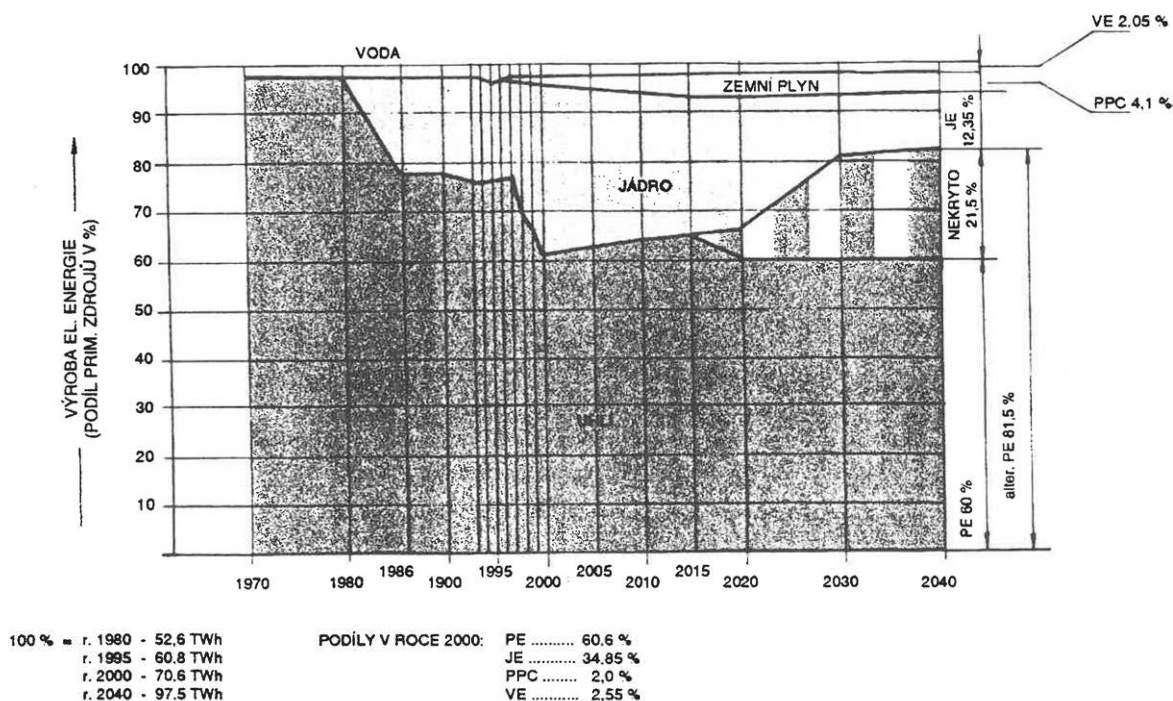


Charakteristika vývoje těžeb hnědého uhlí v severozápadních Čechách a jeho spotřeby

Přednáška byla přednesena na 5. konferenci „APROCHEM '96“, která se konala ve dnech 17. - 19. září 1996 v Koutech nad Desnou v tématickém bloku 3 - UHLÍ.

Celá minulá desetiletí byla československá, a tedy i česká energetika, závislá v rozhodující míře na dodávkách uhlí pro parní elektrárny. Ještě na začátku 80. let zajišťovala československá energetika v těchto elektrárnách více jak 97 % výroby elektřiny.

V souvislosti s uvedením do provozu dukovanské jaderné elektrárny se snížil podíl parních elektráren na celkové výrobě elektřiny zhruba na 75 %. V návaznosti na oddalování termínu uvedení do provozu temelínské jaderné elektrárny dojde k přechodnému nárůstu a opětnému poklesu výroby elektrické energie v parních elektrárnách ještě v období do roku 2000. Přesto však bude stále představovat výroba elektrické energie v parních elektrárnách více než 60 % celkové výroby elektřiny v České republice (obr. 1).

