

Alternativní možnosti optimalizace těžby hnědého uhlí v České republice

Václav Valášek¹

Alternative possibilities of optimization brown mining in Czech Republic

This work presents the strategy of the brown coal mining optimization in the Czech Republic. It was concluded that the fuel and energy balance can be secured by utilizing clean coal technologies in the electric energy and the heat production by the optimization of the brown coal mining until around 2040.

Key words: strategy, optimization, brown coal mining, clean coal technologies.

Úvod do problematiky

Z porovnání objemů celosvětových zásob ropy a zemního plynu na straně jedné a tuhých paliv na straně druhé je zřejmé, že uhlí zůstane i z pohledu velmi dlouhé perspektivy důležitým energetickým zdrojem a jeho význam v celosvětovém měřítku, v porovnání se současností, naopak poroste. Ani Česká republika nemá do budoucna jinou možnost, než vytvořit účelnou skladbu všech zdrojů primárních energií, to znamená včetně optimálního podílu uhlí, zejména hnědého, na celkových palivoenergetických potřebách státu. Tato kombinace však musí, na rozdíl od nedávné minulosti, zajišťovat do budoucna trvale ekologicky přijatelné podmínky života v oblastech s intenzivní báňskou činností a výrobou elektrické energie na bázi uhlí. Nejvýznamnějším palivoenergetickým centrem České republiky je oblast severozápadních Čech, nacházející se při hranici s německou spolkovou zemí Sasko a na východě sousedící s polským Slezskem. Tato širší oblast je obecně známa jako tzv. „černý trojúhelník“ střední Evropy.

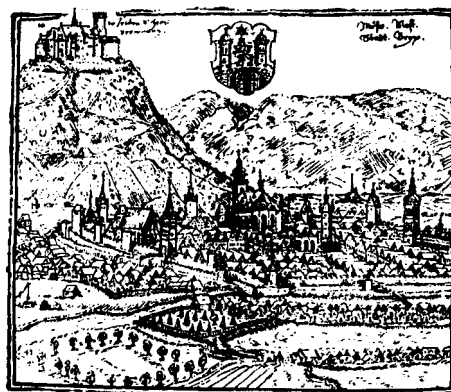


Obr.2. Přesun děkanského kostela před postupem lomu Most v roce 1975.

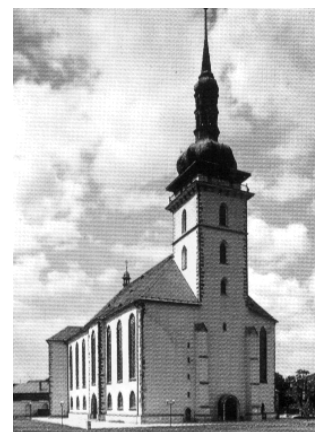
Střediskem hornické činnosti v tomto regionu je již více než 100 let město Most, staré české královské město z poloviny 13. století (obr.1). V 70. letech město postupně ustoupilo těžbě uhlí. Realizován byl např. transfer pozdně gotického chrámu Nanebevzetí panny Marie z konce 16. století (obr.2 a 3).

V sousedství starého města, mimo uhelnou sloj, bylo vybudováno nové správní centrum okresu Most a oblasti severočeské hnědouhelné pánve, dnes již s téměř 75 000 obyvateli.

V sousedství starého města, mimo uhelnou sloj, bylo vybudováno nové správní centrum okresu Most a oblasti severočeské hnědouhelné pánve, dnes již s téměř 75 000 obyvateli.



Obr.1. Město Most v 16. století.



Obr.3. Děkanský kostel na novém místě.

¹ Ing. Václav Valášek, Výzkumný ústav pro hnědé uhlí, a.s., Most, Budovatelů 2830, 434 37 Most, Česká republika (Recenzovaná a revidovaná verzia doručená 30.10.1998)

Výzkumný ústav pro hnědé uhlí v Mostě

Právě v hornickém městě Mostu byl v roce 1953 založen Výzkumný ústav pro hnědé uhlí (VÚHU) jako úzce účelové výzkumné pracoviště bývalého koncernu Severočeské hnědouhelné doly v Mostě, pracoviště zaměřené zejména na rozvoj vlastního procesu povrchového a hlubinného způsobu dobývání uhlí v severočeském hnědouhelném revíru. V souvislosti se zánikem centrálního státního řízení těžby hnědého uhlí v severočeském revíru (1991), byl ústav k 1. 5. 1992 zapsán v obchodním rejstříku České republiky jako akciová společnost, v níž 78 % akcií vlastní stejným dílem dvě největší české důlní společnosti, tj. Mostecká uhelná společnost, a.s., Most a Severočeské doly, a.s., Chomutov. Zaměření činnosti ústavu se v posledních letech rychle mění ve prospěch řešení nových, ekologických způsobů úpravy a užití uhlí, průmyslového využití a bezodpadové likvidace produktů



spalování hnědého uhlí, řešení problematiky likvidace negativních důsledků dobývání a ozdravení životního prostředí regionu. Ústav má pět specializovaných výzkumných odborů, čtyři státem akreditované laboratoře (v současné době již reakreditované na podmínky EU) a v polovině loňského roku mu bylo uděleno oprávnění k výkonu státního zkušebnictví v oblasti certifikace výrobků z produktů spalování a velkstrojového vybavení pro lomovou těžbu.

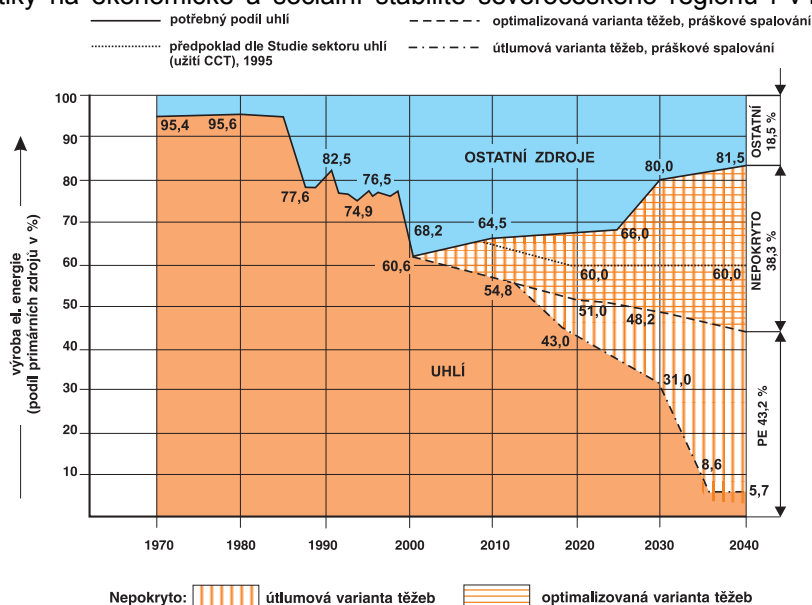
Obr.4. Areál VÚHU, a.s., Most.

