

Bilance a hodnocení zásob uhlí v hnědouhelných pánvích

Ing. Marcela Šafářová, Ph.D., Dr. Ing. Lubomír Chytka

Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., Most, safarova@vuhu.cz

Přijato: 29. 7. 2011, recenzováno: 16. 8. a 29. 8. 2011

Abstrakt

Příspěvek je věnován bilanci a hodnocení zásob hnědého uhlí a lignitu z pohledu definovaných kritérií, podle nichž se rozlišují zásoby geologické, bilanční a nebilanční a zásoby využitelné. Těmito kritérii, tzv. kondicemi, jsou zejména kvalitativní parametry suroviny, geologická charakteristika ložiska a báňsko-technické podmínky dobývání. Evidence zásob, jejich úbytek těžbou a další změny dané upřesněním znalostí o ložisku jsou v ČR realizovány formou státních bilancí.

Coal reserve assessment in brown coal basins

The paper deals with brown coal and lignite reserves assessment from the view of predefined criteria which are used for coal reserve classification. The classification distinguishes four categories - geological, balance, out-of-balance, and workable reserves. These criteria, so called conditions, are based on qualitative parameters of coal, geological conditions of deposit, and mining and technological conditions. Reserve accounting, including their decrease due to extraction and other changes caused by a more detailed geological survey of the deposit, is provided in the form of a national balance in the Czech Republic.

Bilanz und Bewertung der Kohlevorräte in Braunkohlenbecken

Der Beitrag ist der Bilanz und Bewertung von Braunkohlevorräten aus der Sicht der definierten Kriterien gewidmet, nach denen geologische, Bilanz- und Nichtbilanzvorräte und nutzbare Vorräte unterschieden werden. Unter diesen Kriterien, sog. Konditionen, versteht man vor allem Qualitätsparameter des Rohstoffes, geologische Charakteristik der Lagerstätte und bergbau-technische Bedingungen der Gewinnung. Die Vorrätevidenz, die Abnahme von Vorräten durch die Gewinnung und weitere Änderungen, gegeben durch Präzisierung von Kenntnissen über die Lagerstätten werden in der Tschechische Republik in der Form von staatlichen Bilanzen umgesetzt.

Klíčová slova: hnědé uhlí, zásoby uhlí, hodnocení zásob, využití hnědého uhlí pro energetiku.

Keywords: brown coal, coal reserves, reserves assessment, utilisation of brown coal for power industry.

1 Úvod

Podle dosud platné Státní energetické koncepce (SEK) České republiky z roku 2004 (usnesení vlády ČR č. 211/2004 Sb.), i podle návrhu její aktualizace zpracované MPO ČR v roce 2009 (návrh ale nebyl do vlády předložen) se počítá s využitím zásob hnědého uhlí pro výrobu energie (zejména elektrické). Je však důležité připomenout, že podle upraveného zeleného scénáře (vládou schválené SEK) se předpokládá v roce 2030

podíl uhlí na výrobě elektřiny na úrovni cca 37 % (tj. pokles o 26 % oproti téměř 63 % podílu uhlí na výrobě elektřiny v roce 2004). Tento podíl je však plně v souladu s prognózami energetického mixu Evropského společenství i se strategií uplatnění uhlí pro energetickou bezpečnost členských států v budoucnosti. Z tohoto pohledu jsou vytěžitelné zásoby hnědého uhlí v ČR velmi významné, neboť představují jediný zdroj fosilních energetických surovin pro výrobu energie v dlouhodobém horizontu [1]. Celkové tuzemské zásoby zemního plynu dosahují

Tab. 1: Kvalita hnědého uhlí těženého v Evropě.

Země	Výhřevnost HU - Q_i^r [MJ.kg ⁻¹]	Těžba HU v roce 2009 [mil. t]
Německo	7,8 - 11,3	169,9
- z toho MIBRAG	9,0-10,0	18,5
Řecko	3,8 - 9,6	64,8
Turecko	4,6 - 14,6	72,5
Polsko	7,4 - 10,3	57,9
ČR	10,8 - 19,9	45,6
Srbsko	6,8 - 7,4	36,0
Rumunsko	6,7 - 8,6	27,4
Bulharsko	6,7 - 11,5	25,1
Maďarsko	7,0 - 8,0	9,4
Bosna	12,7	4,6
Španělsko	11,7	9,4

Tab. 2: Kvalita hnědého uhlí v ČR dle jednotlivých lomových lokalit.