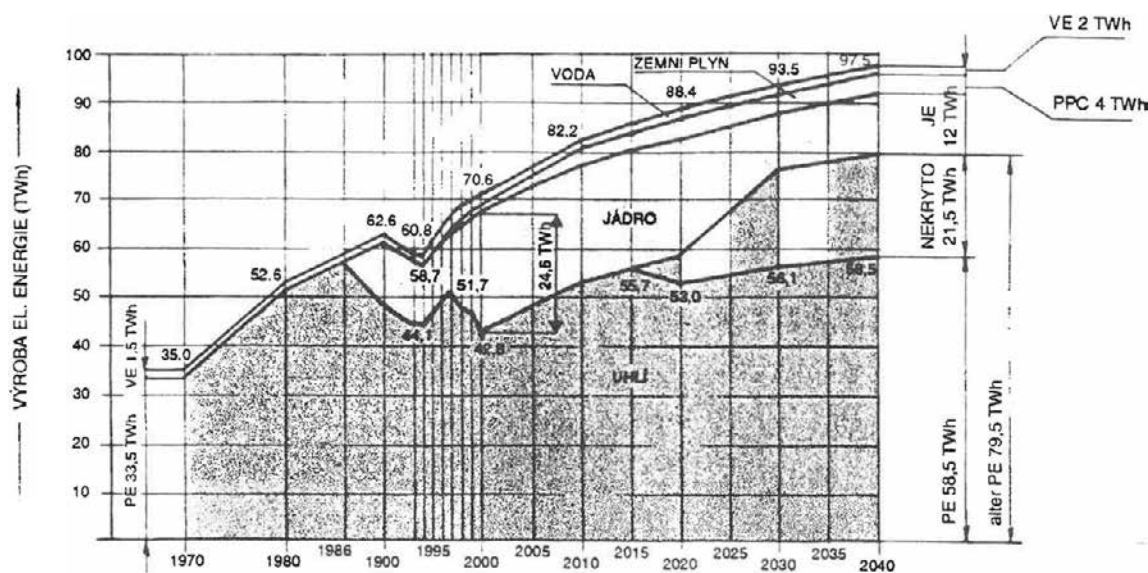


Obr. 1 PODÍL JEDN. PRIMÁRNÍCH ZDROJŮ NA CELKOVÉ VÝROBĚ EL. ENERGIE V ČR

Dlouhodobá prognóza výroby el. energie (časový horizont 2000 až 2040) předpokládá trvalé zvyšování úrovně spotřeby a tedy i výroby elektřiny. Doposud nejvyšší úroveň výroby z roku 1990 (62,6 TWh) bude zřejmě překročena již v roce 1996 (64,3 TWh). Úroveň 70 TWh má být překročena kolem roku 2000, výroba 80 TWh by měla být dosažena ještě před rokem 2010 a nad 90 TWh/rok by se měla výroba elektřiny v ČR zvýšit před rokem 2025 (obr. 2). Tento trend výroby el. energie představuje

průměrný meziroční přírůstek 0,737 TWh/rok, tj. 1,14 % úrovně výroby roku 1996. Je tedy 3,5 krát nižší než např. přírůstek výroby el. energie v období let 1970 - 1990.

