



Energetické využití biomasy – Hustopeče, květen 2010

Přístup českých teplařen k využití biomasy pro výrobu elektriny a tepla

Pavel Kaufmann

Teplárenské sdružení České republiky



Obsah prezentace

Systemy zásobování teplem v České republice

Teplárenské sdružení České republiky

Šetření MPO ČR k využití biomasy

Biokotelny v České republice

Analýza trhu s dřevní štěpkou - Invicta Bohemica 2009

Hodnocení efektivity využívání OZE - ORTEP 2010



Systemy zásobování teplem v České republice

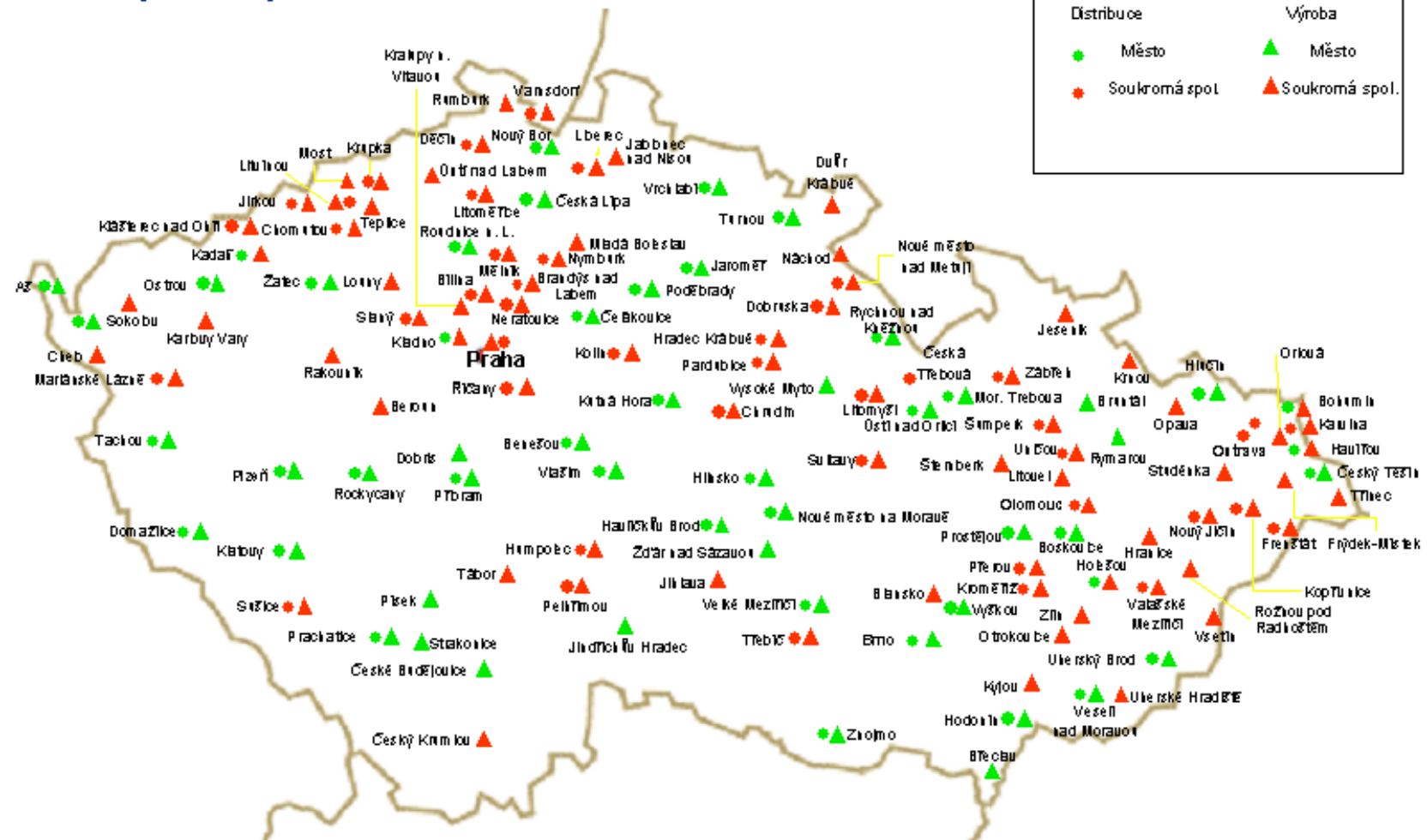
**V České republice je ze zdrojů mimo byt vytápěno 49 % bytů
41 % z tepláren, elektráren, závodních energetik a výtopen
5 % z blokových a 3 % z domovních kotelen**