Ložisko	Lom	Výhřevnost HU - Q_i' [MJ.kg ⁻¹]	Těžba HU v r. 2010 [mil. t]
Sokolovská pánev	Družba	12,70	0,746
	Jiří	12,60	7,674
Severočeská hnědouhelná pánev	ČSA	17,85	4,628
	Bílina	14,30	9,341
	DNT	11,05	12,288
	Vršany a Šverma	10,80	8,807
	Centrum	18,50	0,415

totiž jen cca 8,5 miliard m³ a ropy cca 4,4 milionů t a jsou v obou případech nižší než jejich roční spotřeba zajišťovaná dovozem.

V porovnání s největšími evropskými producenty hnědého uhlí (HU) se v ČR těží nejvyšší kvalita hnědého uhlí v Evropě. Dokumentuje to tabulka č. 1. Hnědé uhlí těžené v ČR vykazuje průměrnou výhřevnost (Q_i') 12,71 MJ.kg⁻¹ a tento kvalitativní parametr se liší dle jednotlivých lomových lokalit (viz tabulka č. 2).

Pro budoucí energetické zásobení ČR, a to v souladu se SEK, jsou v současné době limitujícím faktorem územně ekologické limity těžby v severočeské hnědouhelné pánvi, definované usneseními vlády č. 444/1991 Sb. a 331/1991 Sb. a č. 1176/2008 Sb., které zásadním způsobem ovlivňují disponibilitu hnědouhelných zásob s negativními dopady na teplárství, průmyslové podniky i obyvatelstvo [6].

ČR má pro perspektivní těžbu hnědého uhlí v dlouhodobém časovém horizontu k dispozici pouze dvě hnědouhelné pánve v podkrušnohorském úvalu severozápadních Čech, a to pánev sokolovskou (SP) na západě a severočeskou hnědouhelnou pá-

nev (SHP) ve východní části Podkrušnohoří. Ostatní pánve na území republiky jsou buď netěžitelné z důvodů územních a ekologických (chebská pánev – těžba zastavena v roce 1949 a žádná dlouhodobá prognóza o jejím obnovení neuvažuje), či ukončily těžbu (jihomoravská lignitová pánev – těžba do 0,5 mil. t/rok do roku 2010).

2 Zásoby hnědého uhlí a lignitu v ČR

Státní bilance surovin představují základní dokumenty pro zpracování všech úvah o hospodářských možnostech rozvoje státu úzce související se surovinovou i energetickou politikou. Státní bilance vede v současnosti Česká geologická služba – GEOFOND, který je zpracovává na základě hlášení těžebních organizací o stavu a pohybu zásob. Pro hodnocení zásob hnědého uhlí lze vycházet z evidence roku 1990, kdy se ještě do bilancí nepromítly politické vlivy. Toto hodnocení zásob je patrné z tabulky č. 3.

