2012

Analýza možností a energetického potenciálu biologicky rozložitelného komunálního odpadu

Studie

Cílem tohoto dokumentu je prokázání využití alternativního paliva (TAP) při spoluspalování s biomasou, nebo hnědým uhlím v tepelných zdrojích České republiky. Alternativní palivo je vyrobeno ze směsi spalitelných materiálů přírodního nebo umělého původu bez nebezpečných vlastností, které projdou mechanicko-biologickou úpravou směsného komunálního odpadu v inovovaném procesu, který je rozdílný od biologické úpravy předchozích let. Proces mechanicko-biologické úpravy směsných komunálních odpadů je založen na principu systému odseparování jednotlivých složek obsažených v odpadu na dále využitelné podíly. Přímé materiálové využití mají kovy oddělené speciálními odlučovači. Dalším cenným podílem je energeticky hodnotná frakce obsahující převážně papír a lehké plasty včetně fólií (lehká frakce) využitelné pro výrobu tuhých alternativních paliv (TAP) z odpadu. Zbývající podíl obsahuje biologicky odbouratelné frakce a balast, který nelze dále materiálově využít (těžká frakce).

Výtisk č. : 1

Ing. Vladimír Vlk

18.7.2012

Obsah

1 Anotace 2
2 Výroba tepla v České republice 4
2.1 Současný stav 4
2.1.1 Centralizovaná výroba tepla 4
2.1.2 Decentralizovaná výroba tepla 8
2.2 Předpoklad výroby tepla do roku 2020 9
2.3 Analýza spotřeby biomasy do roku 2020 11
3 Komunální odpady a jejich využití pro energetické účely 13
4 Analýza kapacit komunálních odpadů 15
4.1 Kapacity zařízení pro využití komunálních odpadů 16
4.1.1 Spalovny 16
4.1.2 Kompostárny 16
4.1.3 Bioplynové stanice 16
4.1.4 Mechanicko-biologická úprava SKO 17
4.2 Výstupy z analýzy produkce a využití komunálních odpadů 18
5 Tuhá alternativní paliva 19
5.1 Podmínky pro výrobu a spalování tuhých alternativních paliv 19
5.2 Výroba a spalování alternativních paliv v cementárně Prachovice 20
6 Využití TAP v teplárenských a průmyslových zdrojích ČR 22
6.1 Potenciál kapacity linek mechanicko-biologické úpravy KO 22
6.2 Potenciál využití alternativních paliv v teplárnách ČR 23
6.2.1 Středočeský kraj 24
6.2.2 Ústecký kraj 26
6.2.3 Pardubický kraj 28
6.2.4 Karlovarský kraj 29
6.2.5 Jihočeský kraj 31
6.2.6 Plzeňský kraj 33
7. Závěrečné doporučení 35

1 Anotace

Cílem tohoto dokumentu je vypracování analýzy možného uplatnění alternativního paliva vyráběného z odpadů bez nebezpečných vlastností.

První část studie se věnuje přehledu výroby tepla v České republice a efektivním využitím primárních energetických zdrojů v teplárenských a výtopenských provozech. V teplárnách České republiky se v současné době ročně vyrobí a do systému CZT dodá cca 93 PJ tepelné energie a do distribuční sítě 22 kV a 110 kV se dodá 13 TWh elektrické energie. V palivovém mixu tepláren se spotřebovávají primární energetické zdroje s celkovou energetickou hodnotou 336 PJ/rok. Z výtopen se do systému CZT ročně dodá 24,9 PJ tepelné energie vyrobené z paliva s energií 27,6 PJ. Vzhledem k tomu, že v současné době není dostupná kompletní statistika výroby tepla, ve studii byly použity data z licencovaných zdrojů evidovaných Energetickým regulačním úřadem, dále byly využity data z REZZO 1 a 2. Pro výrobu tepla v domácnostech byly použity data zpracované Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR v oblasti obnovitelných zdrojů energie. Dále je popsána dostupnost biomasy a analýza současného stavu s predikcí spotřeby do roku 2020. V posledním období se neustále diskutuje nad způsobem získávání biomasy jak zbytkové, tak i cíleně pěstované. Vychází se z principu, že biomasa pro všechny druhy paliv musí být pěstována udržitelným způsobem, který nebude negativně ovlivňovat půdu a vodní zdroje. V praxi to znamená, že se jedná jak o udržitelné obhospodařování zemědělský ploch. Hlavní předností energetických nedřevnatých rostlin je, že dosahují vysokých výnosů a dají se sklízet běžnými zemědělskými sklizňovými stroji a jsou víceleté, jako šťovík, ozdobnice čínská, srha laločnatá, lesknice rákosovitá, sveřep bezbranný, ovsík vyvýšený. Všechny tyto plodiny se liší od potravinářských tím, že jsou pěstovány pro výnos hmoty a ne pro výnos živin. V analýze spotřeby biomasy se konstatuje, že v roce 2009 se celkově na výrobu tepla a elektrické energie spotřebovala biomasa s energetickým obsahem 67 328 TJ. Z toho v decentralizovaných zdrojích spotřebovalo 46 781 TJ na výrobu tepla a 16 866 TJ v centrálních zdrojích na výrobu tepelné a elektrické energie. V energetické společnosti ČEZ, a.s. se v procesu spoluspalování a paralelního spalování spotřebovala biomasa s energetickou hodnotou 3 689 TJ. Z analýzy jednoznačně vyplývá, že spotřeba biomasy se do roku 2015 zvýší na 34 PJ. Do roku 2020 se předpokládá, že při omezení spotřeby hnědého uhlí v lokálních zdrojích dojde k nárůstu spotřeby biomasy ze současných 47 PJ na 84 PJ, což bude limitovat její spotřebu v teplárenských provozech, ve kterých se předpokládá spotřeba na úrovni 25 PJ. Vezmeme-li v úvahu spotřebu biomasy v elektrárnách akciové společnosti ČEZ, kde se v roce 2020 předpokládá se spotřebou až 20 PJ, pak *celkový její předpokládaný potenciál 131 PJ, bude zcela vyčerpán.*

Ve druhé části studie je popsána reálná spotřeba SKO a BRKO s možností realizace MBÚ s porovnáním potřebných kapacit pro již provozované spalovny komunálního odpadu v Praze, Brně a Liberci. V současné době je roční kapacita spaloven na úrovni 600 tis. tun SKO. Do roku 2016 se počítá s výstavbou nových zdrojů o celkové roční kapacitě 452 760 tun SKO. Podíl ukládání BRKO na skládkách neustále roste a v roce 2009 bylo skládkováno 1 502 tis. tun. Z evidence ISOH vyplývá, že na skládky je zatím ukládáno větší množství BRKO, než je požadováno v cílových letech dle směrnice č. 1999/31/ES. Množství BRKO ukládaného na skládky v roce 2009 o 28 % přesahuje cílové množství ve výši 1 147,5 tis. tun, které by mělo být skládkováno v roce 2010.

Třetí část studie řeší tuhá alternativní paliva v závislosti na vytvoření kapacit MBÚ odpadů s konstatováním, že v posledních letech se neustále hledá alternativa, která nahradí tuhá fosilní paliva ve výrobě energie. Dalším důležitým aspektem jsou omezené možnosti skládkování BRKO. Z posledních analýz potenciálu biomasy provedených pro Ministerstvo životního prostředí je patrné, že dostupná biomasa zcela nenahradí substituci za uhlí a proto *bude nezbytně nutné pro zachování výroby tepla a elektrické energie na stávající úrovni, využívat alternativní paliva*, která budou vyráběná z odpadního materiálu bez nebezpečných vlastností. Dále se studie zabývá možným výběrem vhodných spalovacích zdrojů v České republice. Předem byly vyloučeny lokality stávajících spaloven KO a to zejména Hlavní město Praha, okolí Brna a Liberce. Dále byly vyřazeny lokality v Moravskoslezského, Olomouckého a Zlínského kraje, ze kterých bude odpad spalován v plánované karvinské spalovně o kapacitě 192 tis. tun/rok a později rozšíření o další roční kapacitu ve výši 86 tis. tun. Podle uvedených kritérií byly nakonec vybrány teplárenské zdroje ve Středočeském, Ústeckém, Pardubickém, Karlovarském, Jihočeském a Plzeňském kraji.

V závěru studie se konstatuje, že *z předběžné analýzy,* provedené na vybrané teplárny a výtopny ve Středočeském kraji, Ústeckém kraji, Pardubickém kraji, Karlovarském kraji, Jihočeském kraji a Plzeňském kraji, *lze konstatovat, že potenciálními odběrateli TAP jsou velké teplárny spalující hnědé uhlí, popř. spoluspalující s biomasou. Do roku 2020 lze v České republice celkem ročně využít 560 tis. tun TAP z MBÚ* .

2 Výroba tepla v České republice

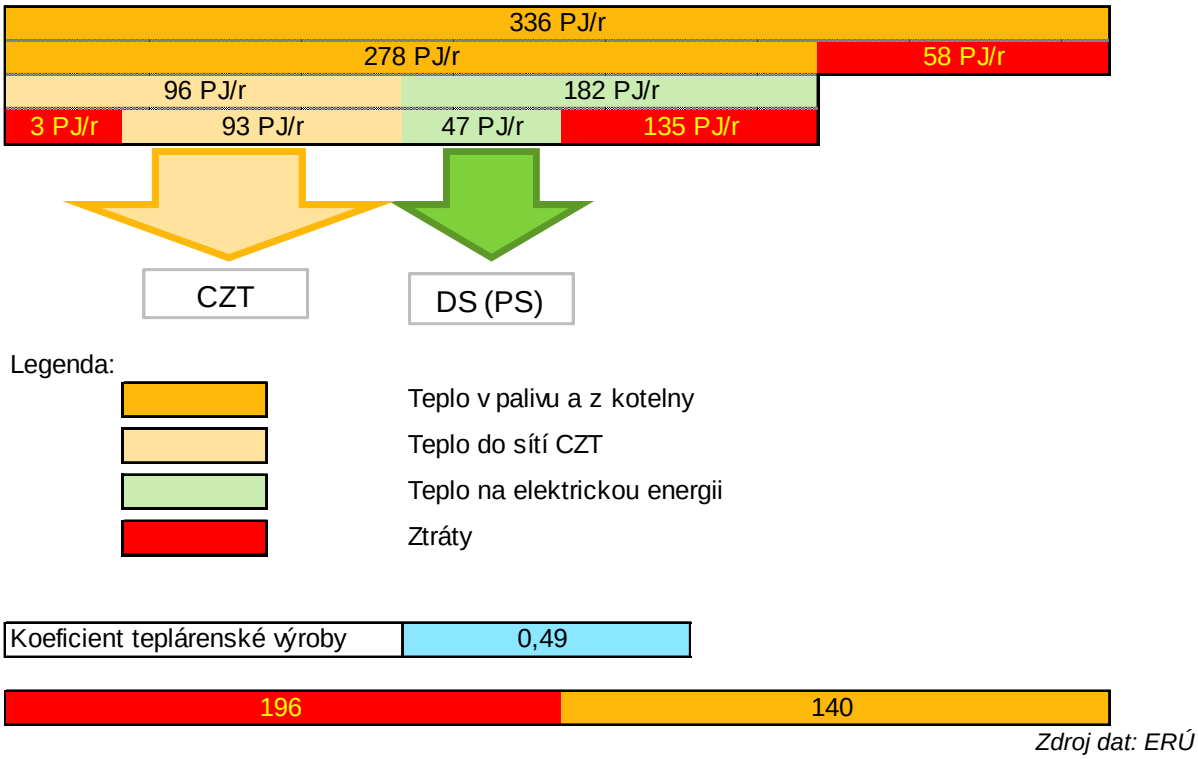
2.1 Současný stav

Teplárenství patří v České republice k jednomu z klíčových energetických odvětví. Oproti sousedním státům, má Česká republika od 20. let minulého století vypracovaný systém centrálního zásobování teplem. Po roce 1990 došlo k částečné diverzifikaci teplárenských zdrojů v průmyslových podnicích a následnému odpojování od systému centralizovaného zásobování teplem (dále jen CZT). Klíčovou roli v tom hrála plošná plynofikace měst a obcí za podpory státních dotací. Se zvyšováním ceny zemního plynu od roku 1998, začala plošná plynofikace stagnovat a výtopenské provozy postupně přecházely na kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie (dále KVET). V současné době je cena zemního plynu o 135 % vyšší oproti roku 1998. Stejně jako u výroby elektřiny, má uhlí vysoký podíl na centralizované výrobě tepla (70 %). Z toho 71 % tepla je však vyrobeno v teplárnách s kogeneračními zdroji (KVET), které vyrábí jak elektřinu, tak teplo a dosahují tak vyšší účinnosti využití paliva. V letním provozu (květen až září) převážná část tepláren přechází na kondenzační výrobu elektrické energie s účinností v rozmezí 24 % až 28 %

2.1.1 Centralizovaná výroba tepla

V současné době teplárny spotřebovávají palivový mix s celkovým energetickým obsahem 336 PJ. Vyrobená tepelná energie je rozdělena na dodávku do distribučních sítí CZT a výrobu elektrické energie, která přináší značné ztráty a záleží nejen na účinnosti turbogenerátoru, ale i účinnosti tepelného oběhu regeneračního ohřevu kondenzátu a napájecí vody.

Obrázek 2.1 – Tok energie v teplárenství – skutečnost 2009



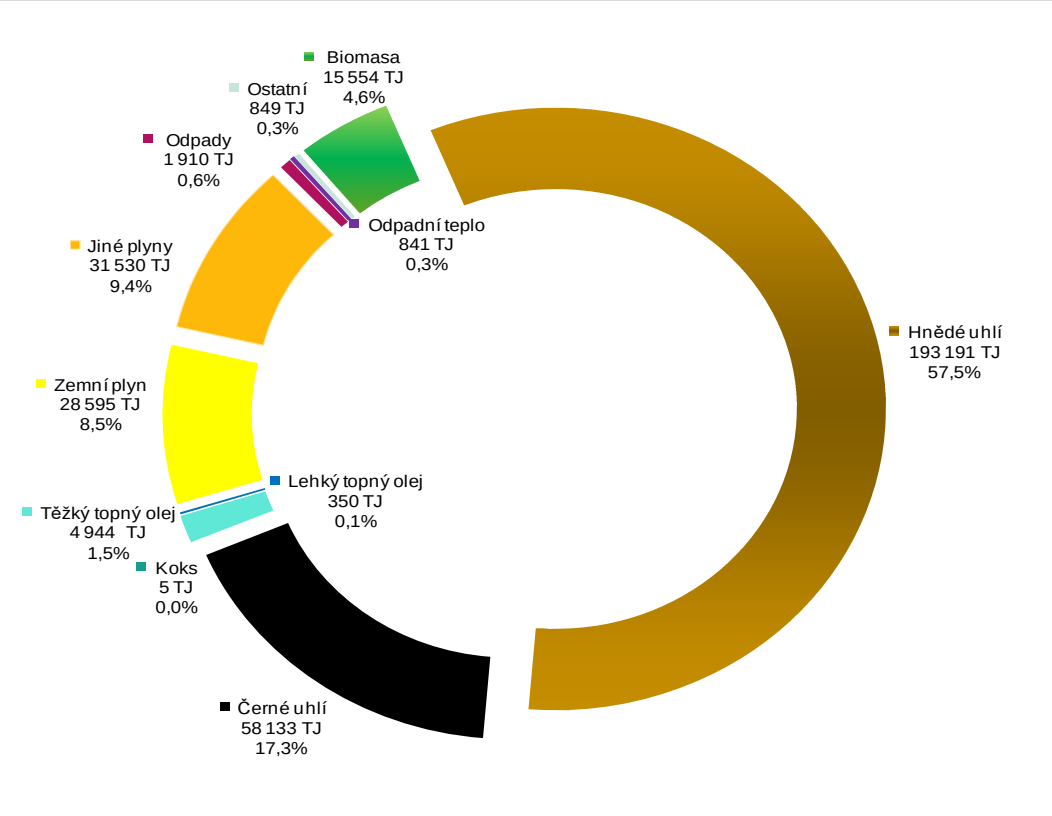
Zdroj dat: ERÚ

Z diagramu je patrné, že v teplárenském režimu je z celkového ročního tepla v palivu ve výši 336 PJ využito pouze 140 PJ a zbylých 196 PJ pokrývá ztráty, které vznikají v procesu spalování, přenosu tepla a výrobě elektrické energie. K hodnocení efektivity výroby energie v teplárenských provozech byl exaktně stanoven koeficient teplárenské výroby (k_{Tv} = elektřina/teplo). Vypočtená hodnota koeficientu teplárenské výroby je pouze orientační, neboť do celkové výroby jsou zahrnuty veškeré teplárenské zdroje. Pro objektivní posouzení musí být výpočet proveden na konkrétní teplárenský zdroj. Při analýzách uhelných

tepláren byl stanoven optimální koeficient na hodnotě 0,5 s dodávkou tepla ve formě horké vody. U tepláren na biomasu byl teplárenský koeficient stanoven na 0,43. Výše uvedené hodnoty jsou zcela reálné a velkým teplárnám při jeho dodržování omezí výrobu elektrické energie v letním období, jejíž účinnost se pohybuje pod 30 %.

