

## 4. MOLYBDÉN / MOLYBDENUM

**Molybdén (Mo)** je sivý kov s mernou hmotnosťou 10,2 t/m<sup>3</sup> a bodom tavenia 2 622 °C. V prírode sa nachádza vyše 20 nerastov s podstatným podielom Mo. Z nich však len dva – molybdenit a wulfenit – majú praktický význam. Obsah Mo v molybdenite (MoS<sub>2</sub>) dosahuje až 60 %. Ložiská molybdenových rúd sa klasifikujú na: kontaktne metasomatické (skarnové), greisenové, porfýrové Cu-Mo a hydrotermálne (kremeňovo-molybdenitové, uránovo-molybdenitové) ložiská. Molybdenit takmer pravidelne ako izomorfnú prímes obsahuje rénium (Re).

Hlavné použitie molybdénu je pri zušľachtovaní ocele (80 %), pri výrobe permanentných magnetov (zliatiny Mo s Cr, Ni, Mn, V, W); zliatiny Mo s Co, Cr, V sa uplatňujú ako tvrdokovy pri výrobe kyselinovzdornej a žiaruvzdornej ocele. V organickej chémii sa Mo používa ako hydrogenizačný katalyzátor.

Recyklácia molybdénu súvisí s využitím železného odpadu, najmä oceľového, používaného pri výrobe surovej ocele. Podiel železného odpadu pri výrobe surovej ocele dosahoval v posledných 20 rokoch v celosvetovom meradle až 40 %. Molybdén sa získava aj z použitých katalyzátorov. Kovový molybdén je významná legujúca prísada v oceliarskom priemysle s možnosťou čiastočnej náhrady volfrámom, chrómom, vanádom a columbiom.

### 4.1. Surovinové zdroje SR / Mineral resources

Ložiskové akumulácie molybdénu sú známe z oblasti veporického kryštalinika a gemerika.

- Z oblasti veporického kryštalinika je známe ložisko Mo rúd Ochtiná – Rochovce, zaradované k hydrotermálnej kremeňovo-molybdenitovej formácii. Vznik ložiska sa spája s telesom monzogranitov. V ich exokontakte a endokontakte je vyvinutý stockwerk kremenných žíl s molybdenitom. Ložisko je situované v blízkosti tektonického styku gemerika a veporika. V nadloží Mo zrudnenia je vyvinuté chudobné žilnikovo-impregnačné W zrudnenie s prevažujúcim scheelitom.

- V oblasti gemerika v severogemerickom perme sú známe U-Mo stratiformné zrudnenia viazané na vulkanicko-sedimentárne horizonty s metaryolitmi až metaandezitmi, ich tufmi a tufitmi. Na ložiskách Novoveská Huta a Košice sa obsah Mo pohybuje od 0,02 do 0,38 %. Ich priemyselný význam je však problematický vzhľadom na mineralogickú väzbu Mo s uránovými minerálmi a technologické problémy ich úpravy a zhodnotenia.

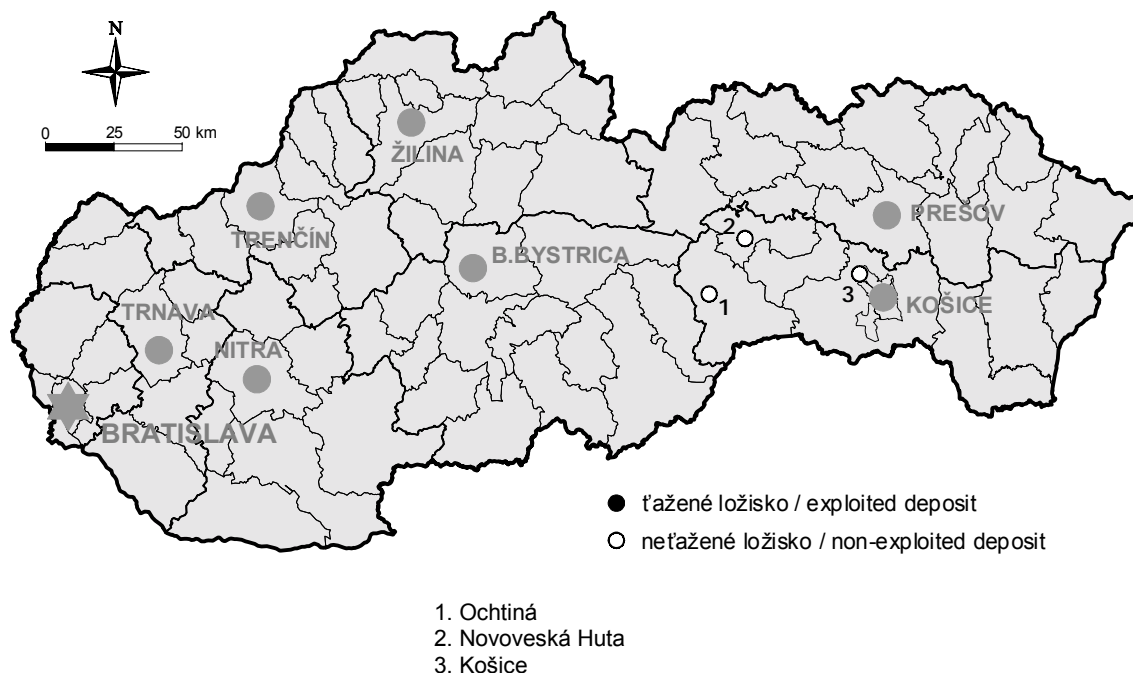
*Economic accumulations of molybdenum are known from crystalline complex and the Permian of the Slovenské Rudohorie Mts.*