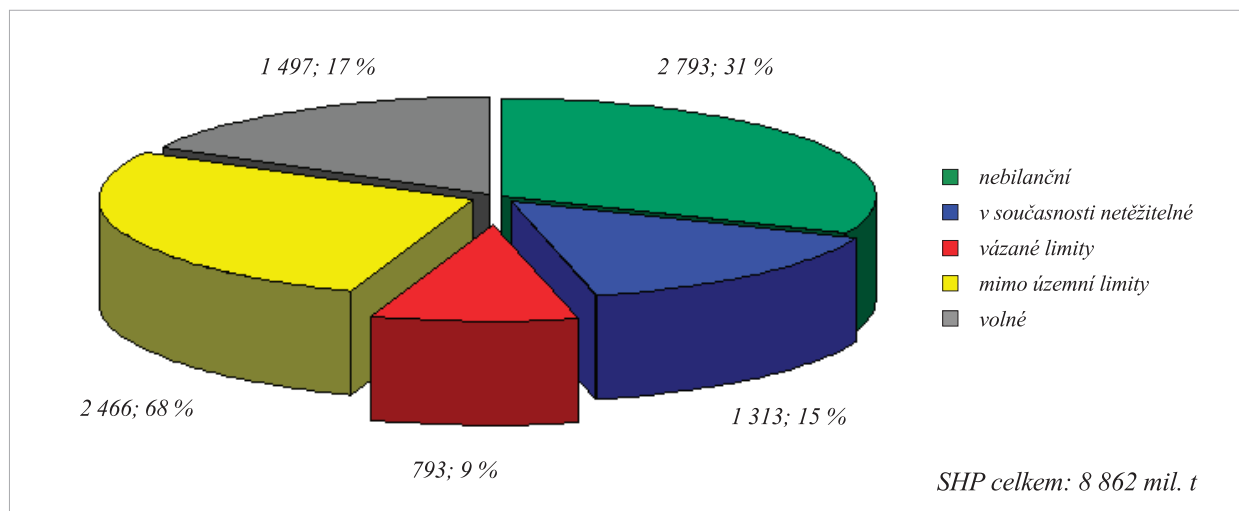
Vykazované vázané zásoby představovaly především zásoby v koridorech stanovených usnesením vlády ČR č. 1077/63 Sb.

Tab. 3: Zásoby hnědého uhlí a lignitu v ČR k 1. 1. 1990 v mil. t. [2]

Zásoby	Bilanční				Nebilanční	Celkem	Z toho	
kategorie	A+B+C1		C2				využitelné	vytěžitelné
	volné	vázané	volné	vázané				
ČR	3687	1 992	961	1 286	3 195	11 121	7 926	4 648
Severočeská pánev	3 275	1 895	824	194	2 510	8 698	6 188	4 099
Sokolovská pánev	412	68	137	56	468	1 141	673	549
Chebská pánev	0	29	0	1 036	100	1 165	1 065	0
Žitavská pánev	0	0	0	0	117	117	0	0
Jihomoravská pánev (lignit)	175	91	268	103	181	818	637	443

Tab. 4: Zásoby hnědého uhlí a lignitu v ČR k 1. 1. 2007 v mil. t. [3]

Kategorie zásob		Hnědé uhlí	Lignit
Bilanční	prozkoumané	2 516	204
	vyhledané	2 305	615
Nebilanční		4 318	156
Celkem		9 141	976
Z toho vytěžitelné		978,8	2,5



Graf 1: Rozdělení zásob (mil. t/%) v severočeské hnědouhelné pánvi. [4]

pro oblast severočeské hnědouhelné pánve a zásoby vázané v ochranných pilířích karlovarských lázeňských pramenů v sokolovské pánvi. V chebské pánvi to jsou zásoby vázané ochranným pásmem františkolázeňských pramenů. K roku 2007 je stav zásob hnědého uhlí a lignitu v ČR uveden v tabulce č. 4.

2.1 Stav a pohyb vytěžitelných zásob hnědého uhlí a lignitu

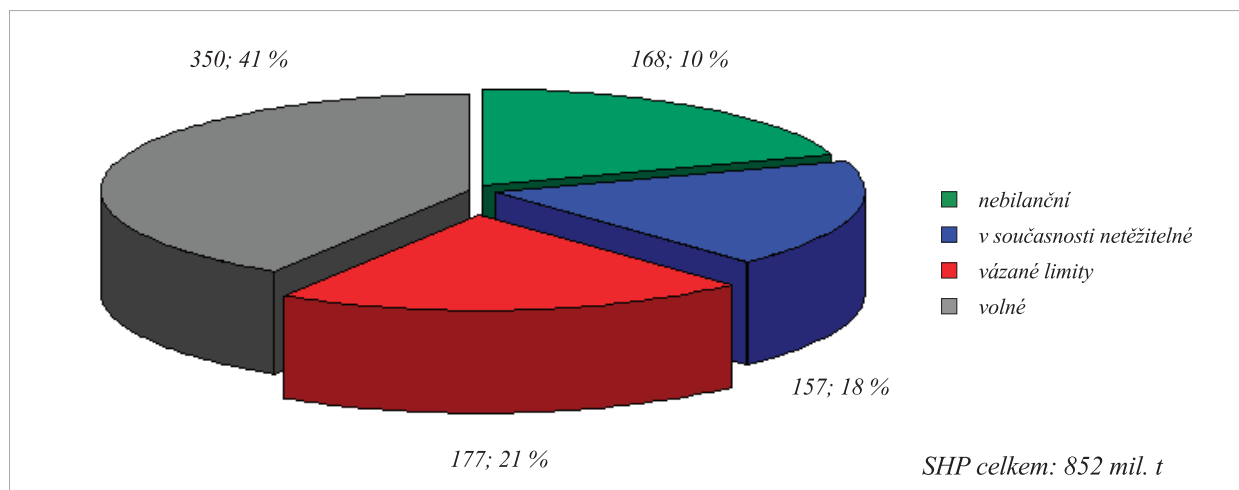
V roce 1995 byl zpracován projekt PHARE č. D2/92 „Studie sektoru uhlí“ [4], který se stal výchozím podkladem pro zpracování energetické politiky v roce 1999 a státní energetické koncepce v roce 2003. Tato studie hodnotila zásoby uhlí v ČR s ohledem na předpokládané potřeby, těžební kapacity stávajících dolů a limity dané usneseními vlády o územních ekologických limitech těžby [6].