**V České republice je 65 000 panelových domů s 1 165 000 byty
Zhruba třetina obyvatel našeho státu tak žije v panelácích
Podobně velká část populace bydlí v dalších bytových domech**

**V České republice je kolem 3 800 000 obývaných bytů
Z centrálních zdrojů je vytápěno kolem 1 600 000 bytů
Členové Teplárenského sdružení ČR teplem zásobují 1 200 000 bytů**

Teplárenské společnosti v České republice

Výrobní a distribuční společnosti tepelné energie v České republice podle vlastnictví





Teplářenské sdružení České republiky a KVET

Založeno bylo 17 teplářenskými společnostmi v roce 1991

V současné době má Teplářenské sdružení ČR 94 členů

Z toho je 54 výrobců a distributorů tepla (41 + 13)

Na výrobě dálkového tepla se členové TS ČR podílejí z 50 %

Na celkové výrobě tepla v ČR je to zhruba 25 %

**Na výrobě elektřiny se podílejí členové TS ČR z 90 %
(70 % ČEZ, 20 % teplárny a závodní energetiky)**

Teplárny dodávají 80 % tepla z KVET

Celkem je 54 % dálkového tepla z KVET

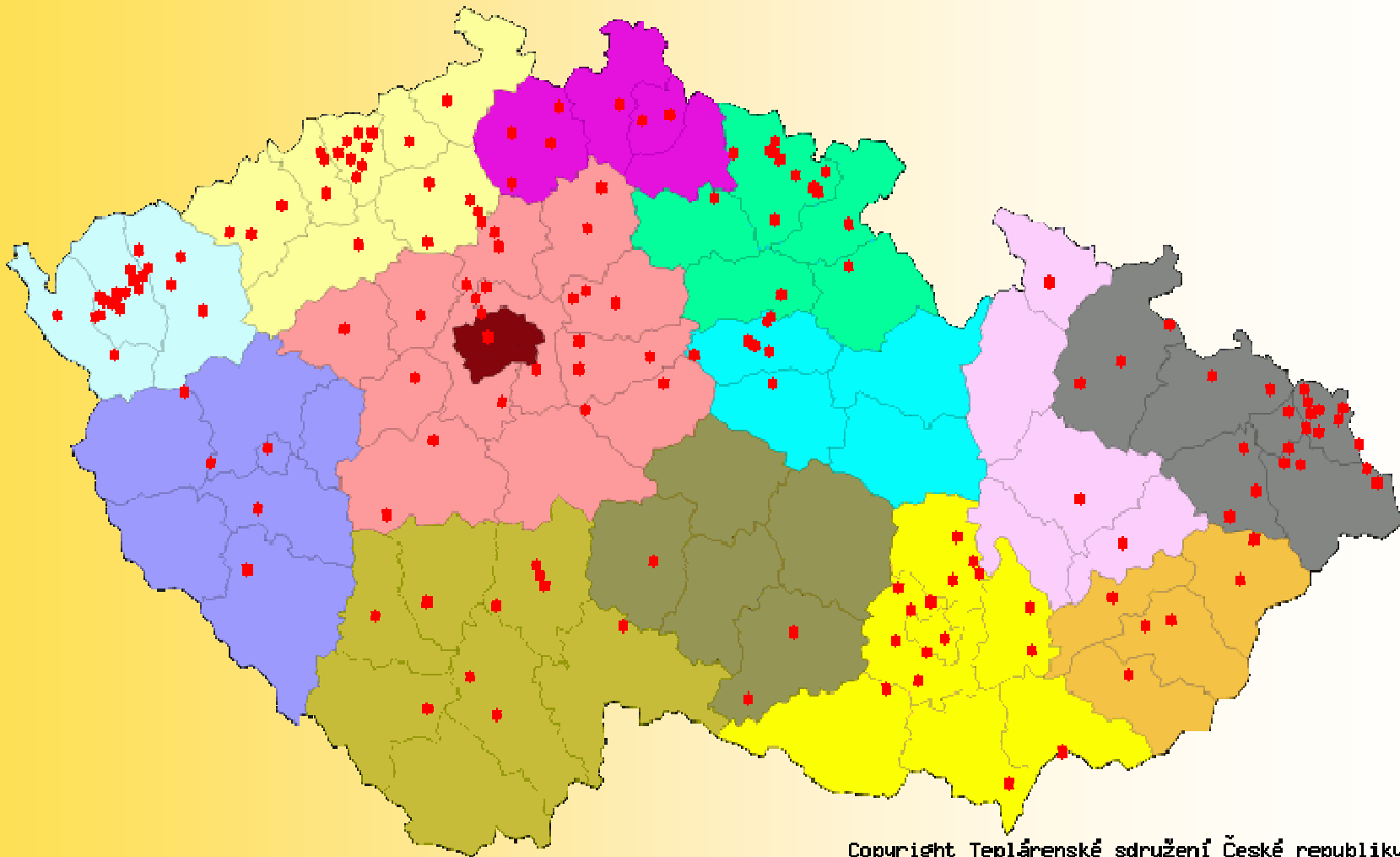
Teplárny 63 %, závodní energetiky 72 % elektřiny z KVET

