

Václav KRYL*

HNĚDÉ UHLÍ JAKO STRATEGICKÁ SUROVINA V PRIMÁRNÍCH ZDROJÍCH VÝROBY ELEKTRICKÉ ENERGIE V ČR

THE BROWN COAL – STRATEGIC RAW MATERIAL IN PRIMARY SOURCES
OF ELECTRICITY PRODUCTION IN THE CR

Abstrakt

Pozice uhelného průmyslu ve světě, tedy i v ČR, není jednoznačná. Význam uhlí jako strategické suroviny sice ve světě na počátku 21. století klesá, ale zatím ještě nenastal čas, kdy uhlí by pro řadu ekonomik světa přestalo být nezbytné. Uhelny průmysl zatím stále zaujímá svou roli nenahraditelné energetické suroviny v celé řadě zemí světa, Českou republiku nevyjímaje. V roce 2000 se ve světě vytěžilo na 3,5 mld. tun černého uhlí a 0,88 mld. hnědého uhlí. Uhlí v řadě zemí plní i strategickou funkci v domácí energetické bilanci a je významným prvkem soběstačnosti a snižuje míru dovozu energií ze zahraničí.

Abstract

The role of coal industry is not clear in the world and in the Czech Republic either. The importance of coal as of strategic raw material in the world has already dropped in the 21st century but it is still very important for many economies in the world. Coal industry is irreplaceable in the Czech Republic, too. 3.5 billion tons of hard coal and 0.88 billion tons of brown coal worldwide was mined in the year 2000. The coal is considered strategic in our energy balance, it is a very important element of independence, and it lowers the import of energy from other countries.

Key words: mining, brown coal, electricity energy.

Úvod

Hnědé uhlí je významným zdrojem pro výrobu elektrické energie a tepla převážně v zemích střední a jihovýchodní Evropy, kde se těží jeho největší množství. Objem mezinárodního obchodování s hnědým uhlím ve vztahu k vyrobenému, resp. vytěženému množství, na rozdíl od černého uhlí, činí jen něco málo přes 1 %. Proti ropě, plynu a černému uhlí má nižší výhřevnost, vyšší popelnatost, a proto z ekonomických důvodů při jeho přepravě ztrácí konkurenceschopnost při vzdálenostech větších než 200 km.

Význam hnědého uhlí jako primárního zdroje pro energoprůmysl

Výroba elektrické energie a tepla v moderních odsířených hnědouhelných elektrárnách má v Evropě perspektivu, o čemž svědčí elektrárny v Německu, Polsku, Česku, Řecku a Turecku, které patří k ekonomičtějším, než černouhelné. Většina těchto elektráren v uváděných zemích je schopna konkurovat ostatním druhům energií. Měrné náklady na výrobu 1 kWh elektrické energie v těchto moderních elektrárnách jsou srovnatelné s elektrickou energií vyrobenou v jaderných elektrárnách. Ve srovnání s ostatními fosilními palivy či obnovitelnými zdroji jsou pak tyto měrné náklady, jak vyplývá z řady studií a rozborů, mnohem nižší.

V následující tabulce jsou uvedeni největší producenti hnědého uhlí a podíl hnědého uhlí z jednotlivých druhů energie na výrobu elektrické energie [2].

* Prof. Ing., CSc., VŠB-TU Ostrava, HGF, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba

Tabulka 1: Producenti HU ve světě/Evropě (rok 2000)

Table 1: Producers of brown coal in the world/Europe (year 2000)

Pořadí	Země	Těžba v mil. t	Podíl HU na el. en. %
1.	SRN x	164	25
2.	SNS	94	
3.	Polsko	62	36
4.	Turecko	61	30
5.	Řecko	57	75
6.	Srbsko + Bosna	56	65
7.	Austrálie	66	28
8.	Česko	45	65
9.	Bulharsko	31	35
10.	Severní Korea	26	

x v r. 2004 těžba vzrostla na 182 mil. t

Analýza, úloha a strategie těžby hnědého uhlí v ČR

V České republice je uhlí, převážně hnědé uhlí, nejdůležitějším domácím energetickým zdrojem pro výrobu elektrické energie a tepla a představuje 62 % podíl zdrojů (28 % JE, 10 % ropa, plyn, voda aj. zdroje - údaj roku 2006), i přes razantní útlum uhelného průmyslu po roce 1990.