Základní informace o stavu uhlí čerpala práce ze státních bilancí s upřesněními, které poskytly uhelné společnosti. Celkové (geologické) zásoby hnědého uhlí a lignitu v ČR jsou zde uváděny (k 31. 12. 1994) ve výši 11 467 mil. t, využitelné (bilanční) zásoby ve výši 7 610 mil. t a vytěžitelné zásoby ve

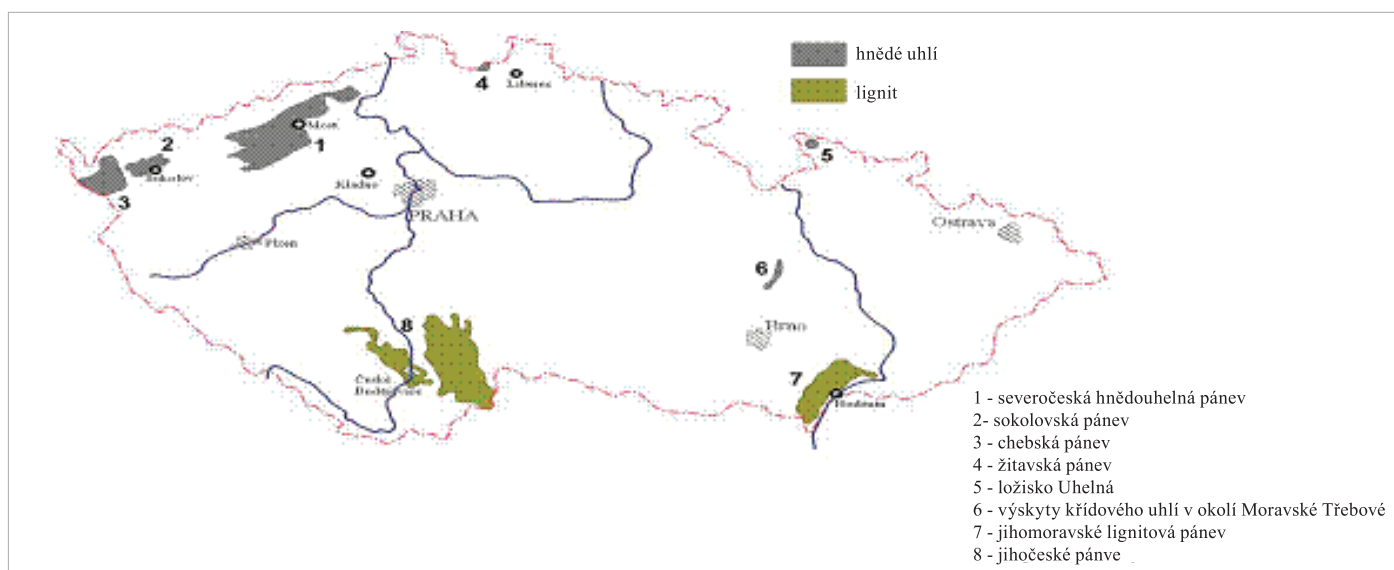
výši 5 035 mil. t. Rozdělení zásob hnědého uhlí v severočeské pánvi znázorňuje graf č. 1 a v sokolovské pánvi graf č. 2.