Obr. 2



DLOUHODOBÝ TREND VÝROBY EL. ENERGIE PODLE JEDN. PRIMÁRNÍCH ZDROJŮ

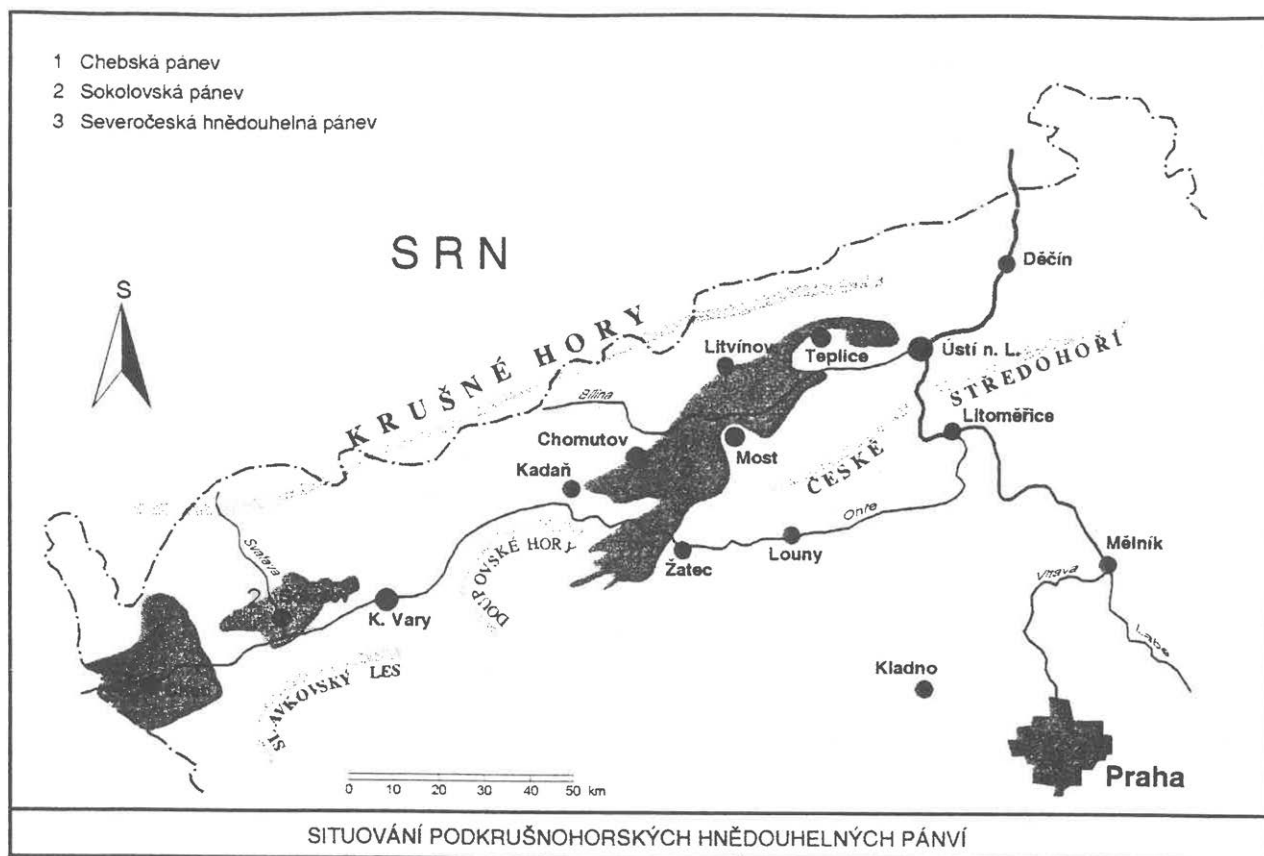
Minimálně 60 % výroby elektrické energie by mělo být podle prognózy ČEZ, a.s. Praha perspektivně i nadále zajišťováno v parních elektrárnách. Předpokládalo by to dodávky hnědého uhlí pro energetiku na úrovni přes 40 mil. tun ročně v období let 2000 až 2010 resp. i více než 50 mil. tun ročně v období 2010 až 2040. Tyto objemy dodávek jsou však již v tomto rozsahu nad možnosti českého hnědouhelného hornictví, v současné době výrazně utlumovaného, protože některá rozhodnutí, realizovaná v rámci tohoto utlumového programu, mají nezvratný charakter.

Máme-li proto vůbec 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 máme v České republice k dispozici dostatečné zásoby této suroviny. Ze všech hnědouhelných a lignitových ložisek mají z dlouhodobého pohledu praktický význam pouze hnědouhelné pánve situované v podkrušnohorském úvalu severozápadních Čech.

Jsou to:

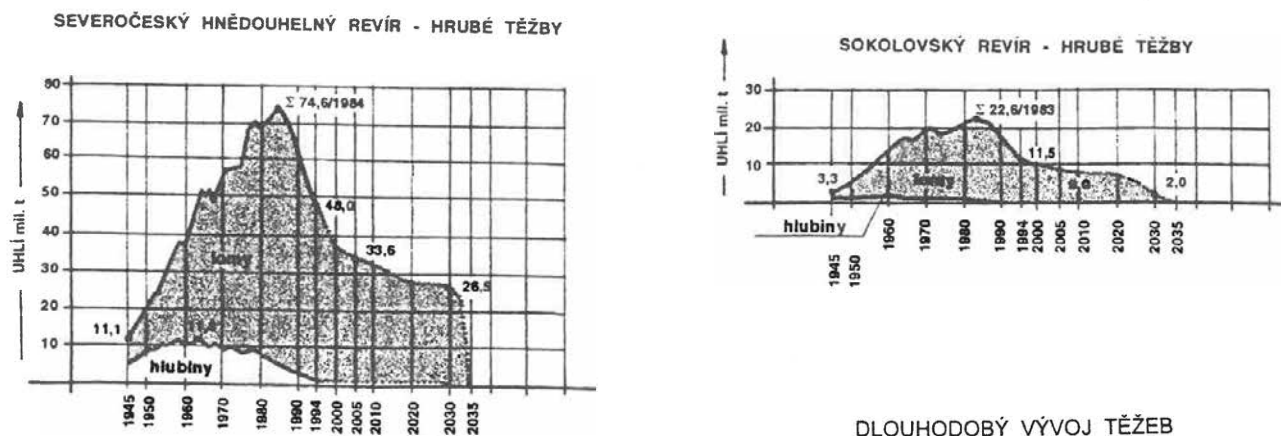
- severočeský hnědouhelný revír (SHR) v prostoru od Kadaně na západě po Ústí nad Labem na východě,
- sokolovský revír (SR) v okolí města Sokolova a
- chebská pánev, nacházející se na samém západním okraji Podkrušnohoří.