V obou podkrušnohorských revírech bylo k 1. 1. 2000 k dispozici 4,5 mld. teoreticky využitelných uhelných zásob a z toho 1.3 mld. tun v rámci územně ekologických limitů (ÚEL) stanovených vládními dokumenty z r. 1991 [5].

ÚEL stanovily 1 020 mil. tun zásob v SHR a 275 mil. tun v sokolovském revíru (SR). První vládní dokument o energetické politice ČR z února 1992 počítal v rámci ÚEL s omezováním těžby hnědého uhlí, avšak posuzoval vývoj palivoenergetické bilance jen do roku 2005. Nepostihl však dostupnost energetických zdrojů pro výrobu el. energie. V lednu 2000 byl vydán upravený návrh energetické politiky ČR (EPČR), který konstatoval, že využití domácích primárních zdrojů bude probíhat výlučně v rámci ÚEL a pro výstavbu nových energetických zdrojů po roce 2015 (2020) lze uvažovat pouze s jinými zdroji, než je tuzemské uhlí [4]. Situace v oblasti energetiky však opět tento návrh řeší jen do roku 2030. Nezhledňuje tak neodvratné ukončení těžeb hnědého uhlí v polovině 30. let 21. století a tím i ukončení provozu parních uhelných elektráren a rostoucí nedostatek primárních energetických zdrojů pro palivoenergetické hospodářství v ČR.

V SHP se těží a využívá uhlí s výhřevností od 10,4 MJ.kg⁻¹ (lom Libouš) až po 18,1 MJ.kg⁻¹ (ČSA). V sokolovské pánvi se výhřevnost pohybuje v rozmezí 9,0 – 15,0 MJ.kg⁻¹ a zatím v ní těžené uhlí se pohybovalo v oblasti nízkosíratých uhlí, tj. do 1 % obsahu síry, ale přechodem lomu Jiří do oblasti závalových polí (dříve hlubinně přerubané substance) se výhřevnost a obsah síry zhorší. Rozhodující část hnědého uhlí je využívána, jak bylo výše uvedeno, pro výrobu elektrické energie a tepla. Menší objem produkce je zpracován na tříděné uhlí pro obyvatelstvo, malé a střední spotřebiče jako kotelny, vytopny a závodové elektrárny, dále na výrobu briket a pro chemické zpracování (Palivový kombinát Vřesová).

Na přelomu let 1993/1994 vznikly na území obou pánví těžařské společnosti:

v SHP:

- Mostecká uhelná společnost, a.s. Most (MUS), od r. 2005 – Mostecká uhelná, a.s. Most
- Severočeské doly, a.s. Chomutov (SD)

v SR:

- Sokolovská uhelná, a.s. Sokolov (SU), od r. 2006 SU, právní nástupce, a.s.

V SHR byl z těžařských společností vyloučen Palivový kombinát, s.p. Ústí n. L. s lomem Chabařovice (PKÚ), který bezprostředně po ukončení investiční výstavby byl určen vládním rozhodnutím č. 331/1991 Sb. k likvidaci a těžbu uhlí ukončil v r. 1997.

Současnou úroveň těžeb uhlí v porovnání s rokem maximální těžby hnědého uhlí v obou pánvích dokladuje tabulka č. 2.