Projekty PHARE

Při zásadní změně organizace řízení v severočeském hnědouhelném revíru (SHR), ke které došlo v rámci postupné privatizace hnědouhelného hornictví po roce 1990, byla k 1. lednu 1992 převedena skupina vývojových pracovníků bývalého generálního ředitelství koncernu Severočeské hnědouhelné doly Most do Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí v Mostě. Vytvoření nového specializovaného odboru rozvoje revíru a regionu umožnilo ústavu přijmout nabídky českých i zahraničních partnerů k účasti na řešení projektů programu PHARE, týkajících se palivoenergetických koncepcí a rozvoje regionu.

Prvním z projektů PHARE, na jejichž řešení se podílel VÚHU Most, byla „Strategie rozvoje severních Čech“ (Regional Development Strategy for Northern Bohemia) z ledna 1995. Tato studie, při jejímž zpracování ústav spolupracoval s řeckou poradenskou firmou Euroconsultants, Thessaloniki, řešila přístup k dalšímu hospodářskému vývoji oblasti severních Čech v souvislosti s konverzí uhelného průmyslu v České republice. Ve svých závěrech poukázala mj. i na významný podíl těžebního průmyslu a energetiky na ekonomické a sociální stabilitě severočeského regionu i v několika příštích desetiletích.

Dalším z projektů PHARE, na jehož zpracování se podílel Výzkumný ústav pro hnědé uhlí, a.s., Most, byla „Studie sektoru uhlí“ (Coal Sector Study). Tento projekt, vyskládný v listopadu 1995, si kladl za cíl stanovit disponibilní zásoby hnědého uhlí a vybrat „čisté uhelné technologie“ (Clean Coal Technologies - CCT) nejvhodnější pro česká hnědá uhlí. Jeho doplněk



Obr.5. Podíl primárních zdrojů na výrobě el. energie v ČR (%).

z června roku 1996 pak specifikoval podmínky strategie vhodné k udržení optimální úrovně produkce uhlí, zejména hnědého, z hlediska potřeb sektoru energetiky ve velmi dlouhodobém časovém horizontu (do roku 2040) a to při užití CCT.

V roce 1997 zajišťoval ústav, v návaznosti na Studii sektoru uhlí, zpracování dalšího projektu z programu PHARE, a to studii s názvem "Analytická podpora čistým uhelným technologiím". Tento projekt potvrdil vhodnost českých hnědých a černých uhlí pro energetické účely i po vstupu České republiky do Evropské unie s ohledem na její platná či připravovaná legislativní opatření v oblasti spalování uhlí.

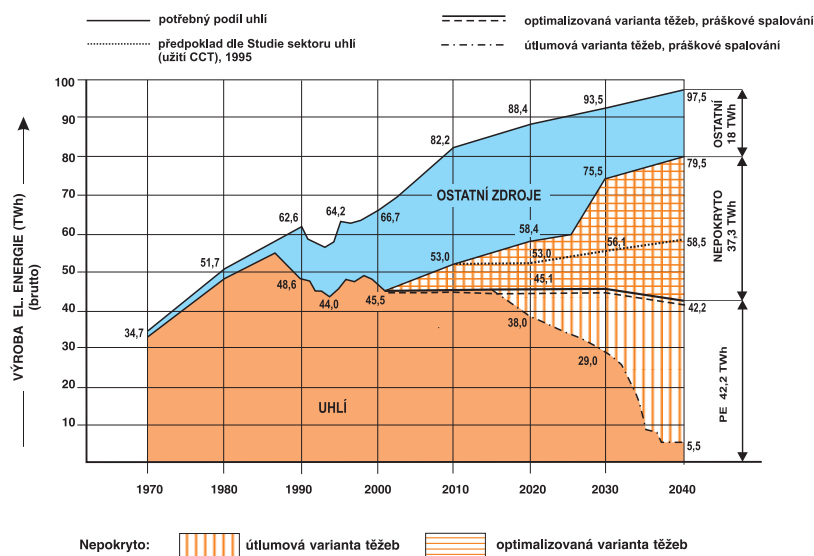
Možný prognózní vývoj české energetiky

Z údajů Studie sektoru uhlí vychází i dále uvedené hodnocení alternativních možností vývoje palivoenergetické situace České republiky.

Těžba hnědého uhlí je v severních Čechách již téměř tři čtvrtě století svázána s rozvojem velké energetiky. První parní velkoelektrárna byla v severočeském regionu uvedena do provozu v roce 1924 u města Ervěnice, poblíž Mostu. Ještě na začátku 80. let zajišťovala československá energetika v parních uhelných elektrárnách více jak 95 % výroby elektřiny.

V souvislosti s uvedením do provozu jaderné elektrárny Dukovany (1760 MW inst. výkonu) se snížil podíl parních elektráren na celkové výrobě elektřiny zhruba na 75 %. V návaznosti na oddalování termínu uvedení do provozu jaderné elektrárny Temelín (inst. výkon 2000 MW) dojde k přechodnému nárůstu a opětnému poklesu výroby elektrické energie v parních elektrárnách ještě v období do roku 2001. Přesto však bude stále představovat výroba elektrické energie v parních elektrárnách více než 60 % celkové výroby elektřiny v České republice, jak ukazuje graf na obr. 5.

Studie sektoru uhlí potvrdila, že dlouhodobá prognóza výroby elektrické energie musí předpokládat trvalé zvyšování úrovně její spotřeby. V roce 1996, po více jak pětiletém poklesu, byla překročena do této doby nejvyšší brutto spotřeba elektřiny z období let 1989 – 1990 a dosáhla úrovně 64,254 TWh.



Obr.6 Podíl primárních zdrojů na výrobě el. energie v ČR z pohledu dlouhodobého trendu

Dlouhodobý výhled výroby elektrické energie v České republice zachycují následující tabulkový přehled č. 1 a graf na obr. 6. Tento trend výroby elektrické energie představuje průměrný meziroční přírůstek 0,74 TWh/rok, tj. 1,15 % meziročního růstu do roku 2040 a 1,93 % pro období do roku 2010.

Starší prognózní materiály předpokládaly, že této úrovně může být dosaženo nejdříve v roce 2000.

Zřejmě již trvale vzestupnou tendenci potvrzuje i skutečnost ve výrobě elektrické energie za rok 1997. Brutto výroba (spotřeba) dosáhla úrovně 64,598 TWh (z toho vyrobily parní elektrárny, včetně závodových, 48,8 TWh, tj. 75,68 %). Integrace České republiky do celoevropských struktur, specializace průmyslové výroby, ale i změna životního stylu, budou spojeny s rostoucí

spotřebou elektrické energie, a to i při trvale se snižující energetické náročnosti českého hospodářství jako celku.