Uvedené hodnoty představovaly teoretické množství zásob, bez zásob vázaných v ochranných pilířích povrchových objektů a bez území, kterých se týká omezení z důvodu územně ekologických limitů. Při odečtení vázaných zásob a zásob nepřístupných k těžbě za hranicemi územně ekologických limitů se vytěžitelné zásoby snížily na 1 599 mil. t, což odpovídá 21 % využitelných zásob. Podle evidence České geologické služby – GEOFOND (ČGS) [3] – od doby zpracování práce [4] do konce roku 2007 bylo vytěženo 674 mil. t uhlí, což znamená, že vytěžitelné zásoby ke konci roku 2007 by měly být 925 mil. t. Dle výkazu ČGS je to však 981 mil. t. To tedy znamená, že za 13 let vytěžitelné zásoby vzrostly o 56 mil. t. [2]. Podle údajů ze zprávy Nezávislé energetické komise (NEK) [5] však vytěžitelné zásoby v činných lokalitách byly ke konci roku 2007 ještě vyšší, a to 1 055 mil. t. Tento nárůst o 130 mil. t hnědého uhlí proti studii PHARE znamená, že se vytěžitelné zásoby zvýšily o 12,3 %.

Nárůst vytěžitelných zásob je dán především upřesňováním průběhu a kvality uhelné sloje v rámci prováděného těžebního



Graf 2: Rozdělení zásob (mil. t/%) v sokolovské pánvi. [4]



Obr. 1: Rozmístění ložisek hnědého uhlí a lignitu.

průzkumu, upřesněním průběhu hranic vázaných zásob, nebo i pominutím důvodů vázanosti zásob a optimalizací báňských postupů (především stability svahů lomu podle konkrétních podmínek). I do budoucna lze tedy očekávat přírůstky zásob.

3 Současná těžba hnědého uhlí a lignitu v ČR

V současné době je v ČR evidováno osm hnědouhelných pánví a ložisek hnědého uhlí a lignitu, jejichž rozmístění je patrné z mapy na obrázku č. 1.

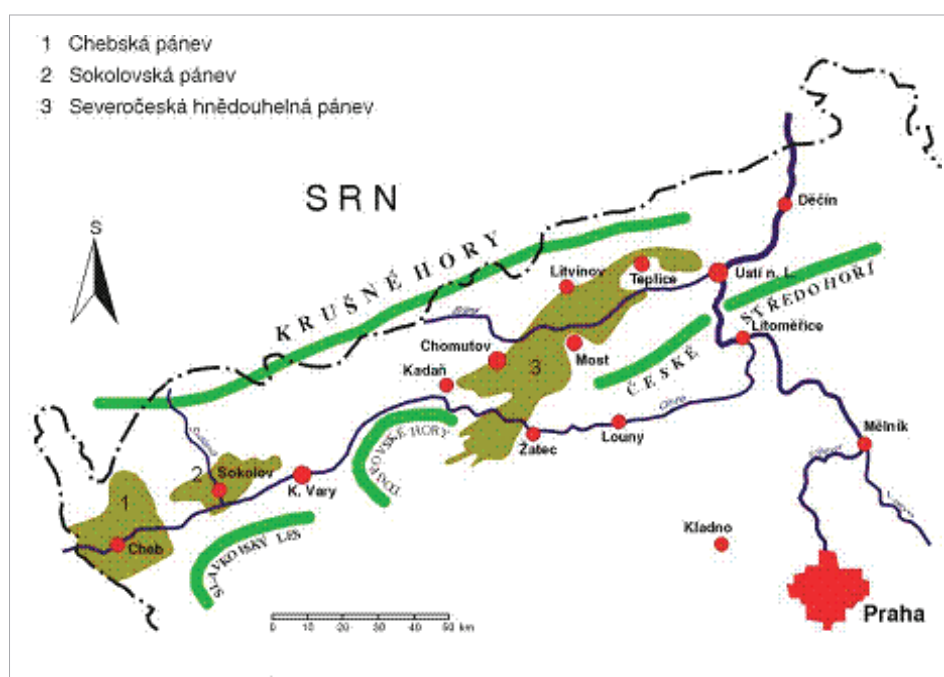
Pouze ve dvou z nich je provozována aktivní báňská činnost – v sokolovské pánvi a v severočeské hnědouhelné pánvi.

