  a bodom tavenia  $630^\circ\text{C}$ . Je to chalkofílny prvok vyskytujúci sa spolu so sírou, meďou, olovom a striebrom v hydrotermálnych sulfidických ložiskách viazaných na nízкотеплотné magmatické a metamorfne procesy. Geneticky sa ložiská Sb rúd delia na tri typy: plutogénne hydrotermálne, vulkanogénne hydrotermálne a stratiformné ložiská. Z viac ako 100 antimónových minerálov má ekonomický význam najmä antimonit ( $\text{Sb}_2\text{S}_3$ ) vyskytujúci sa samostatne alebo v komplexných ložiskách spolu s pyritom, arzenopyritom, rumelkou, scheelitom, Sb sulfosolami a sírnikmi Cu, Pb, Zn a Ag. Rudy z komplexných ložísk sa ťažia najmä kvôli obsahu Au, Ag, Pb, Zn a W. Obsah Sb v antimonite kolíše od 70 do 71,5 %. Menej významné Sb minerály sú tetraedrit, senarmontit a valentinit.

V súčasnosti sa zlúčeniny antimónu ako súčasť organických roztokov a rozpúšťadiel používajú najmä na výrobu nehorľavých materiálov (textílií, plastov, stavebných materiálov, gumy, farbív a i.). Ďalšie použitie je pri výrobe zliatin s olovom, používaných na výrobu batérií, munície, káblov, ložiskového kovu, keramiky, skla a i.

Recykluje sa predovšetkým antimónové olovo používané pri výrobe batérií, literiny a ložiskového kovu. Antimón sa môže nahradiť zlúčeninami titánu, zinku, cínu, chrómu, zirkónu, olova a stroncia, a to pri výrobe chemikálií, farbív, frit a glazúr. V zliatinách s olovom sa môže antimón nahradiť vápnikom, stronciom, cínom, meďou, selénom, sírou a kadmíom. Ako náhrada antimónu pri výrobe samozhášacích prísad sa široko využívajú niektoré organické zlúčeniny, azbest, boráty, bróm, chromit, diatomit, magnezit, perlit, fosfáty, pemza a vermikulit.

## 1.1. Surovinové zdroje SR / Mineral resources

Ložiská a výskyty antimónových rúd v Západných Karpatoch sú známe z hydrotermálnych ložísk v Malých Karpatoch, Nízkych Tatrách, Spišsko-gemerskom rudohorí a v neovulkanitoch stredného a východného Slovenska.

- V Malých Karpatoch sú ložiská a výskyty Sb-Au rúd sústredené v pruhu Pezinok – Pernek. Sb-Au rudy tvorí starší zlatonosný arzenopyrit, mladší antimonit a kermezit, ktoré sú koncentrované v polohách a šošovkách tektonicky prepracovaných grafitických pyritizovaných fylitov staršieho paleozoika. Ruda obsahuje 1 – 4 % Sb, 0,5 – 1,5 % As a 1 – 5 g/t Au. Ťažba Sb-Au rúd na ložisku Pezinok sa skončila v roku 1991.
- Antimónové zrudnenia ( $\pm \text{Au}$ ) v Nízkych Tatrách sa nachádzajú vo variských granitoidoch a kryštálických bridliciach staršieho paleozoika. Prevažne ide o žilné typy, známe sú však aj žilnikovo-impregnačné (chudobnejšie) zrudnenia. Vo výplni žíl sa nachádzajú kremeň, antimonit, pyrit, arzenopyrit, jamesonit, tetraedrit, sfalerit, chalkopyrit, hematit, baryt, karbonáty a zriedkavo rýdze zlato. Smerom do hĺbky ubúda antimonit aj zlato. Rudy obsahujú 1,0 až 5,0 % Sb, 0,1 až 0,8 % As a 0,6 až 3,0 g/t Au. Ťažba na najvýznamnejšom ložisku Dúbrava sa skončila v roku 1991. Overené zásoby Sb-Au rúd na tomto ložisku sú vzhľadom na súčasnú úroveň cien a výrobných nákladov nebilančné. Typickým ložiskom Au-Sb rúd bola v minulosti Magurka.
- Antimónové zrudnenia ( $\pm \text{Au}$ ) v Spišsko-gemerskom rudohorí (Betliar, Čučma a Poproč) podľa výsledkov prieskumu v rokoch 1977 – 1983 nedosahujú ložiskové parametre. Podobne ekonomicky nevýznamné sú antimónové výskyty v oblasti neovulkanitov (Kremnica a Zlatá Baňa).

*Hydrothermal antimony deposits and occurrences occur in the Malé Karpaty Mts, the Nízke Tatry Mts, the Spišsko-gemerské rudohorie Mts., and in the Central and East Slovakia volcanic fields.*

- *Pezinok deposit in the Malé Karpaty Mts is represented by quartz veins and silicified zones with early stage auriferous arsenopyrite, late stage stibnite and red antimony. Mineralization is hosted by complex of Early Palaeozoic graphite schists. Reported Sb content is 1 to 4 %, As content 0.5 to 1.5 % and Au content 1 to 5 ppm. Exploitation of Sb-Au ores of the Pezinok deposit was terminated in 1991.*
- *Stibnite mineralization ( $\pm \text{Au}$ ) of the Nízke Tatry Mts occurs in Hercynian granites and crystalline schists of the Early Palaeozoic. Mineralization is represented by quartz veins and stockworks with stibnite, pyrite, arsenopyrite, sphalerite, tetrahedrite and rare native gold. Ore grade is variable: Sb content is 1 to 5 %, As content 0.1 to 0.8 % and Au content 0.6 to 3 ppm. Typical Sb-Au deposits are Dúbrava, Magurka, Dolná Lehota a.o., exploited in the past.*
- *Uneconomic occurrences of the Spišsko-Gemerské Rudohorie Mts (Betliar, Čučma, Poproč) and volcanic fields of Central Slovakia (Kremnica) and East Slovakia (Zlatá Baňa) are of minor significance.*