Tab.1. Dlouhodobý výhled výroby elektřiny v ČR dle Studie sektoru uhlí.

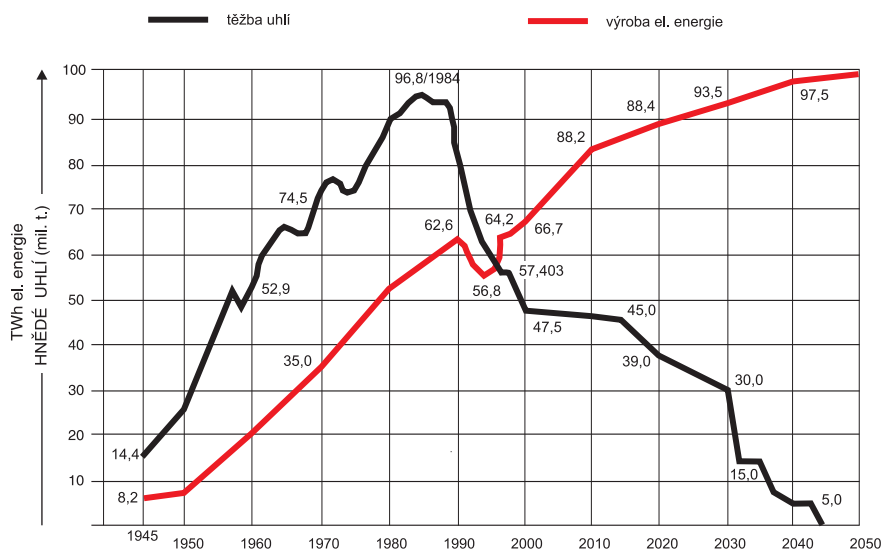
Období	Skutečnost 1993	1996	2000	2010	2020	2030	2040
Netto spotřeba TWh	47,8	54,14	56,12	70,3	75,6	79,9	83,2
Brutto výroba TWh	58,9	64,2	66,7	82,2	88,4	93,5	97,5

Obnovitelné zdroje primární energie (biomasa, vítr apod.) mají především doplňkový charakter a místně omezený význam. Výstavba nových jaderných elektráren, náhradou za Dukovany a Temelín po jejich dožití, se nejeví nejen v současné době, ale zřejmě i v budoucnosti v českých, územně omezených podmínkách, jako zcela reálná. Další vodní zdroje pro výrobu elektřiny nejsou na území republiky k dispozici.

Veškerý nárůst výroby elektrické energie by proto měly zvládnout uhelné elektrárny. V příkrém rozporu s touto alternativou je však současná útlumová varianta vývoje těžeb hnědého uhlí, odvozená z územně ekologických limitů možného rozsahu lomového způsobu dobývání, vyhlášených vládou.

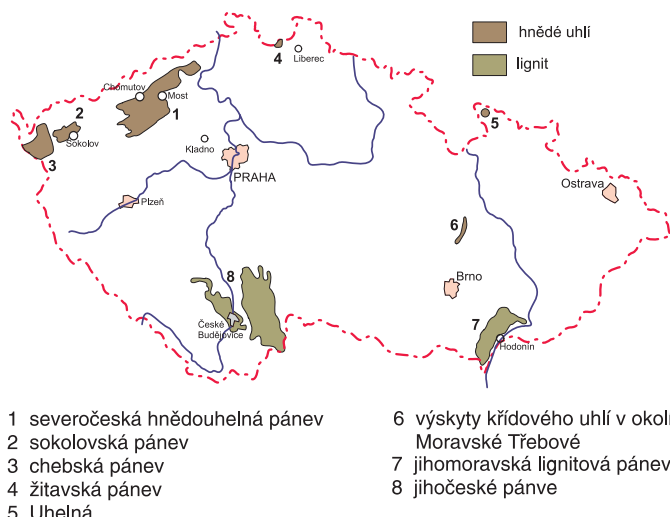
Dále uvedený graf (obr. 7) dokumentuje stále narůstající rozpor mezi výhledem možné výroby elektrické energie a pravděpodobné těžby hnědého uhlí dle útlumového programu hornictví české vlády.

Obr.7. Dlouhodobý trend těžby hnědého uhlí a výroby el. energie v ČR.



Hnědouhelná ložiska České republiky

Chceme-li uvažovat o dlouhodobém užití hnědého uhlí ve velké energetice a centralizovaném teplárenství, a dále i o možnostech uplatnění nových netradičních způsobů užití hnědého uhlí cestou tzv. čistých uhelných technologií, je třeba vědět, zda jsou v České republice k dispozici dostatečné zásoby této suroviny.



Česká republika patří ke geologicky, petrograficky a mineralogicky nejzajímavějším zemím v Evropě. Praktická využitelnost nalezišť užitkových minerálů a hornin je však velmi mizivá, zejména vzhledem k rozsahu či kvalitě zásob. Výjimku tvoří pouze vápence, kvartérní sedimenty (spraše a štěrkopísky), terciární vyvřeliny (čediče a žnělce), některé horniny krystalinika a ložiska černého a zvláště pak hnědého uhlí. Rozložení hnědouhelných a lignitových ložisek na území ČR ukazuje mapka na obr. 8.

Obr.8. Rozložení hnědouhelných a lignitových ložisek na území ČR.

Průmyslově lze využít pouze hnědouhelné pánev při severozápadní hranici ČR se Spolkovou republikou Německo a jihomoravskou lignitovou pánev poblíž Hodonína, kde se v roce 1997 vytěžilo 747 000 tun lignitu pro místní elektrárnu a není dosud jasné, zda těžba bude pokračovat i po roce 2000.

Všechna ostatní ložiska jsou buď jen geologickými zajímavostmi, mají jen místně omezený význam nebo jsou již vytěžena.

Podkrušnohorské hnědouhelné pánve

Z dlouhodobého pohledu mají tedy praktický význam pouze hnědouhelné pánve situované v podkrušnohorském úvalu severozápadních Čech.