V teplárenské výrobě je charakter palivového mixu ze 75 % založený na tuhých fosilních palivech, plynná paliva jsou zastoupena 18 % a biomasa je využívána z 5 % celkové spotřeby. Vzhledem k tomu, že u velkých tepláren je dominantní výroba elektrické energie nad teplem, dochází k vyšší spotřebě hnědého a černého uhlí, zemní plyn je určen převážně pro stabilizaci minimálního výkonu kotlů a zapalování práškových hořáků. Do teplárenských provozů jsou rovněž započítány městské zdroje, které jsou ve vlastnictví jedné společností provozující jak blokové kotelny vyrábějící pouze teplo, tak i kogenerační jednotky pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny. Dalším důležitým aspektem vyšší spotřeby paliv je skutečnost, že teplárny v letních měsících vyrábí pouze elektrickou energii kondenzačním způsobem s účinností mezi 24 % až 30 % podle velikosti zdroje.

Graf 2.1 – Palivový mix výroby tepla v teplárnách (2009)



Zdroj dat: ERÚ, MPO

Typický teplárenský provoz s kombinovanou výrobou tepla a elektřiny se v posledních letech vytrácí, protože současná průměrná roční účinnost se pohybuje kolem 51,5 %. Snížení celkové účinnosti teplárny je dáno letním provozem, při kterém se využívá teplo z pouze na ohřev teplé užitkové vody a zbylé nevyužité se maří. Z pevných paliv se v teplárnách nejvíce spotřebovává hnědé uhlí s energetickým obsahem 193 PJ, což odpovídá 14,3 mil. tun při průměrné výhřevnosti 13,5 $MJ.kg^{-1}$. Z analýzy rovněž vyplynulo, že převážná část středních zdrojů bude muset z důvodu dodržení emisních stropů škodlivých látek, zejména SO_2,přejít na jiný palivový systém. Tímto opatřením lze spotřebu hnědého uhlí snížit až o 1,7 mil. tun.

K tomuto účelu se provedla analýza teplárenské výroby z databáze ERÚ, ze které se vytipovaly velké teplárenské společnosti se spalováním hnědého uhlí. Pro potřeby tohoto dokumentu předkládáme bilanci odběratelů hnědého uhlí od společností Sokolovská uhelná, Severočeské doly a Czech Coal. Do této analýzy nejsou zahrnuty kondenzační elektrárny společnosti ČEZ dodávající teplo.

Tabulka 2.1 – Spotřeba hnědého uhlí v teplárnách (2009)

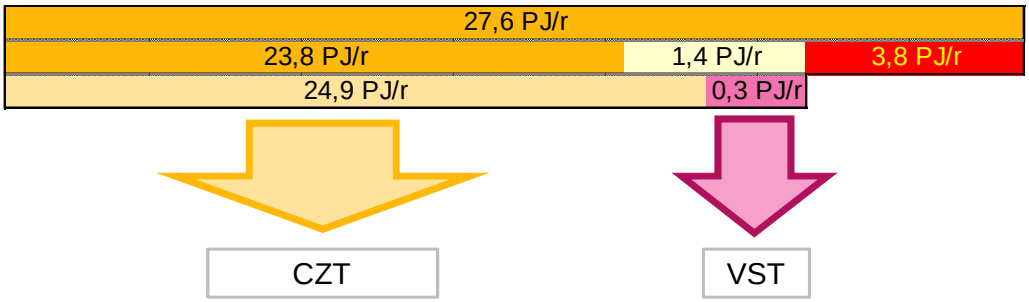
Název subjektu	Instalovaný výkon		Hnědé uhlí			Dodavatel hnědého uhlí
			2009		Prům. výhř.	
	[MW_t]	[MW_e]	[GJ]	[tun]	[GJ/t]	
Teplárna Písek, a.s.	81	8,0	665 564	50 806	13,1	Sokolovská uhelná, a.s. (SU)
Teplárna České Budějovice, a.s.	464	66,0	4 293 287	335 413	12,8	
SPOLANA a.s	220	77,2	2 959 810	225 940	13,1	
Sokokovská uhelná, právní nástupce, a.s.	1 100	220,0	24 852 020	1 840 890	13,5	
Plzeňská teplárenská, a.s.	500	120,0	7 435 661	546 740	13,6	
Plzeňská energetika a.s.	456	90,0	5 794 817	442 352	13,1	
Ostrovská teplárenská, a.s.	87	5,0	638 836	49 909	12,8	
AES Bohemia spol. s r.o.	158	46,5	3 121 816	231 246	13,5	
ACHTHERM, spol. s r.o.	238	18,0	1 673 686	123 065	13,6	
Celkem	*3 304*	*650,7*	*51 435 497*	*3 846 362*	*13,4*	
Žatecká teplárenská, a.s.	44	0,0	304 864	19 174	15,9	Severočeské doly a.s. (SD)
Zásobování teplem Vsetín a.s.	199	9,0	131 528	8 541	15,4	
THERMOSERVIS spol. s r.o.	69	0,2	290 849	18 292	15,9	
TEPLO BRUNTÁL a.s.	56	0,1	184 604	11 834	15,6	
ŠKO-ENERGO, s.r.o.	414	88,0	4 091 507	257 327	15,9	
Plzeňská teplárenská, a.s.	500	120,0	151 748	9 484	16,0	
KA Contrakting ČR s.r.o.	191	18,0	1 287 712	84 164	15,3	
ENERGY Ústí nad Labem, a.s.	248	15,8	1 606 376	102 973	15,6	
Energotrans, a.s.	1 050	352,0	11 709 174	807 529	14,5	
Alpiq Generation (CZ) s.r.o.	980	372,0	13 281 906	819 871	16,2	
ČEZ Teplárenská, a.s.	49	0,0	137 037	8 784	15,6	
Alpiq Zlín s.r.o.	421	69,0	3 375 786	210 987	16,0	
Celkem	*4 221*	*1 044,1*	*36 553 091*	*2 358 960*	*15,5*	
United Energy právní nástupce, a.s.	1 095	239,0	10 154 951	752 219	13,5	Czech Coal a.s. (GCC)
UNIPETROL RPA, s.r.o.	996	276,0	24 365 497	1 752 913	13,9	
Teplárna Strakonice, a.s.	214	30,0	2 349 131	174 010	13,5	
Teplárna Otrokovice a.s.	300	50,0	4 582 367	279 413	16,4	
Elektrárny Opatovice, a.s.	966	363,0	25 120 084	1 589 879	15,8	
Energotrans, a.s.	1 050	352,0	8 833 236	605 016	14,6	
Celkem	*4 621*	*1 310,0*	*75 405 266*	*5 153 449*	*14,6*	
Dalkia Kolín, a.s.	229	19,0	1 805 827	121 196	14,9	SU, SD, GCC
ŽĎAS, a.s.	84	12,5	803 650	48 706	16,5	
Výroba a prodej tepla Příbram a.s.	154	44,0	2 892 358	171 551	16,9	
Dalkia Česká republika, a.s.	3 426	529,0	3 096 810	198 513	15,6	
Celkem	*3 893*	*604,5*	*8 598 645*	*539 967*	*15,9*	
CELKEM vybrané hnědouhelné teplárny a výtopny	***16 039***	***3 609,3***	***171 992 499***	***11 898 739***	***14,5***	
CELKEM ostatní teplárenské zdroje			*29 198 433*	*2 070 811*	*14,1*	
CELKEM výtopny			*8 568 657*	*595 046*	*14,4*	
CELKEM všechny teplárny a výtopny (bez ČEZ)			***209 759 589***	***14 564 595***	***14,4***	

Zdroj dat: ERÚ

V roce 2009 bylo do teplárenských zdrojů dodáno 13,9 mil. tun hnědého uhlí z celkové produkce na tuzemský trh ve výši 44,6 mil. tun. Oproti roku 2008 teplárny odebraly o 1,8 mil. tun méně. Pokles byl způsobený sníženou výrobou elektrické energie v letních měsících. K tomuto účelu byla provedena analýza dvou vybraných velkých tepláren, které byly převedeny z kondenzačních elektráren na zdroje s dodávkou tepla do sídlištních lokalit měst Hradec Králové, Most, Chomutov a Litvínov. Jedná se o bývalou elektrárnu Opatovice a Komořany. V současné době jsou obě teplárny vlastněny akciovými společnostmi Elektrárny Opatovice, a.s. a United Energy, a.s. Obě teplárny odebírají uhlí od společnosti Czech Coal s výhřevností 13,5 až 15,8 $MJ.kg^{-1}$.

Výroba tepelné energie ve výtopnách je oproti teplárnám více jak desetinásobně nižší. Snížení počtu výtopen bylo způsobeno přechodem z hnědého uhlí na zemní plyn s kombinovanou výrobou tepla a elektrické energie. Ve výtopenském režimu jsou provozovány zdroje s celkovou spotřebou zemního plynu ve výši 470 mil. Nm^3, tj. 15,7 PJ. Z pevných paliv se ve výtopnách se spotřebuje 3,6 PJ hnědého a 1 PJ černého uhlí. Celkově se spotřebuje palivo s energetickým obsahem 27,6 PJ, ze kterého se vyrobí 23,8 PJ tepla s průměrnou účinností 86,2 %.

Obrázek 2.2 – Tok energie ve výtopnách – skutečnost 2009



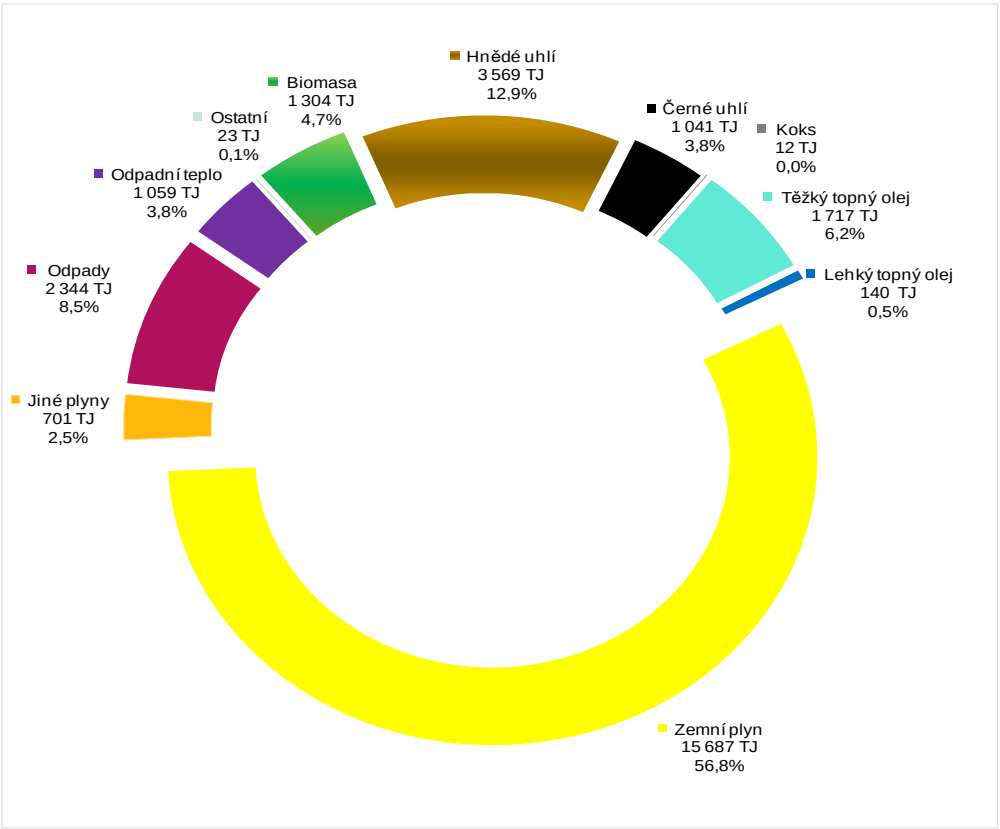
Legenda:

- Teplo v palivu a z kotelny
- Teplo do sítí CZT
- Nákup tepla od externích dodavatelů
- Vlastní spotřeba tepla (VST)
- Ztráty

Zdroj dat: ERÚ

U výtopen má dominantní postavení zemní plyn a biomasa je využívána velmi sporadicky. Přibližně 8 % výtopen duálně spaluje hnědé uhlí a zemní plyn s mírnou převahou hnědého uhlí o 0,1 PJ. Pokud budeme počítat s průměrnou výhřevností hnědého uhlí 14,5 $MJ.kg^{-1}$ a u zemního plynu 33,4 $MJ.Nm^{-3}$, pak lze u uhlí uspořit 130 tis. tun při navýšení spotřeby zemního plynu z 54 mil. Nm^3 na 112 mil. Nm^{-3}.

Graf 2.2 – Palivový mix výroby tepla ve výtopnách (2009)



Zdroj dat: ERÚ, MPO

Využití obnovitelných zdrojů v CZT je při výrobě tepla stále nedostatečné, protože zatím dodávky dřevěné štěpky jsou realizovány do velkých spalovacích zdrojů na výrobu elektrické energie, jejíž výkupní cena je v procesu spoluspalování s pevnými palivy zvýhodněna cenovým rozhodnutím ERÚ

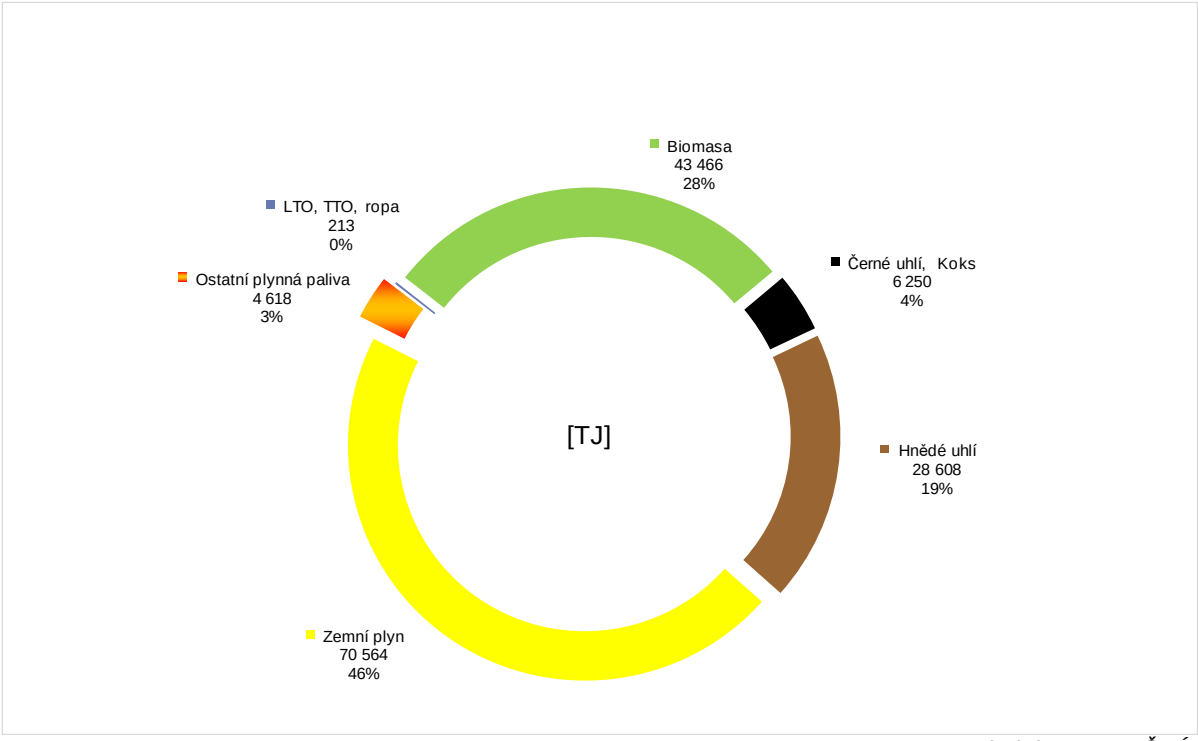
na základě zákona č. 180/2005 Sb. a je stanovena podle kategorie biomasy dle vyhlášky 482/2005 Sb. V oblasti výtopen stále chybí k nastartování využíváni obnovitelných zdrojů při výrobě tepla zákon na její podporu. Další alternativou bude využití tuhých topných směsí vyrobených z odpadů, které neobsahují látky s nebezpečnými vlastnostmi.

2.1.2 Decentralizovaná výroba tepla

U výroby tepla v domácnostech má nejvyšší podíl zemní plyn (32 %). Nezanedbatelný podíl mají také obnovitelné zdroje (17 %), z čehož většinu tvoří biomasa ve formě dřevných pelet, kusového palivového dříví a dřevěných briket. V roce 2008 se v lokálních zdrojích spotřebovalo 2,7 mil. tun tříděného hnědého uhlí s energií 44,7 PJ. Z toho se v domácnostech spálilo 1,9 mil. tun (31,3 PJ) a 0,8 mil. tun (13,4 PJ) se spotřebovalo v terciérní sféře.

Prodej tříděného hnědého uhlí postupně klesá např. u Sokolovské uhelné, a.s. v prvním pololetí 2009 se snížila výroba uhelných briket a k 31. březnu 2009 byla ukončena výroba tříděného uhlí. Obdobná situace bude i u společnosti Czech Coal, která chce rovněž po roce 2014 ukončit výrobu tříděného uhlí. Z těchto úvah lze předpokládat nárůst spotřeby biomasy v lokálních zdrojích.

