

# 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 km<sup>2</sup>. 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 (Obid). Predstavuje severné pokračovanie Dorožsko-tokodskej 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 km<sup>2</sup>. 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 km<sup>2</sup> 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 (Obid) 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 km<sup>2</sup>. 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.

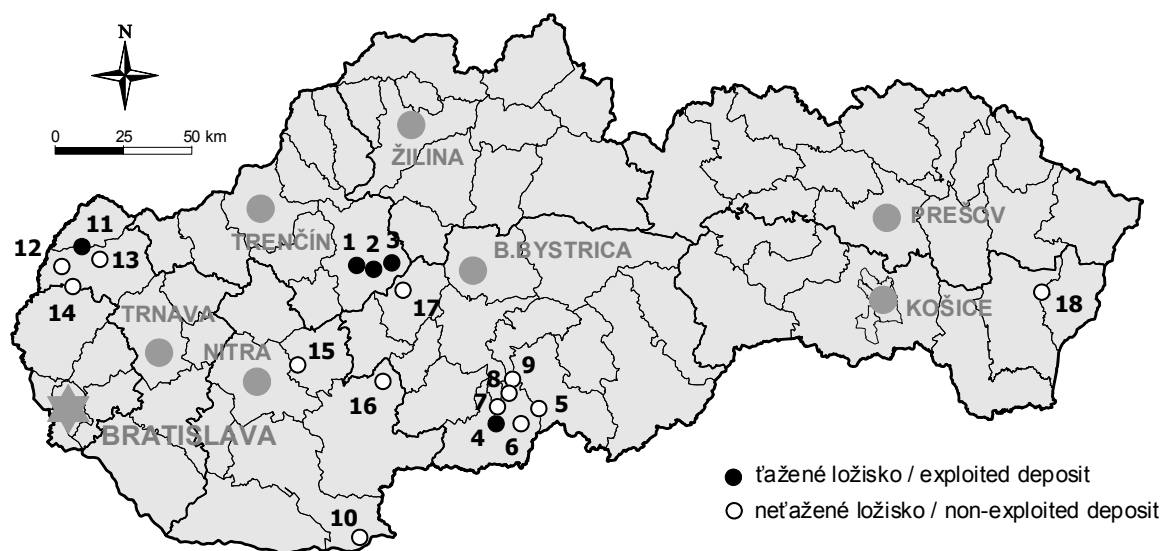
• *At the northern part of the Danube basin, Beladice and Pukanec lignite deposits are known. Two seams of Pont age and average thickness 5.1 m and 2.3 m, are determined on Beladice deposit. Average caloric value is 9.73 MJ per kg, moisture 29.33 %, ash content 41.11 %, sulphur content 3.20 % and arsenic 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, Nováky – II. etapa
2. Handlová - Cigeľ
3. Handlová
4. Modrý Kameň
5. Ľuboriečka
6. Žihľava
7. Horný Strháre
8. Veľký Lom
9. Červeňany
10. Obid

#### LIGNIT / LIGNITE

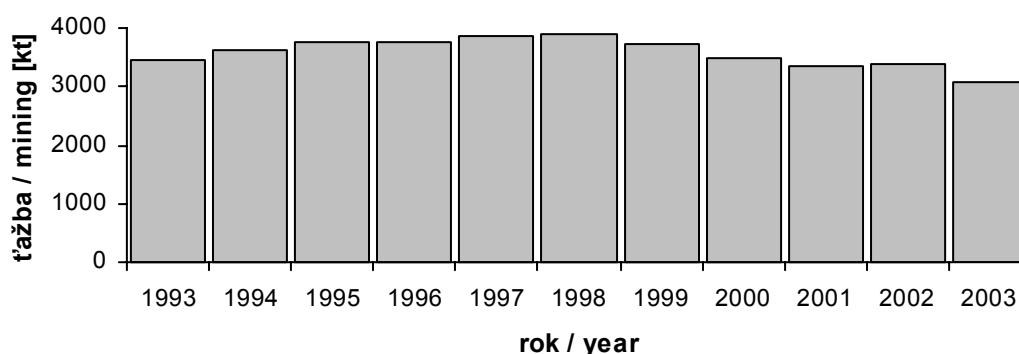
11. Gbely
12. Kúty
13. Štefanov
14. Lakšárska Nová Ves
15. Beladice
16. Pukanec
17. Kosorín
18. Hnojné

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

Rok / Year	1999	2000	2001	2002	2003
Počet ložísk spolu / Number of deposits	12	12	12	11	11
– z toho ťažených / exploited	4	4	4	4	4
<b>Zásoby spolu / Reserves total [kt]</b>	<b>535 014</b>	<b>529 537</b>	<b>519 012</b>	<b>515 908</b>	<b>499 442</b>
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	175 633	166 434	159 753	129 998	133 196
– bilančné / economic (Z-3)	205 085	201 266	195 369	167 995	160 933
– nebilančné / potentially economic	154 296	161 837	163 890	217 915	205 313
<b>Ťažba / Mining output [kt]</b>	<b>3 325</b>	<b>3 079</b>	<b>3 064</b>	<b>3 072</b>	<b>2 761</b>

**LIGNIT / LIGNITE**

Rok / Year	1999	2000	2001	2002	2003
Počet ložísk spolu / Number of deposits	8	8	8	8	8
– z toho ťažených / exploited	1	1	1	1	1
<b>Zásoby spolu / Reserves total [kt]</b>	<b>619 758</b>	<b>619 145</b>	<b>618 490</b>	<b>617 827</b>	<b>617 401</b>
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	94 424	93 811	93 156	92 493	92 067
– bilančné / economic (Z-3)	188 317	188 317	188 317	188 317	188 317
– nebilančné / potentially economic	337 017	337 017	337 017	337 017	337 017
<b>Ťažba / Mining output [kt]</b>	<b>407</b>	<b>400</b>	<b>288</b>	<b>327</b>	<b>304</b>