Celkem je u nás z paliv vyrobeno 21 % elektřiny při KVET

Z celkové výroby (vč. jádra, vítr, voda, slunce) 14 % z KVET



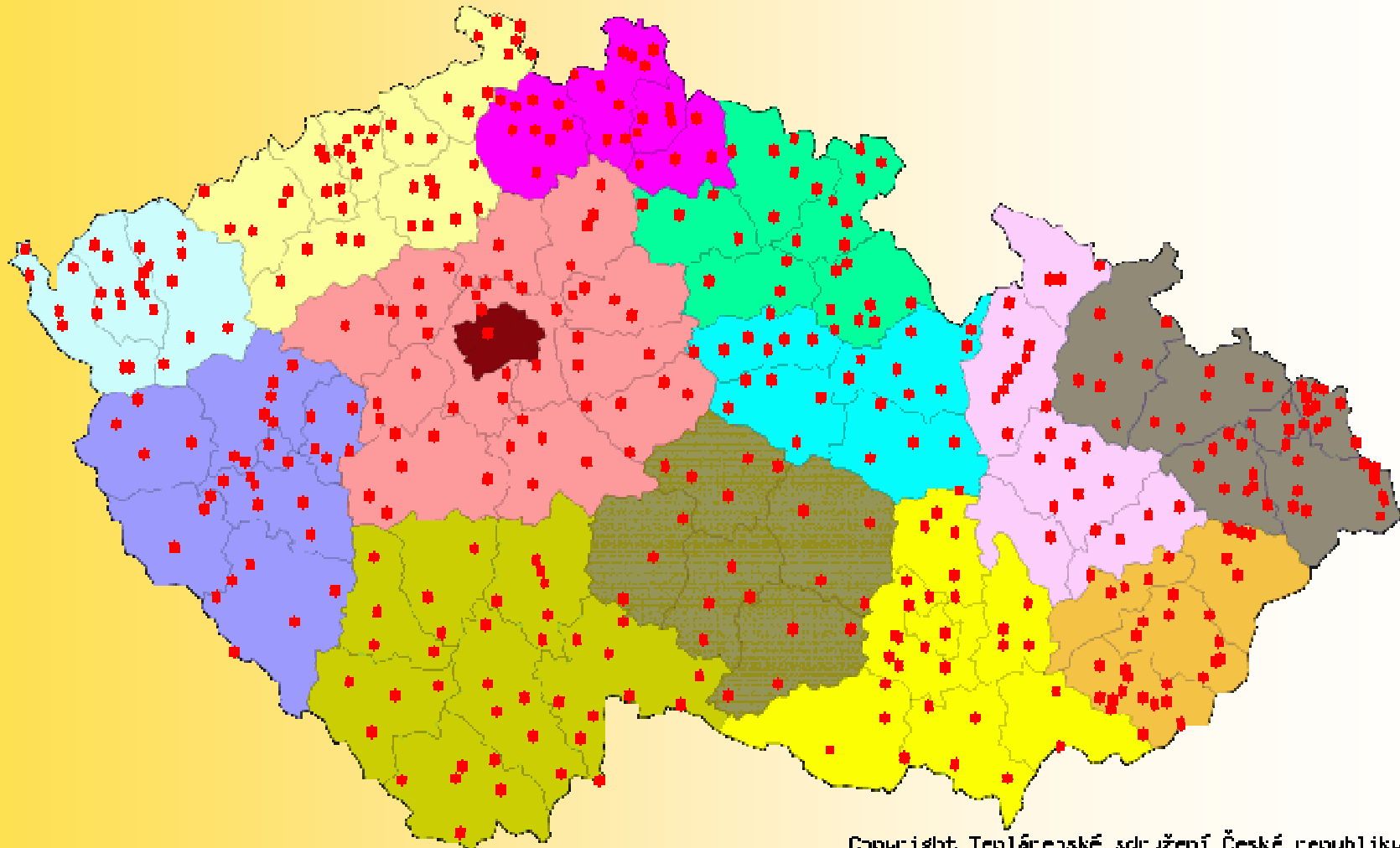
Mapa vytápěných lokalit členů Teplářenského sdružení ČR