Graf 2.3 – Rozdělení spotřeby PEZ na výrobu tepla domácností (2009)



Zdroj dat: MPO, ČSÚ

Spalování uhlí je u starých kotlů realizováno s účinností mezi 60 % až 70%, dokonce v lokálních kamnech kolem 45 %. U uhelných kotlů je účinnost spalování daná typem kotle a jeho stářím, neboť kotle staré 20 let a více byly navrhovány na přímé spalování, při kterém není řízená regulace spalovacího vzduchu. Navíc majitelé kotlů z úsporných opatření omezují množství spalovacího vzduchu přivíráním vzduchové klapky a tím dochází k následnému zvýšení emisí CO a tuhých látek. Nové uhelné kotle s řízeným procesem spalovacího vzduchu jsou provozovány s účinností 81 % až 85 %. Plynové kotle pracují s účinností 91 % až 94 %. V analýze výroby tepla u lokálních zdrojů na pevná paliva se počítá s průměrnou roční účinností 74 %, u plynových 92 % a u kotlů na biomasu s 88 % účinností. V současné době domácnosti spotřebují 154 PJ tepla v primárních energetických zdrojích. Hodnoty spotřeby tepla podle primárního energetického zdroje jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 2.2 - Bilance výroby tepla v ČR podle primárních zdrojů v TJ

Současný stav (2009) / Odběratel	Černé uhlí, Koks	Hnědé uhlí	Zemní plyn	Ostatní plynná paliva	Bioplyn	Skládkový plyn	LTO, TTO, ropa	Biomasa	Biologicky rozložitelné KO	Celkem
Domácnosti	6 250	28 608	70 564	4 618	0	0	213	43 466	0	153 719
Terciární sféra	2 175	14 976	31 671	0	0	0	638	3 315	0	52 774
Výtopny, ostatní subjekty	1 053	3 569	15 687	701	0	0	1 857	1 304	1 128	25 298
Teplárny , průmysl	36 256	120 472	17 832	17 681	1 884	141	3 327	9 699	1 511	208 802
Celkem	***45 734***	***167 625***	***135 754***	***22 999***	***1 884***	***141***	***6 034***	***57 784***	***2 639***	***440 594***

Zdroj dat: ČSÚ, MPO, ERÚ

Na základě statistických údajů a průměrné spotřeby tepla na jednu domácnost u rodinných a bytových domů byl proveden odhad počtu domácností na jednotlivé zdroje energie. Dodávky tepla z CZT do domácností vychází ze statistických údajů pro rok 2009. V následující tabulce 2 jsou uvedeny spotřeby tepla podle zdrojů. Dodávka tepla z centralizovaných zdrojů je zajišťována pro cca 1,7 mil. domácností (42 % z celkového počtu). Zbylých 2,4 mil. domácností (58 % z celkového počtu) spotřebovává teplo vyrobené v lokálních zdrojích.

Tabulka 2.3 – Spotřeba tepla v domácnostech

Současný stav (2009) / Odběratel	Černé uhlí, Koks	Hnědé uhlí	Zemní plyn	Ostatní plynná paliva	LTO, TTO	CZT	Elektrická energie	Tepelná čerpadla	Solární kolektory	Biomasa	Celkem
Domácnosti	3 750	18 595	63 508	4 064	170	91 192	4 752	1 012	202	27 514	214 759
Počet domácností	**71 878**	**356 426**	**1 217 281**	**77 888**	**3 258**	**1 747 907**	**91 083**	**19 397**	**3 879**	**527 365**	**4 116 364**

Zdroj dat: ČSÚ

2.2 Předpoklad výroby tepla do roku 2020

Hlavním cílem k předpokladu výroby tepla je zachování výroby tepla v CZT s optimálním využitím fosilních paliv a respektováním podmínek ke snižování emisí znečišťujících látek, které jsou nastaveny ve směrnici č. 2010/75/ES, národním plánu ke snižování emisí a připravované novely o ochraně ovzduší. Další podmínkou bylo uplatnění úsporných opatření, které jsou již realizovány v rámci programu „Zelená úsporám“ a Národního akčního plánu energetické účinnosti ČR. Pro hodnocení spotřeby PEZ k výrobě tepla byly vypracovány tři varianty.

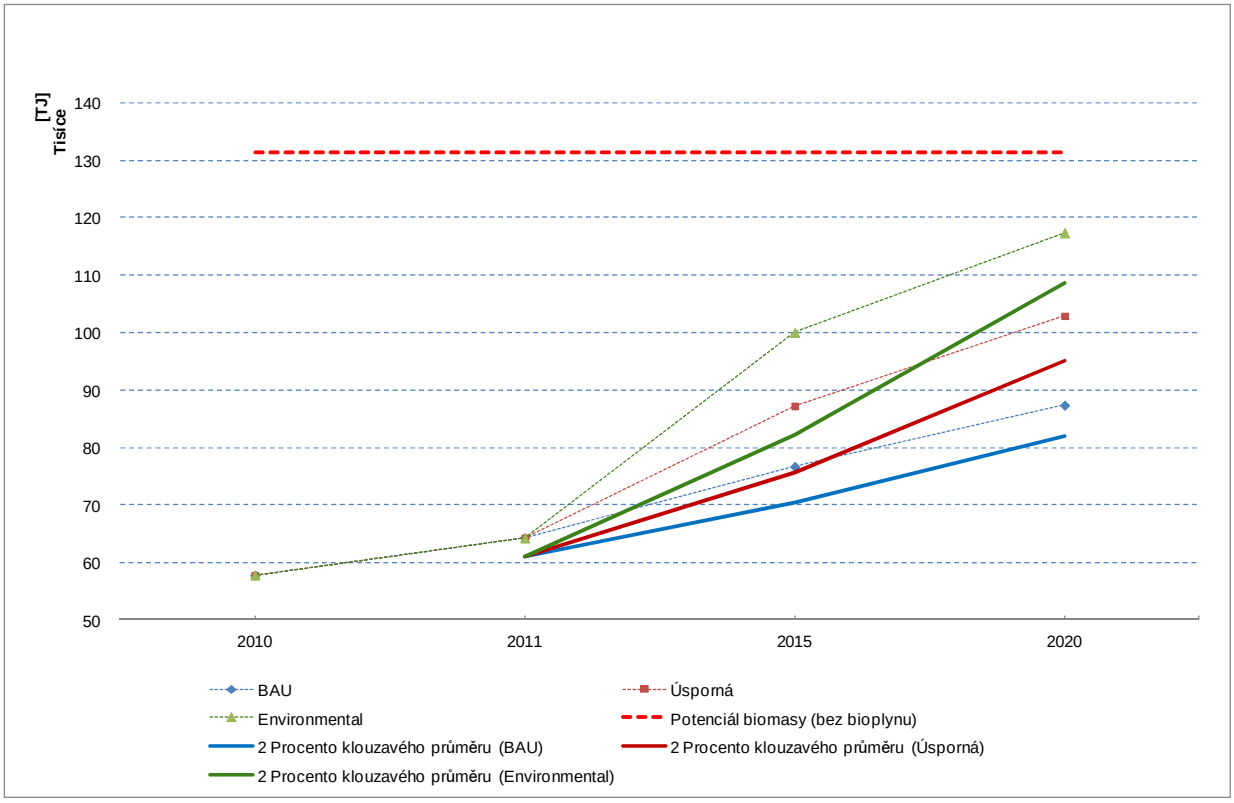
První varianta *„Business as usual“* vychází z předpokladu zvýšení spotřeby tepla z CZT o 1,5 % a DZT o 7 % do roku 2020. Tento předpoklad zahrnuje pouze zateplení domů v rámci státních dotací, které budou po roce 2011 značně omezeny díky úsporným opatřením vlády. Ve spotřebě hnědého uhlí se uvažuje s 15% snížením v roce 2020 oproti současnému stavu. Hnědé uhlí bude nahrazeno biomasou a to v převážné míře v DZT ze stávajících 46,7 PJ na 72,5 PJ v roce 2020. V CZT se uvažuje s energetickým využitím komunálních odpadů.

Ve druhé variantě „*Úsporná*“ se počítá s reálnými možnostmi k uplatnění obnovitelných zdrojů energie, využití odpadů ve formě tuhých alternativních paliv (dále jen TAP) bez nebezpečných vlastností a zateplení budov nad rámec státních dotací a to zejména u panelových domů. Za těchto předpokladů dojde ke snížení odběru tepla z CZT až o 11 % do roku 2020. Rovněž tato varianta uvažuje o přesunu výroby tepla z CZT do DZT, kde se předpokládá 4% nárůst v roce 2020 oproti současnému stavu.

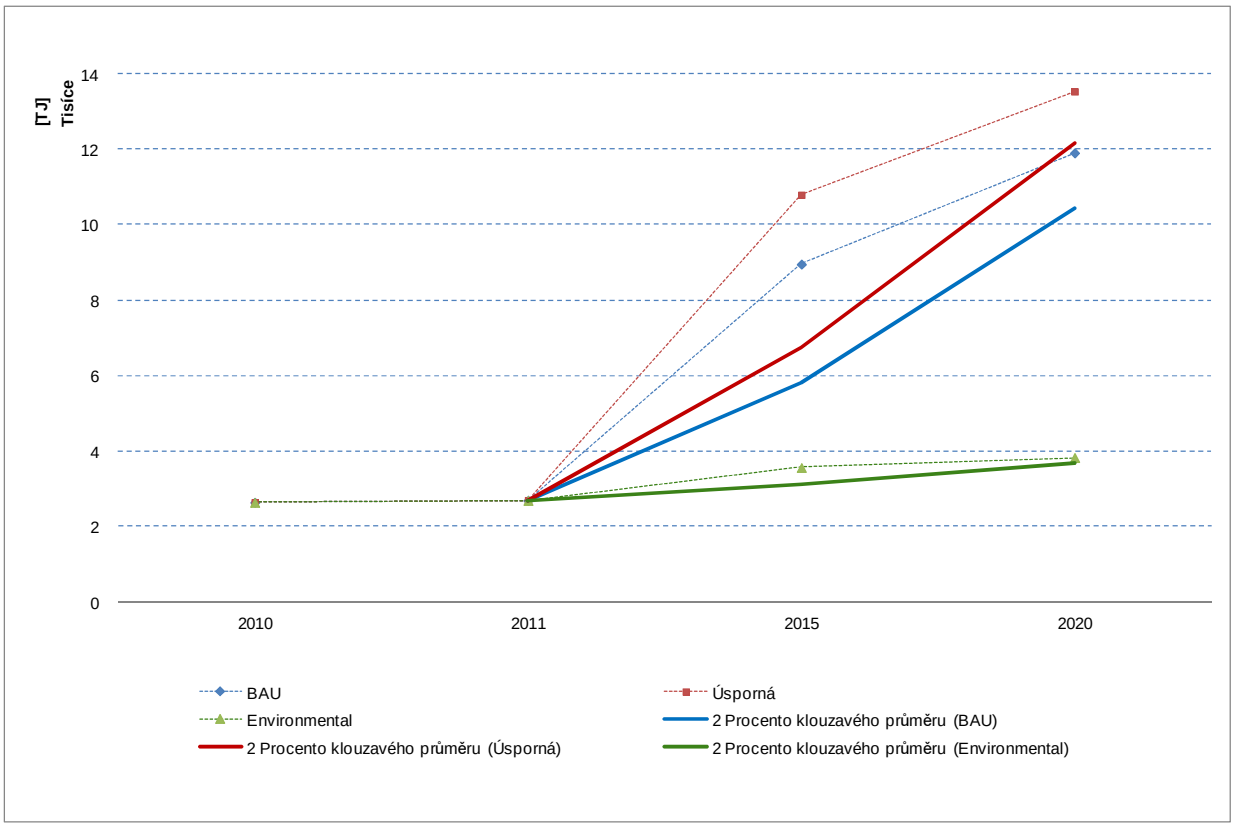
Třetí „Environmentální“ varianta uvažuje z razantních snížení spotřeby hnědého uhlí ze stávajících 167 PJ na 60 PJ v roce 2020 a náhradou biomasy (117,3 PJ). Spotřeba zemního plynu bude v roce 2020 na současné úrovni s tím, že u lokálních zdrojů dojde ke snížení o 8 PJ. V této variantě se uvažuje pouze s minimálním energetickým využitím odpadů. Z hlediska úspor se uvažuje jak se zateplením bytových domů, tak i s výstavbou nových objektů v pasivním standardu.

V následujících grafech jsou porovnány všechny tři varianty s výhledem spotřeby biomasy a biologicky rozložitelných komunálních odpadů k výrobě tepla.

Graf 2.4 – Výhled spotřeby biomasy k výrobě tepla



Graf 2.5 – Výhled spotřeby komunálních odpadů k výrobě tepla



Při posuzování jednotlivých variant jak z hlediska ochrany životního prostředí, tak i ekonomické přijatelnosti se jeví druhá „Úsporná“ varianta. V této variantě se v následujících letech přepokládá nárůst výroby tepla v decentrálních zdrojích tepla a pokles ve zdrojích centralizovaného zásobování teplem na celkovou hodnotu 423,5 PJ, tj. pokles o 4 % oproti současnému stavu.

Z hlediska skladby energetických zdrojů se u CZT předpokládá postupné snižování spotřeby uhlí ze současných 124 PJ na 77 PJ a nárůstu biomasy na 18,7 PJ v roce 2020, spotřeba zemního plynu se nepatrně zvýší na 36 PJ a u kapalných paliv se předpokládá pokles na 2 PJ. Důležitou roli budou zaujímat odpady, jejichž využití se předpokládá zejména k výrobě tepla.

Tabulka 2.4 – Výhled spotřeby primárních zdrojů k výrobě tepla v CZT [TJ] (Úsporná varianta)

Období	Černé uhlí, koks	Hnědé uhlí	Zemní plyn	Jiné plyny	LTO, TTO, ropa	Biomasa	Odpady	Ostatní zdroje	Celkem
2010	37 309	124 041	33 518	20 406	5 184	11 004	2 639	530	234 630
2011	36 563	120 940	34 189	21 426	4 407	11 884	2 691	503	232 602
2015	32 832	86 828	35 194	27 548	3 370	17 056	10 794	487	214 109
2020	29 847	76 905	36 200	29 588	2 333	18 706	13 536	477	207 592

V decentralizovaných zdrojích se předpokládá snížení spotřeby hnědého uhlí a nahrazením biomasy, která bude spotřebována ve formě palivového dříví, dřevěných a rostlinných pelet, dřevěných briket převážně v lokálních topeništích. V ostatních obnovitelných zdrojích se uvažuje s výrobou tepla v termických solárních kolektorech a tepelnými čerpadly.

Tabulka 2.5 – Výhled spotřeby primárních zdrojů k výrobě tepla v DZT [TJ] (Úsporná varianta)

Období	Černé uhlí, koks	Hnědé uhlí	Zemní plyn	Jiné plyny	LTO	Biomasa	Ostatní OZE	Celkem
2010	8 425	43 584	102 235	4 618	850	46 781	1 420	207 913
2011	7 583	42 495	102 031	4 627	723	52 394	1 633	211 485
2015	7 161	26 151	103 053	4 627	553	70 171	2 130	213 845
2020	5 898	15 255	103 258	4 572	383	84 205	2 414	215 983

2.3 Analýza spotřeby biomasy do roku 2020

V roce 2009 se celkově na výrobu tepla a elektrické energie spotřebovala biomasa s energetickým obsahem 67 328 TJ. Z toho v decentralizovaných zdrojích spotřebovalo 46 781 TJ na výrobu tepla a 16 866 TJ v centrálních zdrojích na výrobu tepelné a elektrické energie. V energetické společnosti ČEZ, a.s. se v procesu spoluspalování a paralelního spalování spotřebovala biomasa s energetickou hodnotou 3 689 TJ.

V domácnostech je biomasa nejvíce spotřebována ve formě palivového dříví, dřevěných briket a v posledních dvou letech ve formě pelet. Tato analýza ukazuje, že budoucí spotřeba biomasy bude nejvíce směřována do domácností a to ze dvou hlavních aspektů:

1. Uhelné společnosti omezí výrobu upravovaného uhlí z důvodu účinnosti vyhlášky č. 13/2009 Sb., o stanovení požadavku na kvalitu paliv pro stacionární zdroje z hlediska ochrany ovzduší, ve které v § 3, odst. 2 je určena měrná sirnatost lignitu a hnědého uhlí pro spalování v malých a středních zdrojích. Hodnota měrné sirnatosti 0,75 g. MJ^{-1}, která je účinná od 1. ledna 2014, je pro výrobce tří děného uhlí obtížně splnitelná.
2. Aplikace programu Zelená úsporám, ve kterém je mimo jiné dotována výměna uhelného kotle za kotel na biomasu.

Ke stanovení množství biomasy na výrobu tepla a elektrické energie při spoluspalování, paralelního a čistého spalování byla provedena analýza, ze které jednoznačně vyplývá, že největším spotřebitelem biomasy na výše uvedenou výrobu energie je v současné době papírenský provoz ve Štětí (Mondi Štětí a.s.) ve výši cca 9 000 TJ z celkové spotřeby tepláren 15 554 TJ. V předpokladech další spotřeby biomasy se u firmy Mondi Štětí a.s. uvažovalo v hodnotách současného stavu, neboť spotřeba biomasy je vázána papírenskou výrobou. U společnosti ČEZ jsme vycházeli z rozvojového plánu společnosti, ve kterém se uvažuje s nárůstem spotřeby biomasy převážně v elektrárnách Hodonín, kde v roce 2010 byla ukončena dodávka lignitu, a Tisová. Podrobný rozbor spotřeby biomasy na výrobu tepla a elektrické energie je uveden v následující tabulce 2.6.

