

1. HNEDÉ UHLIE A LIGNIT / BROWN COAL & LIGNITE

Hnedé uhlie je fylogénny kaustobiolit v nižšom preuhoľňovacom štádiu. Obsah uhlíka je nižší ako 73,5 %, obsah prchavej horľaviny nad 50 % a výhrevnosť pod 24 MJ/kg. **Lignit** je druh hnedého uhlia, najmenej preuhoľneného, zväčša xylitického charakteru, so zachovanými kmeňmi a úlomkami drevín. Z petrografického a geochemického hľadiska ide o hnedouhoľný hemityp. Výhrevnosť lignitu na bezpopolovej báze je nižšia ako 17 MJ/kg. Medzinárodne uznávaná hranica medzi lignitom a hnedým uhlím nebola definovaná a vo svetovej praxi sa lignit spravidla zahŕňa pod hnedé uhlie. V BZVL SR sa lignit vykazuje samostatne.

Hnedé uhlie sa využíva najmä v energetike, v menšej miere v chemickom priemysle. Lignit predstavuje najmenej kvalitnú surovinu zo skupiny minerálnych palív a jeho spotreba sa postupne znižuje. Používa sa najmä v energetike, niektoré druhy sú využiteľné v poľnohospodárstve pri výrobe karbohnójv, ako aj v ekológii pri ukladaní odpadu ako sorbent ťažkých kovov. Upravený lignit sa používa aj ako prísada na výrobu tehál.

Hnedé uhlie a lignit sa nerecyklujú. V energetike je možná náhrada ďalšími primárnymi zdrojmi, najmä jadrovým palivom. Táto náhrada je však spojená so značnou investičnou náročnosťou, ekologickými a inými problémami.

1.1. Surovinové zdroje SR / Mineral resources

Bilancované ložiská hnedého uhlia a lignitu v SR sa nachádzajú v niekoľkých stratigrafických obzoroch prakticky výhradne terciérneho veku.

- Ekonomicky najvýznamnejšie sú ložiská Nováky, Cigeľ a Handlová situované v Hornonitrianskej kotline v súvrství vrchného bádenu. Vyvinuté sú na ploche okolo 70 km². Výhrevnosť ťaženého uhlia sa pohybuje od 10,7 do 12,9 MJ/kg, obsah popola od 7 do 34 %, obsah vody od 20 do 34 %, obsah arzenu od 6,2 do 590 ppm a obsah síry od 1,35 do 1,99 %.

- Druhá najvýznamnejšia oblasť SR s ložiskami hnedého uhlia je Juhoslovenská panva, kde sú v spodnom miocéne (otnang) overené 2 – 3 uhoľné sloje na ložiskách Modrý Kameň, Žihľava, Horné Strháre, Ľuboriečka a Červeňany. Výhrevnosť ťaženého uhlia z ložiska Modrý Kameň dosahuje 9,71 MJ/kg, obsah popola 15 – 25 %. Hlavnými petrografickými typmi uhlia sú detrity a xylity. Od r. 1999 sú evidované zásoby na ložisku Veľký Lom.

- V Podunajskej panve v štúrovskom paleogéne je od päťdesiatych rokov známe ložisko hnedého uhlia Štúrovo. Predstavuje severné pokračovanie Dorožskotokodskej uhoľnej panvy z Maďarskej republiky. V produktívnom súvrství spodného eocénu (ypres) je vyvinutý sloj hrúbky 3 – 8 m s priemernou výhrevnosťou 15,28 MJ/kg a obsahom popola 25,6 %. Využitie ložiska je málo pravdepodobné pre značnú hĺbku a zložité banskotechnické a hydrogeologické podmienky.