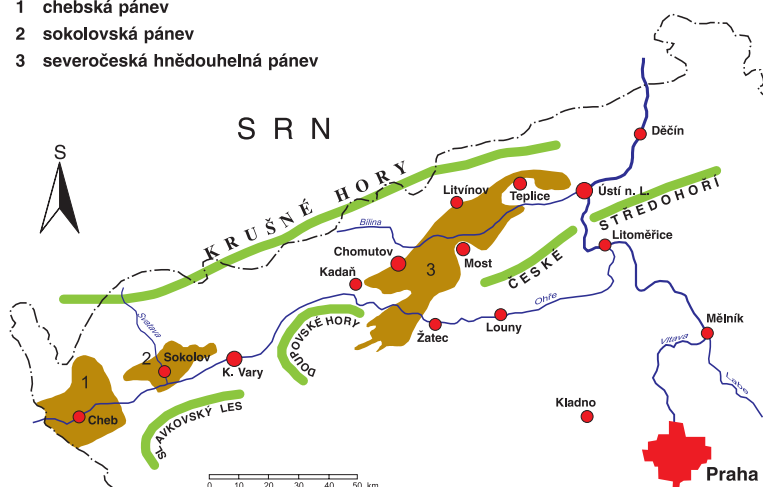
Jsou to:

- severočeský hnědouhelný revír (SHR) v prostoru od Kadaňe na západě po Ústí nad Labem na východě
- sokolovský revír (SR) v okolí města Sokolova
- chebská pánev, nacházející se na samém západním okraji Podkrušnohoří.

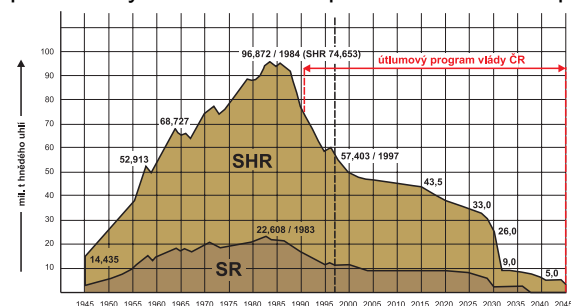
- 1 chebská pánev
- 2 sokolovská pánev
- 3 severočeská hnědouhelná pánev

Jeich situování je zřejmé z obr.9.

Obr.9. Podkrušnohorské hnědouhelné pánve.



Zejména z hlediska ochrany františkolázeňských termálních pramenů se o využití zhruba 1 miliardy tun geologických zásob chebského ložiska hnědého uhlí ani v dlouhodobé perspektivě neuvažuje. Ve dvou stávajících hnědouhelných revírech se těží uhelná substance průmyslovým způsobem více než 150 let a jen v období od roku 1945 do roku 1997 bylo vytěženo již téměř 3,4 miliardy tun hnědého uhlí. Až do konce 2. světové války však dosahovala těžba hnědého uhlí v této oblasti jen výjimečně úroveň vyšší než 20 mil. tun/rok. V roce 1945 vytěžily oba severočeské revíry (SHR a SR) v souhrnu 14,4 mil. tun. V poválečném období se však začala těžba hnědého uhlí prudce zvyšovat. Rostla v podstatě za každé pětileté plánovací období o více než 10 mil. tun a v polo-



Obr.10. Vývoj hrubých těžeb hnědého uhlí v podkrušnohorských revírech s výhledem dle útlumové varianty.

o bezproblémové dostupnosti ušlechtilých primárních energií na světovém trhu, vedly ke snížení zájmu o řešení problematiky perspektivního využití zásob hnědého uhlí, a to především formou čistých uhelných technologií. Přitom je velmi pravděpodobné, že právě tento směr by mohl přispět ke krytí energetických potřeb ČR se všemi pozitivními důsledky pro obchodní bilanci.

Společnost	skrývka nadložních hornin (mil. m ³)	uhlí a lignit (mil. t)
Mostecká uhelná	62,6	22,500
Severočeské doly	104,1	23,614
Sokolovská uhelná	43,2	10,732
Palivový kombinát	5,9*	0,557
hnědé uhlí celkem	215,8	57,403
Jihomoravský lignit	—	0,747
Celkem	215,8	58,150

* z toho 5,419 mil. m³ tvoří sanační skrývka

vině 80. let dosáhl sokolovský revír (SR) maximální hrubé těžby ve výši 22,6 mil. tun a severočeský hnědouhelný revír (SHR) 74,6 mil. tun. Detailně je vývoj těžeb obou hnědouhelných podkrušnohorských revírů od roku 1945 až do vyuhlení dle útlumového programu hornictví české vlády z roku 1991 zachycen na obr. 10. Převážná část těžby byla zajišťována velkolomovým způsobem a uhlí bylo spalováno většinou přímo v podkrušnohorských pánevních okresech v elektrárnách bez odsiřovacího zařízení.

Důsledkem této koncentrace těžebního průmyslu a energetiky pak bylo neúnosně vysoké zatížení životního prostředí celé oblasti pod Krušnými horami. Tyto okolnosti, spolu s úvahami

Tab. 2 Těžby hnědého uhlí a lignitu v roce 1997

V souvislosti s restrukturalizací československého a českého průmyslu, ale i v souvislosti s diverzifikací výroby elektrické energie a tepla, dochází od druhé poloviny 80. let trvale k plynu-

lému útlumu těžby hnědého uhlí a ČR kryje v současné době cca 40 % svých primárních energetických potřeb dovozem ropy a zemního plynu. V roce 1997 se vytěžilo v obou podkrušnohorských revírech již jen 57,403 mil. tun v hrubé těžbě (skrývka více než 215 mil. m³). Během třinácti let tedy došlo k poklesu těžby o více než 39 mil. tun a těžba roku 1997 znamenala pouze necelých 60 % úrovně maximálních těžeb těchto revírů z roku 1984. Přehled o těžbách roku 1997 podává tabulka 2.

Poté, co na lomu Chabařovice, s.p., Palivový kombinát Ústí nad Labem byla těžba z rozhodnutí vlády ukončena v březnu 1997 (dále pokračuje jen sanační skrývka), zajišťuje těžbu v severočeském hnědouhelném revíru 7 velkolomů a dva hlubinné doly, v sokolovském revíru 4 lomové lokality. Ještě v roce 1998 bude douhlen lom Merkur (Severočeské doly, a.s., Chomutov) a kolem roku 2000 postihne útlum těžby také lom Ležáky a hlubinný důl Centrum (Mostecká uhelná společnost, a.s., Most) v severočeském a lom Medard-Libík v sokolovském revíru. Pro období po roce 2005 pak zůstanou v severozápadních Čechách dlouhodobě v provozu jen tyto lomy a doly dle tabulky 3.

Tab.3. Těžby hnědého uhlí a lignitu v roce 1997.

revír	a.s.	lom hlubinný důl	životnost	max. těžba 1000 t/rok	zásoby v hranicích ekolimitů (mil. t)
Severočeský hnědouhelný revír	Mostecká uhelná společnost	Čs. armáda	cca 2015	5000-5500	102
		Hrabák (Vršany)	cca 2045	7500-5000	276
		Šverma	cca 2015	3600-2000	53
		Kohinoor	2040	1000	46
	Severočeské doly	Bílina	cca 2030	8000-9000	240
		Libouš	cca 2031	13000-15000	426
Sokolovský revír	Sokolovská uhelná	Jiří	cca 2026	7000	196
		Družba	max. 2037	2000	84

Na konci 90. let vykazují lomové provozy kvalitativní ukazatele těženého uhlí uvedené v tabulce 4.

