

# 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.

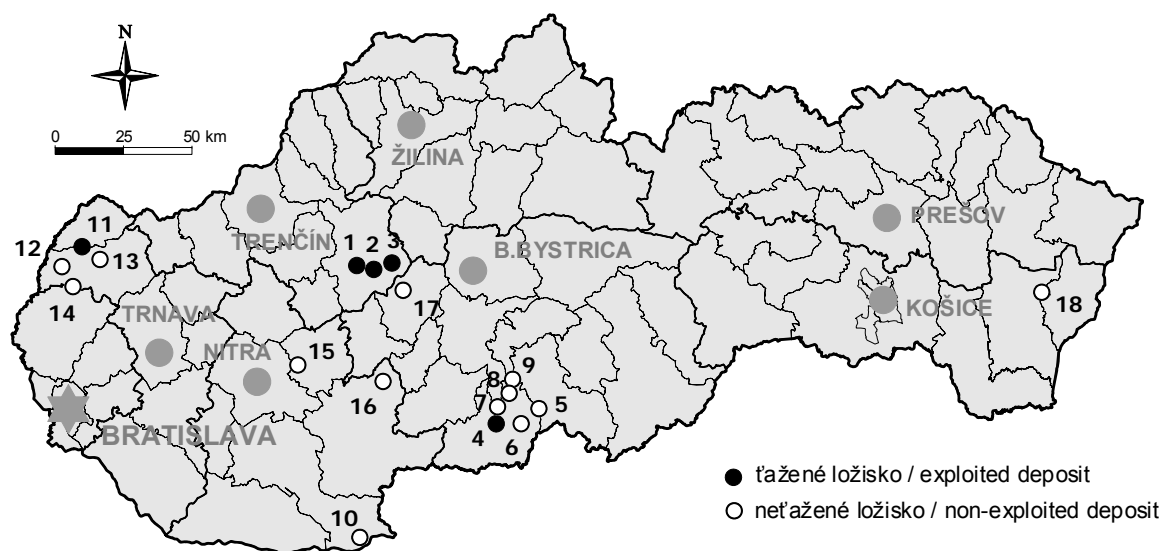
• *At the northern part of the Danube basin, Beladice and Pukanec lignite deposits are known. Two seams of Pont age and average thickness 5.1 m and 2.3 m, are determined on Beladice deposit. Average calorific value is 9.73 MJ per kg, moisture 29.33 %, ash content 41.11 %, sulphur content 3.20 % and arsenic 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 - Vátovce
7. Horný Strháre
8. Veľký Lom
9. Červeňany
10. Obid

#### LIGNIT / LIGNITE

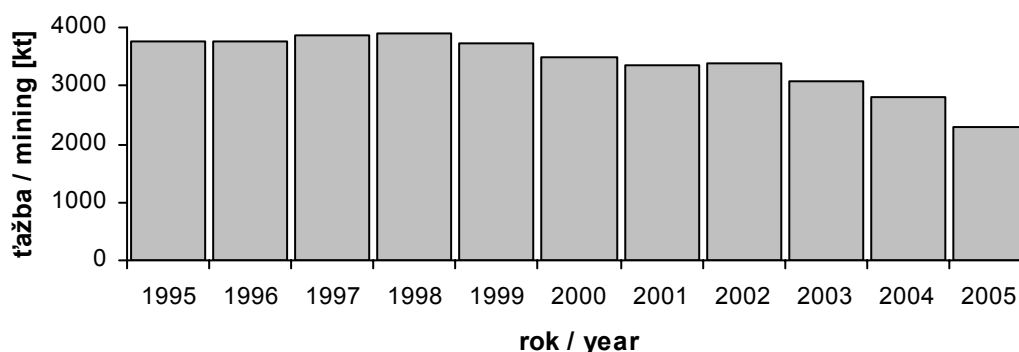
11. Gbely – dubňanský sloj
12. Kúty
13. Štefanov
14. Lakšárska Nová Ves
15. Beladice
16. Pukanec
17. Kosorín
18. Hnojné

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

Rok / Year	2001	2002	2003	2004	2005
Počet ložísk spolu / Number of deposits	12	11	11	11	11
– z toho ťažených / exploited	4	4	4	4	4
<b>Zásoby spolu / Reserves total [kt]</b>	<b>519 012</b>	<b>515 908</b>	<b>499 442</b>	<b>488 344</b>	<b>474 605</b>
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	159 753	129 998	133 196	118 326	112 647
– bilančné / economic (Z-3)	195 369	167 995	160 933	128 027	126 219
– nebilančné / potentially economic	163 890	217 915	205 313	241 991	235 739
<b>Ťažba / Mining output [kt]</b>	<b>3 064</b>	<b>3 072</b>	<b>2 761</b>	<b>2 523</b>	<b>2 268</b>