- Ekonomicky najvýznamnejšie ložiská lignitu sú známe len zo slovenskej časti Viedenskej panvy, z oblasti Gbely – Kúty, kde je exploatované jediné ložisko Gbely. V čárskom súvrství pontu vystupuje dubníansky lignitový sloj hrúbky 3 – 6 m na ploche cca 30 km². Priemerná výhrevnosť bilančných zásob dosahuje 9,9 MJ/kg, obsah vody 36,8 %, obsah popola 31,5 %, obsah síry 1,74 % a obsah arzenu 33 ppm.

Deposits of brown coal occur in various geological levels of the Horná Nitra fold, the South-Slovakia basin, the Danube basin and the Vienna basin. Lignite deposits are known in the Vienna basin, marginal parts of the Danube basin, the Žiar fold of central Slovakia and the East-Slovakia basin.

- *Upper Badenian deposits of the Horná Nitra fold in central Slovakia are of major economic importance concerning the amount of reserves and quality of brown coal. Deposits Nováky, Cigeľ and Handlová extend on the area about 70 km² and are made up by 2 to 11 m thick coal seams. Caloric value varies from 10.7 to 12.9 MJ per kg, ash content 7 to 34 %, moisture 20 to 34 %, arsenic content 6.2 to 590 ppm and sulphur content 1.35 to 1.99 %.*

- *The second major area of brown coal deposits is the South-Slovakia basin. Deposits occur in the Lower Miocene. Only mined deposit in this area is Modrý Kameň (production about 0.5 Mt per year). Deposit is made up by 1 to 4 m thick coal seams. Caloric value succeeds 9.71 MJ per kg; ash content varies from 15 to 25 %. Other reserves are registered on deposits Žihľava, Horné Strháre, Ľuboriečka, Červeňany and Veľký Lom.*

- *In the Lower Eocene (Ypres) of the Danube basin, Štúrovo deposit is known. Deposit is made up by 3 to 8 m thick coal seams. Average heat value is 15.28 MJ per kg and ash content 25.6 %. Exploitation is not calculated because of the depth (500 to 600 m) and complicated technical and hydrogeological conditions.*

- *Only mined lignite deposit is Gbely in the Vienna basin (production about 0.4 Mt per year). Deposit occurs in the Pont and is made up by 3 to 6 m thick seam and extends over the area of 30 km². Average caloric value is 9.9 MJ per kg, moisture 36.8 %, ash content 31.5 %, arsenic content 33 ppm and sulphur content 1.74 %.*

• V severnej časti Podunajskej panvy, v Komjatickej priehlbine, sú známe lignitové ložiská Beladice a Pukanec. Na ložisku Beladice sú overené 2 sloje zemito-drevitého lignitu priemernej hrúbky 5,1 a 2,3 m v bazálnej časti beladického súvrstvia pontského veku. Kvalitatívne parametre: výhrevnosť 9,73 MJ/kg, voda 29,33 %, popol 41,11 %, síra 3,20 %, arzén 53 ppm.

• V sz. časti Žiarskej kotliny je overené ekonomicky nevýznamné ložisko lignitu Kosorín v samostatnej panve veku pont – ruman.

• Vo Východoslovenskej panve je od päťdesiatych rokov známe ložisko Hnojné s niekoľkými lignitovými slojmi nízkej kvality: výhrevnosť 7,80 – 8,06 MJ/kg, voda 45 %, popol 33 – 35,5 %. Hlavný lignitový sloj sa nachádza vo vrchnej uhoľnej sérii veku vrchný sarmat – panón. Severozápadná časť ložiska je pod vodnou nádržou Zemplínska šírava.