Společnost		MUS		SD		SU	
Lokalita		ČSA	Hrabák a Šverma	Libouš	Bílina	Jiří	Družba
Q ^d	Výhřevnost pův. vzorku MJ.kg ⁻¹	16,10	11,40	10,40	13,69	13,44	12,53
A ^d	Obsah popela v sušině %	18,33	36,49	36,50	31,36	21,03	25,87
W ^d	Obsah vody pův. vzorku %	28,98	29,47	34,70	24,45	37,53	38,95
S ^d	Veškerá síra v sušině %	1,65	1,40	2,60	1,07	0,73	0,68

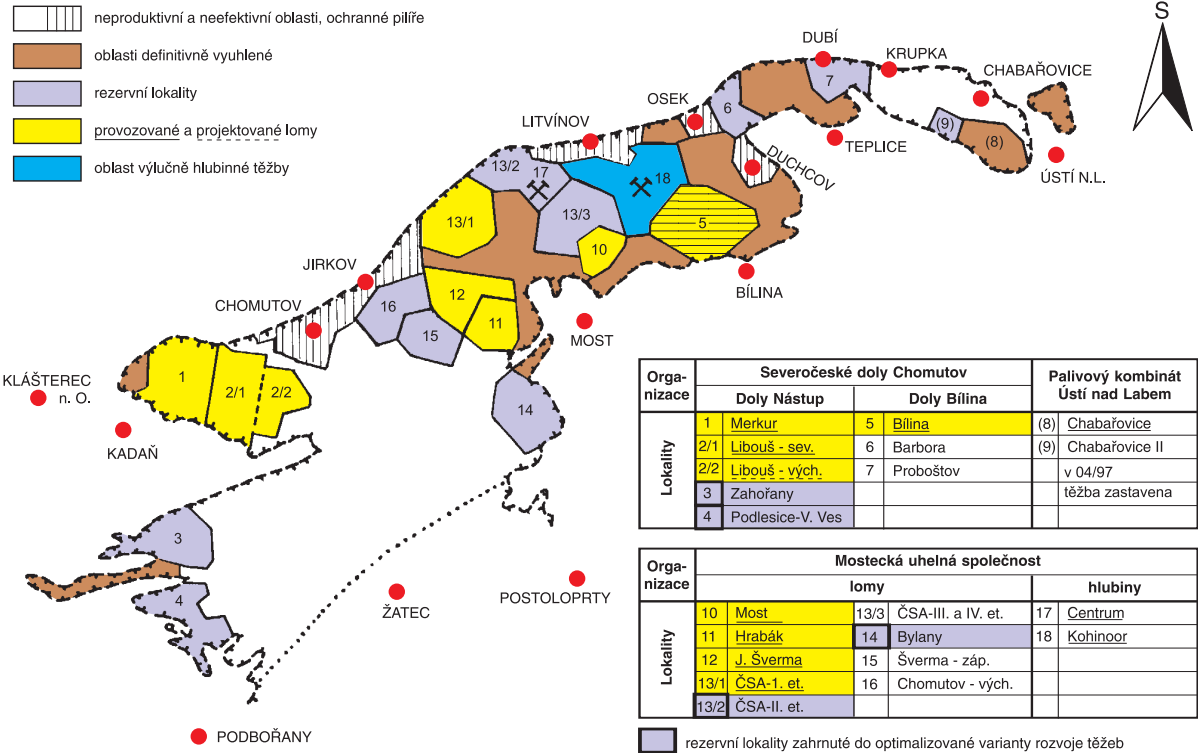
Možnost přechodu od útlumové k optimalizované variantě vývoje těžeb

Útlum dobývání hnědého uhlí v severozápadních Čechách, zahájený již v polovině 80. let, bude v návaznosti na tři vládní usnesení k územně ekologickým limitům těžby z roku 1991, pokračovat i nadále. Jedná se o vládní usnesení, která stanovila hranice maximálně možného rozsahu lomové těžby pro sokolovský revír (č.490/91), pro severočeský hnědouhelný revír jako celek (č. 444/91) a samostatně pro lom Chabařovice státního podniku Palivový kombinát Ústí nad Labem (č. 331/91).

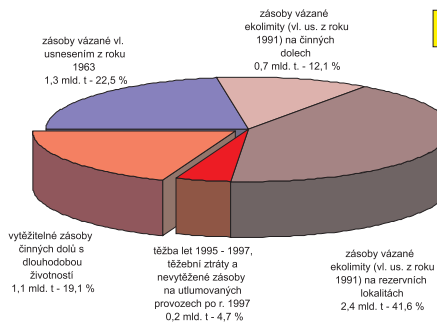
Existuje jediná možnost perspektivního využití hnědouhelných zásob v severozápadních Čechách. Touto možností je znovupřehodnocení vyhlášených ekolimitů s přihlédnutím k dlouhodobým palivo-energetickým potřebám ČR.

Sokolovský revír se v současnosti podílí na celostátní těžbě hnědého uhlí necelými 19 % (10,7 mil. tun v roce 1997). S ohledem na rozsah vytěžitelných zásob ke konci roku 1997 (cca 280 mil. tun) a nereálnost postupu lomů za ekolimitní hranice pro vysokou zastavěnost území, snad jen s výjimkou lokality Michal II, se nemůže tento podíl po roce 2000 dále zvyšovat. Severočeská hnědouhelná pánev je tak jediným českým rozvojovým ložiskem hnědého uhlí, s možnou, skutečně

dlouhodobou perspektivou. Současnou situaci severočeského hnědouhelného revíru zachycuje schemat. mapa na obr. 11.



Obr.11. SHR – Současné důlní společnosti a provozy, rezervní lokality.

