

## 17. SADROVEC A ANHYDRIT / GYPSUM & ANHYDRITE

**Sadrovec ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) a anhydrit ( $\text{CaSO}_4$ )** sú monominerálne sedimentárne horniny, ktoré okrem rovnomenných minerálov často obsahujú piesčité, ílovité, alebo bituminózne prímеси, prípadne pyrit, síru, halit a karbonáty. Hrubozrnné sadrovce spravidla obsahujú viac škodlivých prímеси ako jemnozrnné. Zahriatím sadrovca na 200 °C vzniká anhydrit a naopak, hydratáciou anhydritu sadrovec. Veľmi čistá jemnozrnná odroda sadrovca sa nazýva alabaster. Na puklinách môže vznikáť vláknitá odroda sadrovca – selenit. Ložiská sadrovca vznikajú viacerými spôsobmi – hydratáciou anhydritu, chemickou sedimentáciou, t. j. odparovaním morskej alebo jazernej vody a následnou kryštalizáciou sadrovca spolu s anhydritom, rozkladom sulfidov alebo metasomatickým zatláčaním vápencov. Najvýznamnejšie genetické typy ložísk sadrovca a anhydritu: sedimentárne, reziduálne a infiltračné ložiská.

Sadrovec sa používa najmä v stavebníctve na výrobu sadry, hydraulického cementu (odolného proti vylúhovaniu a agresívnym vodám), omietok, sadrokartónových priečok, používa sa aj vo farmácii, medicíne, sochárstve a modelárstve. Anhydrit sa používa na výrobu umelého mramoru, obkladových dosiek, ako plnivo do papiera, na zmäkčovanie vody a v ekológii na odsolovanie vody. Sadrovec a anhydrit sú prakticky nevýčerpateľným zdrojom síry a surovinou na výrobu kyseliny sírovej ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

Čiastočne je možné recyklovať sadrokartónové dosky (priečky). Prírodný sadrovec sa v obmedzenom rozsahu môže nahradiť odpadovým sadrovcom (odsírovanie tepelných elektrární, chemická výroba kyseliny fosforečnej, oxidu titaničitého a i.), ktorý sa používa najmä na výrobu sadrokartónových dosiek a cementu.

### 17.1. Surovinové zdroje SR / Mineral resources

Ložiská sadrovca a anhydritu sa na Slovensku viažu na lagunárno-morské sedimenty vrchného permu a spodného triasu gemerika a silicika. Výskyty evaporitov sú známe aj vo vrchnom triase (keuper) bradlového pásma a v neogéne.

- Najväčšie komplexy anhydritu a sadrovca vystupujú na severnom okraji gemerika, kde sa nachádzajú sadrovcovo-anhydritové telesá v lagunárnom vývoji vrchného permu a spodného triasu (ložiská Novoveská Huta, Gretla, Markušovce, Matejovce) a v Stratenskej vrchovine (ložisko Biela Voda). Maximálna hrúbka šošoviek je okolo 70 m a ich podstatnou zložkou je anhydrit. Sadrovec lemuje telesá anhydritu pri styku s nadložími a v okolí tektonických línii.

- V siliciku sú ložiská Gemerská Ves – Šankovce a Gemerská Hôrka – Bohúňovo súčasťou pieskovcovo-bridličnatého súvrstvia spodného triasu (griesbach – namal).

- Nebilančné výskyty sadrovca a anhydritu sú známe z vrchného triasu (keuperu) bradlového pásma (Záblatie pri Trenčíne), z krížňanského príkrovu obalovej série tatrika (Staré Hory) a spodného miocénu Východoslovenskej panvy (Zbudza).

*Gypsum and anhydrite deposit in Slovakia are related to lagoon/marine sediments of the Upper Permian and Lower Triassic. Some occurrences of evaporates are known in the Upper Triassic of klippen zone and in the Neogene formations.*