Tabulka 2.6 – Analýza spotřeby biomasy v systému CZT a elektráren ČEZ, a.s.

[TJ]	Celková spotřeba biomasy v CZT				Spoluspalování, paralelní spalování biomasy			Biomasa na ČKV elektřiny
Rok	Výtopny	Teplárny	ČEZ	Celkem	Teplárny	ČEZ	Celkem	Teplárny
2007	901	12 007	2 730	**15 638**	11 319	2 730	**14 049**	688
2008	1 414	13 014	3 614	**18 042**	12 092	3 614	**15 706**	922
2009	1 312	15 554	3 689	**20 555**	14 216	3 689	**17 905**	1 338
2010	1 404	16 814	4 833	**23 050**	15 454	4 833	**20 287**	1 360
2011	1 446	18 327	6 548	**26 321**	16 954	6 548	**23 502**	1 373
2012	1 562	19 610	7 897	**29 069**	18 374	7 897	**26 271**	1 236
2013	1 687	20 787	8 521	**30 994**	19 674	8 521	**28 195**	1 113
2014	1 805	21 826	9 194	**32 825**	20 825	9 194	**30 019**	1 001
2015	1 859	22 481	9 920	**34 260**	21 580	9 920	**31 500**	901
2016	1 952	23 380	11 409	**36 740**	22 569	11 409	**33 977**	811
2017	2 049	24 315	13 120	**39 484**	23 585	13 120	**36 705**	730
2018	2 131	25 288	15 088	**42 507**	24 631	15 088	**39 719**	657
2019	2 195	25 794	17 351	**45 340**	25 202	17 351	**42 553**	591
2020	2 261	26 361	19 954	**48 576**	25 829	19 954	**45 782**	532

Zdroj dat: ERÚ, MPO

Z analýzy jednoznačně vyplývá, že spotřeba biomasy ve zdrojích CZT a elektrárnách ČEZ se do roku 2015 zvýší na 34 PJ. Do roku 2020 se předpokládá, že při omezení spotřeby hnědého uhlí v lokálních zdrojích dojde k nárůstu spotřeby biomasy ze současných 47 PJ na 84 PJ, což bude limitovat její spotřebu v teplárenských provozech, ve kterých se předpokládá spotřeba na úrovni 26 PJ. Vezmeme-li v úvahu spotřebu biomasy v elektrárnách akciové společnosti ČEZ, kde se v roce 2020 předpokládá až 20 PJ, pak *celkový předpokládaný potenciál 131 PJ, bude zcela vyčerpán*.

Vzhledem k tomu, že již v roce 2020 lze předpokládat vyčerpání potenciálu biomasy pro energetické účely, bude nezbytně nutné připravit podmínky pro využití alternativních paliv, vyráběných z odpadů bez nebezpečných vlastností. Jedná se o kategorizaci „Ostatní odpady“. Alternativní paliva budou mít největší uplatnění v teplárnách a výtopnách s roštovými kotli při spoluspalování biomasy, popř. tuhých fosilních paliv.

3 Komunální odpady a jejich využití pro energetické účely

Biologicky rozložitelné odpady (BRO) jsou odpady, které podléhají aerobnímu nebo anaerobnímu rozkladu a představují cca 23 % veškeré produkce odpadů v ČR. Velmi důležitou částí biologicky rozložitelných odpadů jsou biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO), které dle „*Plánu odpadového hospodářství ČR*“ tvoří následující druhy.

Tabulka 3.7 – Druhy BRKO

Katalogové číslo	Název druhu	Podíl biologicky rozložitelné složky (% hmotnostní)
20 01 01	Papír a/nebo lepenka	100
20 01 07	Dřevo	100
20 01 08	Organický kompostovatelný odpad	100
20 01 10	Oděv	75
20 01 11	Textilní materiál	75
20 02 01	Kompostovatelný odpad z údržby zeleně	100
20 03 01	Směsný komunální odpad	40
20 03 02	Odpad z tržišť	75

Zdroj: MŽP

Podíl BRKO obsažený ve směsném komunálním odpadu (SKO) se pohybuje, v závislosti na typu zástavby, v rozmezí 40 % až 60 %. BRKO mají různorodé vlastnosti a proto je jejich sběr, zpracování a odstraňování problematické. Mezi BRKO se řadí také odpady ze zeleně, dále čistírenské a vodárenské kaly a biologicky rozložitelný obalový odpad.

Ukládání biologických odpadů na skládky působí na složky životního prostředí výrazně negativně. Na skládkách způsobují tvorbu metanu při anaerobním procesu, kyselých výluhů při hydrologických procesech a v neposlední řadě ohrožují zdraví lidí výskytem patogenních a podmíněně patogenních mikroorganismů. Z výše uvedených důvodů je nutné skládkování biologických odpadů výrazně omezovat a hledat cesty pro jejich materiálové nebo energetické využití. Nově je rovněž definována energetická účinnost pro spalovny KO, při jejímž dosažení se jedná o energetické využití KO nikoliv o jeho odstranění. Rovněž směrnice Evropské unie č. 1999/31/ES o skládkách odpadů určuje omezení skládkování biologických odpadů v následujícím období:

- do roku 2006 snížit množství BRKO na 75 % roku 1995
- do roku 2009 snížit množství BRKO na 50 % roku 1995
- do roku 2016 snížit množství BRKO na 35 % roku 1995

Česká republika využila výjimky, která umožnila odložení těchto cílů o čtyři roky za předpokladu, že se v roce 1995 ukládalo na skládky více než 80 % komunálních odpadů. Celkové množství skládkování BRKO podle podmínek směrnice je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 3.8 – Množství BRKO ukládané na skládky

Rok	1995	2010	2013	2020
Množství BRKO [t/rok]	1 530 000	1 147 500	765 000	535 500

Zdroj dat: MŽP

Omezením skládkování BRKO a SKO je hledání nové cesty k dalšímu využití. Jednou z cest je spalování, které bylo dlouhou dobu považováno za nejlepší dostupnou technologii k likvidaci a následnému energetickému využití. Nevýhodou tohoto procesu je velká koncentrace odpadů ve spalovně, větší

svozová vzdálenost a vysoké investiční a provozní náklady. V České republice jsou v současné době provozovány tři spalovny SKO:

- SAKO Brno, a.s. - maximální roční projektovaná kapacita spálení SKO: 249 000 tun
- Spalovna Praha Malešice - maximální roční projektovaná kapacita spálení SKO: 310 000 tun
- Spalovna Liberec - maximální roční projektovaná kapacita spálení SKO: 96 000 tun

Tabulka 3.9 – Energetické využití SKO v roce 2010

Druh spalovny	Roční spotřeba [tun]
SAKO Brno, a.s.	149 750
Spalovna Praha Malešice - ZEVO	237 000
Spalovna Liberec – TERMIZO a.s.	98 750
Celkem	485 500

Z environmentálního hlediska jsou spalovny nevýhodné, protože zbytečně plýtvají druhotnými surovinami, které by mohly být dále využity. Přes podstatně lepší zákonné limity nadále vypouštějí velké množství nebezpečných exhalací a produkují toxický popílek i strusku. Spalovny dnes už jsou spíše alternativou recyklace a kompostování než skládek, jako tomu bylo před dvaceti lety. V současné době se v sousedních státech, jako je Německo a Rakousko, začíná uplatňovat mechanicko-biologická úprava odpadů (MBÚ), která je upraví odpad pro jeho další efektivní využití.

Metoda MBÚ propojuje technologie na dotříďování využitelných složek odpadu s klasickými technologiemi na zpracování biologických odpadů a používá na zpracování zbytkového směsného komunálního odpadu (SKO) za účelem dosažení řady pozitivních efektů. Zejména se jedná o kompostárny, bioplynové stanice a výrobu tuhého alternativního paliva (TAP). MBÚ vznikla jako reakce na potřebu řešit nakládání se zbytkovým SKO a na problémy souvisejícími se spalovnami KO (vysoké náklady, veřejné mínění, emise, odpady). Vhodně zvolené zařízení MBÚ umožňuje efektivní řešení zbytkového SKO a svými výstupy pomáhá k dosažení cílů materiálového a energetického využití SKO. Technologie MBÚ není jednolitou technologií, ale kombinací různých technologií spadajících do dvou větších skupin a to mechanických a biologických. Označení MBÚ by tak mělo být spíše chápáno jako souhrnné označení technologií kombinujících mechanické a biologické procesy úpravy SKO.

Hlavními účely MBÚ jsou:

- vytřídění využitelných složek ze SKO a umožnění jejich následného materiálového nebo energetického využití,
- stabilizace SKO, jehož zbytek po zpracování v MBÚ již není biologicky rozložitelný,
- významná redukce tvorby skleníkových plynů (např. emisí metanu ze skládek), ale i redukce emisí a výluhů obecně,
- naplnění požadavků legislativy v oblasti omezování ukládání biologických odpadů na skládky a v oblasti přednostního využití odpadů.

Pro účely energetického využití SKO bude nutné upravit technologie tepláren. Jako alternativa je buď technologická úprava spalovacích kotlů, nebo výstavba nových kotlů na technologické úrovni spaloven komunálních odpadů. Také je třeba maximálně využít možností spoluspalování vysoce výhřevné frakce SKO vytříděné z MBÚ v cementárnách, nebo v teplárnách při oddělení složek s nebezpečnými vlastnostmi. Vzhledem k omezenému potenciálu biomasy bude spalování, popř. spoluspalování, SKO a frakce MBÚ (TAP) v teplárenských provozech hrát významnou roli. Využitím možnosti spalování SKO se v současné době zabývá studie Svazu měst a obcí.

4 Analýza kapacit komunálních odpadů

Produkce BRKO v České republice byla v roce 2010 2 376 tis. tun. V následující tabulce 4.10 je uvedena produkce jednotlivých odpadů od roku 2002 do roku 2010. Do dalšího období se předpokládá mírně rostoucí produkce BRKO a tím i směsných komunálních odpadů s meziročním nárůstem 100 tis. tun.

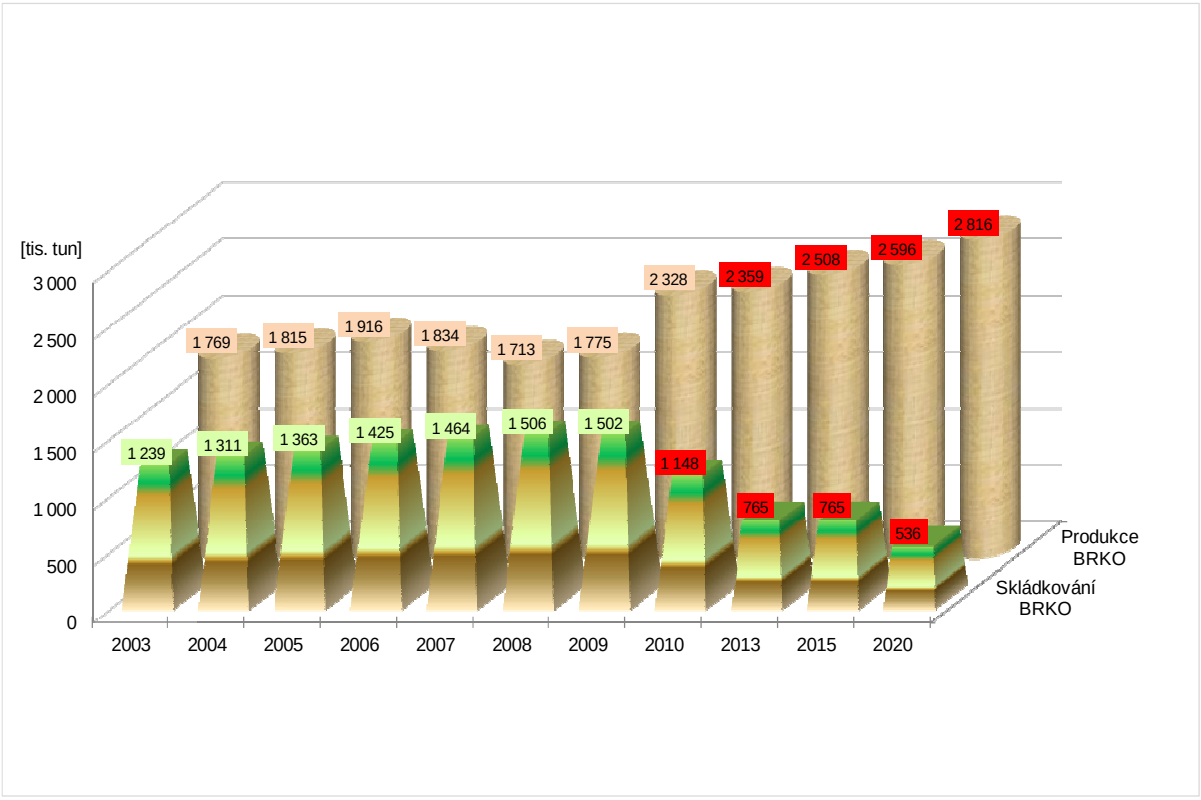
Tabulka 4.10 - Produkce KO, SKO a BRKO v ČR [tis.tun/rok]

Rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2013	2015	2020
Produkce KO	4 615	4 603	4 652	4 439	3 979	3 846	3 812	5 324	5 362	5 700	5 900	6 400
Produkce SKO	3 018	2 880	2 851	2 744	2 758	2 545	2 506	3 284	3 370	3 582	3 634	3 942
Produkce BRKO	1 846	1 769	1 815	1 916	1 834	1 713	1 775	2 328	2 359	2 508	2 596	2 816
Skládkování BRKO		1 239	1 311	1 363	1 425	1 464	1 506	1 502	1 148	765	765	536
Množství BRKO mimo skládkování									1 212	1 743	1 831	2 281

Zdroj dat: CENIA, OODP MŽP

Podíl ukládání BRKO na skládkách neustále roste a v roce 2009 bylo skládkováno 1 502 tis. tun. Z evidence ISOH vyplývá, že na skládky je zatím ukládáno větší množství BRKO, než je požadováno v cílových letech dle směrnice č. 1999/31/ES. Množství BRKO ukládaného na skládky v roce 2009 o 28 % přesahuje cílové množství ve výši 1 147,5 tis. tun, které by mělo být skládkováno v roce 2010.

Graf 4.6 – Porovnání produkce a skládkování BRKO



Zdroj dat: MŽP

Po roce 2010 se uvažuje s nárůstem produkce BRKO a současně je směrnicí EU, o ukládání na skládkách, omezeno množství na hodnotu 535,5 tis. tun v roce 2020. Při předpokládané produkci 2 816 tis. tun v roce 2020 a omezenému skládkování BRKO, bude nezbytně nutné hledat cesty k dalšímu využití 2 281 tis. tun bioodpadů.

4.1 Kapacity zařízení pro využití komunálních odpadů

4.1.1 Spalovny

V současné době spalovny v ČR energeticky využije v procesu spalování 485,5 tis. tun SKO a pro rok 2011 se plánuje využití plné kapacity všech tří spaloven, která představuje 600 tis. tun.

V projektové přípravě pro podání žádosti v rámci 15. výzvy OPŽP jsou v současné době 4 spalovny komunálních odpadů (viz. *Tabulka 4.11*) s celkovou maximální roční kapacitou 453 tis. tun. Pokud budou investiční záměry realizovány do roku 2015, pak lze předpokládat, že od roku 2016 bude mít Česká republika k dispozici kapacitu pro energetické využití SKO až 1 053 tis. tun ročně, což představuje 11 PJ energie v palivu.

Tabulka 4.11 – Spalovny SKO v projektové přípravě

Plánované spalovny	Kapacita [tun]
KIC Odpady a.s. - *Moravskoslezský kraj*	192 000
EVO Most Komořany- United Energy - *Ústecký kraj*	100 000
Chotíkov, Plzeňská teplárenská a.s. - *Plzeňský kraj*	95 000
Litvínov NSN Consultants s.r.o. - *Ústecký kraj*	65 760
Celková kapacita	**452 760**

Zdroj: MŽP

V rámci předběžného plánu výstavby KIC v Karviné se pravděpodobně předpokládá zařazení prostorové rezervy k případnému „dovybavení“ technologického řetězce po roce 2016 o jednu kompletní spalovací jednotku s kapacitou 86 tis. tun/rok. V roce 2020 bude tedy v ČR k dispozici kapacita až 1 139 tis. tun SKO ročně, tj. 12 PJ.

4.1.2 Kompostárny

V České republice je nyní dispozici 145 kompostáren s celkovou roční projektovanou kapacitou 1 249 tis. tun biologicky rozložitelného odpadu (dále jen BRO) z nichž využitá kapacita činí cca 750 tis. tun. Předpokládá se, že existuje nevyužitá kapacita zařízení na kompostování biologického odpadu v rozsahu necelých 500 tis. tun. Většina stávajících zařízení není dostatečně technologicky vybavena, což provozovatelům umožňuje řešit čerpání dotační podpory z OPŽP. Dalším důvodem nižší využitelnosti kapacit kompostáren pro zpracování BRKO je fakt, že většina stávajících zařízení využívá také BRO jiného než komunálního původu, většinou zemědělský BRO (zemědělské kompostárny atp.). Odhadovaný podíl zpracovávaného BRKO z celkového BRO činí 75 % tj. cca 590 tis. tun.