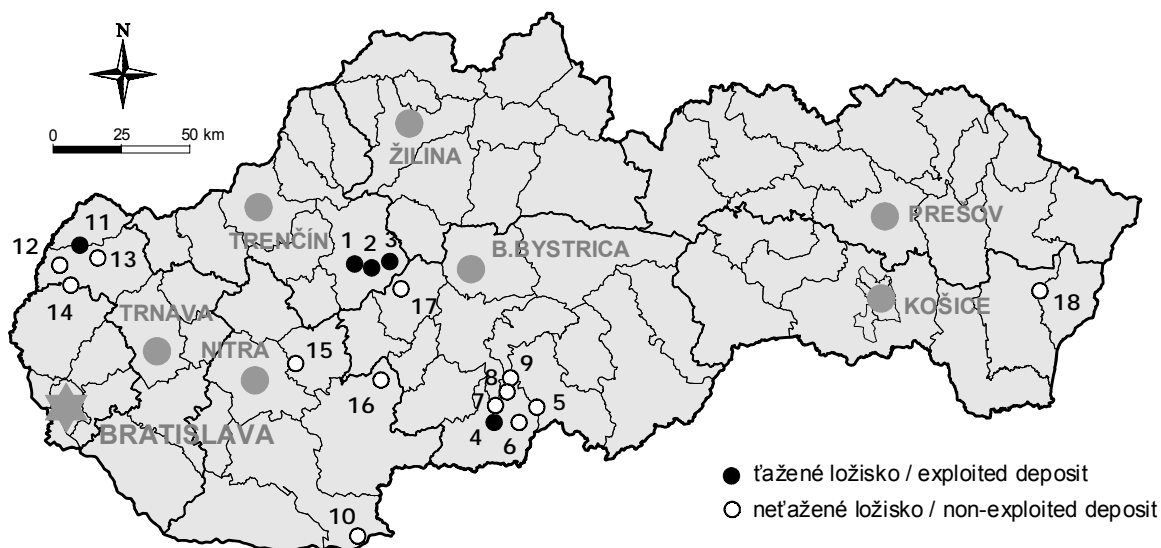
• *At the northern part of the Danube basin, Beladice and Pukanec lignite deposits are known. Two seams of Pont age and average thickness 5.1 m and 2.3 m, are determined on Beladice deposit. Average caloric value is 9.73 MJ per kg, moisture 29.33 %, ash content 41.11 %, sulphur content 3.20 % and arsenic content 53 ppm.*

• *Kosorín lignite deposit of the Upper Miocene – Pliocene age, situated in the Žiar fold, is classified as economically insignificant in account of quality and volume of reserves.*

• *In the East-Slovakia basin, Hnojné deposit, discovered in the 50's, is made up by several seams of low quality lignite of the Upper Miocene age. Caloric value is from 7.80 to 8.06 MJ per kg, moisture 45 %, ash content 33 – 35.5 %.*

1.2. Evidované ložiská SR / Registered deposits

HNEDÉ UHLIE A LIGNIT / BROWN COAL & LIGNITE



HNEDÉ UHLIE / BROWN COAL

1. Nováky
2. Cigeľ
3. Handlová
4. Modrý Kameň
5. Ľuboriečka
6. Žihľava
7. Horné Strháre
8. Veľký Lom
9. Červeňany
10. Štúrovo

LIGNIT / LIGNITE

11. Gbely
12. Kúty
13. Štefanov
14. Lakšárska Nová Ves
15. Beladice
16. Pukanec
17. Kosorín
18. Hnojné

1.3. Zásoby a ťažba / Reserves and production data**HNEDÉ UHLIE / BROWN COAL**

Rok / Year	1997	1998	1999	2000	2001
Počet ložísk spolu / Number of deposits	10	10	12	12	12
– z toho ťažených / exploited	4	4	4	4	4
Zásoby spolu / Reserves total [kt]	521 714	515 822	535 014	529 537	519 012
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	180 199	173 490	175 633	166 434	159 753
– bilančné / economic (Z-3)	206 962	205 084	205 085	201 266	195 369
– nebilančné / potentially economic	134 553	137 248	154 296	161 837	163 890
Ťažba / Mining output [kt]	3 544	3 507	3 325	3 079	3 064

