

3. URÁN / URANIUM

Urán s atómovou hmotnosťou 238,03 je najťažší prirodzený člen periodickej sústavy prvkov. Je rádioaktívny, s polčasom rozpadu $4,5 \cdot 10^9$ rokov. V čistom stave je urán biely lesklý kov s mernou hmotnosťou $19,05 \text{ t/m}^3$. Významnou vlastnosťou je prirodzená rádioaktivita všetkých izotopov uránu. Urán je zastúpený v niekoľkých desiatkach nerastov, z ktorých ekonomicky najdôležitejšie sú oxidy (uraninit – smolinec), fosfáty (torbernit, autunit), silikáty (ceffinit) a organické zlúčeniny (antraxolit). Najvýznamnejšie ložiská uránu sa nachádzajú v Kanade, USA, Zaire, JAR a Austrálii. Minimálne ťažená kovnosť sa pohybuje v rozmedzí 0,02 – 0,1 % U_3O_8 v závislosti od typu ložiska, množstva zásob a spôsobu ťažby. Produktom úpravy uránovej rudy je chemický koncentrát obsahujúci 70 – 90 hmotnostných % oxidu uránu.

V minulosti sa zlúčeniny uránu využívali len na výrobu farieb pre sklárstvo a keramiku. V súčasnosti sa z uránu vyrábajú palivové články pre jadrové reaktory, slúži na prípravu rádioizotopov pre medicínu, defektoskopiu a i. Značné množstvo uránu je deponované vo forme náloží jadrových zbraní. Z jadrových elektrární pochádza okolo 17 % celosvetovej výroby elektrickej energie.

Teoreticky je možné prepracovanie vyhorených palivových článkov reaktorov jadrových elektrární, kde zostáva až 80 % uránu. Z ekologických a ekonomických dôvodov sa o tomto procese neuvažuje a vyhorené články sa skladujú. O problémoch jadrovej energetiky sa vo svete obšírne diskutuje, najmä vo vzťahu k výrobe energie z klasických palív – uhlia, ropy a plynu. Vzhľadom na zmluvu o nešírení atómových zbraní v atómovej energetike nie je možné uvažovať o náhrade U^{235} tóriom alebo U^{238} . V prípade použitia tzv. reaktorov s rýchlymi neutrónmi (Th, U^{238}) totiž vznikajú štiepne materiály na výrobu jadrových zbraní.

3.1. Surovinové zdroje SR / Mineral resources

V Západných Karpatoch sa uránové ložiská a výskyt koncentrujú do permských súvrství dvoch typov:

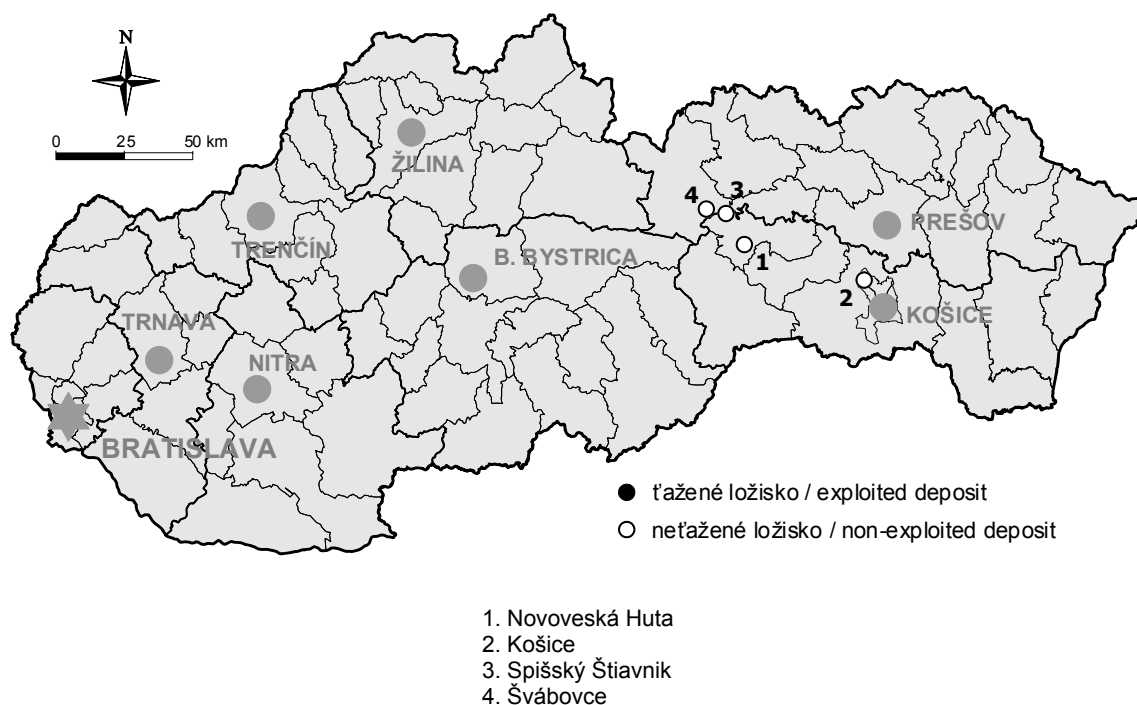
- V severogemeridnom perme sú známe U-Mo ložiská prevažne stratiformného typu, viazané na metaryolitové a metaandezitové tufy a tufity v petrovohorskom súvrství krompašskej skupiny. Predstaviteľom ložísk tohto typu je v minulosti exploatované ložisko Novoveská Huta a novoobjavené ložisko Košice-Jahodná, kde okrem uránu je aj zvýšený obsah molybdénu (0,024 – 0,38 % Mo).
- V perme hronika v severnej časti Nízkych Tatier a Kozích chrbtov (Vikartovský chrbát) sú známe malé uránové ložiská sedimentárno-diagenetického pôvodu, v ktorých sú U minerály viazané na detrit zuhoľnatenej flóry. V minulosti sa niektoré ložiská ťažili (Švábovce, Kravany, Vikartovce), v súčasnosti sú zostatkové zásoby týchto ložísk nebilančné.