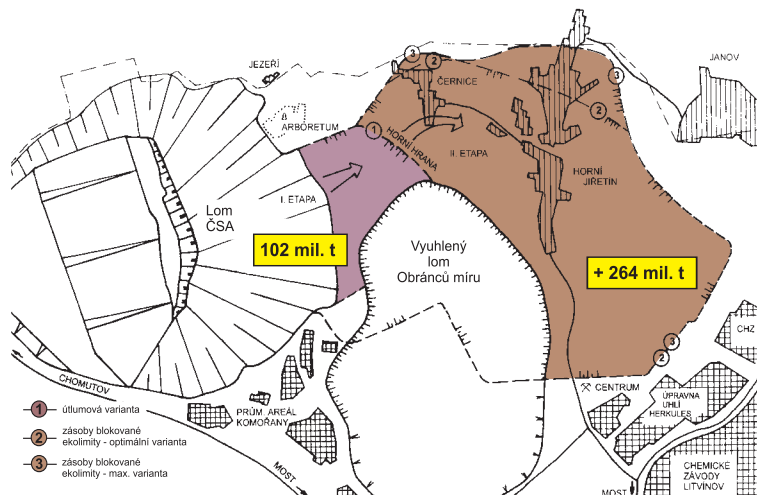


Obr.12. Členění využitelných zásob v SHR.

Znáznorňuje územní rozložení jednotlivých důlních společností, jejich provozů a rezervních výhledových těžebních lokalit. V době zpracování Studie sektoru uhlí byly stanoveny geologické zásoby v této pánvi na 8,5 miliardy tun. Značná část těchto zásob nemá však potřebnou kvalitu nebo má nepříznivé baňskotechnické či územní podmínky,

takže využitelné zásoby byly stanoveny na 5,770 miliardy tun uhlí. Jejich členění je zřejmé z grafu na obr. 12.

Zhruba 1,3 miliardy tun uhlí je vázáno v ochranných piliřích měst a obcí (např. Chomutov, Duchcov, Osek atd.) a v dopravních koridorech. Na činných dolech je vládními usneseními z roku 1991 vázáno dalších cca 700 milionů tun hnědouhelných zásob a na tzv.



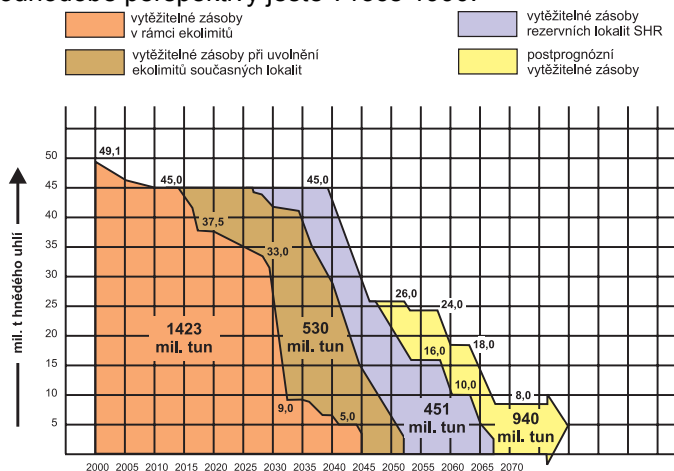
Obr.13. Variantní řešení možného rozsahu těžby lomu Čs. armáda v SHR.

rezervních (výhledových) lokalitách v souhrnu cca 2,4 miliardy tun zásob. Odečteme-li dále těžby let 1995–1997, těžební ztráty a zásoby nevytěžené na lomech a dolech utlumovaných postupně ještě po roce 1997, zůstává k dispozici (v rámci ekolimitů) pro těžbu od 1. 1. 1998 jen cca 1,1 miliardy tun hnědého uhlí, tj. necelá jedna pětina veškerých využitelných zásob severočeské hnědouhelné pánve. Tento stav lze zásadně změnit pouze úpravou územně ekologických limitů. Jen uvolnění blokováných zásob činných těžebních lokalit v severočeském hnědouhelném revíru lze tak zvýšit vytěžitelné zásoby o 490 mil. tun. Jedná se o prodloužení životnosti lomu Libouš o 13 let, Dolu Bílina zhruba o 9 let a Čs. armády o cca 40 let postupem jejich porubních front za ekolimitní hranici těžby. V sokolovském revíru lze do vytěžitelných zásob s určitými výhradami zahrnout 40 mil. t lokality Michal II.

Abychom si udělali představu o tom, jak vládní usnesení o územně ekologických limitech z roku 1991 omezují těžbu, podívejme se na schematickou mapku možného postupu porubních front velkolomu Čs. armáda, Mostecká uhelná společnost, centrální část severočeské hnědouhelné pánve. V rámci ekolimitů byly na tomto lomu ke konci ložského roku k dispozici již jen 102 milióny tun vytěžitelných zásob. Za hranicí územně ekologických limitů zůstávají usnesením české vlády z roku 1991 vázány v dobývacím prostoru 392 milióny tun geologických zásob, z toho 264 milióny tun reálně vytěžitelných. Situaci zachycuje obrázek 13. Navíc postup lomu ČSA do prostoru za hranici ekolimitů by umožnil v daleké budoucnosti (po roce 2 050) i vytěžení centrální části severočeské pánve s 940 milióny tun hnědouhelných zásob.

Nelze již počítat se 100 mil. tun kvalitního nízkosímatého uhlí ze státního lomu Chabařovice, který byl již v březnu roku 1997 zastaven a jeho zbytková jáma je připravována k zatopení. Může se jednat event. i o otvírku tří lokalit situovaných vně územně ekologických limitů v SHR, tzv. „na zelené louce“, tj. dolových polí Bylany (v zájmové těžební oblasti MUS), Podlesice-Velká Ves a Zahořany (zájmová oblast SD), v souhrnu se 451 mil. tun hnědouhelných zásob. Pouze tato tři dolová pole totiž doporučila Studie sektoru uhlí k možné perspektivní těžbě z celkového počtu devíti rezervních (výhledových) lokalit, vybraných do dlouhodobé perspektivy ještě v roce 1990.

Do vytěžitelných zásob lze navíc ve velmi dlouhodobé perspektivě zahrnout i necelou 1 miliardu tun hnědouhelných zásob v prostoru centrální části revíru dalším postupem velkolomu Čs. armáda a zvýšit tak vytěžitelné zásoby jen v severočeské pánvi až na 3 miliardy tun. Tyto alternativní možnosti využití zásob hnědého uhlí v ČR ukazuje graf na obr. 14 a tabulka 5.

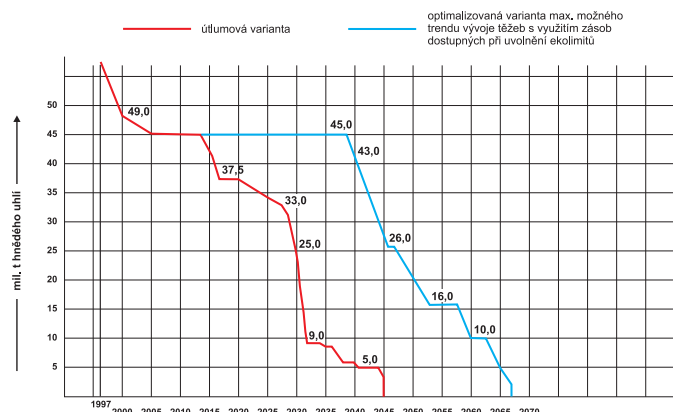


Obr.14. Disponibilní zásoby hnědého uhlí v ČR.