V současné době je v realizaci 40 projektů kompostáren o celkové kapacitě 205 tis. tun BRKO a připravuje se dalších 90 projektů kompostáren o další kapacitě 355 tis. tun. Celkově do roku 2015 by měla být k dispozici nová kapacita ve výši 560 tis. tun ročně. Předpokládá se, že BRKO bude představovat cca 75% zpracovávaných BRO, tedy cca 420 tis. tun ročně.

4.1.3 Bioplynové stanice

Bioplynové stanice (dále jen BPS) představují nový směr v energetickém využívání jak zemědělských BRO, tak i kalů z čistíren odpadních vod, a na zpracování BRKO. K 1. 11. 2011 je evidováno 233 provozoven BPS s celkovým elektrickým výkonem 142,9 MW_e. V roce 2010 se z bioplynových stanic získalo 7,4 PJ užitné energie na výrobu tepla a elektrické energie. Podíl zemědělských BPS, které zpracovávajících zejména biologicky rozložitelné produkty ze zemědělství, významně převažuje nad počtem BPS, které jsou určeny pro zpracování BRKO. V současné době 8 BPS zpracovává BRKO s kapacitou 90 tis. tun/rok.

V roce 2011 byla rovněž ze strany Ministerstva zemědělství a Ministerstva obchodu a průmyslu zastavena dotační podpora pro výstavbu bioplynových stanic. Podle dostupných informací jsou v současné době realizovány dva projekty bioplynových stanic o celkové kapacitě cca 64 tis. tun/rok, které budou zpracovávat BRKO ve výši cca 13 tis. tun/rok. Dále je v přípravě dalších 7 projektů BPS o celkové roční kapacitě 152 tis. tun. BRO a předpokladem ročního zpracování BRKO o kapacitě 31 tis. tun.

4.1.4 Mechanicko-biologická úprava SKO

Další alternativou odklonění od skládkování SKO v následujících letech je technologie na zpracování komunálních odpadů a do úvahy především patří technologie mechanicko-biologické úpravy (MBÚ), která je v posledních letech neustále diskutována. Proces mechanicko-biologické úpravy směsných komunálních odpadů je založen na principu systému odseparování jednotlivých složek obsažených v odpadu na dále využitelné podíly. Přímé materiálové využití mají kovy oddělené speciálními odlučovači. Dalším cenným podílem je energeticky hodnotná frakce obsahující převážně papír a lehké plasty včetně fólií (lehká frakce) využitelné pro výrobu tuhých alternativních paliv (TAP) z odpadu. Zbývající podíl obsahuje biologicky odbouratelné frakce a balast, který nelze dále materiálově využít (těžká frakce). Zařízení MBÚ kombinuje mechanické procesy separující suché recyklovatelné materiály, jako je sklo, plasty a kovy, s biologickými snižující vlhkost při zpracovávaní organicky bohaté frakce ve směsném komunálním odpadu (SOK). Kromě separování suchých recyklovatelných částí SOK, by zařízení mělo být navrženo na výrobu:

- ⇨ tuhého alternativního paliva (TAP) zahrnující papír, plasty a jiné spalitelné frakce bez nebezpečných vlastností, které lze spalovat v energetickém zařízení;
- ⇨ organicky bohatých frakcí vhodných pro kompostování nebo anaerobní digesci v bioplynových stanicích, nebo
- ⇨ biologicky ošetřených materiálů s nízkým obsahem rozložitelných látek vhodných pro další energetické využití tak, aby byl splněn závazek směrnice EU ke skládkování biologicky rozložitelného komunálního odpadu (BRKO).

Vyrobené TAP představuje přímé energetické využití KO při zabezpečení energetické účinnosti zdroje dle směrnice č. 2008/98/ES. Technologie MBÚ se může v České republice realizovat vedle zařízení na přímé energetické využití komunálních odpadů ve spalovnách. Společnou koexistenci technologií mechanické úpravy a spaloven KO pak dokazuje i vývoj na trhu odpadového hospodářství v Německu a Rakousku, jako nám nejbližších sousedů.

V současné době MBÚ SKO není v České republice zcela realizována, protože ze strany státní správy není podpora a zároveň je výrobci tepla argumentováno, že tato technologie není vhodná. V posledních pěti letech probíhají diskuze o ekonomické výhodnosti tohoto principu úpravy SKO s argumentací, že evropské země od této metody odcházejí. Zástupci teplárenských společností přesvědčují o výhodnosti zařízení energetického využití odpadu (ZEVO), což je spalování ve spalovnách KO. Problematiku MBÚ je tedy nutné, z energetického hlediska, posuzovat pouze společně se spoluspalováním vzniklého TAP v teplárenských zdrojích s biomasou, případně s hnědým uhlím.

Ministerstvo životního prostředí podporovalo zapojení technologie MBÚ v rámci 15. výzvy OPŽP, prioritní osy 4.1, *Zkvalitnění nakládání s odpady*. Při přípravě žádostí o podporu byly více konzultovány 3 projekty s celkovou maximální roční kapacitou cca 150 tis. tun SKO, z čehož 1 žádost byla již podána. Zařízení MBÚ většinou spadají do režimu individuálních projektů, tudíž všechny záměry připravované do 15. výzvy nemusely být předem konzultovány. Vzhledem k problematice ekonomické výhodnosti výše uvedeného principu úpravy SKO, Ministerstvo životního prostředí v současné době přehodnocuje způsob dotace pro nakládání s komunálními odpady.

4.2 Výstupy z analýzy produkce a využití komunálních odpadů

Ministerstvo životního prostředí provedlo analýzu předpokládaného využití SKO a BRKO na základě reálných kapacit pro kompostování, spalování ve spalovnách a MBÚ s následným využitím v bioplynových stanicích a pro výrobu tuhých alternativních paliv.

Tabulka 4.12 – Analýza produkce odpadů a předpoklad využití [tis. tun/rok]

Položky	2010	2015	2020
Produkce KO	5 400	5 900	6 400
Produkce SKO	3 394	3 634	3 942
Produkce BRKO	2 376	2 596	2 816
Kapacita kompostárny (pro BRKO)	590	1 010	1 010
Kapacita BPS (pro BRKO)	90	134	134
Kapacita spaloven	888	1 603	1 776
SKO	600	1 053	1 139
BRKO	288	550	637
Kapacita MBÚ	0	225	234
SKO	0	150	150
BRKO	0	75	84
Celkové kapacity BRKO	968	1 769	1 865
Limity povoleného množství BRKO na skládky	1 147	765	535
Potřeba dalších kapacit BRKO	179	1 004	1 330

Zdroj dat: CENIA, OODP MŽP

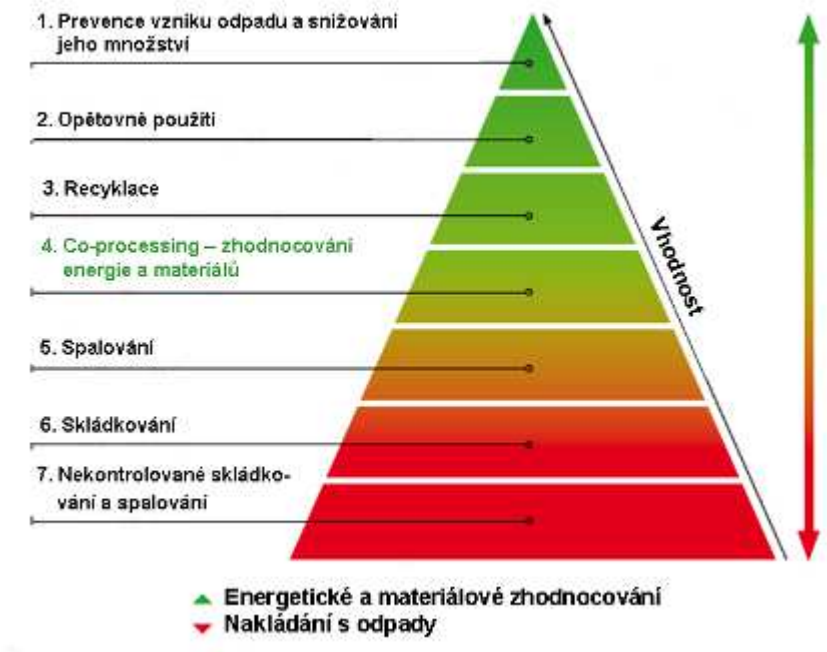
Z analýzy stavu současných a plánovaných zařízení vyplývá potřeba výstavby dalších kapacit zařízení na zpracování BRKO a SKO tak, aby cíl směrnice o skládkování byl splněn**.** *Do roku 2020 je potřeba zpracovat jiným způsobem než skládkováním ještě 1 330 tis. tun BRKO. V roce 2020 se předpokládá obsah BRKO v SKO ve výši 56 %.* Z toho předpokladu vyplývá, že do roku 2020 je potřeba realizovat výstavbu dalších kapacit energetických zařízení (spalovny, MBÚ, konverze tepláren) *na využití SKO ve výši 2 375 tis. tun*. Pro účely výroby TAP a jejich následné využití v teplárnách, bude potřeba podpořit investice do výstavby MBÚ.

5 Tuhá alternativní paliva

5.1 Podmínky pro výrobu a spalování tuhých alternativních paliv

Při energetickém využití KO se musí vycházet z principu hierarchie odpadového hospodářství, která respektuje zhodnocování odpadu.

Obrázek 5.4 – Hierarchie odpadového hospodářství



Zdroj: ecorec Česko, s.r.o.

Mechanicko-biologická úprava odpadu není pouze technologií na využití KO, ale na jeho úpravu. Mechanickými procesy drcení, sítování a separace je vytříděná spalitelná frakce, nazývaná jako tuhé alternativní palivo (TAP), které je následně v režimu spoluspalování odpadů dle nařízení č. 354/2002 Sb., ve znění nařízení vlády č. 206/2006 Sb. ze dne 12. dubna 2006, spáleno v zařízení určeném pro spalování odpadů. Režim spoluspalování vzniklého TAP je pak jedním ze základních atributů rozvoje této technologie. Kromě TAP jsou technologií vytříděny využitelné magnetické a nemagnetické kovy, a dále je biologicky stabilizována výstupní frakce z technologie, která je ukládána na skládce odpadů. U této frakce je především důležitý ukazatel její biologické stability, který definuje celkovou účinnost systému.

Při MBÚ SKO lze hovořit o dvou kvalitativních typech TAP, které jsou výstupem. První typ TAP (v odborné literatuře často uváděný jako *TAP kvality B*) představuje paliva podrobená základní technologické úpravě obvykle sítováním, odstraněním kovů, případně jiným jednoduchým procesem (dle využité technologie). Obvykle se jedná o alternativní paliva svým charakterem stále připomínající odpad Výhřevnost je obvykle v rozmezí 12,5 MJ/kg až 18 MJ/kg. Toto palivo je obvykle spalováno ve spalovnách odpadů a v kotlích s cirkulujícím fluidním ložem. Jeho využití v ostatních spalovacích zdrojích je limitováno zejména jeho mechanickými vlastnostmi, v menší míře pak obsahem nežádoucích příměsí bez záruky nebezpečných vlastností.

Druhým kvalitativním typem TAP, který představuje významně kvalitnější materiál, jak s ohledem na mechanické vlastnosti, tak na obsah příměsí bez nebezpečných vlastností. Tento typ alternativního paliva je označován jako *TAP kvality A*. Upravený materiál již ztrácí charakteristiku odpadu, Při výrobě tohoto TAP jsou nasazeny další technologie úpravy materiálu jako je odstranění látek bohatých na chlór a dalších s nebezpečnými vlastnostmi, kvalitnější separace a sekundární drcení. TAP kvality A lze spoluspalovat na většině typů energetických uhelných zdrojů a v cementárnách. Pro využitelnost technologie MBÚ a zpracování SKO je nezbytné především nalezení vhodného energetického zdroje pro produkované TAP v režimu spoluspalování.

O využití TAP v teplárnách a elektrárnách je zatím minimální zájem a mnoho významných teplárenských firem se snaží prosadit ve výstavbě spaloven KO. V České republice je v současnosti pět cementáren, které využívají tuhé alternativní palivo (také označované jako tuhá topná směs). Jedná se o následující cementárny:

- Čížkovice - Lafarge Cement a.s., člen skupiny Lafarge Cement
- Radotín – Českomoravský cement a.s., člen skupiny Heidelberg Cement Group
- Mokrá – Českomoravský cement a.s., člen skupiny Heidelberg Cement Group
- Prachovice – Holcim (Česko) a.s., člen koncernu Holcim
- Hranice na Moravě – Cement Hranice a.s., člen skupiny Dyckerhoff

Uvedené cementárny spalují alternativní palivo pod označením tuhá topná směs (dále jen TTS) a energeticky využitelné odpady. Výhodou těchto alternativních paliv je výhřevnost v rozmezí 15 MJ/kg až 20 MJ/kg.

V posledních letech se neustále hledá alternativa, která nahradí tuhá fosilní paliva ve výrobě energie. Dalším důležitým aspektem jsou omezené možnosti skládkování BRKO. Z posledních analýz potenciálu biomasy provedených pro Ministerstvo životního prostředí je patrné, že dostupná biomasa zcela nenahradí substituci za uhlí a proto *bude nezbytně nutné pro zachování výroby tepla a elektrické energie na stávající úrovni, využívat alternativní paliva*, která budou vyráběná z odpadního materiálu bez nebezpečných vlastností.

5.2 Výroba a spalování alternativních paliv v cementárně Prachovice

Prachovická cementárna, jako jediná v České republice, spaluje TTS vyrobené 100% dceřinou společností ecorec Česko s.r.o. Alternativní palivo vyráběné ve firmě ecorec Česko s.r.o. bylo především určeno pro spalování v rotačních pecích na výrobu cementu. Kromě TTS jsou v cementářské peci rovněž spalovány pneumatiky.

Prvním krokem pro uplatnění TTS v energetických zdrojích bude důležité nastavení podmínek, indikátorů, z hlediska ochrany životního prostředí. Dále bude nutné k palivu dokládat certifikaci, ve které budou uvedeny kvalitativní parametry pro konkrétní zdroj spalování. Alternativní palivo (TTS) vyráběné firmou ecorec Česko splňuje jak kvalitativní požadavky, tak i chemické složení stanovené ČIŽP. Hodnoty jsou uvedeny v tabulkách 5.12 a 5.13.

Tabulka 5.12 – Souhlas chemického složení vzorku TTS s požadavky ČIŽP

	Vzorek	Požadavek ČIŽP	Vyhodnocení
$Q_i^r{}_{min}$	22,09 MJ/kg	15 MJkg	vyhovuje
Cl^d	0,293 % hm.	1,5 % hm.	vyhovuje
F^d	125 mg/kg	200 mg/kg	vyhovuje
Hg^d	0,37 mg/kg	1 mg/kg	vyhovuje
Tl^d	<0,1 mg/kg	5 mg/kg	vyhovuje
(PCB)	<0,1 mg/kg	15 mg/kg	vyhovuje

Zdroj: Certifikát č. 100031137 alternativního paliva TTS

Tabulka č. 5.13 – Hodnocení TTS

Stanovení		Jednotka	Vzorek původní	Vzorek bezvodý	Hořlavina	Vyhodnocení
Voda	W	%	4,69	-	-	vyhovuje
Popel	A	%	4,76	-	-	vyhovuje
Hořlavina	(100-W-A)	%	90,55	95,01	100,00	vyhovuje
Spalné teplo	Q_s	MJ/kg	23,74	24,91	26,22	vyhovuje
Výhřevnost	Q_i	MJ/kg	22,09	23,29	24,52	vyhovuje
Prchavá hořlavina	V	%	78,26	82,11	86,42	vyhovuje
Neprchavý zbytek	$(NV)_o$	%	12,29	12,90	13,58	vyhovuje
Vodík	H	%	7,05	7,40	7,79	vyhovuje
Uhlík	C	%	53,75	56,35	59,35	vyhovuje
Síra organická	So	%	0,09	0,09	0,09	vyhovuje
Dusík	N	%	0,25	0,26	0,27	vyhovuje
Kyslík	O	%	29,11	30,56	32,17	vyhovuje
Síra veškerá	S	%	0,09	0,09	-	vyhovuje
Chlor	Cl	g/t		2931	-	vyhovuje
Fluor	F	g/t		125	-	vyhovuje
Granulometrie: nad 10 mm - 54,7 % 5 - 10 mm - 12,2 % pod 5 mm - 33,1 %						

Zdroj: Certifikát č. 100031137 alternativního paliva TTS

Firma ecorec Česko s.r.o., která ve svém výrobním závodě Skoranov *vyrábí ročně 35 tis. tun TTS* na základě principu co-processingu jako optimální způsob zhodnocování odpadů. Hlavním cílem není likvidace odpadu, ale náhrada fosilních tuhých paliv TTS vyrobených na bázi odpadů:

- odpadní obaly
- nerecyklovatelné plasty
- odpad z výroby
- zbytky z třídění
- textilní a kompozitní materiály
- dílenský a garážový odpad
- papírové odpady
- jiný pevný odpad, který není nebezpečný

V rámci rozvojového plánu firma ecorec Česko zahájila výstavbu nové provozovny v areálu cementárny společnosti Holcim (Česko) a.s. Zkušební provoz nové provozovny je plánovaný na 1. Q 2012. Roční kapacita výroby TTS by se měla pohybovat na úrovni 70 tis. tun a ž 75 tis. tun, což představuje 1,5 PJ až 1,7 PJ energie v palivu.