Jejich situování je zřejmé z obr. 3.



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 téměř 150 let a vytěženo bylo již více než 3,5 miliardy tun hnědého uhlí. Až do konce 2. světové války však dosahovala těžba hnědého uhlí v této oblasti jen výjimečně úroveň vyšší než 20 až 25 mil. tun/rok. V roce 1945 vytěžily oba severočeské revíry (SHR a SR) v souhrnu 14,4 mil. tun (obr. 4).

Obr. 4



V souvislosti s energeticky náročným hospodářstvím socialistické éry Československa se však začala těžba hnědého uhlí prudce zvyšovat a čerpání zásob bylo podstatně vyšší než jinde ve světě. Těžba se v podstatě za každé pětileté plánovací období zvyšovala o více než 10 mil. tun a v polovině 80. let dosáhl sokolovský revír maximální hrubé těžby ve výši 22,6 mil. tun a severočeský hnědouhelný revír 74,6 mil. tun. Převážná část těžby byla zajišťována velkolomovým způsobem a uhlí bylo spalováno většinou přímo v místě těžby, v podkrušnohorských pánevích okresech, v elektrárnách bez odsiřovacího a denitrifikačního zařízení.

Důsledkem těchto skutečností bylo, a stále ještě je, velké zatížení životního prostředí podkrušnohorského regionu severozápadních Čech. Tyto okolnosti, spolu s úvahami 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 státu a snížení závislosti na dovozech.

Z porovnání objemů celosvětových zásob ropy a zemního plynu na straně jedné a tuhých paliv na druhé straně je zřejmé, že uhlí zůstane i z perspektivního pohledu důležitým energetickým zdrojem a jeho význam v celosvětovém měřítku, ve srovnání se současností, naopak poroste. Ani Česká republika nemá do budoucna jinou možnost, než vytvořit účelnou skladbu všech zdrojů primárních energií, tzn. včetně optimálního podílu uhlí na celkových palivoenergetických potřebách státu. Tato kombinace však musí zajišťovat ekologicky přijatelné podmínky života v oblastech s intenzivní báňskou činností a výrobou elektrické energie na bázi uhlí.

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 plynulému útlumu těžby hnědého uhlí a ČR kryje v současné době cca 40 % svých primárních energetických potřeb dovozem ropy a zemního plynu. V roce 1995 se vytěžilo v obou podkrušnohorských revírech již jen 58,237 mil. tun v hrubé těžbě. Během deseti let tedy došlo k poklesu těžby o téměř 39 mil. tun a těžba roku 1995 znamenala pouze necelých 60 % úrovně maximálních těžeb těchto revírů z let 1983 až 1984.

Těžbu v současné době zajišťuje v SHR osm lomových provozů a dva hlubinné doly a v SR čtyři lomové lokality. Ještě v období do roku 2000 bude vyuhlen lom Merkur (Severočeské doly, a.s. Chomutov) a lom Jan Šverma (Mostecká uhelná společnost, a.s. Most). Utlumeny budou lomy Chabařovice (Palivový kombinát, s.p. Ústí nad Labem), Ležáky (Most-Kopisty, MUS, a.s. Most), hlubinný důl Centrum (MUS, a.s. Most) a lomy Marie a Medard-Libík (Sokolovská uhelná, a.s. Sokolov). Pro období po roce 2000 pak zůstanou v severozápadních Čechách dlouhodobě v provozu jen tyto lomy a doly:

revír	a.s.	lom	hlubinný důl	životnost	max. těžba 1000 t/rok
SHR	MUS	Čs. armáda		max. 2015	5000 - 5500
		Hrabák (Vršany)		cca 2035	7500 - 8500
			Kohinoor	2035 (2040)	1000
	SD	Bílina		cca 2035	6500 - 7500
		Libouš		cca 2031	14000 - 11000
SR	SUS	Jiří		cca 2026	7000
		Družba		max. 2037	2000

Hlavní kvalitativní parametry hnědého uhlí, těženého na těchto perspektivních lomech, mají v průřezových letech tyto průměrné hodnoty:

lom	zásoby mil. t	kvalit. ukazatel	2000	2010	2020	2030	skutečnost 1994
ČSA * (MUS)	112	Q _i ^r	16,89	16,89	x	x	16,10
		A ^d	17,97	77,97	x	x	18,33
		W _t ^r	29,04	29,04	x	x	28,98
		S ^d	1,44	1,44	x	x	1,65
Hrabák (MUS)	315	Q _i ^r	11,19	11,83	11,92	11,1	11,40
		A ^d	37,62	33,83	33,11	37,62	36,49
		W _t ^r	28,90	27,70	27,50	28,90	29,47
		S ^d	1,40	1,06	1,11	1,40	1,65
Bílina (SDCH-DB)	256	Q _i ^r	13,49	13,92	14,35	N	13,69
		A ^d	32,00	29,20	27,50	N	31,36
		W _t ^r	26,23	26,20	26,00	N	24,45
		S ^d	1,13	1,16	1,17	N	1,07
Libouš (SDCH-DNT)	362	Q _i ^r	11,12	11,27	10,84	9,53	11,45 **
		A ^d	30,36	29,53	33,63	41,00	31,36 **
		W _t ^r	33,96	34,16	32,10	29,63	34,74 **
		S ^d	2,47	2,51	2,80	2,80	2,58 **
Jiří (SUS)	210	Q _i ^r	12,80	12,40	12,40	12,40	13,44
		A ^d	19,4	21,7	21,6	21,5	21,03
		W _t ^r	39,00	39,00	39,00	39,00	37,53
		S ^d	0,70	0,8	1,0	1,0	0,73
Družba (SUS)	89	Q _i ^r	12,4	12,7	13,0	13,1	12,53
		A ^d	20,7	25,4	24,3	24,3	25,87
		W _t ^r	38,00	38,00	38,00	38,00	38,95
		S ^d	0,70	0,8	0,7	0,8	0,68

Poznámka: * průměrná hodnota za ložisko

** včetně lomu Merkur

N nezjištěné údaje

Útlum dobývání hnědého uhlí v severozápadních Čechách, v návaznosti na neustále upřesňovanou a často kritizovanou koncepci energetické politiky a v závislosti na legislativních opatřeních územního rozsahu těžby (zejména tři vládní usnesení k územně ekologickým limitům těžby z roku 1991), bude pokračovat i nadále, protože těžba se po roce 2000 omezí dlouhodobě pouze na šest výše uvedených velkolomových provozů a jeden hlubinný důl, v souhrnu s 1,548 mld. tun hnědouhelných vytěžitelných zásob.

Přesto však lze obě severočeské pánve považovat za jediná perspektivní a prakticky využitelná hnědouhelná ložiska České republiky. V důsledku celé řady legislativních ekologických a územních omezení je však jen asi jedna čtvrtina využitelných zásob těchto dvou hnědouhelných revírů, dle současné situace, k dispozici pro těžbu. Dokumentuje to dále uvedený přehled.

Současná situace - útlumová varianta

Kategorie zásob	SHP mil. t	SP mil. t	Celkem HU	
			mil. t	%
Geologické zásoby	8563	852	9415	-
Nevyužitelné zásoby (nevhodná kvalita, nevyhovující báňskotechnické podmínky, zastavěnost území)	2793	168	2961	-
Využitelné zásoby	5770	684	6454	100,0
Zásoby vázané dle vl. us. 1077/63 včetně úprav a ostatní zásoby vázané z titulu nemožnosti plného využití ložiska	1184	78	1262	19,55
Zásoby vázané na činných dolech územně ekologickými limity dle vl. us. 331, 444 a 490/91	793	177	970	15,03
Zásoby vázané nepřímo vl. us. 444 a 490/91 na tzv. rezervních lokalitách situovaných vně územně ekologických limitů	2466	40	2505	38,82
K dispozici pro těžbu	1327	389	1716	26,60
Těžební ztráty (pro prognózní práce do 10 %)	129	39	168	2,60
Vytěžitelné zásoby v rámci územně ekologických limitů	1198	350	1548	24,0

Tato úroveň zásob a těžby je zcela nedostatečná pro krytí perspektivních potřeb „velké energetiky“. Stav nelze řešit intenzifikací provozu současných lokalit. Vedlo by to jen k rychlejšímu ukončení jejich provozu. Situaci lze zásadně změnit pouze zrušením územně ekologických limitů. Uvolněním blokových hnědouhelných zásob lokality Libouš-východ a Čs. armáda (2. ekonomická etapa rozvoje lomu) lze zvýšit vytěžitelné zásoby o cca 550 mil. tun uhlí a otvorkou čtyř rezervních lokalit, situovaných vně tzv. ekolimitů o dalších 491 mil. tun vytěžitelných zásob hnědého uhlí. Toto zvýšení zásob by umožnilo přejít perspektivně k realizaci tzv. optimalizované varianty využití zásob uhlí v severočeské pánvi. Do vytěžitelných zásob lze navíc zahrnout v dlouhodobé perspektivě i cca 1 mld. tun hnědouhelných vytěžitelných zásob 3. a 4. ekonomické etapy rozvoje Čs. armády a zajistit tedy i celkové zvýšení vytěžitelných zásob obou podkrušnohorských revírů na 3,544 mld. tun pro tzv. optimalizovanou variantu možného vývoje těžeb hnědého uhlí.