Tabulka 2: Srovnání těžeb v průřezových letech 1984 – 2005

Table 2: Comparison of brown coal produce 1984 - 2005

Pánev	Společnost	1984		2000		2005	
		Počet dolů	Těžba uhlí /mil. t/	Počet dolů	Těžba uhlí /mil. t/	Počet dolů	Těžba uhlí /mil. t/
Severo- česká	MUS	13	39,8	4	17,1	3	16,1
	SD	4	31,2	2	22,9	2	22,2
	PKÚ	1	3,6	-	-	-	-
Soko- lovská	SU	8	22,8	2	10,2	2	10,3
Celkem z toho	X	26	96,8	8	50,2	7	48,6
	lomy	19	92,0	7	49,6	6	48,1
	hlubiny	7	4,8	1	0,6	1	0,5

Snížená poptávka po hnědém (ale i černém) uhlí v důsledku recese našeho národního hospodářství vedla k narůstání ekonomických problémů těžebních společností. Ve svých důsledcích to znamená, že docházelo a dochází i k předčasnému zastavení některých doživajících lokalit se zbytkovými zásobami. Vytěžení těchto zásob je na hranici efektivnosti, měřeno současnými ekonomickými možnostmi těžařských společností.

Tak došlo v roce 1999 k zastavení lomu Most (MUS), v 1. čtvrtletí roku 2000 došlo k zastavení lomu Medard-Libík (SU) a hlubinného dolu Kohinoor (MUS) a k ukončení samostatnosti lomu J. Šverma (MUS), který se stal součástí lomu Vršany (těžba 2000 až 2005 – 18,081 mil. t) s označením v organizační struktuře MUS, a.s. – závod Hrabák.

Po roce 2005 by měly těžít vytěžitelnou uhelnou substancí v rámci současně stanovených územně ekologických limitů následující lokality s uvedenou kapacitou těžby, životností a vytěžitelnými zásobami – viz tabulka č. 3. Hlubinný důl Centrum (MU) by měl dokončit svou těžbu na přelomu let 2007 – 2008.

Tabulka 3: Životnost a kapacita hnědouhelných lomů v ČR

Table 3: Life and capacity of brown coal mine in CZ

Společnost	Lokalita	Těžba uhlí 2000-2005 [mil. t]	Roční kapacita [mil. t]	Životnost lokalit [roky]	Vytěžitelné zásoby [mil. t]
Mostecká uhelná	ČSA	32,9	5,5 – 6,0	2015-2017	54,0
	Hrabák	63,8	8,0 – 8,5	⊕2045-2050	⊕246,0
Severo- české doly	Libouš	80,2	13,0 – 13,5	2031-2035	318,0
	Bílina	54,3	8,5 – 9,0	2026-2030	169,0
Sokolovská uhelná	Jiří	48,5	7,5 – 8,0	2025-2028	147,0
	Družba	15,3	2,0 – 2,5	2035-2036	65,0
Celkem	X	295,0	44,0 – 47,0	X	999,0

Vytěžitelné zásoby stanovené k 1. 1. 2000 činily v obou revírech 1 294,0 mil. tun. V tabulce jsou již odečteny vytěžené zásoby k 1. 1. 2006.

Poznámka: ⊕ v případě nedostatečného odbytu uhlí (neuskutečnění reprofitu či nových investic ČEZ, a.s. do uhelných elektráren) by byl lom zastaven kolem r. 2030 a vytěžitelné zásoby by se snížily o cca 93 mil. tun.

Při vývoji těžeb dle útlumového programu vlády se má trvale snižovat podíl uhlí na výrobě elektrické energie. Již v roce 2005 měl být podíl uhlí na výrobě elektrické energie ve výši cca 50 % a po roce 2015 ve výši 40 %. Těžba hnědého uhlí dle tohoto programu měla v polovině prvního desetiletí dosáhnout cca 35 mil. tun a tato výše by měla být udržena cca do roku 2020 (2025). Poté by mělo následovat období rychlého douhnutí vytěžitelných zásob, s ukončením těžeb v letech 2035 (2040). Těžby po roce 2030 se předpokládají v maximální úrovni 5 – 7 mil. tun ročně [1].