6 Využití TAP v teplárenských a průmyslových zdrojích ČR

6.1 Potenciál kapacity linek mechanicko-biologické úpravy KO

V roce 2009 si Ministerstvo životního prostředí zadalo u společnost Bioprofit s.r.o. zpracovat studii týkající se potenciálu rozvoje výstavby linek MBÚ 2009 pro úpravu KO v České republice. Studie byla součástí přípravy podkladů pro výzvu na podporu zařízení pro využití KO v rámci OPŽP, prioritní osy 4 a vychází především z výsledků využití MBÚ komunálních odpadů v Německu a Rakousku, provedeného vlastního šetření a analýzy situace v České republice. Rovněž ve studii byla provedena analýza možného uplatnění TAP v energetických zařízeních podle jednotlivých krajů. K vytipování vhodných zdrojů se jmenovitým výkonem nad 50 MW_t byla ve studii vypracována analýza, ve které byly využity databáze REZZO, IPPC a ERÚ s tím, že původní výčet subjektů byl eliminován s ohledem na použitou technologii spalování. Cílem výběru pak byly zvláště velké a velké zdroje znečištění, u kterých je spoluspalování odpadu legislativně možné. Z analýzy vyplynulo, že celkový instalovaný jmenovitý tepelný výkon ve výše specifikovaných existujících potenciálně vhodných spalovacích zařízeních činí cca 32,5 GW. Podíl počtu jednotlivých potenciálně vhodných typů spalovacích zařízení dle krajů je uveden v následující tabulce 6.14.

Tabulka 6.14 – Instalovaný výkon tepelných zdrojů pro spalování TAP

Kraj	Instalovaný výkon [MW_e]	Podíl tepelného výkonu
Karlovarský	2 945,73	9,06%
Ústecký	12 261,57	37,73%
Středočeský	4 274,91	13,15%
Hlavní město Praha	244,76	0,75%
Královehradecký	754,2	2,33%
Pardubický	3 511,30	10,80%
Vysočina	65,3	0,20%
Jihočeský	569,3	1,75%
Plzeňský	829	2,55%
Jihomoravský	269,75	0,83%
Zlínský	484	1,49%
Olomoucký	537,95	1,66%
Moravskoslezský	5 754,30	17,70%
Celkem	**32 502,07**	**100,00%**

Zdroj: Bioprofit s.r.o.

Ke spoluspalování alternativního paliva vyrobeného z SKO a BRKO a hnědého uhlí jsou nejvhodnější teplárny s roštovými, popř. fluidními kotli. Z tabulky č. xxx je zřejmé, že největší potenciál pro využití TAP je v Ústeckém kraji, kde největší uhelné zdroje CZT jsou v aglomeracích Ústí nad Labem, Mostu a Chomutova. Dalšími potenciálními spotřebiteli alternativních paliv mohou být velké zdroje v Moravskoslezském, Středočeském, Pardubickém a Karlovarském kraji. V Plzeňském kraji je v dominantním postavení Plzeňská teplárenská, a.s. a Plzeňská energetika a.s., které spotřebovávají 1 mil. tun hnědého uhlí.

Liberecký kraj nebyl analyzován, neboť v samotném Liberci je v současné době provozována spalovna, jejíž roční spotřeba SKO se pohybuje na úrovni 98 tis. tun. Z výše uvedeného důvodu není vhodné v liberecké lokalitě realizovat MBÚ s následnou výrobou TAP. Obdobná situace je i v Hlavním městě Praha a v Brně, kde jsou rovněž provozovány spalovny komunálních odpadů. Obdobná situace nastane i v Ústeckém kraji, kde v aglomeraci Mostu a Litvínova se plánuje s výstavbou spaloven komunálních odpadů o celkové projektované kapacitě 165,76 tis. tun/rok SKO. V případě realizace obou spaloven, pak komunální odpad bude svážen z okresů Teplice, Most a Chomutov a nebude dostatek prostoru pro realizaci MBÚ s následnou výrobou TAP.

V Moravskoslezském kraji se rovněž plánuje výstavba velkého spalovacího zdroje komunálních odpadů s projektovanou kapacitou 192 tis. tun SKO a možným rozšířením o 84 tis. tun na celkových 276 tis. tun v roce 2020. Ani v této aglomeraci nelze uvažovat s výstavbou MBÚ komunálního odpadu a výrobou většího množství alternativních paliv. Od roku 2004 management akciové společnosti Plzeňská teplárenská a.s. usiluje o výstavbu spalovny komunálních odpadů s projektovanou roční kapacitou 95 tis. tun SKO. Spalovna bude vybudována v lokalitě Chotíkov, kde se nachází skládka odpadů. V dlouhodobých plánech společnosti Plzeňská teplárenská je i výroba TAP a z tohoto důvodu je připravován projekt přestavby stávajícího granulačního kotle na možnost spalování TAP kvality A. Projekt uvažuje se spalováním TAP o objemu až 30 tis. tun/rok v režimu spoluspalování odpadů s minimální výhřevností 11 MJ/kg.

V Karlovarském kraji o využití TAP z MBÚ uvažuje Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s., která provozuje energetický zdroj ve Vřesové se zplyňovacími tlakovými generátory se sesuvným ložem. Potenciální kapacita zpracování TAP z MBÚ činí cca 175 tis. tun za rok (cca 10 % vsádky paliva). Podmínkou zpracování je dodávka TAP v granulovaném stavu. Jedním z důvodů je limitace těžby hnědého uhlí, s jejímž ukončením se počítá po roce 2030.

Dalším velkým odběratelem TAP jsou cementárny, které mimo jiné spalují vysoce energeticky výhřevné odpady a to zejména tuky, masokostní moučku, drcené i nedrcené (cementárna Prachovice) pneumatiky a tuhé topné směs. Zájem o TAP z MBÚ je podmíněn vyšší výhřevností a to v rozmezí 18 MJ/kg až 20 MJ/kg, což odpovídá produkci TAP s kvalitou A. Výjimku tvoří cementárna Prachovice, která požaduje minimální výhřevnost 15 MJ/kg, a je tedy schopná zpracovat i TAP z MBÚ nižší kvality. Vzhledem k uplatnění TAP v teplárenských a cementářských provozech bude nutné v MBÚ instalovat technologie zaměřené na produkci části kvalitnějšího paliva, jak tomuto je v Německu a Rakousku. Potenciál zpracování vysoce kvalitní části TAP z MBÚ v cementárnách se pohybuje díky technologii rotačních pecí od 15 % do 35 % vsádky paliva a pro jedno zařízení tak činí cca 15 tis. tun až 35 tis. tun za rok. V cementárnách je reálný potenciál na energetické využití TAP kvality A z MBÚ v minimální výši 85 tis. tun/rok. Pro využití TAP kvality A v teplárnách se uvažuje o celkovém minimálním množství 40 tis. tun/rok.

Alternativní palivo z MBÚ o nižší výhřevnosti v množství cca 75 tis. tun/rok by muselo být řešeno v rámci velkých spalovacích zdrojů ve Vřesové (Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s.), Plzni (Plzeňská teplárenská, a.s.). Cementárna Prachovice spotřebovává alternativní palivo vyráběné dceřinou společností acorec Česko pod označením TTS v předpokládaném množství 60 tis. tun/rok.

Ve studii „*Rozvoj výstavby linek mechanicko-biologické úpravy komunálních odpadů v České republice*“ zpracované v roce 2009 firmou Bioprofit s.r.o. je konstatováno, že celková možná produkce TAP z MBÚ je ve výši 712 tis. tun/rok. Z toho činí teoretická produkce vysoce kvalitního TAP s výhřevností nad 20 MJ/kg 356 tis. tun/rok a produkce méně kvalitního TAP s výhřevností kolem 12,5 MJ/kg až 18 MJ/kg 356 tis. tun/rok, pokud uvážíme instalaci odpovídajících technologií MBÚ. Studie dále konstatuje, že možná spalovací kapacita zdrojů České republiky se pohybuje na úrovni 330 tis. tun/rok TAP. Ministerstvo životního prostředí ve své strategii uvažuje s kapacitou MBÚ ve výši 234 tis. tun v roce 2020. Ve výše uvedené studii se teoreticky uvažuje s kapacitou MBÚ až 1 510 tis. tun/rok, což odpovídá úvahám MŽP k dalšímu zpracování BRKO ve výši 1 330 tis. tun/rok po roce 2020.

6.2 Potenciál využití alternativních paliv v teplárnách ČR

K využití alternativních paliv z mechanicko-biologické úpravy komunálních odpadů byly na základě studií vypracovaných pro Ministerstvo životního prostředí a technických možností teplárenských provozů spalující hnědé uhlí včetně spoluspalování biomasy vytipovány energetické zdroje. Dalším kritériem výběru je možná dostupnost odpadů ke zpracování v MBÚ s minimalizací skládkování. Rovněž byly posuzovány investiční záměry na výstavbu nových zdrojů na spalování komunálního odpadu. Předem byly vyloučeny lokality stávajících spaloven KO a to zejména Hlavní město Praha, okolí Brna a Liberce. Dále byly vyřazeny lokality v Moravskoslezského, Olomouckého a Zlínského kraje, ze kterých bude odpad spalován v plánované karvinské spalovně o kapacitě 192 tis. tun/rok a později rozšíření o další roční kapacitu ve výši 86 tis. tun. Podle uvedených kritérií byly nakonec vybrány teplárenské zdroje ve Středočeském, Ústeckém, Pardubickém, Karlovarském, Jihočeském a Plzeňském kraji.

6.2.1 Středočeský kraj

Ve Středočeském kraji bylo vybráno 8 energetických zdrojů (5 tepláren a 2 výtopny), které spalují hnědé uhlí a 4 zdroje spoluspalují biomasu a potenciálně by mohly využívat alternativní palivo na bázi TAP z MBÚ SKO a BRKO. Mezi největší teplárenské zdroje spalující hnědé uhlí patří akciová společnost Energotrans a společnost s ručením omezeným Alpiq Generation (CZ).

Energotrans, a.s. provozuje elektrárnu Mělník I, která dodává teplo do horkovodní soustavy Mělník/Třeboradice/Praha o délce 34 km a tepelným výkonem 600 MW_t. Horká voda má parametry 150/70 ℃. Trasu tvoří pozemní vedení na nízkých patkách, které přechází po příhradových ocelových mostech dvakrát tok Vltavy a čtyřikrát železniční trať. Pozemní komunikace teplovod

překonává vrchním vedením nebo v prefabrikovaných kanálech. Účinnost využití paliva se zvýšila z 30 % na 60 % při kombinované výrobě elektřiny a tepla. Ve zdroji je instalováno 6 kotlů o jmenovitém výkonu 230 t/h a parametry přehřáté páry 8,8 MPa, 535 ℃. Celkový elektrický výkon EMĚ I činí 330 MW_e. Kotel je v konstrukčním provedení jako granulační, bubnový dvoutahový se šachtovými mlýny pro úpravu paliva před vstupem do spalovací komory, kde je palivo spalováno ve vznosu. Jako palivo se používá hnědé uhlí ze severočeské pánve. Původní uspořádání kotlů bylo blokové (kotel + turbogenerátor) pro potřeby využití kotlů byla provedena rekonstrukce na sběrnicový způsob zapojení. Sběrnicové zapojení kotlů umožňuje plynulé provozování kotlů, jejich vzájemnou záměnu bez vlivu na provoz turbogenerátoru a lepší využití pro teplárenské účely.

Společnost Alpiq Generation (CZ) s.r.o. je ve stoprocentním vlastnictví švýcarské energetické společnosti Alpiq[1] a ve městě Kladno provozuje energetický zdroj o celkovém tepelném výkonu 388 MW_t a elektrickém 272 MW_e. Vedení společnosti plánuje nový paroplynový zdroj (Kladno II) o elektrickém výkonu 43 MW_e, který bude dodávat elektrickou energii do přenosové soustavy ve špičkovém režimu. Nový zdroj bude uveden do trvalého provozu v roce 2016.

Dalšími zdroji spalující hnědé uhlí biomasu ve Středočeském kraji jsou energetické zdroje v Kolíně provozovány společností Dalkia ČR[2]. Dalkia Kolín provozuje na území města tři zdroje: Elektrárna Kolín, Výtopna Východ a Kolín Hydro. Instalovaný elektrický výkon v parních strojích je 17,56 MW_e a ve vodních turbínách 1,06 MW_e. Instalovaný tepelný výkon na zdroji Elektrárna Kolín je 169 MW_t a na zdroji Výtopna Východ 43 MW_t. U zdrojů provozovaných společnostmi Alpiq a Dalkia ČR je biomasa spoluspalována s hnědým uhlím.

Přehled potenciálních energetických zdrojů Středočeského kraje spalujících hnědé uhlí s možností využití TAP je uveden v následující tabulce 6.15.

Tabulka 6.15 – Energetické zdroje ve Středočeském kraji spalující hnědé uhlí

Název provozovny (2009)	Energie v tuhých palivech [GJ]				Dodané teplo do systému CZT	Množství TAP
	Biomasa	Hnědé uhlí	Černé uhlí Koks	Celkem	[GJ]	[tun/rok]
Alpiq Generation (CZ) s.r.o. (Kladno)	428 501	13 281 906	2 575 329	16 285 736	1 123 015	65 187
Dalkia Kolín, a.s.	64 987	1 805 827	11 322	1 882 136	1 011 158	11 079
Energotrans, a.s.	0	20 542 410	0	20 542 410	7 654 287	126 027
KA Contracting ČR s.r.o. (Votice, Beroun)	288	1 287 712	0	1 288 000	740 097	7 900
SPOLANA a.s.	0	2 959 810	0	2 959 810	34 434	18 158
ŠKO-ENERGO, s.r.o.	558 706	4 091 507	690 889	5 341 102	1 592 391	25 101
Výroba a prodej tepla Příbram a.s.	0	2 892 358	0	2 892 358	642 488	17 745
Celkem (7)	***1 052 482***	***46 861 530***	***3 277 540***	***51 191 552***	***12 797 870***	***271 197***

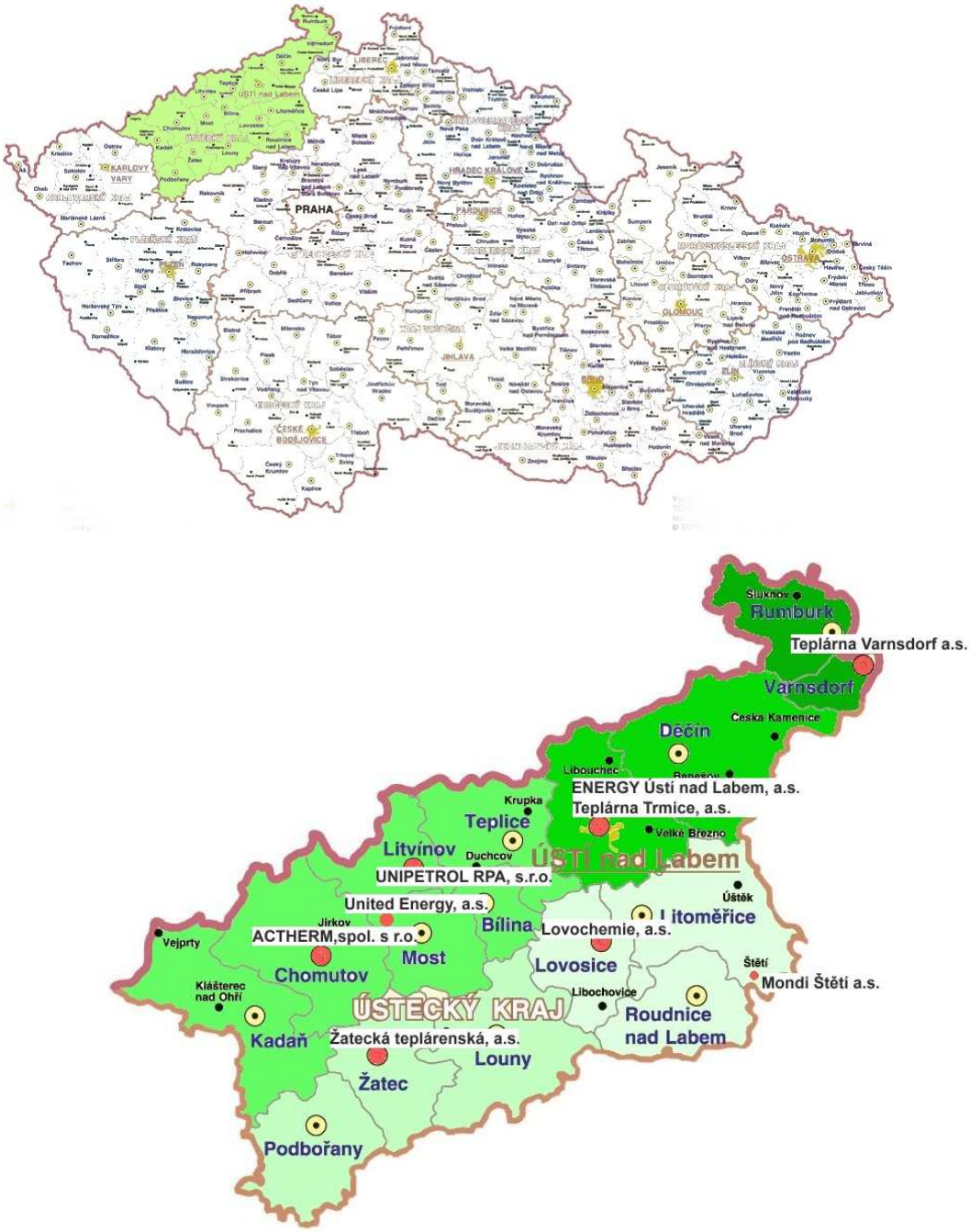
Zdroj dat: ERÚ

Pro využití TAP se vycházelo ze spotřeby hnědého uhlí při 8% spoluspalování. Největšími potenciálními odběrateli můžou být společnosti Alpiq, ŠKO-ENERGO a Dalkia Kolín, kde by alternativní palivo mohlo částečně nahradit biomasu při spoluspalování s hnědým uhlím. Podle předběžné analýzy se může jednat o roční využití až 75 tis. tun TAP. Největším potenciálním odběratelem TAP by mohla být elektrárna Mělník I s maximálním množstvím do 100 tis. tun/rok. Z reálného hlediska lze uvažovat o využití TAP ve Středočeském kraji ve výši 150 tis. tun/rok.