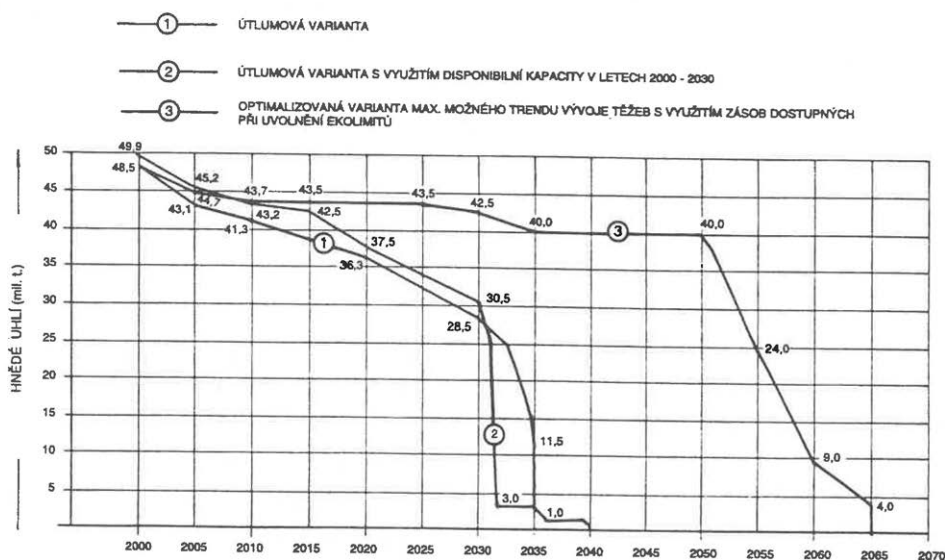
Maximálně možná dlouhodobá perspektiva - optimalizovaná varianta

Kategorie zásob	SHP mil. t	SP mil. t	Celkem HU	
			mil. t	%
Využitelné zásoby	5770	684	6454	100,0
Zásoby vázané dle vl. us. 1077/63 včetně úprav	1184	78	1262	19,55
Zásoby vázané na činných dolech dle vl. us. 331 a 490/91	100*	177	277	4,29
Zásoby vázané nepřímo dle vl. us. 444 a 490/91 na rezervních lokalitách	982	-	982	15,21
K dispozici pro těžbu	3504	429	3933	60,93
Těžební ztráty (do 10 %)	350	39	389	6,02
Vytěžitelné zásoby	3154	390	3544	54,91

Poznámka: * Chabařovice

Porovnání základních variant možného vývoje těžeb hnědého uhlí po roce 2000 ukazuje obr. 5. Útlumová varianta znamená ukončení těžby hnědého uhlí v ČR koncem 30. let 21. století. Těžby na úrovni cca 40 mil. tun/rok lze udržet maximálně do období kolem roku 2015. Intenzifikací provozu současných lomů lze zvýšit roční těžby maximálně o 1,5 až 3,5 mil. tun v období let 2000 až 2030, ale za cenu okamžitého ukončení těžby hnědého uhlí těsně po roce 2030.