LIGNIT / LIGNITE

Rok / Year	1997	1998	1999	2000	2001
Počet ložísk spolu / Number of deposits	8	8	8	8	8
– z toho ťažených / exploited	1	1	1	1	1
Zásoby spolu / Reserves total [kt]	778 965	768 538	619 758	619 145	618 490
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	63 270	96 889	94 424	93 811	93 156
– bilančné / economic (Z-3)	246 775	188 926	188 317	188 317	188 317
– nebilančné / potentially economic	468 920	482 723	337 017	337 017	337 017
Ťažba / Mining output [kt]	309	386	407	400	288

1.4. Obchodná štatistika / Trade statistics

Domáca ťažba hnedého uhlia a lignitu pokrýva približne 80 % spotreby v SR, ostatné množstvo sa dováža, najmä z Českej republiky (98,5 %). Hodnota dovezených komodít v roku 2001 predstavovala takmer 540 mil. Sk. Hodnota vyvezenej suroviny je zanedbateľná. Lignit sa v colnom sadzobníku neuvádza a pravdepodobne je zahrnutý v položke 2702 (hnedé uhlie).

Pozn.: Spotreba čierneho uhlia je v celom objeme krytá dovozom (4 975 kt v hodnote 10,7 mld. Sk v r. 2001), najmä z Českej republiky (44 %), Ruska (27 %) a Poľska (20 %).

Domestic brown coal production covers about 80 % of demand in the Slovak Republic; rest amount is imported, mainly from the Czech Republic (98.5 %). Value of imported commodities reached 540 million SKK in 2001; exported commodities value was negligible.

Note: Hard coal consumption volume has been traditionally wholly supplied by import (4,975 kt, in value of 10,700 million SKK in 2001), especially from the Czech Republic (44 %), Russia (27 %) and Poland (20 %).

**DOVOZ/VÝVOZ – HNEDÉ UHLIE A LIGNIT
IMPORT/EXPORT DATA – BROWN COAL & LIGNITE**

Rok / Year	1997	1998	1999	2000	2001
Dovoz / Import [kt] ¹	2 195	1 418	1 154	812	769
Vývoz / Export [kt] ¹	4	8	N	8	9
Dopyt / Demand [kt] ²	6 044	5 303	4 880 e	4 283	4 112

¹ položka colného sadzobníka 2702 / Item 2702 of the Customs Tariff

² 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
2702	Hnedé uhlie, tiež aglomerované, okrem gagátu <i>Brown coal, either agglomerated, excepting gagate</i>	Bez cla / Duty-free	Bez cla / Duty-free

1.5. Ťažobné organizácie v SR / Mining companies

BAŇA DOLINA, a. s., Veľký Krtíš
HORNONITRIANSKE BANE, a. s., Prievidza
BAŇA ZÁHORIE, a. s., Holíč

V **Bani Dolina, a. s., Veľký Krtíš** pokračovala sociálna ťažba (292 kt). Hlavným odberateľom uhlia je Elektrárň Nováky (ENO). Plánované skončenie ťažby v priebehu niekoľkých nasledujúcich rokov sa začalo likvidáciou a zabezpečovaním banských diel vo východnej časti 8. banského poľa.

Baňa Záhorie, a. s., Čáry pokračovala v ťažbe lignitu na ložisku Gbely. Ťažba v r. 2001 klesla oproti roku 2000 na 288 kt (pokles o 28 %). Hlavnými odberateľmi priemyselného lignitu (98 % produkcie) sú Tepláreň Zvolen, ENO Nováky a Chemko Strážske.

Hornonitrianske bane, a. s., Prievidza (Baňa Cígeľ, Baňa Handlová a Baňa Nováky) zaznamenali v roku 2001 opäť mierny pokles ťažby (2 772 kt). Výrobou energetického uhlia, ktoré tvorí viac ako 80 % z celkovej produkcie, zabezpečuje potreby najväčšieho odberateľa ENO Nováky a teplární niekoľkých priemyselných závodov.