In the Western Carpathians, uranium deposits occur in the Permian formations of two types:

- *U-Mo deposits situated in the north part of the Spišsko-Gemerské Rudohorie Mts have been exploring since the fifties. Only workable deposit of uranium was Novoveská Huta, which was previously mined for copper. The deposit is closed now. The last discovered uranium deposit of this type is Košice-Jahodná, where reserves are classified as potentially economic at present.*
- *Another uranium deposits are situated in the Permian complexes in the north part of the Nízke Tatry Mts and Kozie Chrbty Mts. Some of deposits (Švábovce, Kravany, Vikartovce) were mined in the past. Present proven reserves are classified only as potentially economic.*

3.2. Evidované ložiská SR / Registered deposits

URÁN / URANIUM



3.3. Zásoby a ťažba / Reserves and production data

URÁN / URANIUM

Rok / Year	1998	1999	2000	2001	2002
Počet ložísk spolu / Number of deposits	4	4	4	4	4
– z toho ťažených / exploited	–	–	–	–	–
Zásoby spolu / Reserves total [kt]	8 051	8 051	8 051	8 051	8 051
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	–	–	–	–	–
– bilančné / economic (Z-3)	5 269	5 269	5 269	5 269	5 269
– nebilančné / potentially economic	2 782	2 782	2 782	2 782	2 782
Ťažba / Mining output [kt]	–	–	–	–	–

3.4. Obchodná štatistika / Trade statistics

Uránové rudy neboli v posledných rokoch predmetom zahraničného obchodu Slovenska. V roku 2002 boli na Slovensko dovezené rádioaktívne chemické prvky a izotopy (resp. ich zlúčeniny, zmesi a odpad – HS 2844) v hodnote 42,6 mil. Sk.

Uranium ores were not commodity of foreign trade during the last years in the Slovak Republic. Radioactive elements and isotopes (or compounds, mixtures and wastes – HS 2844) were imported to Slovakia in 2002, value of imported commodities reached 42.6 million SKK.

Colné sadzby / Customs tariff (%):

PHS / HS code	Názov / Item	Všeobecné / Common	Zmluvné / Contractual
2612 10	Uránové rudy a ich koncentráty <i>Uranium ores and concentrates</i>	Bez cla / Duty-free	Bez cla / Duty-free

3.5. Ťažobné organizácie v SR / Mining companies

V roku 2002 neboli na území SR organizácie ťažiacie uránové rudy.

There was no mining company involved in uranium ores mining on the territory of the Slovak Republic in 2002.

3.6. Svetová výroba / World production

V roku 2001 svetová produkcia uránu vzrástla o 2 % na 35 499 t U. Pokračoval tak nárast ťažby z predchádzajúceho roku, opäť najmä vďaka rastúcej produkcii v Kanade a Austrálii. Na celom svete je v súčasnosti v prevádzke viac ako 430 jadrových elektrární, ktoré ročne spotrebujú asi 64 000 t uránu, a predpokladá sa postupný rast spotreby do 1 % ročne. Primárna ťažba pokrýva okolo 55 % spotreby.

Celosvetové ložiskové zásoby uránu sa odhadujú na 3,4 mil. ton.

World production of uranium grew by 2 % and reached 35,499 t in 2001, especially thanks to continuing increase of production in Canada and Australia. About 430 nuclear power stations are in operation at present all over the world and annual consumption of uranium for this use is about 64,000 t and this is expected to grow slowly by up to 1 % annually. Primary supply covers about 55 % of consumption.

World reserves of uranium are estimated at 3.4 Mt.

SVETOVÁ ŤAŽBA – URÁN WORLD PRODUCTION – URANIUM

Rok / Year	1997	1998	1999	2000	2001
Ťažba / Mining output [t U]	35 692	33 925 r	30 834	34 746	35 499

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

Kanada..... 35,3 %;
 Austrália..... 21,7 %;
 Niger..... 8,7 %;
 Uzbekistan..... 6,8 %;
 Namíbia..... 6,3 %.

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

Canada..... 35.3 %;
Australia..... 21.7 %;
Niger..... 8.7 %;
Uzbekistan..... 6.8 %;
Namibia..... 6.3 %.

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

V roku 2000 sa ceny pohybovali v rozmedzí 7 – 9,5 USD/lb, nárast bol zaznamenaný najmä v druhej polovici roku. Väčšina obchodov s uránom je založená na dlhodobých zmluvách.

Priemerná cena dovážaných rádioaktívnych prvkov a izotopov v r. 2002 bola 6 854 Sk/kg.

Uranium spot market prices continued to stagnate on the level 7.00 - 9.50 USD/lb, drifted up in the second half of the year. Vast majority of uranium is traded under long-term contracts.

Average price of imported radioactive elements and isotopes was 6,854 SKK/kg in 2002.