

## 2. MANGÁN / MANGANESE

**Mangán (Mn)** je tvrdý a krehký kov sivej farby s mernou hmotnosťou  $7,4 \text{ t/m}^3$  a bodom tavenia  $1\,244^\circ\text{C}$ . Ložiská mangánových rúd sa delia na dva základné typy: morské chemogénne sedimenty a druhotne obohatené ložiská. Prvý typ predstavuje väčšinu známych zásob. Celkové zásoby v zemskej kôre boli stanovené na 3 630 mil. ton. Z množstva známych mangánových minerálov len 12 vytvára ekonomicky významné ložiská, a to najmä pyroluzit, psilomelán, manganit, braunit a rodochrozit.

Mangán sa viac ako na 90 % využíva na výrobu mangánových ferozliatin používaných v hutníctve jednak na výrobu surového železa, jednak, a to predovšetkým, na výrobu ocele ako dezoxidačná a odsírovacia prísada. Priemerná spotreba mangánu na 1 t surovej ocele je 10 kg. Mangán sa používa aj v zliatinách s neželeznými kovmi (Al, Ti, Cu, Ag, Au, Bi). Ďalšie použitie Mn je pri výrobe el. suchých článkov, farbív, mäkkých feritov, hnojív, palivových prísad, zväracích elektród, pri úprave vody atď.

Recyklácia mangánu nie je významná vzhľadom na dostupnosť a pomerne nízku cenu prvotných mangánových surovín. Predmetom recyklácie je len výrobný odpad z hutníctva železa a neželezných kovov, a najmä oceliarska troska obsahujúca väčšie množstvo Mn vo forme MnO a MnS. V menšej miere sa recykluje burel z použitých elektrických suchých článkov. V hlavných oblastiach použitia nie je za mangán zodpovedajúca náhrada. Pri výrobe ocele sa môže do určitej miery mangán nahradiť inými dezoxidačnými prísadami – kremíkom, hliníkom, komplexnými zliatinami a prvkami vzácnych zemín.

### 2.1. Surovinové zdroje SR / Mineral resources

Najvýznamnejšie mangánové ložiská vystupujú vo vnútrokarpatskom paleogéne. Niekoľko ložiskových výskytov je v staršom paleozoiku, jure a spodnej kriede.

- Ekonomicky najvýznamnejšie, v minulosti exploatované, v súčasnosti však nebilančné, sú exogénne sedimentárne ložiská Mn rúd v eocéne centrálno-karpatského paleogénu. Predstaviteľmi tohto typu ložísk sú Švábovce a Hôrka v Popradskej kotline budovanej flyšovým komplexom veku stredný až vrchný eocén. V Mn sloji hrúbky 0,3 – 3 m sa striedajú laminy oxidickej Mn rudy (pyroluzit) s markazitom s karbonátovými laminami (manganokalcit, rodochrozit) s pyritom. Kvalita rúd je nízka (14 – 17 % Mn), len výnimočne sa ťažili úseky s obsahom do 23 % Mn. Najrozsiahlejšia ťažba na ložiskách Kišovce – Švábovce bola zaznamenaná v rokoch 1955 – 1960, keď dosahovala 150 – 200 tis. t/rok. V paleogéne Horehronského podolia je overené ložisko Michalová s nebilančnými zásobami mangánovej rudy (obsah Mn <10 %).

- Ostatné výskyty Mn zrudnenia (v staršom paleozoiku, jure a spodnej kriede) sú ekonomicky bezvýznamné. Ide o metamorfované karbonatiko-silikátové Mn rudy v staršom paleozoiku (Betliar, Čučma, Bystrý Potok), dogeri (Lednické Rovne, Zázrivá) a liase (Borinka, Lozorno, Jablonové).