Copyright Teplářenské sdružení České republiky



Mapa vytápěných lokalit v obcích nad 2000 obyvatel



Copyright Teplářenské sdružení České republiky



Top Ten českého teplotě podle počtu vytápěných bytů

skupina / společnost (výrobce či distributor tepla)	počet bytů	vytápěné lokality
Dalkia Česká republika, a.s.	288 000	Ostrava, Ústí n.L., Olomouc, Karviná, Havířov, Přerov, Krnov, Praha, Frýdek-Místek, Kolín, Nový Jičín, Mariánské Lázně, Vel. Hleďsebe
Pražská teplotě a.s.	265 000	Praha, Neratovice
ČEZ Teplotě, a.s.	102 000	EDĚ - Orlová, Dětmárovice (2010 Bohumín)
		EPO - Trutnov, Svoboda n. Úpou, Jánské Lázně, Mladé Buky,
		Horní a Dolní Maršov, Radvanice, Úpice, Bohuslavice n. Úpou,
		Suchovršice, Adamov, Dvůr Králové nad Labem, Lhota u Trutnova
		EHO - Hodonín, Holíč (SK), ECHVA - Chvaletice
		EMĚ - Mělník, Horní Počáply, Dolní Beřkovic
		ETI - Sokolov, Habartov, Bukovany, Březová, Svatava, Král. Poříčí
		Citice, Chomutov, Kadaň, Jirkov, Klášterec n. Oh., Osek, Hrob, Duchcov, Bílina, Teplice, Dubí, Krupka, Bystřany
Teplárny Brno, a.s.	92 000	Brno
MVV Energie CZ s.r.o.	90 705	Liberec, Jablonec n.N., Praha, Děčín, Česká Lípa, Vsetín, Pelhřimov
		Litoměřice, Louny, Mimoň, Opava, Uherské Hradiště, Jílové, Studénka
Elektrárny Opatovice, a.s.	57 000	Hradec Králové, Pardubice, Chrudim, Rybitví
		Lázně Bohdaneč, Opatovice, Čeperka
Plzeňská teplotě, a.s.	41 500	Plzeň
skupina Alpiq + Teplo Kladno a Teplo Zlín	36 500	Kladno, Zlín
United Energy, a.s.	35 500	Most, Litvínov
Teplárna České Budějovice, a.s.	27 450	České Budějovice
celkem	1 035 655	bytů zásobovaných dálkově teplem pro vytápění a ohřev vody



Schéma využití jednotlivých zdrojů a energie pro zásobování teplem

ZDROJE DÁLKOVÉHO VYTÁPĚNÍ

Kombinovaná
výroba
elektriny a tepla



Geotermální
energie



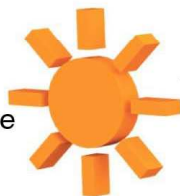
Spalování
komunálních odpadů



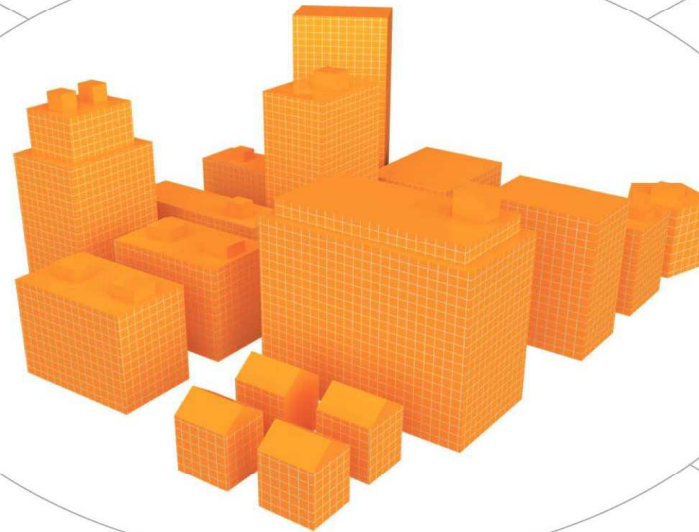
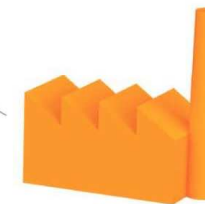
Biomasa