Obr. 5



ZÁKLADNÍ VARIANTY MOŽNÉHO VÝVOJE TĚŽEB HNĚDÉHO UHLÍ PO ROCE 2000

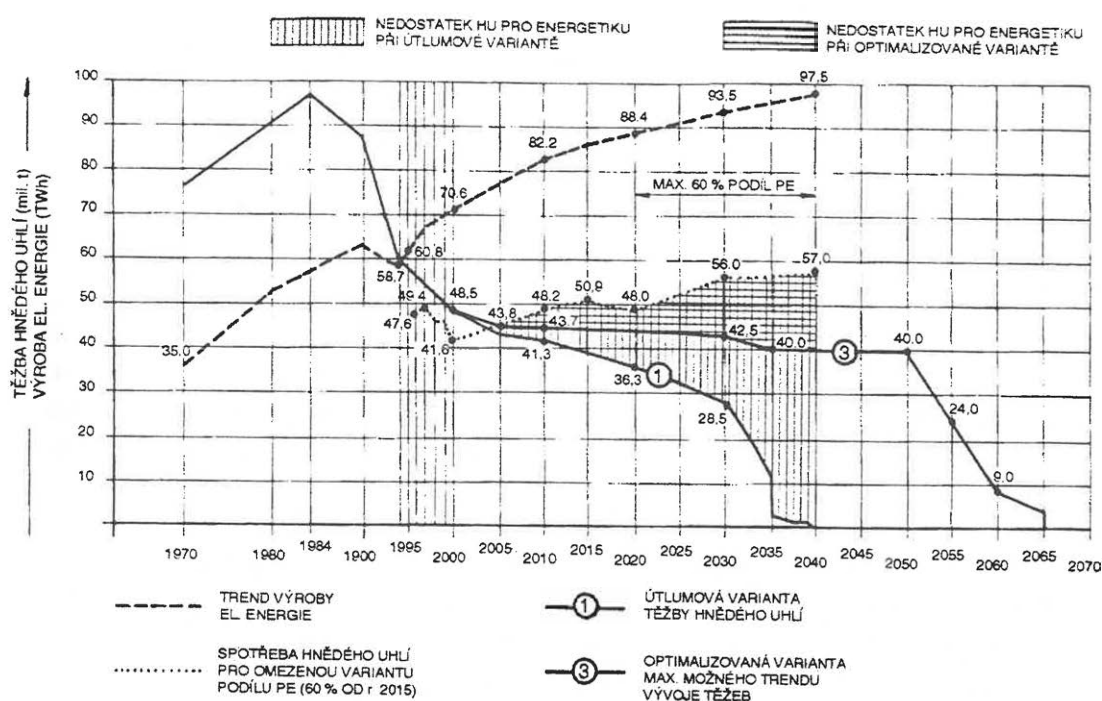
Optimalizovaná varianta prodlužuje těžby na úrovni cca 40 mil. tun ročně až do období kolem roku 2050 a je zárukou dodávek hnědého uhlí pro parní elektrárny nového typu, budované v období po roce 2010 (2015) náhradou za dožívající, dnes odsiřované a denitrifikované elektrárny. Realizace této optimalizované varianty je však spojena se zrušením územních ekologických limitů pro lomové provozy Libouš-východ a Čs. armáda a s postupnými, časově navazujícími otvirkami rezervních lokalit, zejména lomů Bylany, Zahořany a Podlesice-Veliká Ves v severočeském hnědouhelném revíru, a to v období po roce 2020. Před rozhodnutím o zpracování dokumentace jejich případných otvírek je však třeba v dostatečném časovém předstihu komplexně řešit ekologické dopady na přírodní a životní prostředí, návrhy na likvidaci negativních důsledků budoucí těžby a dosáhnout hlavně konsensu všech partnerů v předmětné oblasti.

I za předpokladu, že veškeré vytěžené hnědé uhlí bude využito pro výrobu elektrické energie, nelze jak při útlumové, tak ani při optimalizované variantě, zajistit plně krytí perspektivních požadavků energetiky, a to i za předpokladu jen 60 % podílu parních uhelných elektráren na celkové výrobě elektřiny.

Graficky je nedostatek paliva, vztažený k oběma krajním variantám možného vývoje těžeb uhlí, vyjádřen na obr. 6. Graf navíc ukazuje paralelní souběh vývoje těžby hnědého uhlí a výroby elektrické energie v letech 1970 až 1990, přechodné období let 1990 až 1995 se stagnací průmyslové výroby, další, rokem 2000 časově omezený pokles

výroby v parních elektrárnách v důsledku uvedení do provozu jaderné elektrárny Temelín, ale i diametrálně odlišné tendence průběhu křivek, znázorňujících výrobu elektrické energie v dlouhodobé prognóze a útlumovou variantu vývoje těžeb hnědého uhlí. Již od roku 1993 dochází k jejich postupnému, ale trvalému oddalování.

Obr. 6



POROVNÁNÍ ZÁKLADNÍCH TRENDŮ VÝVOJE TĚŽBY HNĚDÉHO UHLÍ A VÝROBY EL. ENERGIE

Úvahy o perspektivní spotřebě hnědého uhlí pro výrobu elektrické energie a o možné výrobě elektřiny z hnědého uhlí, které lze dle jednotlivých variant energetice nabídnout, charakterizují dále uvedené tabulky. Od celkové těžby je odečtena spotřeba domácností a komunální sféry. Tato ostatní spotřeba je pro rok 2000 odhadnuta objemem 5 mil. tun, s postupným poklesem až na 3 mil. tun od roku 2020.