Uplynulé roky po r. 2000 však nezaznamenaly takový prudký pokles těžeb (viz tabulky č. 2 a 3) v důsledku nenajetí jaderné elektrárny Temelín na předpokládaný výkon, vládní politiky zdražování energií (elektřina, plyn) a také zvýšeného vývozu elektrické energie společnosti ČEZ do zahraničí.

Najetí na plný výkon obou bloků jaderné elektrárny Temelín, jejíž výroba elektřiny se může pohybovat v rozmezí 12 až 14 TWh/rok, bude znamenat pokles těžby hnědého uhlí zhruba o 10 až 10,5 mil. tun (průměrná spotřeba 873 kg hnědého uhlí na výrobu 1MWh elektřiny). Posléze by poklesla roční těžba tohoto uhlí na hranici mírně nad 35 mil. tun. Pro výrobu elektrické energie v ČR bude také rozhodující životnost JE Dukovany (2015 - 2020). Při jejím ukončení a při stanovené výši těžeb uhlí kolem 35 mil. tun ročně, bude narůstat nepokrytí potřeb národního hospodářství ve výrobě elektrické energie a tepla zhruba do roku 2030 do 20 % a po roce 2030 až na 50 %. SEK (2004) počítá s těžbou hnědého uhlí v r. 2030 na úrovni cca 32 mil. tun.

Neúplně vyřešená dlouhodobá palivoenergetická situace po roce 2015 (2020) vyžaduje ve výhledu úvahu a rozhodnutí o využití domácích energetických surovin. Znamená to, že přichází v úvahu částečné korekce územně ekologických limitů vládního usnesení čj. 444/1991, především korekci těchto limitů pro lomy ČSA a Bílina.

Pro částečné korekce ÚEL lomu Bílina nejsou žádné závažnější překážky, když v předpolí lomu do SZ hranic stanoveného dobývacího prostoru (DP) se vyskytují převýšené staré výsypky, skládka popelovin, skládka tuhého domovního odpadu a z části zemědělská půda a také už jen chátrající kostel bývalé obce Libkovice. Sloj v předmětném území má průměrnou mocnost okolo 30 m s výhřevností od 10,1 MJ.kg⁻¹ ve spodní látce, po výhřevnost 15,1 MJ.kg⁻¹ (3 600 kcal.kg⁻¹) v hlavní sloji. Těžba by vstoupila částečně do centrální oblasti pánve s mocností nadloží přes 200 m, do sloje narušené bývalou hlubinnou těžbou bývalých dolů Mír a Kohinoor a prostorů s možnými neodvodněnými kuřavkovými horizonty. Zásoby za hranicí ÚEL po SZ část DP lomu Bílina by představovaly cca 120 mil. tun, což by znamenalo prodloužení životnosti lomu cca o 10 – 12 let. Rozhodnutí o korekci ÚEL by muselo přijít nejpozději do r. 2007, aby mohlo dojít k inovaci elektrárny Ledvice a také pro rozhodnutí o částečné inovaci těžební a dopravní technologie, k nutnosti úpravy tvarování vnitřních výsypek.

Závažnější problém částečné korekce ÚEL představuje území vymezené pro těžbu lomu ČSA. V řadě zpracovaných studií od tzv. „Velké varianty rozvoje SHR“ z 80. let minulého století až po „Studii sektoru uhlí“ jako projekt Phare pro MPO ČR z roku 1995, se řešily možnosti opětne optimalizace těžeb na skutečné dlouhodobé potřeby české energetiky pro případ, že hnědé uhlí by i po roce 2020 plnilo nosnou úlohu primárního zdroje pro výrobu elektřiny a tepla. Projekt předpokládá pokračování těžeb v tzv. II. etapě rozvoje ČSA (I. etapa by měla končit v průběhu let 2017 – 2020), která v sobě zahrnuje vytěžitelné zásoby ve výši cca 287 mil. tun. Zastavení těžby a event. znovuotvírka zásob uhlí lomem by v budoucnosti, podle projektu z roku 1995, představovala investičně částku více než 67 mld. Kč (CÚ 1995). Zásoby II. etapy by mohly prodloužit životnost lomu cca do roku 2060 a zajistily by udržení podílu primárních zdrojů ve výši min. 50 % do r. 2030, při roční těžbě 32 - 35 mil. tun a posléze by snížily i podíl zdrojů pro výrobu el. energie při dovozu elektřiny ze zahraničí nejméně do r. 2060. Ve stávajících dobývacích prostorech MU, a.s. i po roce 2060 zůstávají prognózní zásoby ve výši cca 470 mil. tun v tzv. III. a IV. etapě lomu ČSA.

