

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.

Vzhľadom na dostupnosť a pomerne nízku cenu prvotných mangánových surovín recyklácia mangánu nie je významná. 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 (Levočské pohorie, Vlková) 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. Zásoby na ložisku Švábovce boli odpísané z evidencie v roku 2002. V paleogéne Horehronského podolia je overené ložisko Michalová s nebilančnými zásobami mangánovej rudy (obsah Mn <10 %), odpísané z evidencie v roku 2003, kvôli nízkej kvalite.

- Ostatné výskyty Mn zrudnenia (v staršom paleozoiku, jure a spodnej kriede) sú ekonomicky bezvýznamné. Ide o metamorfované karbonaticko-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 deposits Švábovce and Hôrka (Levočské pohorie, Vlková) 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^2 . 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. Reserves of Švábovce deposit were depreciated from evidence in 2002. 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. Also reserves of Michalová deposit were depreciated from the evidence (2003).*

- *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



1. Vlková
2. Hôrka – Levočské pohorie

2.3. Zásoby a ťažba / Reserves and production data

MANGÁN / MANGANESE

Rok / Year	1999	2000	2001	2002	2003
Počet ložísk spolu / Number of deposits	4	4	4	3	2
– z toho ťažených / exploited	–	–	–	–	–
Zásoby spolu / Reserves total [kt]	24 779	24 779	24 779	21 414	11 008
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	–	–	–	–	–
– bilančné / economic (Z-3)	–	–	–	–	–
– nebilančné / potentially economic	24 779	24 779	24 779	21 414	11 008
Ťažba / Mining output [kt]	–	–	–	–	–

2.4. Obchodná štatistika / Trade statistics

Spotreba mangánovej rudy v SR bola v roku 2003 krytá takmer výlučne dovozom, najmä z Brazílie (91 %) a Gruzínska (8 %). Hodnota dovezených rudných surovín dosiahla takmer 620 mil. Sk. Okrem rúd bol dovezený kovový mangán (147 t) v hodnote 13 mil. Sk.

Domestic consumption of manganese ore and concentrates in 2003 was traditionally completely satisfied by imports, mainly from Brazil (91%) and Georgia (8 %). Value of imported commodities reached almost 620 million SKK. Also metal manganese was imported (147 t) of value 13 million SKK.

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

Rok / Year	1999	2000	2001	2002	2003
Dovoz / Import [t] ¹	185 765	132 601	130 000 e	186 061	176 511
Vývoz / Export [t] ¹	N	6 949	N	N	N

¹ položka colného sadzovníka 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 2003 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 2003.

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. Nárast ťažby mangánových rúd bol v roku 2002 spôsobený najmä rastom produkcie 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. In 2002, rise of steel production boosted mining output of manganese ore.

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	1998	1999	2000	2001	2002
Ťažba / Mining output [kt]	19 800	17 800	19 900	20 900 r	22 300

Na ťažbe sa v r. 2002 podieľali najmä tieto štáty (podľa *World Mineral Statistics 1998 – 2002*):

Čína (e)..... 18,0 %;
Južná Afrika..... 14,9 %;
Ukrajina..... 12,3 %;
Brazília..... 12,1 %.

The major producers in 2002 (according to the World Mineral Statistics 1998 – 2002):

*China (e)..... 19.1 %;
South Africa..... 14.9 %;
Ukraine..... 12.3 %;
Brazil..... 12.1 %.*

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 rokov 2001 a 2002 sa udržiavala na stabilnej úrovni, 1,94 až 2,03 USD/mtu. Cena kovu (99,7 % Mn) v roku 2002 bola relatívne stabilná, na úrovni 838 – 900 USD/t. V roku 2003 cena kovu postupne vystúpila až na 1338 USD/t (december), cena Mn rudy ostala na úrovni 1,99 USD/mtu (FOB).

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 and 2002 years 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 2002 fluctuated on the level 838 – 900 USD/t. In 2003 gradually rose to 1,338 USD/t (december). Manganese ore price remained on the level of 1.99 USD/mtu (FOB).

Priemerná cena dovážaného mangánu (položka HS 8111) v roku 2003 bola 88,3 Sk/kg.

Average price of imported manganese (HS 8111) was 88.3 SKK/kg in 2003.