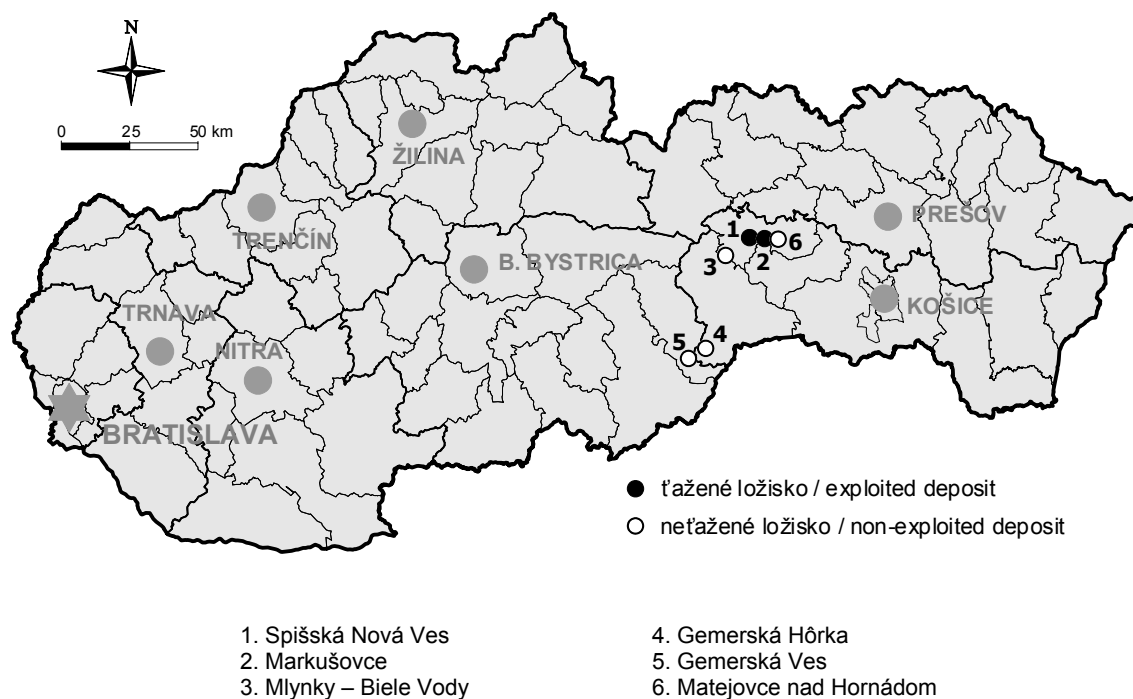
- *The largest gypsum and anhydrite complexes of the Upper Permian and Lower Triassic occur in the north part of the Spišsko-gemerské rudohorie Mts. (deposits Spišská Nová Ves – Novoveská Huta, Markušovce, Matejovce, Mlynky). Evaporate lens of maximum thickness 70 m are composed mainly by anhydrite. Gypsum borders anhydrite bodies on the contact of the top-wall and in neighbourhood of the tectonic zone.*

- *The Gemerská Ves – Šankovce and Gemerská Hôrka – Bohúňovo deposits are formed in the sand-schist formation of the Lower Triassic.*

- *Insignificant occurrences of gypsum and anhydrite are known in the Upper Triassic of the klippen zone, Nízke Tatry Mts. and the East-Slovakia basin.*

## 17.2. Evidované ložiská SR / Registered deposits

## SADROVEC A ANHYDRIT / GYPSUM &amp; ANHYDRITE

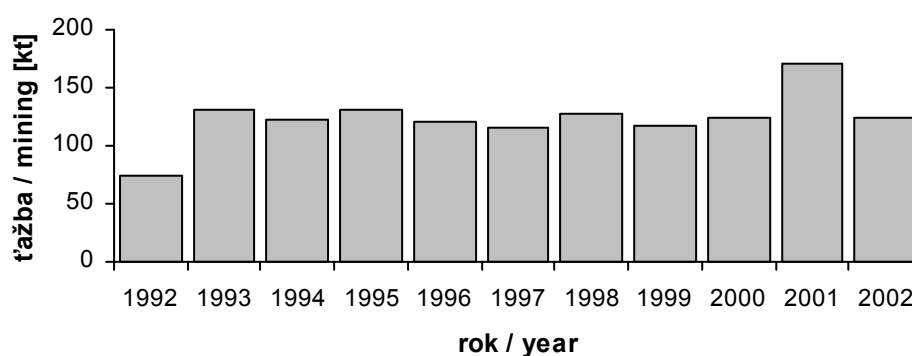


## 17.3. Zásoby a ťažba / Reserves and production data

## SADROVEC A ANHYDRIT / GYPSUM &amp; ANHYDRITE

Rok / Year	1998	1999	2000	2001	2002
Počet ložísk spolu / Number of deposits	6	6	6	6	6
– z toho ťažených / exploited	1	1	2	2	2
<b>Zásoby spolu / Reserves total [kt]</b>	<b>1 161 042</b>	<b>1 154 377</b>	<b>1 154 071</b>	<b>1 153 901</b>	<b>1 153 373</b>
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	317 605	304 772	304 466	304 296	304 171
– bilančné / economic (Z-3)	352 572	358 740	358 740	358 740	358 740
– nebilančné / potentially economic	490 865	490 865	490 865	490 865	490 462
<b>Ťažba / Mining output [kt]</b>	<b>128</b>	<b>117</b>	<b>124</b>	<b>170</b>	<b>125</b>

## ŤAŽBA SADROVCA A ANHYDRITU / GYPSUM AND ANHYDRITE MINING 1992 - 2002



#### 17.4. Obchodná štatistika / Trade statistics

Ťažba sadrovca a anhydritu na ložiskách Spišská Nová Ves a Markušovce pokrýva okolo 50 % spotreby suroviny na Slovensku (2002). Ostatné množstvo sa dováža najmä z Českej republiky (50 %), Nemecka (22 %) a Rakúska (17 %). Hodnota dovezených komodít v roku 2002 predstavovala 112,5 mil. Sk.