Zásoby v hranicích II. etapy mají substanci vysoké kvality, vhodné pro vyšší formy CCT (čisté technologie) a pro chemické zpracování. Podíl těchto druhů uhlí dosahuje hodnot až 85 %.

Největším střetem zájmů jsou však dvě obce – Horní Jiřetín a osada Černice zhruba s 2,5 tisíci obyvateli, které by musely ustoupit těžbě. V současné době Mostecká uhelná, a.s. Most, provádí průzkum mezi obyvatelstvem obou obcí o možnostech přesídlení. Je zpracován projekt a model výstavby nové obce s komplexním řešením infrastruktury vč. školy, kostela aj. MU, a.s., vyčlenila pro přemístění obyvatel finanční zdroje ve výši 5 mld. Kč, včetně individuální výstavby dle požadavků obyvatel. V průzkumu ke konci června t.r. se zhruba třetina obyvatel vyjádřila, že by se za stanovených podmínek přesídlila [3].

Na jedné straně jsou zájmy těžařů a společnosti ČEZ, a.s. a zajištění primárních zdrojů pro výrobu elektrické energie a tepla a také zajištění zaměstnanosti lidí, a na straně druhé lidský pohled, vázaný na místo narození a prožití podstatné části života, lpění na svém domě, zahradě, poli, fobie ze stěhování do nového prostředí, aj.

V současné době (polovina srpna 2006) nově vzniklá vládní koalice ve svém programovém prohlášení, které se váže k ochraně životního prostředí, vylučuje jakékoliv jednání o prolomení územně ekologických limitů. Osud obyvatel obou obcí bude v rukou politických rozhodnutí, ale i jich samých, protože vládní usnesení není zákon.

Závěr

Snížení těžeb hnědého uhlí v ČR na úroveň okolo 35 mil. tun ročně je reálnou, ale ještě přijatelnou variantou z pohledu efektivnosti těžeb a zamezení krizového vývoje nezaměstnanosti obyvatelstva v regionu bývalých okresů Most, Teplice a Chomutov.

Možný urychlený útlum těžby uhlí, spojený s předčasným uzavíráním lomů, by mohl také vyústit v nedostatečnou tvorbu finančních rezerv podle horního zákona pro sanaci a rekultivaci území zasažených minulou, ale i současnou hornickou činností. Nejvíce by se dotýkal závěrečných sanací zbytkových lomových jam současných velkolomů, které by dle souhrnných plánů sanací a rekultivací představovaly jezera v celkové výměře plochy přes 4 600 hektarů. Ohrožena by byla i biotechnická etapa rekultivací, když více než polovina dokončených a rozpracovaných rekultivací připadá na lesnickou rekultivaci (přes 80 km²). Pro zemědělskou formu rekultivací v příštích letech je stále více žádáno uplatňovat požadavek na pěstování energeticky využitelné biomasy za účelem zvyšování podílu obnovitelných zdrojů pro výrobu elektrické energie.