- *Ochtiná – Rochovce deposit is ranged to hydrothermal quartz-molybdenite formation in the region of Veporicum crystalline complex. Mineralization has a zonal arrangement and is formed on the contact of Late Cretaceous granite stock and Late Palaeozoic meta-sediments. The lower Mo-mineralized zone is represented by a stockwork of quartz veins and veinlets with molybdenum. Mo content is about 0.005 %. Silicified rocks and quartz veinlet stockwork with scheelite represent the upper W-mineralized zone. W content is about 0.112 %.*

- *U-Mo stratiform mineralizations, related to volcano-sedimentary horizons with meta-rhyolites, meta-andesites and their tuffs, occur in the Gemericum Permian complexes. The Novoveská Huta and Košice-Jahodná deposits are of uncertain economic importance considering mineralogical bond of Mo and uranium minerals, leading to the technological problems of processing and valorisation. Mo content ranges from 0.02 to 0.38 %.*

## 4.2. Evidované ložiská SR / Registered deposits

## MOLYBDÉN / MOLYBDENUM



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

## MOLYBDÉN / MOLYBDENUM

Rok / Year	1997	1998	1999	2000	2001
Počet ložísk spolu / Number of deposits	3	3	3	3	3
– z toho ťažených / exploited	–	–	–	–	–
<b>Zásoby spolu / Reserves total [t Mo]</b>	<b>117 087</b>	<b>117 087</b>	<b>117 087</b>	<b>117 087</b>	<b>117 087</b>
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	–	–	–	–	–
– bilančné / economic (Z-3)	–	–	–	–	–
– nebilančné / potentially economic	117 087	117 087	117 087	117 087	117 087
<b>Ťažba / Mining output [t Mo]</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>

## 4.4. Obchodná štatistika / Trade statistics

V roku 2001 neboli molybdénové rudy a ich koncentráty v podstatnej miere predmetom zahraničného obchodu SR. Molybdénové rudy sa na Slovensku neťažia. Spotreba molybdénu je krytá výlučne dovozom. Predmetom obchodu bol surový molybdén (položka HS 8102), kde hodnota dovezených komodít predstavovala takmer 17 mil. Sk.

*Molybdenum ores and concentrates were not commodities of Slovak foreign trade in 2001. Molybdenum is not recovered in Slovakia and domestic demand is completely satisfied by imports. Import value of crude non-refined molybdenum (HS 8102) reached almost 17 million SKK in 2001.*

Colné sadzby / Customs tariff (%):

PHS / HS code	Názov / Item	Všeobecné / Common	Zmluvné / Contractual
2613	Molybdénové rudy a ich koncentráty <i>Molybdenum ores and concentrates</i>	Bez cla / Duty-free	Bez cla / Duty-free

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

V roku 2001 neboli v SR organizácie ťažiacie molybdénové rudy.

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

#### 4.6. Svetová výroba / World production

Ťažba molybdénu vo svete úzko súvisí s produkciou ocele. Väčšina svetovej produkcie molybdénu (76 %) pochádza z porfýrových medených ložísk, kde sa molybdén získava ako vedľajší produkt. Ťažba molybdénu v roku 2000 poklesla oproti roku 1999 asi o 9 %. Medzi najväčších spotrebiteľov patria krajiny západnej Európy, USA a Japonsko.

Svetové zásoby molybdénu sa odhadujú na 12 mil. ton kovu.

*Mining output of molybdenum is nearly connected with the steel production. Most of molybdenum production (76 %) comes from copper porphyry deposits, where molybdenum is gained as a by-product of copper operations. During the 2000 year, world production has decreased by about 9 %. Largest molybdenum consumers are countries of Western Europe, USA and Japan.*

*World reserves of molybdenum are estimated at 12 Mt of metal content.*

#### SVETOVÁ ŤAŽBA – MOLYBDÉN WORLD MINE PRODUCTION – MOLYBDENUM

Rok / Year	1996	1997	1998	1999	2000
Ťažba / Mining output [kt Mo]		140	135	122 r	112 e

Na ťažbe sa v r. 2000 podieľali najmä tieto štáty (podľa *Mining Annual Review 2001*):

USA.....28,8 %;  
Čína.....25,1 %;  
Chile..... 24,2 %.

*The major producers in 2000 (according to the Mining Annual Review 2001):*

*USA.....28.8 %;  
China.....25.1 %;  
Chile..... 24.2 %.*

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

Na svetovom trhu je kótovaná cena oxidu molybdénu (conc. 55 – 57 %) a feromolybdénu. Všeobecný pokles cien kovov na burzách nastal v druhej polovici 90. rokov. Hlavnou príčinou nízkych cien molybdénu bol najmä prebytok skladových zásob. V roku 2000 cena postupne stúpala na úroveň 2,85 – 3,05 USD/lb (jún), do konca roka však klesla až na úroveň 2,40 USD/lb (december). V roku 2001 cena krátkodobo vystúpila na 2,60 – 2,65 USD/lb (jún), do konca roka sa však opäť pohybovala väčšinou pod úrovňou 2,40 USD/lb.

Priemerná cena dovážaného surového molybdénu v roku 2001 bola 2 162 Sk/kg.

*Price of molybdenum oxide (conc. 55 – 57 %) and ferromolybdenum are quoted on the world markets. General fall of metal prices started in the second half of 90's. The main reason behind the low molybdenum prices is the large excess of stocks. Starting the 2000 year price gradually increased to the level 2.85 – 3.05 USD/lb (June), though, to the end of year price decreased back to 2.40 USD/lb. In 2001, price rose for a short time to 2.60 – 2.65 USD/lb (June), during the second half of the year it was again under 2.40 USD/lb.*

*Average price of imported crude molybdenum was 2,162 SKK/kg in 2001.*