Tab.5. Disponibilní zásoby hnědého uhlí.

společnost	pánev	zásoby uhlí				
		vytěžitelné v hranicích ekolimitů mil. t	podmíněně vytěžitelné mil. t	dlouhodobý výhled mil. t	postprognózní mil. t	celkem mil. t
SU, a.s., Sokolov	sokolovská	280	40	—	—	320
SD, a.s., Chomutov	severočeská	666	226	288	—	1 180
MUS, a.s., Most	severočeská	477	264	163	940	1 844
Celkem		1 423	530	451	940	3 344

Do výčtu nejsou zahrnuty doly, které v období do roku 2000 nebo těsně po něm ukončí provoz buď vyuhlením dostupných zásob nebo byly a budou uzavřeny v rámci útlumového programu. Podmíněně vytěžitelné zásoby zahrnují u hnědého uhlí zásoby za ekolimitní demarkaci lomů Libouš,



Obr. 15. Základní varianty možného vývoje těžby hnědého uhlí v ČR po roce 2000 (součet za SHR a SR) dle Studie sektoru uhlí.

Čs. armáda a Bílina v SHR a Michal II v SR. Ve velmi dlouhém výhledu těžby jsou zařazeny tři rezervní lokality v SHR (Bylany, Zahořany, Podlesice-Veliká Ves). Do postprognózních zásob jsou zahrnuty zásoby Čs. armády v centrální části SHR.

Útlumová varianta prakticky znamená ukončení těžby hnědého uhlí

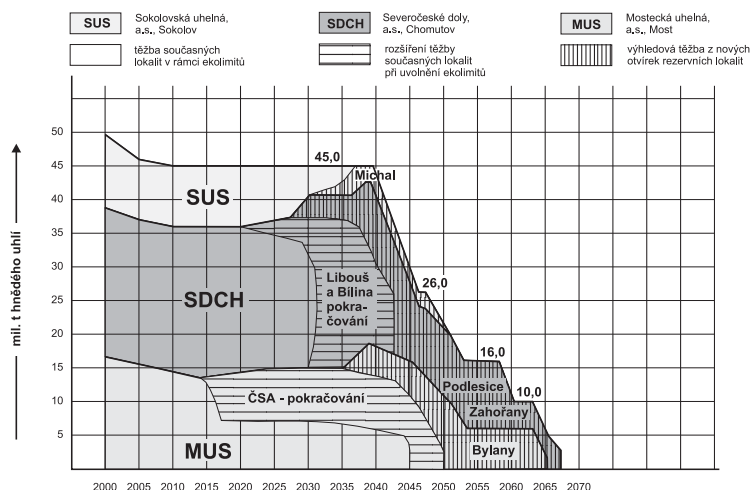
v Čechách v polovině 30. let 21. století. Optimalizovaná varianta prodlužuje těžbu na úrovni až 45 milionů tun ročně do období kolem roku 2040 a je zárukou dodávek paliva pro parní elektrárny nového typu, budované kolem roku 2015 náhradou za dožívající klasické elektrárny.

Tato varianta je však spojena s revizí rozsahu územních ekologických limitů současných lokalit a s postupnými časově navazujícími otávkami tří rezervních lokalit v severočeském hnědouhelném revíru v období kolem roku 2020. Před rozhodnutím o zpracování dokumentace případných otávek je třeba v dostatečném časovém předstihu řešit dopady na životní prostředí, vypracovat návrhy na likvidaci negativních důsledků těžby a dosáhnout konsensu všech partnerů.

Porovnání základních variant vývoje těžby hnědého uhlí v České republice celkem v období po roce 2000 zachycuje graf na obr. 15. Podíl jednotlivých důlních společností severozápadních Čech na naplnění těžeb dle optimalizované varianty zachycuje graf na obr. 16.

Z perspektivní těžby ve výši až 45 mil. tun/rok lze pro energetiku a centralizované teplárství počítat s 42 mil. tun/rok. Zbývající 3 mil. tun za rok bude i výhledově spotřebovávat komunální sféra.

Obr. 16. Optimalizovaná varianta – podíl jednotlivých důlních společností na těžbě.

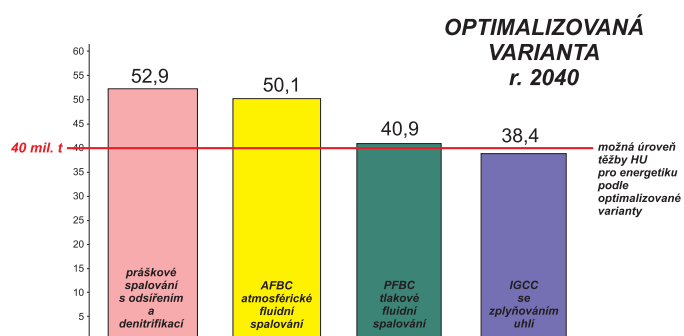


Význam užití CCT při výrobě elektřiny

K 1. lednu 1999 budou všechna rozhodující energetická zařízení ČR splňovat předepsané emisní limity. Jejich životnost včetně odsířovacího zařízení se dá s velkou pravděpodobností stanovit zhruba do roku 2015. Bude-li se vývoj těžby uhlí blížit útlumové variantě, nelze zabezpečit potřebné dodávky pro novou generaci parních elektráren, neboť těžba hnědého uhlí bude v Čechách definitivně a nenávratně ukončena na přelomu 30. a 40. let příštího století, a to s výrazným sestupným trendem (pod 45 mil. tun za rok) již od roku 2015. Jen při uvolnění územně ekologických limitů lze těžbu hnědého uhlí přiblížit optimalizované variantě a vytvořit tak podmínky pro zhruba 30 až 35 letou životnost parních elektráren nové generace – kondenzačních, s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla, zejména s fluidními kotli, práškovými kotli s nadkritickými parametry, případně s integrovaným paroplynovým cyklem (IGCC) se zplyňováním hnědého uhlí.

Rozhodnutí o event. změnách ekolimitů současných těžebních lokalit je však třeba učinit v co nejkratším termínu. V souladu s vládním usnesením č. 444/1991 pro severočeský hnědouhelný revír jsou totiž v předpolí těchto velkolomů realizována taková opatření, která již neumožní v budoucnosti postup za tuto limitní demarkaci. Mají-li tedy důlní společnosti zajišťovat rozvoj lomové těžby i za linie

stanovené územně ekologickými limity, je třeba nejprve rozhodnout o eventuálních úpravách vládního usnesení a specifikovat úlohu státu při zajištění vyrovnané palivoenergetické bilance.