## 1.2. Evidované ložiská SR / Registered deposits

## ANTIMÓN / ANTIMONY



1. Pezinok (4 ložiská)  
2. Dúbrava (5 ložiská)

## 1.3. Zásoby a ťažba / Reserves and production data

## ANTIMÓN / ANTIMONY

Rok / Year	1999	2000	2001	2002	2003
Počet ložísk spolu / Number of deposits	10	9	9	9	9
– z toho ťažených / exploited	–	–	–	–	–
<b>Zásoby spolu / Reserves total [t Sb]</b>	<b>57 044</b>	<b>56 501</b>	<b>56 501</b>	<b>56 501</b>	<b>56 501</b>
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	–	–	–	–	–
– bilančné / economic (Z-3)	–	–	–	–	–
– nebilančné / potentially economic	57 044	56 501	56 501	56 501	56 501
<b>Ťažba / Mining output [t Sb]</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>

## 1.4. Obchodná štatistika / Trade statistics

Antimónové rudy a ich koncentráty neboli v posledných rokoch predmetom zahraničného obchodu SR. Údaje o dopyte, resp. spotrebe antimónu v SR nie sú známe. V roku 2003 sa doviezol surový antimón v hodnote 2,8 mil. Sk (položka HS 8110).

*Antimony ores and concentrates were not commodities of foreign trade during the last years in the Slovak Republic. Demand and consumption of antimony in the Slovak Republic are not known. In 2003, crude antimony (item HS 8110) was imported in value of 2.8 million SKK.*

Colné sadzby / Customs tariff (%):

PHS / HS code	Názov / Item	Všeobecné / Common	Zmluvné / Contractual
2617 10	Antimónové rudy a ich koncentráty <i>Antimony ores and concentrates</i>	Bez cla / Duty-free	Bez cla / Duty-free

**1.5. Ťažobné organizácie v SR / Mining companies**

V roku 2003 neboli v SR organizácie ťažiace antimónové rudy.

*There was no mining company involved in antimony ores mining on the territory of the Slovak Republic in 2003.*

**1.6. Svetová výroba / World production**

Antimón sa vyrába z primárnych rúd alebo ako vedľajší produkt úpravy polymetalických kovov v 15 krajinách sveta. Vyše 80 % svetovej ťažby primárneho antimónu zabezpečuje Čína (2002). Podobné postavenie má aj v produkcii rafinovaných materiálov. Produkcia antimónu z primárnych rúd vo svete neustále klesá.

*Antimony is produced from primary ores or as a by-product of base metal ore processing in 15 countries. China accounts for over 80 % of total world mine production (2002) and it is also dominant in output of refined antimony. Primary antimony production is still permanently decreasing.*

Svetové geologické zásoby sa odhadujú na 2 až 3 mil. ton kovu s prevahou zásob na území Číny.

*World reserves of antimony are estimated at 2 - 3 Mt of metal content, situated predominantly on the territory of China.*

**SVETOVÁ ŤAŽBA – ANTIMÓN  
WORLD MINE PRODUCTION – ANTIMONY**

Rok / Year	1998	1999	2000	2001	2002
Ťažba / Mining output [t Sb]	117 249	120 070	118 000 r	114 500 e	138 672 e

Na ťažbe sa v r. 2002 podieľali tieto štáty (podľa International Consultative Group on Nonferrous Metals Statistics, 2003):

Čína..... 88,0 %;  
Južná Afrika.....3,6 %;  
Rusko..... 2,9 %;  
Tadžikistan..... 2,2 %.

*The major producers in 2002 (according to the International Consultative Group on Nonferrous Metals Statistics, 2003):*

*China..... 88.0 %;  
South Africa.....3.6 %;  
Russia..... 2.9 %;  
Tajikistan..... 2.2 %.*

**1.7. Ceny na svetovom a domácom trhu / World and domestic market prices**

Na svetovom trhu je kótovaných niekoľko druhov antimónovej rudy – najčastejšie sa uvádzajú čistý sulfidický koncentrát 60 % Sb a kusová sulfidická ruda 60 % Sb v dopravnej parite CIF Európa. Okrem toho je kótovaná cena čistého kovu (min. 99,65 % Sb) na európskom voľnom trhu v USD/t (CIF). Všeobecný pokles cien sa začal v roku 1995 a pokračoval aj v nasledujúcich rokoch. Výrazný nárast cien sa zaznamenal v roku 2002, keď cena kovu dosiahla v októbri až 3 300 USD/t. Sulfidická ruda a koncentráty neboli v roku 2002 kótované vzhľadom na pokles obchodov tejto formy antimónu. Následne ceny kovu klesali a v novembri 2003 dosahovali 2 162 USD/t.

*There are several types of antimony ore quoted on the world markets – the most frequent are clean sulphide concentrate and lumpy sulphide ores (60 % Sb), CIF Europe. Moreover, pure metal (99.65 % Sb) CIF price is quoted on European market. General fall of prices has began in 1995 and continued in years after. Expressive growth of metal price has been recorded during the 2002 year, when it reached 3 300 USD/t (in October). Sulphide ores and concentrates were not quoted reflecting lack of business in these forms of antimony. Metal prices then declined to 2 162 USD/t in November 2003.*