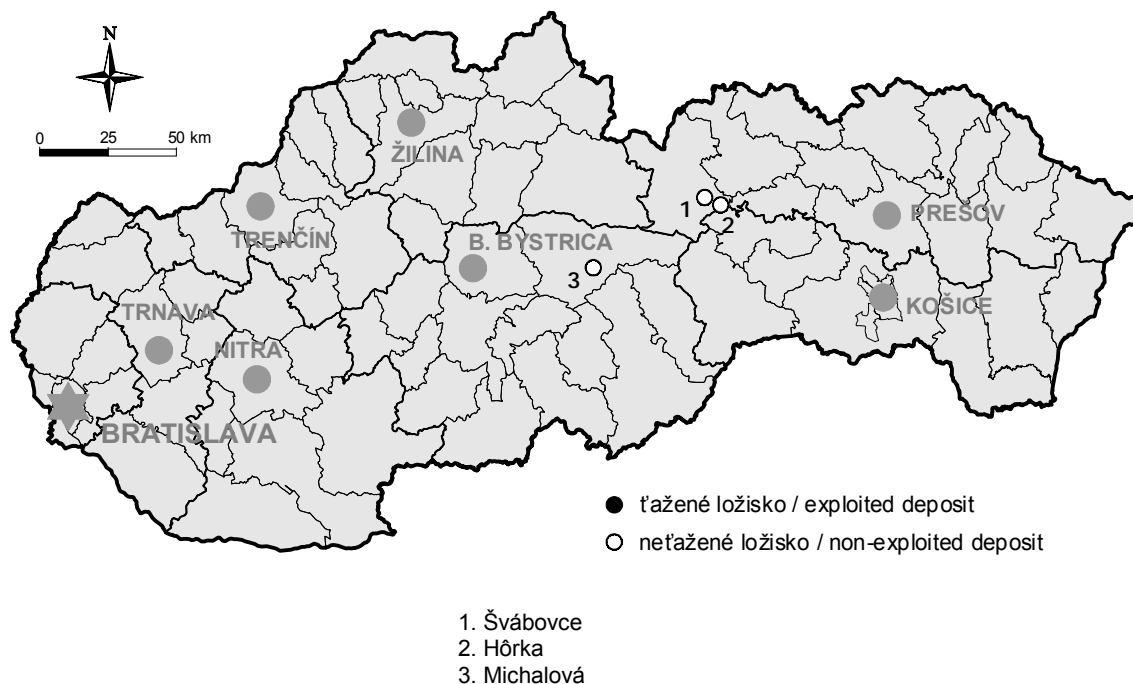
*The most meaningful deposits of manganese ore occur in the Inner Carpathians Paleogene. Several uneconomic occurrences are situated in the Early Palaeozoic, Jurassic and Lower Cretaceous rock complexes.*

- *The manganese deposit Kišovce – Švábovce situated in the Poprad fold is developed in Eocene shales of the Inner Carpathians Paleogene. Ore mineralization is presented in the form of seams, extending over the area of 50 km<sup>2</sup>. Deposit is made up by 0.3 to 3 m thick seams. Alternating laminas of pyrolusite, manganocalcite and rodochrosite with admixture of marcasite and pyrite forms ore. Mn content of the ore is 14 to 17 %, scarce up to 23 %. Production during 1955 – 1960 varied from 0.15 to 0.2 Mt a year. Other occurrences of similar manganese ores of the Inner Carpathians Paleogene (Michalová) are classified as potentially economic due to low grade and amount of reserves.*

- *Occurrences of carbonate-silicate Mn-ores of the Early Palaeozoic, Jurassic and Lower Cretaceous (Betliar, Čučma), Doger (Lednické Rovné, Zázrivá) and Lias (Borinka, Lozorno, Jablonové) are economically insignificant.*

## 2.2. Evidované ložiská SR / Registered deposits

## MANGÁN / MANGANESE



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

## MANGÁN / MANGANESE

Rok / Year	1997	1998	1999	2000	2001
Počet ložísk spolu / Number of deposits	4	4	4	4	4
– z toho ťažených / exploited	–	–	–	–	–
<b>Zásoby spolu / Reserves total [kt]</b>	<b>24 779</b>	<b>24 779</b>	<b>24 779</b>	<b>24 779</b>	<b>24 779</b>
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	–	–	–	–	–
– bilančné / economic (Z-3)	–	–	–	–	–
– nebilančné / potentially economic	24 779	24 779	24 779	24 779	24 779
<b>Ťažba / Mining output [kt]</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>

## 2.4. Obchodná štatistika / Trade statistics

Spotreba mangánovej rudy v SR je krytá takmer výlučne dovozom, najmä z Južnej Afriky (80 %), Kazachstanu (12 %) a Ukrajiny (6 %). Údaje o hodnote dovezenej suroviny nie sú k dispozícii.