**LIGNIT / LIGNITE**

Rok / Year	2001	2002	2003	2004	2005
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>618 490</b>	<b>617 827</b>	<b>617 401</b>	<b>619 882</b>	<b>619 816</b>
– bilančné / economic (Z-1 + Z-2)	93 156	92 493	92 067	91 548	91 482
– bilančné / economic (Z-3)	188 317	188 317	188 317	188 317	188 317
– nebilančné / potentially economic	337 017	337 017	337 017	340 017	340 017
<b>Ťažba / Mining output [kt]</b>	<b>288</b>	<b>327</b>	<b>304</b>	<b>289</b>	<b>35</b>

**ŤAŽBA HNEDEHO UHLIA A LIGNITU / BROWN COAL AND LIGNITE MINING 1995 - 2005****1.4. Obchodná štatistika / Trade statistics**

Domáca ťažba hnedého uhlia a lignitu v roku 2005 pokryla 78 % spotreby v SR, ostatné množstvo sa doviezlo, takmer výlučne z Českej republiky (99,7 %). Hodnota dovezených komodít v roku 2005 predstavovala takmer 667 mil. Sk. Lignit sa v colnom sadzovníku samostatne neuvádza a je zahrnutý v položke 2702 (hnedé uhlie).

Pozn.: Spotreba čierneho uhlia je v celom objeme krytá dovozom (5 324 kt v hodnote 15,7 mld. Sk v r. 2005), najmä z Českej republiky (42 %), Poľska (18 %) a Ruska (30 %).

*Domestic brown coal production has covered 78 % of demand in the Slovak Republic; rest amount is imported, almost wholly from the Czech Republic (99.7 %). Value of imported commodities reached 667 million SKK in 2005; export was negligible.*

*Note: Hard coal consumption volume has been traditionally wholly supplied by import (5,324 kt, in value of 15,700 million SKK in 2005), especially from the Czech Republic (42 %), Poland (18 %) and Russia (30 %).*

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

Rok / Year	2001	2002	2003	2004	2005
Dovoz / Import [kt] <sup>1</sup>	769	714	807	673	647
Vývoz / Export [kt] <sup>1</sup>	9	5	N	N	0
Dopyt / Demand [kt] <sup>2</sup>	4 112	4 108	3 827	3 485	2 950

<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

## 1.6. Svetová výroba / World production

Celkové svetové ložiskové zásoby hnedého uhlia (spolu s lignitom) sa koncom roku 2005 odhadovali na 430 mld. t (podľa *BP Statistical Review of World Energy 2006*).

*Total world reserves of brown coal (including lignite) were estimated at nearly 430,300 Mt in the end of 2005 (according to the BP Statistical Review of World Energy 2006).*

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

Rok / Year	2001	2002	2003	2004	2005
Ťažba / Mining output [Mt]	897 r	876 e	893	893 r	905 e

Na ťažbe sa v r. 2005 (podľa *World Coal Institute*) podieľali najmä Nemecko (20 %), USA, Rusko, Grécko a Austrália.

*The major producers of brown coal in 2005 (according to the World Coal Institute) were Germany (20 %), USA, Russia, Greece and Australia.*

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

Údaje o cenách hnedého uhlia v medzinárodnom obchode nie sú známe. Obchody sa väčšinou uskutočňujú len medzi susednými štátmi.

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

Priemerné ceny čierneho uhlia na svetových trhoch v roku 2005: 70,82 USD/t (Spojené štáty, Appalachian coal), 61,07 USD/t (Európa), 62,91 – 89,33 USD/t (Japonsko, cif).

*Average prices of hard coal on the world markets in 2005: 70.82 USD/t (US coal), 61.07 USD/t (Northwest Europe), 62.91 – 89.33 USD/t (Japan, cif).*

Cena triedeného hnedého uhlia na domácom trhu sa pohybuje v závislosti od kvality v rozmedzí 1 715 – 1 980 Sk/t (EXW, bez DPH – cenník HBP, a. s., na rok 2006). Cena energetického uhlia nie je k dispozícii.

*Prices of Slovak brown coal on the domestic market vary depending on quality from 1,715 to 1,980 SKK/t (EXW, price list of HBP a. s. for 2006 year).*

Priemerná cena dovážaného hnedého uhlia v r. 2005 bola 1 031 Sk/t.

*Average price of imported brown coal was 1,031 SKK/t in 2005.*