Úvaha o spotřebě hnědého uhlí na výrobu elektřiny (mil. t)

rok		2000	2010	2020	2030	2040
požadavek energetiky		41,6	48,2	48,0	56,0	57,0
útlumová varianta	celkem	43,5	37,3	33,3	25,5	0
	rozdíl	+1,9	-10,9	-14,7	-30,5	-57,0
optimalizovaná varianta	celkem	43,5	39,7	40,5	39,5	37,0
	rozdíl	+1,9	-9,5	-7,5	-16,5	-20,0

Úvaha o výrobě elektřiny z uhlí (TWh)

rok		2000	2010	2020	2030	2040
požadovaná výroba el. energie v PE při jejich 60 % podílu na celkové výrobě		42,8	53,0	53,0	56,1	58,5
možná výroba el. energie na bázi uhlí						
útlumová varianta	celkem	50,2	45,5	41,3	30,0	4,5
	rozdíl	+7,4	-7,5	-10,7	-26,1	-54,0
optimalizovaná varianta	celkem	50,2	48,1	49,2	44,7	42,7
	rozdíl	+7,4	-4,9	-3,8	-11,4	-15,8

V obou variantách je zahrnuta i výroba elektřiny z černého uhlí ve výši 6,0 - 4,5 TWh/rok.

K 1. lednu 1999 budou všechna rozhodující provozovaná energetická zařízení splňovat předepsané emisní limity. Jejich životnost včetně odsiřovacího zařízení, se dá s velkou pravděpodobností stanovit zhruba do období kolem roku 2015. Bude-li se vývoj těžeb uhlí blížit útlumové variantě, nelze zabezpečit potřebné dodávky pro případnou novou generaci parních elektráren. Jen v případě uvolnění územně ekologických limitů lze těžby hnědého uhlí přiblížit optimalizované variantě a vytvořit tak podmínky pro zhruba 30 - 35 let životnosti parních elektráren nové generace (kondenzačních a s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla), zejména s fluidními kotli, práškovými kotli s nadkritickými parametry event. i s integrovaným paroplynovým cyklem (IPPC) se zplyňováním kvalitního hnědého uhlí (např. z lomu Čs. armáda).

Ani při optimalizované variantě těžeb hnědého uhlí nelze však ve velmi dlouhodobé perspektivě počítat s tím, že parní elektrárny na bázi uhlí by zajišťovaly zcela zmiňovaných 60 % krytí celkové potřebné výroby elektrické energie po roce 2015. Nová generace parních elektráren bude mít ale podstatně vyšší čistou termickou účinnost a tedy i nižší měrnou spotřebu paliva. Zavedením moderních technologií se sníží energetická náročnost průmyslu. Realizace optimalizované varianty těžeb hnědého uhlí by pak mohla zajistit vyrovnanou palivoenergetickou bilanci. Zejména špičková spotřeba elektřiny bude však muset být zřejmě perspektivně zajišťována i výstavbou elektrárenských bloků s paroplynovým cyklem (PPC) na zemní plyn, protože výstavba nových jaderných elektráren, náhradou za jadernou elektrárnu Dukovany a Temelín se nejeví v současné době i v blízké budoucnosti v českých podmínkách jako reálná.

Závěr

Lze považovat za prokazatelné, že česká energetika i ve velmi dlouhodobém časovém horizontu potřebuje zajišťovat výrobu elektrické energie v uhelných parních elektrárnách zhruba na současné úrovni, tj. 60 % celkové perspektivní výroby. K tomu by bylo vhodné zajistit přechod od útlumové k optimalizované variantě vývoje těžeb uhlí, tj. u rozhodujícího hnědého uhlí minimálně na úrovni cca 40 mil. tun za rok. To je možné pouze uvolněním ekolimitů současných těžebních lokalit Libouš-východ a Čs. armáda a otvirkou vhodných rezervních lokalit situovaných vně ekolimitů. Rozhodnutí o těchto výhledových otvirkách mohou být oddálena až do období kolem roku 2020, pokud budou ložiska dostatečně chráněna pro budoucí těžbu novými legislativními

úpravami v horním zákoně. Eventuální rozhodnutí o změnách ekolimitů u lokalit Libouš a Čs. armáda je nutné učinit v co nejkratším termínu.

V souladu s vládním usnesením č. 444/91 jsou totiž v předpolí územně omezených dolových polí lomů Čs. armáda a Libouš-východ 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 upravit znění vládního usnesení č. 444/91. V opačném případě je třeba rozvoj české energetiky orientovat po dožití současných parních elektráren (max. v období 2015 až 2020) na jiné zdroje, tj. zejména na dovoz primárních energií (zemní plyn) nebo dovoz vlastní elektřiny.

Podklady

1. Studie sektoru uhlí, 1. část, přílohy č. 1.1. a 1.2., ViP s.r.o. Praha a VÚHU, a.s. Most, 11/1995
2. Studie sektoru uhlí - doplněk, příloha č. 2, ViP s.r.o. Praha a VÚHU, a.s. Most, 06/1996