*Domestic consumption of manganese ore and concentrates is almost completely satisfied by imports, mainly from the South Africa (80 %), Kazakhstan (12 %) and Ukraine (6 %). Data on value of imported commodities in 2001 are not available.*

DOVOZ/VÝVOZ – MANGÁNOVÉ RUDY A KONCENTRÁTY  
IMPORT/EXPORT DATA – MANGANESE ORES AND CONCENTRATES

Rok / Year	1997	1998	1999	2000	2001
Dovoz / Import [t] <sup>1</sup>	113 852	148 434	185 765	132 601	130 000 e
Vývoz / Export [t] <sup>1</sup>	1	–	N	6 949	N

<sup>1</sup> položka colného sadzobníka 2602 / Item 2602 of the Customs Tariff

Colné sadzby / Customs tariff (%):

PHS / HS code	Názov / Item	Všeobecné / Common	Zmluvné / Contractual
2602	Mn rudy a ich koncentráty vrátane železných Mn rúd a koncentráty s obsahom Mn 20 % a viac, počítané na suchú hmotnosť <i>Manganese ores and concentrates including Fe-bearing manganese ores and concentrates with 20 wt.% Mn and more, calculated on dry weight</i>	Bez cla / Duty-free	Bez cla / Duty-free

## 2.5. Ťažobné organizácie v SR / Mining companies

V roku 2001 neboli v SR organizácie ťažiacie mangánové rudy.

*There was no mining company involved in manganese ores mining on the territory of the Slovak Republic in 2001.*

## 2.6. Svetová výroba / World production

Vývoj ťažby mangánových rúd je úzko spätý s vývojom ťažby železných rúd, pretože ich spotreba sa viaže najmä na výrobu surového železa a ocele.

*World production of manganese ore is nearly connected with the production of iron ore, because its consumption is related to production of pig iron and steel.*

Svetové ložiskové zásoby mangánu (obsah kovu) sa odhadujú na 805 mil. t.

*World reserves of manganese (metal content) are estimated at 805 Mt.*

## SVETOVÁ ŤAŽBA – MANGÁNOVÁ RUDA WORLD MINE PRODUCTION – MANGANESE ORE

Rok / Year	1996	1997	1998	1999	2000
Ťažba / Mining output [kt]	24 800 r	21 600 r	19 800 r	17 800 r	20 300

Na ťažbe sa v r. 2000 podieľali najmä tieto štáty (podľa *World Mineral Statistics 1996 – 2000*):

*The major producers in 2000 (according to the World Mineral Statistics 1996 – 2000):*

Čína..... 19,7 %;  
Južná Afrika..... 17,8 %;  
Ukrajina..... 13,5 %;  
Brazília..... 10,8 %.

*China..... 19,7 %;  
South Africa..... 17,8 %;  
Ukraine..... 13,5 %;  
Brazil..... 10,8 %.*

## 2.7. Ceny na svetovom a domácom trhu / World and domestic market prices

Predmetom svetového obchodu je niekoľko druhov mangánových rúd určených na rôzne použitie. Na svetovom trhu je dlhodobo kótovaná len Mn ruda metalurgickej kvality 48/50 % Mn s maximálnym obsahom 0,1 % P, a to v USD/mtu (FOB). Počas roku 2001 sa udržiavala na stabilnej úrovni 1,94 – 2,03 USD/mtu. Cena kovu (99,7 % Mn) v priebehu roka 2001 najskôr stúpala z úrovne 980 – 1 080 USD/t až na 1 325 – 1 425 USD/t (jún), no do konca roka klesla späť na 900 – 1 050 USD/t.

*There are several types of manganese ore traded on the world markets – the only quoted is metallurgical Mn-ore (48/50 % Mn, FOB). Price was stable during all the 2001 year on the level of 1.94 – 2.03 USD/mtu. Moreover, pure metal (99.7 % Mn) price is quoted on European market. Metal price in 2001 started rise from the level 980 – 1,080 USD/t to 1,325 – 1,425 USD/t (June). Prices have fell back again to 900 – 1,050 USD/t to the end of the year.*