*Domestic production covers about 50 % of gypsum consumption in Slovakia (2002), rest amount is imported mainly from the Czech Republic (50 %), Germany (22 %) and Austria (17 %). Value of imported commodities accounted 112.5 million SKK in 2002.*

#### DOVOZ/VÝVOZ – SADROVEC, ANHYDRIT A SADRA IMPORT/EXPORT DATA – GYPSUM, ANHYDRITE AND PLASTER

Rok / Year	1998	1999	2000	2001	2002
Dovoz / Import [kt] <sup>1</sup>	88,8	94,8	102,7	77,1	125,9
Vývoz / Export [kt] <sup>1</sup>	29,1	10,9	3,7	0	0,2
Dopyt / Demand [kt] <sup>2</sup>	187,7	200,9	223,0	247,0	250,7

<sup>1</sup> položka colného sadzovníka 2520 / Item 2520 of the Customs Tariff

<sup>2</sup> dopyt (zdanlivá spotreba) = produkcia + import – export / demand (apparent consumption) = Production + Import – Export

Colné sadzby / Customs tariff (%):

PHS / HS code	Názov / Item	Všeobecné / Common	Zmluvné / Contractual
2520	Sadrovec, anhydrit, sadra <i>Gypsum, anhydrite, plaster</i>	5,0 – 8,0	0,8 – 3,8

#### 17.5. Ťažobné organizácie v SR / Mining companies

PETRA, a. s., Spišská Nová Ves

Ťažba sadrovca a anhydritu v roku 2002 klesla o 26 % na úroveň roku 2000 (125 kt). Surovinu ťažila iba spoločnosť **PETRA, a. s., Spišská Nová Ves**, ktorá prevzala do využívania aj ložisko Markušovce od spoločnosti **ŽELBA, a. s., Spišská Nová Ves**. Väčšina produkcie sa expeduje do cementárni.

*Mining output of gypsum has decreased by 26 % in 2002 and reached level of 2000 year (125 kt). The major producer is **PETRA, a. s., Spišská Nová Ves**, assuming for exploitation Markušovce deposit from **ŽELBA, a. s., Spišská Nová Ves**. Most of production is used in the cement industry.*

#### 17.6. Svetová výroba / World production

Ročná ťažba sadrovca a anhydritu vo svete vzrástla v roku 2002 o takmer 5 %, na 116 Mt. Celková produkcia však bude zrejme vyššia, keďže v štatistikách často nie je zahrnutá umelá produkcia sadrovca (vedľajší produkt niektorých priemyselných procesov). Produkcia sadrovca je tiež priamo závislá od stavu a stupňa rozvoja stavebného priemyslu, ktorý je jeho hlavným spotrebiteľom.

*World production of gypsum rose by almost 5 % to 116 Mt in 2002. The total gypsum production is underestimated due to lack of information about by-product gypsum production in many countries. The actual production of gypsum also depends on state and development of construction industry, its major consumer.*

Svetové zásoby sadrovca sa odhadujú na 2,6 mld. ton.

*World reserves of gypsum are estimated at 2,600 Mt.*

#### SVETOVÁ ŤAŽBA – SADROVEC WORLD MINE PRODUCTION – GYPSUM

Rok / Year	1997	1998	1999	2000	2001
Ťažba / Mining output [Mt]	104	107	107	111 r	116

Na ťažbe sa v r. 2001 podieľali najmä tieto štáty (podľa *Mining Annual Review 2002*):

USA..... 21,5 %;  
Irán..... 9,5 %;  
Kanada..... 7,8 %;  
Mexiko..... 6,6 %.

*The major producers in 2001 (according to the Mining Annual Review 2002):*

USA..... 21.5 %;  
Iran..... 9.5 %;  
Canada..... 7.8 %;  
Mexico..... 6.6 %.

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

Ceny prírodného sadrovca sa aj napriek rozširovaniu stavebnej činnosti už niekoľko rokov udržiavajú na rovnakej úrovni. Je to možné vysvetliť ponukou odpadového sadrovca (desulfurizácia plynov z tepelných elektrární), ktorého výroba prevyšuje spotrebu. Cena surového sadrovca uvádzaná časopisom *Industrial Minerals* (september 2002):

*Natural gypsum prices were relatively stable during the last years, despite the growing demand in construction industry. This is also caused by wide offer of waste gypsum from desulphurisation of electric station gases. Price of crude gypsum according to the Industrial Minerals (September 2002):*

Surový sadrovec , ex-mine, Spojené kráľovstvo..... 6 – 12 GBP/t.  
*Crude, ex-mine UK*

Priemerná cena sadrovcov dovezených na Slovensko (položka HS 2520) v roku 2002 bola 893 SK/t.

*Average price of gypsum (item HS 2520) imported to Slovakia was 893 SKK/t in 2002.*