[1] Firma Alpiq rovněž provozuje zlínskou teplárnu, která dodává tepelnou energii o celkovém výkonu 377 MW_t do distribuční sítě CZT města Zlín včetně technologické tepla do průmyslových podniků. V teplárně jsou nainstalovány turbogenerátory o celkovém výkonu 66 MW_e.

[2] Společnost Dalkia ČR provozuje zdroje spalující biomasu převážně v Olomouckém a Moravskoslezském kraji.

6.2.2 Ústecký kraj



V Ústeckém kraji bylo vybráno 9 energetických zdrojů, které spalují hnědé uhlí. Ústecký kraj je jedena z nejprůmyslovějších oblastí České republiky s velkou aglomerací energetických zdrojů. Kraj je rozdělen do pěti oblastí, které jsou zvýrazněny na mapě kraje. V působnosti okresu Litoměřice se jedná o dvě průmyslové energetické zdroje akciových společností Mondi Štětí a Lovochemie v Lovosicích. Další oblastí je Šluknovský výběžek, kde ve městě Varnsdorf je provozována teplárna, která spaluje hnědé uhlí o ročním objemu 315 tis. tun. Dalším z větších odběratelů hnědého uhlí je Žatecká teplárenská, která v současné době přechází na využívání biomasy za předpokladu kombinované výroby tepla a elektrické energie. V Chomutově má dominantní postavení teplárna společnosti Actherm, která dodává ročně do systému CZT 1,4 PJ tepelné energie při spotřebě hnědého uhlí cca 116 tis. tun. Největšími odběrateli hnědého uhlí jsou teplárny Komořany, provozované společností United Energy, a.s. a litvínovský UNIPETROL RPA, s.r.o., které celkem spálí 2,4 mil. tun hnědého uhlí. V krajském městě Ústí nad Labem jsou provozovány dvě teplárny, které do systému CZT dodávají 4,4 PJ tepelné energie. Dominantní

postavení v Ústí nad Labem zaujímá teplárna Trmice s roční dodávkou tepla ve výši 3,5 PJ při spotřebě 600 tis. tun hnědého uhlí. Na Ministerstvo životního prostředí jsou podány projekty na výstavbu spaloven komunálního odpadu v lokalitách Komořan a Litvínova. Vzhledem k záměru výstavby spaloven lze přepokládat, že v rámci okresů Chomutov, Most a Teplice bude zcela vyčerpána kapacita SKO a realizace MBÚ není zcela reálná. K záměru výstavby MBÚ lze uvažovat v okresech Litoměřice, Ústí nad Labem, Děčín a Louny.

Teplárna Trmice je v současné době dceřinou společností ČEZ, jenž vlastní 85 % akcií a zbylých 15 % jsou ve vlastnictví akciové společnosti Dalkia ČR. V současné době je v teplárně instalováno šest kotlů o celkovém výkonu 469,2 MW_t a pět turbogenerátorů na výrobu elektrické energie o výkonu 88 MW_e. Dále je v teplárně nainstalován paroplynový zdroj s elektrickým výkonem 70 MW_e. Primárními tepelnými napáječi o celkové délce 125 km teplárna ročně dodává do městských částí na levém břehu Labe cca 3,7 PJ tepelné energie v páře. Teplárna Trmice má připojeno více než 1 300 odběrných míst a zásobuje teplem zhruba 30 tisíc domácností a velkou část průmyslových závodů ve městě. Mezi její klienty dále patří zdravotnická a školská zařízení, veřejné organizace a klienti z terciárního sektoru. V roce 2010 teplárna spotřebovala 783 tis. tun hnědého uhlí, 315 tis. m^3 zemního plynu, 1,6 tis. tun TTO a 1,4 tis. tun biomasy.

Energetika akciové společnosti Lovochemie zabezpečuje výrobu tepla, elektřiny, tlakového vzduchu a provoz vodního hospodářství. V současné době je energetika provozována společností Moravská energetická a.s. Tepelná energie je vyráběna ve 4 kotelních jednotkách o celkovém instalovaném tepelném výkonu 135 MW_t. Elektrická energie je vyráběna na třech turbogenerátorech o celkovém elektrickém výkonu 25 MW_e s vyvedením do distribuční sítě 110 kV ČEZ Distribuce. Do sítě CZT o celkové délce 11 km je dodáváno teplo ve výši cca 610 TJ s předpokladem vyšších dodávek pro obyvatele města a terciární sféru. V roce 2010 energetika Lovochemie spotřebovala cca 120 tis. tun hnědého uhlí.

Přehled potenciálních energetických zdrojů Ústeckého kraje spalujících hnědé uhlí s možností využití TAP je uveden v následující tabulce 6.16.

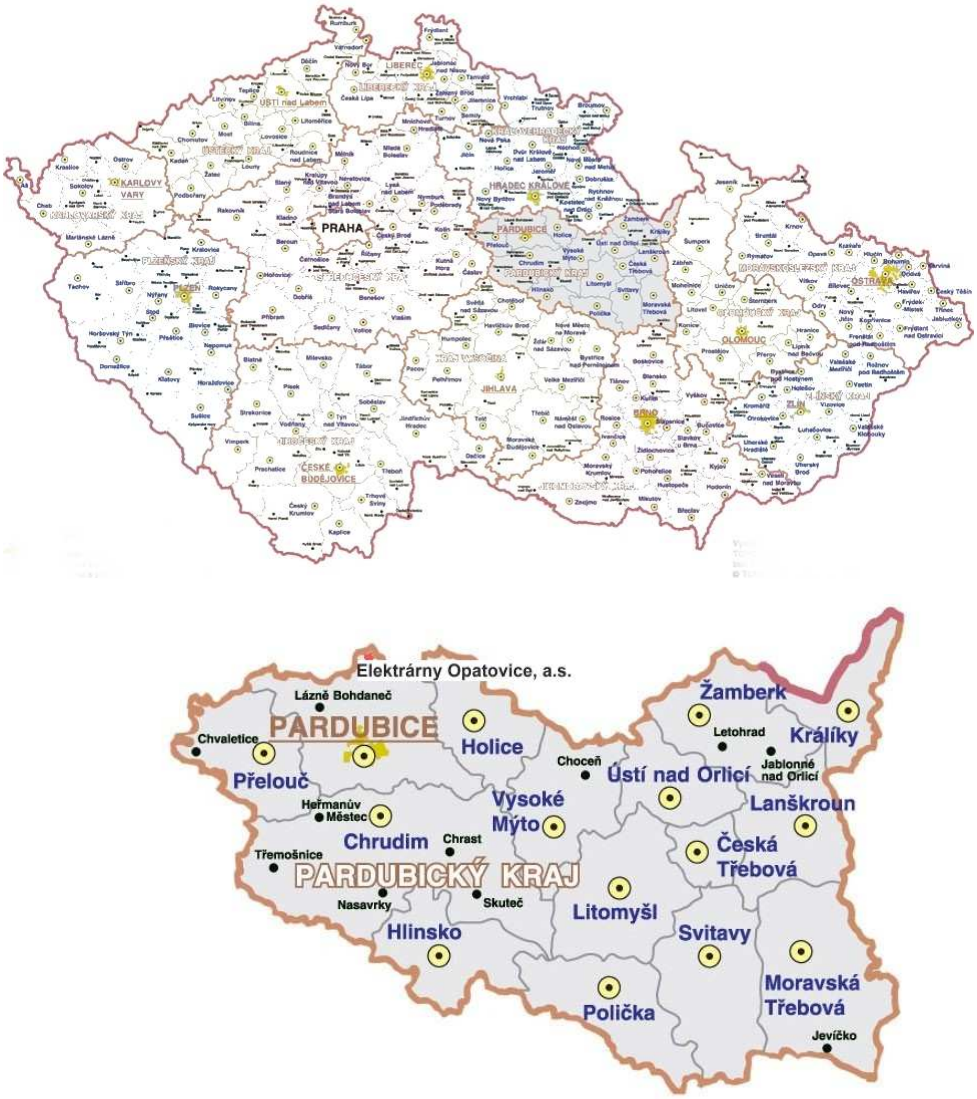
Tabulka 6.16 – Energetické zdroje ve Středočeském kraji spalující hnědé uhlí

Název provozovny (2009)	Energie v tuhých palivech [GJ]				Dodané teplo do systému CZT [GJ]	Množství TAP [tun/rok]
	Biomasa	Hnědé uhlí	Černé uhlí Koks	Celkem		
ACTHERM,spol. s r.o.	0	1 673 686	3 633	1 677 319	618 560	10 268
ENERGY Ústí nad Labem, a.s.	0	1 606 376	0	1 606 376	867 030	9 855
Lovochemie, a.s.	0	1 668 636	0	1 668 636	610 154	10 237
Mondi Štětí a.s.	9 781 308	3 442 272	0	13 223 580	304 054	16 895
Teplárna Trmice, a.s.	16 643	9 624 317	0	9 640 960	4 699 900	47 236
Teplárna Varnsdorf a.s.	0	315 921	0	315 921	195 050	1 938
UNIPETROL RPA, s.r.o.	0	24 365 497	0	24 365 497	2 937 116	149 482
United Energy, a.s.	0	10 154 951	0	10 154 951	2 077 791	62 300
Žatecká teplárenská, a.s.	6 876	304 864	0	311 740	235 078	1 870
Celkem (9)	***9 804 827***	***53 156 520***	***3 633***	***62 964 980***	***12 544 733***	***310 081***

Zdroj dat: ERÚ

Pro využití TAP se vycházelo ze spotřeby hnědého uhlí při 8% spoluspalování. Největšími potenciálními odběrateli můžou být společnosti Teplárna Trmice a Energy Ústí nad Labem, kde TAP by bylo dodáváno z MBÚ z lokalit okresu Ústí nad Labem a Děčína v celkové výši 50 tis. tun/rok. Dalšími potenciálními příjemci TAP mohou být energetické zdroje v okresu Litoměřice s předpokládaným ročním odběrem 25 tis. tun. Žatecká teplárenská by mohla ročně spálit cca 1,5 tis. tun TAP. Otázkou zůstává, zdali občané budou souhlasit se spalováním odpadů v jakékoliv formě. V současné době nevládní organizace a politické strany v kraji vyvíjejí tlaky na obyvatele, aby odmítli jak výstavbu spaloven komunálních odpadů, tak i spalování alternativních paliv v cementárně Čížkovice. V případě odpolitizování energetického využití odpadů by Ústecký kraj hrál významnou roli a ročně by využil 150 tis. tun spálením SOK a 75 tis. tun ve formě TAP.

6.2.3 Pardubický kraj



V Pardubickém kraji je největším energetickým zdrojem spalující hnědé uhlí elektrárna Opatovice. Výstavba elektrárny byla od roku 1956 do 1960. Projektově byla shodná s elektrárnou Mělník I s instalací šesti bubnových kotlů o jmenovitém výkonu 230 $t.h^{-1}$ a parametry přehřáté páry 8,8 MPa, 535 ℃. Celkový elektrický výkon EPO činí 378 MW_e. Kotel je v konstrukčním provedení jako granulační, bubnový dvoutahový se šachtovými mlýny pro úpravu paliva před vstupem do spalovací komory, kde je palivo spalováno ve vznosu. Společnost dále provozuje v Hradci Králové, Pardubicích a Chrudimi záložní zdroje tepla. Soustavu zásobování teplem tvoří přibližně 290 km tepelných sítí. Elektrárna Opatovice ročně vyrobí 2 TWh elektrické energie a do tepelné sítě dodá cca 4 PJ tepla.

Tabulka 6.17 – Energetické zdroje v Pardubickém kraji spalující hnědé uhlí

Název provozovny (2009)	Energie v tuhých palivech [GJ]				Dodané teplo do systému CZT	Množství TAP
	Biomasa	Hnědé uhlí	Černé uhlí Koks	Celkem	[GJ]	[tun/rok]
Elektrárny Opatovice, a.s.	0	25 120 084	0	25 120 084	4 070 752	123 289
Celkem (1)	***0***	***25 120 084***	***0***	***25 120 084***	***4 070 752***	***123 289***

Zdroj dat: ERÚ

V elektrárně Opatovice by se mohlo ročně využít 80 tis. tun až 120 tis. tun TAP nižší kvality.

6.2.4 Karlovarský kraj

V Karlovarském kraji byly vytipovány 3 teplárenské zdroje a jedna výtopna, které spotřebovávají hnědé uhlí. Vzhledem k malé rozloze kraje pro využití TAP z MBÚ se jako nejvhodnější jeví energetický zdroj Sokolovské uhelné, právní nástupce, a.s.

Od roku 1969 je v provozu tlaková plynárna, která je součástí komplexu technologií založených na zpracování hnědého uhlí z vlastních lomů. Jednotlivé technologie byly uváděny do provozu postupně od poloviny šedesátých let. Po roce 1990 bylo v souvislosti s náhradou svítiplynu zením plynem přijato rozhodnutí o zásadní změně výrobního programu a o doplnění technologií zpracovatelského závodu ve Vřesové o novou elektrárnu vyrábějící elektřinu a teplo z plynu vyrobeného tlakovým zplyňováním hnědého uhlí. Po nahrazení svítiplynu zemním plynem nebyla technologie zplyňování hnědého uhlí opuštěna, ale stala se základem výroby elektrické energie v moderní paroplynové elektrárně o celkovém elektrickém výkonu 400 MW_e. Dnes je tlaková plynárna ve Vřesové tvořena 26 generátory Lurgi se sesuvným ložem a je doplněna moderním odsířením a technologií pro likvidaci oxidů dusíku. Plynárna produkuje 200 tis. m^3/h energoplynu v kategorii středně výhřevných plynů, tj. s výhřevností 16,8 MJ/kg až 20 MJ/kg.

Teplárna ve Vřesové je vybavena čtyřmi turbínami o celkovém jmenovitém výkonu 220 MW_e a pěti granulačními kotli o parním výkonu 325 t/h. Vysokotlaká pára o tlaku 13,5 MPa a teplotě 540 ℃ je vyráběna spalováním rozemletého uhlí o zrnu < 5 mm. Pára slouží jak k výrobě elektrické energie,

tak i tepla. Část páry, odebíraná z turbín o tlacích 3,5 MPa a 0,5 MPa, je užívána k sušení a zplyňování uhlí. Technologie je doplněna o moderní odsíření spalin mokrou vápencovou vypírkou a v současné době je ve výstavbě zařízení pro snížení obsahu oxidů dusíku ve spalinách (selektivní nekatalytické redukce). Teplárna je zdrojem tepla nejen v provozech společnosti, ale také pro sídla v blízkosti Vřesové včetně lázeňského města Karlovy Vary. Zpracovatelský závod ve Vřesové obsahuje kromě tlakového zplyňování a výroby elektřiny v paroplynovém zařízení a teplárně také i technologie pro čištění odpadních vod a likvidaci plynných emisí. V roce 2010 bylo v energetice Sokolovské uhelné vyrobeno 3758 GWh elektrické energie a prodáno do systému CZT 2 139,80 TJ tepla.

Přehled potenciálních energetických zdrojů Karlovarského kraje spalujících hnědé uhlí s možností využití TAP z MBÚ je uveden v následující tabulce 6.18.