V jihomoravské lignitové pánvi byla v prosinci roku 2010 ukončena těžba lignitu s výhřevností 8,4-9,5 MJ.kg⁻¹ na dole

Mír – Lignit Hodonín, s.r.o., a další těžba v tomto dole je nepravděpodobná. V dubnu 2010 společnost Lignit Hodonín, s.r.o., která provozovala důl Mír, podala návrh soudu na insolvenční. V září 2010 koupila Lignit Hodonín, s.r.o., akciová společnost UVR Mníšek pod Brdy. Nový vlastník deklaroval, že pokračování těžby lignitu neplánuje. Klíčové je získat stálý odbyt lignitu a strategického partnera pro investice a těžbu, což se zatím nedaří.

V sokolovské pánvi těží společnost Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s., na dvou povrchových lomech Jiří a Družba.

V severočeské hnědouhelné pánvi těží 2 těžební společnosti, a to Severočeské doly a.s. na povrchových lomech Bílina a Doly Nástup Tušimice (DNT) a Czech Coal a.s., resp. Litvínovská uhelná a.s. na povrchovém lomu Československá armáda (ČSA)



Obr. 2: Hnědouhelné pánve v severozápadních Čechách.

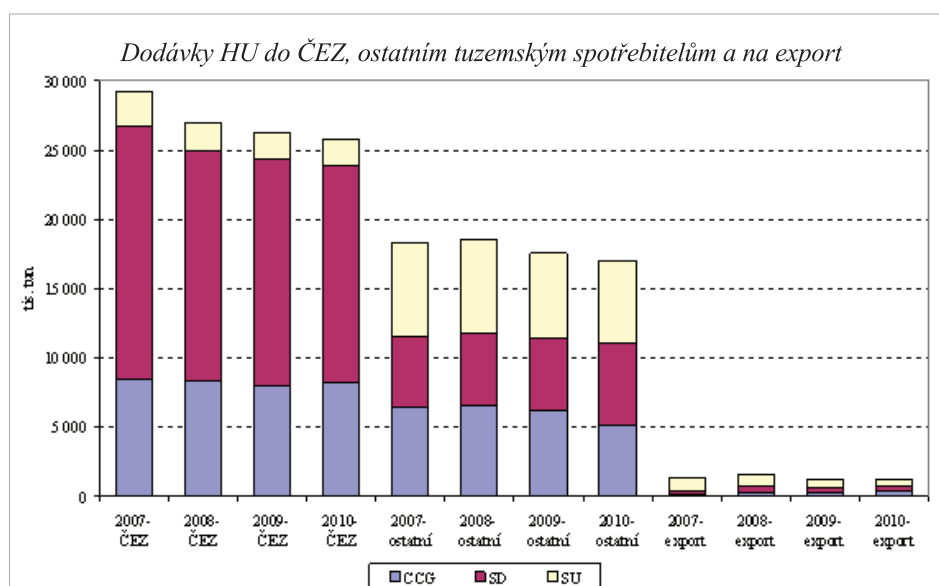
a Vršanská uhelná a.s. na lomu Vršany a Šverma. Skupina Czech Coal provozuje rovněž poslední hlubinný důl v SHP, a to důl Centrum, jehož ukončení činnosti je plánováno na rok 2014. Situování obou hnědouhelných pánví je zřejmé z obrázku č. 2.

Přehled těžby hnědého uhlí v sokolovské a severočeské pánvi a disponibilní zásoby k 1. 1. 2011 v rámci usnesení vlády č. 444/1991 Sb. uvádí tabulka č. 5.