Obr. 17. Vliv užití čistých uhelných energií na spotřebu uhlí pro výrobu energetické energie (a tepla).

Ani při optimalizované variantě těžby hnědého uhlí nelze v dlouhodobé perspektivě počítat s tím, že parní elektrárny by zajišťovaly 60 % krytí celkové výroby elektrické energie po roce 2015, pokud by se nevyužily nové technologie výroby elektřiny.

Vliv užití čistých uhelných technologií (CCT) na účinnost elektráren a na spotřebu hnědého uhlí charakterizují údaje v následující tabulce 6. Graficky je porovnání spotřeby uhlí pro výrobu elektrické energie podle jednotlivých technologií zachyceno na obr. 17.

Tab. 6. Vliv užití čistých uhelných technologií na spotřebu uhlí pro velkou energetiku.

Rok	2020		2040			
Výroba elektřiny v PE při 60 % podílu (TWh)	53		58,5			
Dodávky pro energetiku dle optimal. varianty (mil. t)	42		40			
	účinnost elektráren (%)	zvýšení účinnosti (%)	spotřeba uhlí (mil. t)	rozdíl (mil. t)	spotřeba uhlí (mil. t)	rozdíl (mil. t)
Způsob užití uhlí	2000	2015	(mil. t)	(mil. t)	(mil. t)	(mil. t)
Práškové spalování s odsiřením a denitrifikací	34-36	35	49,3	-7,3	52,9	-12,9
AFBC - atmosférické fluidní spalování	35-37	37	46,6	-4,6	50,1	-10,1
PFBC - tlakové fluidní spalování	38-42	45	38,3	+3,7	40,9	-0,9
IGCC-paroplynový cyklus s tlakovým fluidním zplyňováním	39-45	48	35,9	+6,1	38,4	+1,6

Možná náhrada energetického ekvivalentu zásob vázaných územně ekologickými limity v SHR dovozem a její ekonomické důsledky

Územně ekologické limity vážou jen v severočeském hnědouhelném revíru téměř 1 miliardu tun hnědouhelných zásob, které by bylo třeba využít při přechodu od útlumové k optimalizované variantě perspektivního vývoje těžeb. Pro hodnocení jejich energetického ekvivalentu byly použity údaje o průměrné výhřevnosti uhlí z jednotlivých těžebních lokalit (od 17,27 MJ.kg⁻¹ u lomu Čs. armáda v prostoru za ekolimitní demarkací, až po 9,24 MJ.kg⁻¹ pro rezervní lokalitu Bylany). Hodnota využitelné energie (výhřevnosti uhlí) lokalit Libouš, Čs. armáda, Bílina, Bylany, Zahořany a Podlesice-Velická Ves byla stanovena váženým průměrem na 12,106 MJ.kg⁻¹. Energetický ekvivalent zásob uhlí vázaných ekolimity v SHR (941 mil. t) lze stanovit na 11 392.10⁶ GJ. Při průměrné ceně 31,50 Kč.GJ⁻¹ je pak hodnota tohoto ekvivalentu, vyjádřená v korunách, celkem 358,8 miliardy Kč. V případě setrvání na stanovených územně ekologických limitech na straně jedné a potřeby náhrady

chybějících primárních zdrojů energie na straně druhé, přichází v úvahu pouze dovoz možných substitutů českého hnědého uhlí, tj. ropy, zemního plynu a černého uhlí, vyloučíme-li z těchto úvah jadernou energii. Při cenách na mezinárodním trhu paliv v polovině roku 1997 a při kurzu 34 Kč za US dolar by pak dovoz energií ze zahraničí zatěžoval státní rozpočet České republiky ročně částkou od 8,5 až do téměř 31 miliard korun, jak ukazují údaje v tab. 7.

O uvedené částky ročního zatížení státního rozpočtu by musela být zvýšena exportní výkonnost hospodářství ČR, což je vzhledem ke každoročnímu schodku zahraničního obchodu úkol nesmírně obtížný.

Výměna zastaralých, energeticky náročných technologických zařízení, zateplení bytových objektů a deregulace cen elektřiny a tepla povedou k úsporám energií odhadovaným mnohdy až na čtvrtinu současné spotřeby. Realizace optimalizované varianty těžby hnědého uhlí spolu s užitím čistých uhelných technologií a řešením programu úspory elektrické energie tak může zajistit vyrovnanou palivoenergetickou bilanci České republiky minimálně do období kolem roku 2040. V opačném případě je třeba rozvoj české energetiky orientovat po dožití současných parních elektráren na jiné zdroje, tj. zejména na dovoz primárních energií (zemní plyn, černé uhlí) nebo dovoz vlastní elektřiny se všemi negativními dopady na obchodní bilanci státu, či řešit situaci, přes negativní zkušenosti s dostavbou temelínské elektrárny, výstavbou dalších jaderných velkoelektráren, podaří-li se do té doby vyřešit ukládání jaderného odpadu a přesvědčit veřejnost o bezpečnosti jejich provozu.

Tab.7. Vliv dovozu vázaného energetického ekvivalentu $11\,392\cdot 10^6$ GJ na platební bilanci.

Palivo	množství	jednotka	hodnota energetického ekvivalentu mld. Kč	rozdíl proti českému uhlí mld. Kč	roční zatížení st.rozpočtu mld. Kč *
České hnědé uhlí SHR	941,0	mil. tun	358,8		
Těžké topné oleje	284,8	mil. tun	842,4	+483,6	+18,6
Zemní plyn	340,0	mld .m	1156,0	+797,2	+30,7
Černé uhlí Rotterdam	446,7	mil. tun	789,8 **	+432,0	+16,6
Černé uhlí polské	569,6	mil. tun	581,0	+222,2	+8,5
Elektrická energie ***	941,0	mil. MWh	799,8	+441,0	+16,9

* při průměrné těžbě 36 mil. tun uhlí za rok po dobu 26 let

** včetně dopravy na hranice ČR

*** při zjednodušeném schématu 1 t uhlí = 1 MWh

Závěrem je třeba vyslovit přesvědčení, že skutečně dlouhodobá palivoenergetická bilance státu vyvolá nutnost návratu od voluntaristických rozhodnutí, zakotvených ve zmíněných vládních usneseních z roku 1991, k jejich přehodnocení na základě technických a ekonomických argumentů. Pouze tak lze v maximální možné míře, při užití čistých uhelných technologií spalování, využít pro pokrytí energetických potřeb České republiky v první řadě hnědé uhlí ze severozápadních Čech, protože se tato alternativa skutečně dlouhodobé koncepce jeví jako nejekonomičtější a ekologicky zvládnutelná.