Literatura

- [1] Fröhlich, E., Kryl, V., Valášek, V.: Alternative possibilities of the development of mining activity in the brown coal districts in the Podkrušnohoří area in the 21st century, the prospective utilization of coal and restoration of the north-western bohemia region, *conference Mineral raw materials and mining acitivity of the 21st century*, Ostrava, 2001, s. 23-36.
- [2] Informace o zasedání Výkonného výboru EURACOAL, *Uhlí-Rudy-Geologický průzkum, roč. 3/12, Praha 2005*, s. 37-42.
- [3] Důlní noviny, *Mostecká uhelná, a.s. Most, Most, červen a listopad 2006*
- [4] Energetická politika ČR. *Vládní dokument, Praha, leden 2000.*
- [5] Vládní usnesení č. 331, 444 a 490/1991 Sb. k územně ekologickým limitům.

Summary

The brown coal is an important source of production of electric energy and heat in the majority of the middle and southeastern European countries. There is the most extensive exploitation of brown coal there. International trade in the area of brown coal is only little more than 1 % in relation to its output. Brown coal is less calorific and has more ash content in comparison to the crude oil or gas. Long-distance transport over 200 km is not competitive from the economic point of view. Production of electric energy and heat has a perspective in Europe in modern brown coal power stations. They are run in Germany, Poland, Czech Republic, Greece and Turkey. It is more economic than hard coal. Most of these power stations are able to compete with other types of energy sources. Specific costs per production of 1 kilowatt-hour of electric energy produced in these power stations are comparable to electric energy produced in nuclear power stations. These specific costs are much lower than specific costs of fossil fuel or renewable resources.

Coal, especially brown coal, is the most important domestic source of the production of electric energy and heat in the Czech Republic. It presents 62 % of sources (28 % nuclear energy, 10 % crude oil, gas and water, data from the year 2006) through the inhibition of coal industry after the year 1990. Geological coal reserves available were estimated to 4.5 milliard tons in January, 2000, in Ore Mountain coal district. From that 1.3 milliard tons were in the established ecological mining limit according to the government documents in the year 1991.

Ecological limits determined 1020 million tons of reserves in SHR and 275 million tons in Sokolov coal district. First government document about energetic policy in the Czech Republic (1992) counted on the limitation of production of brown coal. It contained progressive fuel-energetic balance only until the year 2005. Availability of energy sources for production electric energy was not there. In January 2000 a modified proposal of energetic policy in the Czech Republic was presented. Exploitation indoor primary sources should be in progress within the scope ecological mining limits.

Reduced demand for brown coal (as well as hard coal) lead to growing economic problems of the mining companies in consequence of the recession of national economy. It means that sometimes localities with residual reserves were prematurely closed. Mining of these reserves is on the limit of effectiveness and out of the economic possibilities of the mining companies.

The share of electricity production from coal will be decreasing. In 2005, the share of electricity production from coal should be 50 % and after 2015 it should be 40 %. Mining of brown coal in 2005 should be 35 million tons and it will remain in this position till 2020 (2025). Fast mining of recoverable coal reserves should come in years 2035 (2040). It is supposable that mining after year 2030 should be no more than 5 - 7 million tons per year.

Fall of exploitation of brown coal in the Czech Republic to 35 million tons per year is real, but it is still acceptable. This variant is economically effective and it prevents unemployment from rising in Most, Chomutov and Teplice regions. Untimely closing of lignite open cuts can produce deficient financial reserve creations according to the Mining law. It means that complete rehabilitation of residual lignite open pit in present big opencasts (mainly total program of rehabilitations and reclamation) should present lakes of an area of 4 600 hectares. Biotechnological phase of reclamations is endangered, because more than half of complete and full-blown reclamations will go to forest reclamations (more than 80 square kilometers).

Concerning agricultural reclamation in the next year, it is very important to concentrate on growing energetic biomass. It is a good idea for raising share of renewable sources of energy.

Recenzenti: Ing. Marcela Šafářová, VÚHU, a.s. Most,
Ing. Jaroslav Jiskra, Ph.D., Sokolovská uhelná a.s.