*Social exploitation continued on the mine **Baňa Dolina, a. s., Veľký Krtíš** (292 kt in 2001). The main consumer of brown coal from this mine is electric power station Elektrárne Nováky. Termination of mining is planned in the next years, liquidation and safety works have started in the eastern part of the 8th mining field.*

***Baňa Záhorie, a. s., Čáry** continued mining on the Gbely deposit. Mining output decreased by 28 % to 288 kt of lignite in 2001. The main consumers of industrial lignite are heating station Tepláreň Zvolen, electric power station Elektrárne Nováky and chemical factory Chemko Strážske.*

*The **HBP, a. s., Prievidza** – the largest producer of brown coal in Slovakia – recorded a slow decrease (2.5 %) of production again in 2001 (2,847 kt). Brown coal is mined from three localities: Baňa Cígeľ, Baňa Handlová and Baňa Nováky. Most of production (80 %) satisfies needs of the main consumer, electric power station Elektrárne Nováky and heating stations of some industrial factories.*

1.6. Svetová výroba / World production

V posledných rokoch sa ťažba hnedého uhlia v celosvetovom meradle udržiava na úrovni 900 mil. t (895 mil. t v roku 2000) napriek klesajúcej ťažbe čierneho uhlia, čo je v posledných rokoch spôsobené poklesom spotreby, najmä v západnej Európe a Číne.

Celkové svetové ložiskové zásoby hnedého uhlia (spolu s lignitom) sa koncom roku 2001 odhadovali na 465 mld. t.

World production of brown coal (including lignite) was estimated at 895 Mt in 2000. On the other hand, production of hard coal continued to decline, due to decreasing consumption, especially in the Western Europe countries and China.

Total world reserves of the brown coal (including lignite) were estimated at nearly 465,400 Mt in the end of 2001.

SVETOVÁ ŤAŽBA – HNEDÉ UHLIE A LIGNIT WORLD PRODUCTION – BROWN COAL & LIGNITE

Rok / Year	1996	1997	1998	1999	2000
Ťažba / Mining output [kt]	800 e	820 e	910 r	877 r	895

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

Nemecko..... 18,8 %;
Rusko..... 9,6 %;
USA..... 8,6 %;
Austrália..... 7,6 %;
Turecko..... 7,3 %;
Grécko..... 7,0 %;
Poľsko..... 6,6 %;
Česká republika..... 5,6 %.

The major producers of brown coal in 2000 (according to the Mining Annual Review 2001):

Germany..... 18.8 %;
Russia..... 9.6 %;
United States..... 8.6 %;
Australia..... 7.6 %;
Turkey..... 7.3 %;
Greece..... 7.0 %;
Poland..... 6.6 %;
Czech Republic..... 5.6 %.

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

Údaje o cenách hnedého uhlia v medzinárodnom obchode nie sú známe. Hnedé uhlie je zanedbateľnou položkou svetového obchodu a obchody sa väčšinou uskutočňujú len medzi susednými štátmi.

Priemerné ceny čierneho uhlia na svetových trhoch v roku 2001: 27,68 USD/t (Spojené štáty), 39,29 USD/t (Európa), 37,96 – 41,33 USD/t (Japonsko, cif).

Cena triedeného hnedého uhlia na domácom trhu sa pohybuje v závislosti od kvality v rozmedzí 1 040 – 1 870 Sk/t (EXW, bez DPH – cenník HBP, a. s., na rok 2001). Cena energetického uhlia nie je k dispozícii.

Priemerná cena dovážaného hnedého uhlia v r. 2001 bola 701,5 Sk/t.

Data on brown coal prices are not known, trades are usually realised between neighbouring countries.

Average prices of hard coal on the world markets in 2001: 27,68 USD/t (US coal), 39,29 USD/t (Northwest Europe), 37,96 – 41,33 USD/t (Japan, cif).

Prices of Slovak brown coal on the domestic market vary depending on quality from 1,040 to 1,870 SKK/t (EXW, price list of HBP a.s. for 2002 year).

Average price of imported brown coal was 701.5 SKK/t in 2001.