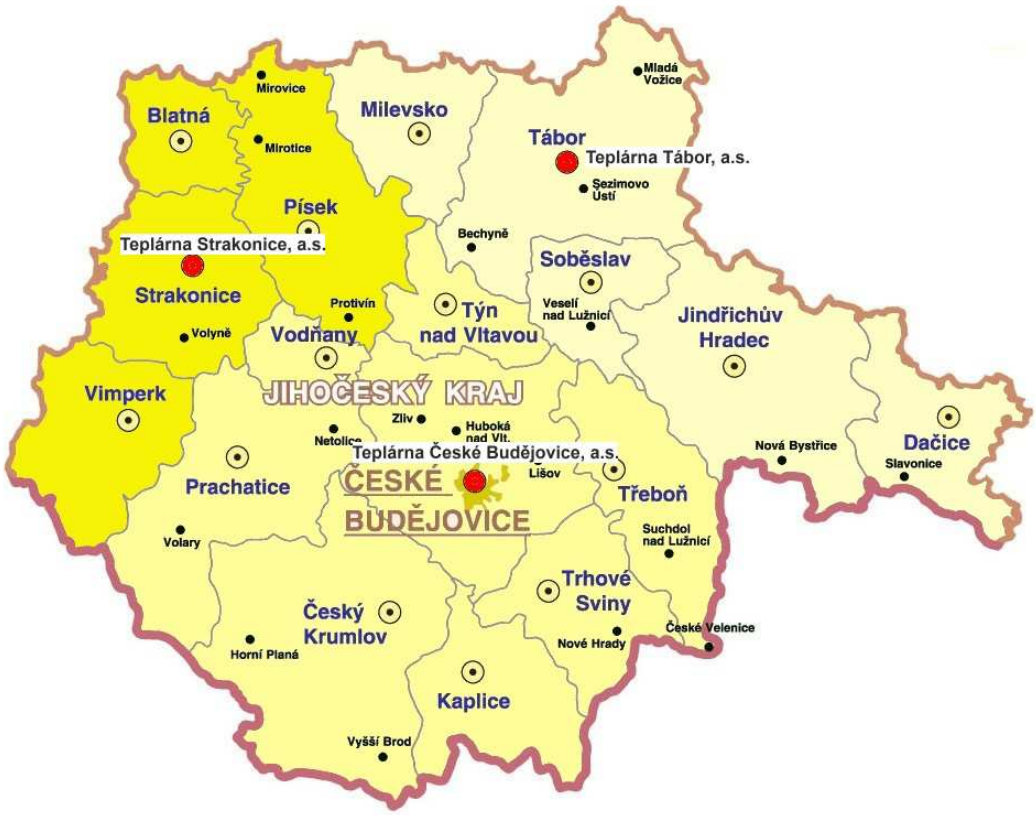
Tabulka 6.18 – Energetické zdroje v Karlovarském kraji spalující hnědé uhlí

Název provozovny (2009)	Energie v tuhých palivech [GJ]				Dodané teplo do systému CZT [GJ]	Množství TAP [tun/rok]
	Biomasa	Hnědé uhlí	Černé uhlí Koks	Celkem		
Františkolázeňská výtopna, s.r.o.	2 290	284 088	0	286 378	148 073	1 394
Hexion Specialty Chemicals, a.s.	0	596 491	0	596 491	11 590	2 928
Ostrovská teplárenská, a.s.	789	638 836	0	639 625	298 485	3 135
Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s.	0	24 852 020	0	24 852 020	1 950 884	121 973
Celkem (4)	***3 079***	***26 371 435***	***0***	***26 374 514***	***2 409 032***	***129 430***

Zdroj dat: ERÚ

Potenciální kapacita zpracování TAP z MBÚ činí cca 175 tis. tun za rok (cca 10 % vsádky paliva). Podmínkou provozovatele energetické zdroje je dodávka TAP v granulovaném stavu.

6.2.5 Jihočeský kraj



V Jihočeském kraji byly vytipovány 3 teplárny spalující hnědé uhlí s ohledem na možnou svozovou vzdálenost komunálních odpadů pro případnou MBÚ. Z těchto stanovených podmínek nakonec byly vybrány Teplárna Tábor, Teplárna Strakonice a Teplárna České Budějovice. Všechny určené teplárny ročně spálí hnědé uhlí v rozmezí 100 tis. tun až 300 tis. tun. Při výběru byl brán v úvahu i záměr akciové společnosti ČEZ na vyvedení tepla z jaderné elektrárny Temelín do Českých Budějovic.

Teplárna České Budějovice, a.s. provozuje v základním zdroji dva hnědouhelné kotle s parním výkonem 2x 150 t/h, kotle na zemní plyn o výkonu 2x 115 t/h páry a tři protitlaké turbogenerátory o jmenovitém

elektrickém výkonu 1x 12 MW_e, 1x 25 MW_e a 1x 29,2 MW_e. Celkový instalovaný tepelný výkon v soustavě CZT je 480,7 MW_t. a instalovaný elektrický výkon 66,2 MW_e. Roční dodávka tepla se pohybuje dle klimatických podmínek mezi 2 600 TJ až 2 900 TJ, roční dodávka elektřiny z protitlaké výroby se pohybuje mezi 150 GWh až 170 GWh.

Teplárna Strakonice, a. s., provozuje v lokalitě města soustavu zásobování teplem a patří mezi zdroje s kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie - KVET. V teplárně jsou nainstalovány tři hnědouhelné kotle o jmenovitém parním výkonu 2x 27 MW_t a 1x 55 MW_t, tlaku páry 6,2 MPa a teplotě 460 ℃, a dva kotle na TTO s výkonem 2× 52,5 MW_t při tlaku páry 1,57 MPa a teplotě 240 ℃. Pára z hnědouhelných kotlů je redukována v protitlaké turbíně 1x 8,8 MW_e a kondenzační odběrové 1x 21,2 MW_e na tlak 0,6 MPa při teplotě 228 ℃. Teplo ze zdroje je dodáváno do městské soustavy zásobování teplem ve 34,1 km dlouhých parních a 28,7 km teplovodních rozvodech. Dále teplárna provozuje 40 výměníkových stanic typu pára - voda a 184 výměníků voda - voda. V roce 2010 Teplárna Strakonice, a.s. vyrobila na třech vysokotlakých uhelných kotlích 2 034 266 GJ a na mazutových kotlích 14 637 GJ tepelné energie. Spalováním dřevní štěpky na roštových kotlích se vyrobilo 29 309 GJ tepla.

Teplárna Tábor, a.s. provozuje tepelné hospodářství města Tábor se dvěma tepelnými zdroji. V základním zdroji jsou provozovány tři kotle na topný olej se jmenovitým výkonem 2x 17,186 MW_t a 1x 78,68 MW_t a jeden hnědouhelný kotel s fluidním ložem o jmenovitém výkonu 65,6 MW_t. V teplárně jsou nainstalovány dva turbogenerátory, jedná se protitlakou turbínu o jmenovitém výkonu 1x 8,75 MW_e a kondenzační turbínu 1x 10,55 MW_e. Druhým objektem je špičkovací zdroj s plynovou kotelnou o celkovém výkonu 22,748 MW_t. Teplárna Tábor, a.s. provozuje systém CZT, ze kterého odebírá teplo téměř 9 tisíc domácností, průmyslový sektor a terciární sféra. V roce 2010 se v základním zdroji vyrobilo 68,581 GWh elektrické energie a prodalo 645 444 GJ tepelné energie.

Přehled potenciálních energetických zdrojů v Jihočeském kraji s možností využití TAP je uveden v následující tabulce 6.19.

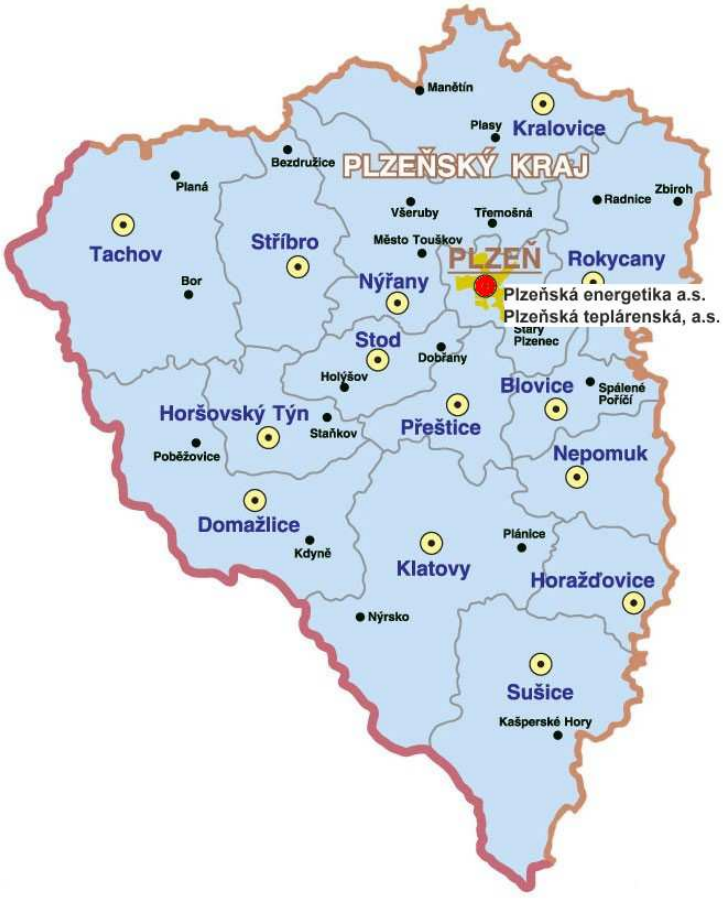
Tabulka 6.19 – Energetické zdroje v Jihočeském kraji spalující hnědé uhlí

Název provozovny (2009)	Energie v tuhých palivech [GJ]				Dodané teplo do systému CZT	Množství TAP
	Biomasa	Hnědé uhlí	Černé uhlí Koks	Celkem	[GJ]	[tun/rok]
Teplárna České Budějovice, a.s.	0	4 293 287	0	4 293 287	2 366 532	26 339
Teplárna Strakonice, a.s.	15 396	2 349 131	0	2 364 527	701 917	14 412
Teplárna Tábor, a.s.	0	1 302 246	0	1 302 246	582 292	7 989
Celkem (3)	***15 396***	***7 944 664***	***0***	***7 960 060***	***3 650 741***	***48 740***

Zdroj dat: ERÚ

Všechny tři vybrané teplárny by mohly spalovat TAP z MBÚ jak z hlediska technického, tak i z optimálního rozmístění v kraji. V zdroji Teplárny Tábor, a.s. je provozován fluidní kotel na hnědé uhlí, který by mohl ročně spálit až 10 tis. tun TAP při 10% spoluspalování. Teplárna Strakonice již spaluje biomasu na roštových kotlích, což je vhodné i pro TAP s předpokladem 15 tis. tun/rok. V českobudějovické teplárně by se rovněž, po menších technologických úpravách, mohlo spalovat alternativní palivo z komunálních odpadů s kapacitou 25 tis. tun/rok . V Jihočeském kraji se ročně může uplatnit až 50 tis. tun TAP.

6.2.6 Plzeňský kraj



V Plzeňském kraji byly vybrány 2 velké energetické zdroje spalující hnědé uhlí. Jedná se o společnosti Plzeňská teplárenská, a.s. a Plzeňská energetika, a.s, která v minulosti byla součástí firmy ŠKODA Plzeň. Jak už bylo v této studii zmíněno, tak Plzeňská teplárenská má ve svých investičních záměrech vybudovat spalovnu KO v lokalitě obce Chotíkov s napojením na CZT města Plzně a zavést výrobu TAP, které bude využívat ve vlastním zdroji. Z těchto důvodů je připravován projekt přestavby granulačního kotle na

možnost spalování TAP kvality A. Další navržená alternativa pro využití TAP ve druhém plzeňském zdroji není v současné době reálná a lze s touto variantou počítat po roce 2020, pokud bude zájem ze strany provozovatele Plzeňská energetika.

Plzeňská teplárenská, a.s. je největším výrobcem energií na území města Plzně a v Plzeňském kraji. Vyrábí a dodává teplo pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody pro více než 40.000 bytů v Plzni a velký počet komerčních, podnikatelských, správních a školských subjektů. Systémem centrálního zásobování teplem provozovaného Plzeňskou teplárenskou, a.s. jsou již pokryty všechny plzeňské městské obvody. V teplárně jsou instalovány dva horkovodní kotle s celkovým tepelným výkonem 69,6 MW_t, dva hnědouhelné granulační kotle o celkovém výkonu 256 MW_t, jeden uhelný fluidní kotel o výkonu 135 MW_t a jeden fluidní kotel na biomasu o výkonu 35 MW_t. Celkový jmenovitý tepelný výkon teplárny je 495,6 MW_t. Výroba elektrické energie je zajišťována třemi turbogenerátory s celkovým jmenovitým výkonem 150 MW_e, z toho se jedná o protitlakou turbínu s výkonem 1x 70 MW_e, kondenzační 1x 67 MW_e a kondenzační odběrovou 1x 13 MW_e. Společnost rovněž provozuje ve výtopně Doubravka horkovodní kotle se jmenovitým výkonem 4x 5,8 MW_t. V roce 2010 vyrobila společnost na centrální teplárně 8 607 TJ, na výtopně a lokálních kotelnách 6 TJ, a pro městské části Bory, Skvrňany a Slovany nakoupila 208 TJ tepelné energie. Odběratelům tepla bylo celkem prodáno 3 418 TJ tepelné energie. Na turbogenerátorech bylo vyrobeno 655,990 GWh elektrické energie a do distribuční sítě 110 kV dodáno 588,689 GWh.

Přehled potenciálních energetických zdrojů v Plzeňském kraji s možností využití TAP je uveden v následující tabulce 6.20.

Tabulka 6.20 – Energetické zdroje v Jindřichově Hradci spalující biomasu

Název provozovny (2009)	Energie v tuhých palivech [GJ]				Dodané teplo do systému CZT	Množství TAP
	Biomasa	Hnědé uhlí	Černé uhlí Koks	Celkem	[GJ]	[tun/rok]
Plzeňská energetika a.s.	4 291	5 794 817	0	5 799 108	868 122	23 108
Plzeňská teplárenská, a.s.	1 408 338	7 587 409	923	8 996 670	3 252 924	30 257
Celkem (2)	***1 412 629***	***13 382 226***	***923***	***14 795 778***	***4 121 046***	***53 365***

Zdroj dat: ERÚ

Z tabulky č. x je zřejmé, že v Plzeňské teplárenské by mohlo být využito až 30 tis. tun TAP vyrobených Plzeňskou teplárenskou, a.s. Vzhledem k plánované realizaci spalovny komunálních odpadů (ZEVO Plzeň) je možnost využití TAP z MBÚ v kraji značně omezená.

7. Závěrečné doporučení

V České republice je centralizované zásobování teplem oproti státům západní Evropy rozšířené. Tříděné hnědé uhlí má v současnosti 70% podíl na centralizované výrobě tepla. Těžební společnost Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s. razantně omezuje dodávky do teplárenských společností z důvodu palivového vykrytí vlastní výroby tepla. Rovněž Sokolovská uhelná k 31. 3. 2009 ukončila výrobu tříděného uhlí. Společnost Czech Coal rovněž deklaruje, že k 1. 1. 2015 končí s výrobou tříděného uhlí na Úpravně Komořany. Jediným výrobcem tříděného uhlí po roce 2015 budou Severočeské doly, a.s. *Nedostatek hnědého uhlí na teplárenském trhu bude muset být nahrazen alternativními palivy a to zejména TAP*. Substituce TAP za palivovou biomasu je reálná pouze u zdrojů spalujících dřevní štěpku.

Z předběžné analýzy, provedené na vybrané teplárny a výtopny ve Středočeském kraji, Ústeckém kraji, Pardubickém kraji, Karlovarském kraji, Jihočeském kraji a Plzeňském kraji, *lze konstatovat, že potenciálními odběrateli TAP jsou velké teplárny spalující hnědé uhlí, popř. spoluspalující s biomasou.* Také se přihlédlo na technické možnosti spalování TAP v kotlích tepláren a efektivního využití při kombinované výrobě tepla a elektrické energie. V následující tabulce 7.21 jsou uvedeni potenciální provozovatelé energetických zdrojů s uvedením možného ročního množství spoluspalování TAP z MBÚ. *Do roku 2020 lze v České republice celkem ročně využít 560 tis. tun TAP z MBÚ* .

Tabulka 7.21 – Energetické zdroje vhodné pro spalování TAP

Provozovatel	Množství TAP [tis. tun/rok]
Alpiq Generation (CZ) s.r.o.	50
Dalkia Kolín, a.s.	15
Energotrans, a.s.	75
ŠKO-ENERGO, s.r.o.	10
ENERGY Ústí nad Labem, a.s.	10
Moravská energetická, a.s. (Lovochemie, a.s).	10
Mondi Štětí a.s.	15
Teplárna Trmice, a.s.	40
Elektrárny Opatovice, a.s.	80
Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s.	175
Teplárna České Budějovice, a.s.	25
Teplárna Strakonice, a.s.	15
Teplárna Tábor, a.s.	10
Plzeňská teplárenská, a.s.	30
Celkem	**560**

Prodej alternativního paliva na bázi *TAP*, vyrobené v rámci mechanicko-biologické úpravy komunálních odpadů, *je na teplárenském trhu s palivy v budoucnosti reálný a nahradí sníženou spotřebu hnědého uhlí při spoluspalování* za předpokladu splnění podmínek požadované kvality z hlediska životního prostředí. Otázkou zůstává její cenová dostupnost a realizace inovovaného procesu MBÚ v daných oblastech. Z tohoto důvodu doporučuji zpracování technicko-ekonomické posouzení k využití TAP ve vybraných teplárnách spoluspalujících pevná fosilní paliva a biomasu.