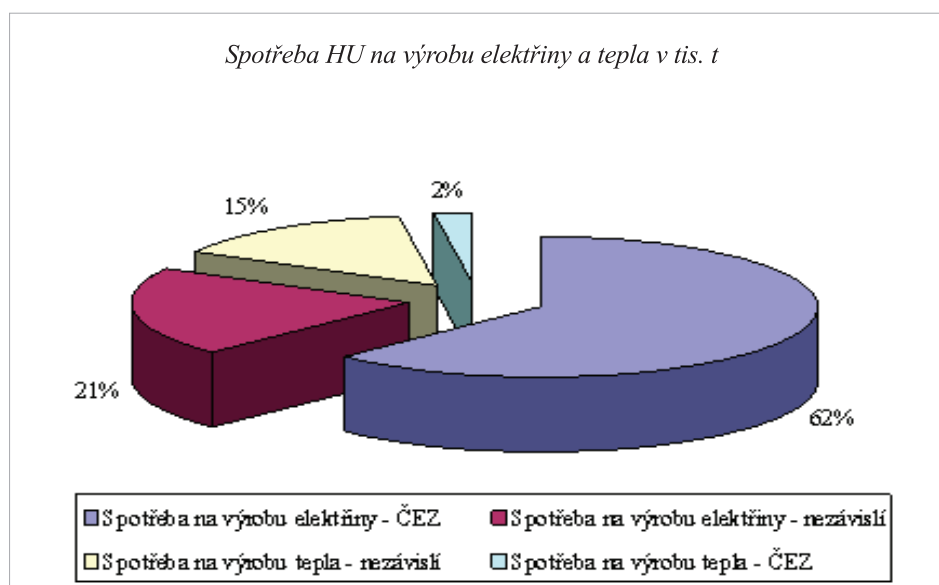
Z uvedené tabulky vyplývá, že z hlediska zásob uhlí v obou pánvích vytěžitelných v rámci usnesení vlády č. 444/1991 Sb. je k dispozici „pouze“ necelých 15 % z celkového množství hnědého uhlí, které bylo dosud vytěženo. Zároveň je z této tabulky patrné, že meziročně celková těžba poklesla o 3,24 %, tj. o 1,47 mil. t uhlí, přičemž tento pokles je významnější v severočeské hnědouhelné pánvi (pokles o 3,56 %, tj. o 1,31 mil. t) než v pánvi sokolovské (pokles o 1,88 %, tj. o 0,161 mil. t). Všechny uvedené lomy v obou

Tab. 5: Těžba hnědého uhlí v roce 2010 a disponibilní zásoby k 1. 1. 2011 (v rámci usnesení vlády č. 444/1991 Sb.).

Pánev	Celková těžba do r. 2010 [mld. t]	Disponibilní zásoby k 1. 1. 2011 [mil. t]	Těžba v r. 2009 [mil. t]	Těžba v r. 2010 [mil. t]
SP	1,119	127	8,581	8,420
SHP	4,049	766	36,788	35,479
Celkem	5,168	893	45,369	43,899



Graf 3: Vývoj struktury užití hnědého uhlí.



Graf 4: Energetické užití hnědého uhlí.

Tab. 6: Dodávky hnědého uhlí do energetiky a teplárenství v roce 2010.
Zdroj: ČSÚ, statistika uhelných společností, expertní dopočty.

Dodávky do výroben ČEZ, a.s.		
Elektrárna	Palivo	Spotřeba [tis. t]
ČEZ - EPC	HU	6 189
ČEZ - EPR II	HU	5 734
ČEZ - EPR I	HU	2 820
ČEZ - CHVA	HU	2 586
ČEZ - ELE	HU + biomasa	1 872
ČEZ - EMĚ III	HU	1 768
ČEZ - ETU	HU	1 590
ČEZ - ETI	HU + biomasa	1 452
ČEZ - EMĚ II	HU	1 195
ČEZ - Trmice	HU, biomasa, plyn	710
ČEZ - EPO	HU + biomasa	391
ČEZ - EHO	HU + biomasa	191
ČEZ - TDK	HU	32
ČEZ HU celkem		26 530
Dodávky ostatním odběratelům		
Velcí nezávislí výrobci	HU	13 535
Ostatní dodávky HU	HU	2 800
Export	HU	1 160
Celkem ostatní		17 495
Celkem produkce HU		44 025

pánvích zajišťují zejména energetické palivo, jehož podíl na odbytové těžbě představuje 93 %.