**ŤAŽBA HNEDEHO UHLIA A LIGNITU / BROWN COAL AND LIGNITE MINING 1993 - 2003****1.4. Obchodná štatistika / Trade statistics**

Domáca ťažba hnedého uhlia a lignitu v roku 2003 pokryla 80 % spotreby v SR, ostatné množstvo sa doviezlo, takmer výlučne z Českej republiky (99,9 %). Hodnota dovezených komodít v roku 2003 predstavovala vyše 721 mil. Sk. Lignit sa v colnom sadzobníku samostatne neuvádza a je zahrnutý v položke 2702 (hnedé uhlie).

Pozn.: Spotreba čierneho uhlia je v celom objeme krytá dovozom (4 944 kt v hodnote 8,9 mld. Sk v r. 2003), najmä z Českej republiky (48 %), Ruska (33 %) a Poľska (13 %).

*Domestic brown coal production have covered 80 % of demand in the Slovak Republic; rest amount is imported, almost wholly from the Czech Republic (99.9 %). Value of imported commodities reached 721 million SKK in 2003; export was not realized.*

*Note: Hard coal consumption volume has been traditionally wholly supplied by import (4,944 kt, in value of 8,900 million SKK in 2003), especially from the Czech Republic (48 %), Russia (33 %) and Poland (13 %).*

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

Rok / Year	1999	2000	2001	2002	2003
Dovoz / Import [kt] <sup>1</sup>	1 154	812	769	714	807
Vývoz / Export [kt] <sup>1</sup>	N	8	9	5	N
Dopyt / Demand [kt] <sup>2</sup>	4 880 e	4 283	4 112	4 108	3 827

<sup>1</sup> položka colného sadzobníka 2702 / Item 2702 of the Customs Tariff<sup>2</sup> 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., Čáry

V **Bani Dolina, a. s., Veľký Krtíš** pokračovala sociálna ťažba (270 kt v r. 2003). Hlavným odberateľom uhlia je Elektrárň Nováky (ENO). V súčasnosti sa realizuje plánovaný útlm ťažby likvidáciou a zabezpečovaním banských diel.

**Baňa Záhorie, a. s., Čáry** pokračovala v ťažbe lignitu na ložisku Gbely. Ťažba v r. 2003 klesla oproti roku 2002 o 7 % na 304 kt. Hlavnými odberateľmi priemyselného lignitu sú Tepláreň Zvolen, ENO Nováky a Chemko Strážske.

Ťažba hnedého uhlia na závodoch najväčšieho slovenského producenta - **Hornonitrianskych baní, a. s., Prievidza** (Baňa Cigelf, Baňa Handlová a Baňa Nováky) - v roku 2003 mierne klesla na 2 761 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** (270 kt in 2003). The main consumer of brown coal from this mine is electric power station Elektrárne Nováky. Liquidation and safety works are realised in accordance with planned termination of mining.*

***Baňa Záhorie, a. s., Čáry** continued mining on the Gbely deposit. Mining output fell by 7 % to 304 kt of lignite in 2003. 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 slight decrease of production in 2003 (2,761 kt). Brown coal is mined from three localities: Baňa Cigelf, 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 cca 900 mil. t (876 mil. t v roku 2002).

Celkové svetové ložiskové zásoby hnedého uhlia (spolu s lignitom) sa koncom roku 2003 odhadovali na 465 mld. t.

Celková svetová ťažba uhlia (t.j. čierneho, hnedého uhlia a lignitu) v roku 2002 dosiahla 4 848 Mt.

*World production of brown coal (including lignite) was estimated at 876 Mt in 2002.*

*Total world reserves of the brown coal (including lignite) were estimated at nearly 465,400 Mt in the end of 2003.*

*Total world coal consumption (i.e. hard coal, brown coal and lignite) reached 4,848 Mt in 2002.*

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

Rok / Year	1998	1999	2000	2001	2002
Ťažba / Mining output [Mt]	910 r	877 r	895	897 r	876 e

Na ťažbe sa v r. 2002 (podľa *Mining Annual Review 2003* a *World Coal Institute*) podieľali najmä Nemecko (20 %), USA a Grécko.

*The major producers of brown coal in 2001 (according to the Mining Annual Review 2003 and World Coal Institute) were Germany (20 %), USA and Greece.*

**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 2003: 28,62 USD/t (Spojené štáty), 42,52 USD/t (Európa), 34,67 – 41,57 USD/t (Japonsko, cif).

Cena triedeného hnedého uhlia na domácom trhu sa pohybuje v závislosti od kvality v rozmedzí 1 630 – 2 065 Sk/t (EXW, bez DPH – cenník HBP, a. s., na rok 2004). Cena energetického uhlia nie je k dispozícii.

Priemerná cena dovážaného hnedého uhlia v r. 2003 bola 893 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 2003: 28,62 USD/t (US coal), 42,52 USD/t (Northwest Europe), 34,67 – 41,57 USD/t (Japan, cif).*

*Prices of Slovak brown coal on the domestic market vary depending on quality from 1,630 to 2,065 SKK/t (EXW, price list of HBP a. s. for 2004 year).*

*Average price of imported brown coal was 893 SKK/t in 2003.*