4 Produkce hnědého uhlí a jeho užití v roce 2010

V roce 2010 byla odbytová těžba v ČR ve výši 44,025 mil. t hnědého uhlí. Z této odbytové těžby tvořily dodávky do výroben ČEZ, a.s., 26,530 mil. t (60,3 % produkce), dodávky velkým nezávislým výrobcům (s instalovaným výkonem vyšším než 20 MWe, nebo se spotřebou uhlí vyšší než 30 tis. tun/rok) 13,535 mil. t (30,7 %), dodávky ostatním (vč. maloobdobatelů a domácností) 2,802 mil. t (6,4 %), exportováno bylo 1,160 mil. t hnědého uhlí (2,6 % produkce). Výroba briket v Sokolovské uhelné, právní nástupce, a.s., která činila v roce 2009 cca 164 tis. t a v roce 2010 cca 138 tis. t, byla v roce 2010 ukončena.

Vývoj struktury užití hnědého uhlí (dodávky do ČEZ, a.s., ostatním spotřebitelům a na export) v letech 2007-2010 podle jednotlivých uhelných společností zachycuje graf č. 3, 4 a tabulka č. 6.

5 Závěr

V článku jsou stručně shrnuty kvalitativní bilance zásob hnědého uhlí v ČR a srovnání těženého uhlí v Evropě. Současně jsou prezentovány zásoby a těžba hnědého uhlí a lignitu v ČR, kdy hnědé uhlí se v ČR stále téměř z poloviny podílí na výrobě elektřiny a jeho podíl na centrální výrobě tepla představuje 43 %. Zajišťuje tak nízkou závislost výroby elektřiny a tepla

na dovozech zdrojů energie. Z pohledu zásob hnědého uhlí v ČR je zřejmé, že s uhlím je třeba počítat jako s významným energetickým zdrojem i v budoucnosti. Vytěžitelné zásoby v rámci územních ekologických limitů těžby stanovených vládou v roce 1991 představují přibližně 20 % veškerých využitelných zásob hnědého uhlí a lignitu, které se nacházejí na území ČR. Za hranicemi územně ekologických limitů se nachází v podkrušnohorských pánvích ještě více než 3,8 mld. t v současnosti využitelného hnědého uhlí, což představuje významný potenciál, a to nejen v oblasti energetiky a teplárenství, ale rovněž i v dalších oblastech využití. Mezi tyto oblasti lze počítat i konverzi uhlí s vhodnými kvalitativními parametry na motorová paliva [7] nebo jeho využití v koksárenství.

Z hlediska dlouhodobé perspektivy jednotlivých zdrojů fosilního uhlíku je tedy uhlí v ČR jednoznačně zdrojem velmi významným a stabilním, s velkým potenciálem využití při budoucím zajišťování energetických potřeb.

Poděkování

Práce byla realizována s podporou Grantové agentury ČR při řešení projektu č. 105/09/1554 „Konverze českých hnědých uhlí s látkami bohatými na vodík jako postup získávání kapalných a plyných uhlovodíků“.

Literatura

- [1] HAVELKA, J., PERTOLD, Z., POUBA, Z.: *Definice pojmu ložisko nerostných surovin*. Geologický průzkum, 10/1992. s. 289-292.
- [2] Bilance zásob výhradních ložisek nerostů České republiky k 1. lednu 1990. Díl II.: Tuhá paliva. ČGÚ, Praha. 53 s.
- [3] Těžba a zásoby nerostných surovin v České republice - přehled za rok 2007. ČGS-GEOFOND, Praha.
- [4] VALÁŠEK, V. a kol.: *Projekt PHARE D2/92 - Studie sektoru uhlí - Hnědé uhlí a lignit*. ViP, Praha. VÚHU a.s., Most. 46 s.
- [5] Zpráva nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb ČR v dlouhodobém časovém horizontu. Úřad vlády ČR, Praha. 186 s. 2008.
- [6] Usnesení vlády ČR č. 444/1991 Sb., o útlumu hnědouhelného hornictví, 1991.
- [7] MACŮREK, V., VALEŠ, J., ŠAFÁŘOVÁ, M.: *Obsah a rozložení dehtu v hnědých uhlech severočeské hnědouhelné pánve*. VÚHU a.s., Most. 2009.