Solární energie



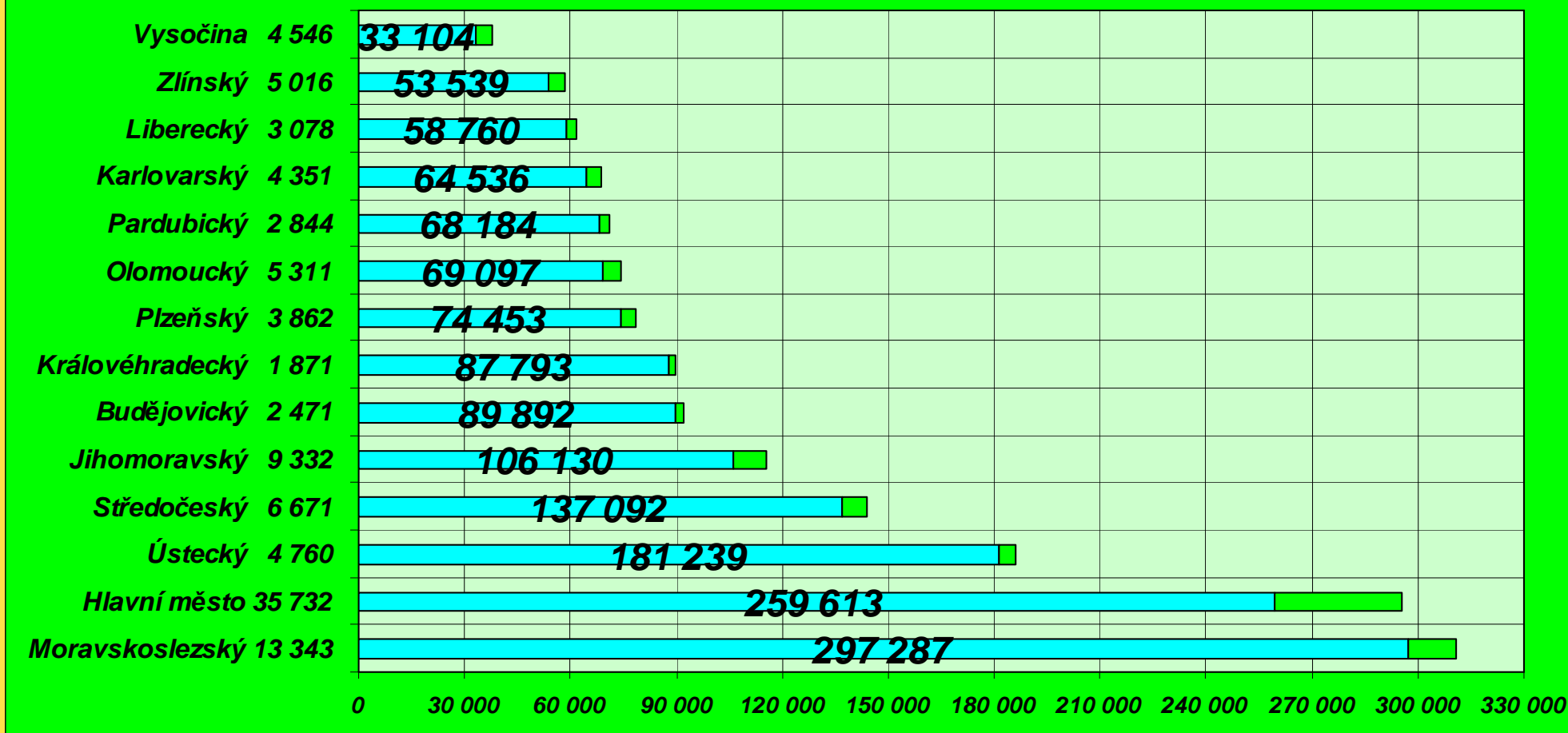
Přebytek tepla
z průmyslu
a rafinérií biopaliv





Počet domácností napojených na CZT v jednotlivých krajích ČR

(zeleně - domovním kotelny, u popisek krajů počet bytů na domovní kotelny)





Souhrnná zpráva o KVET za rok 2008 (MPO ČR, duben 2010)

Problémy s vykazováním kogenerační výroby z biomasy

Energetické využití biomasy je finančně podporováno vyhláškou ERÚ podle metodiky mohou firmy počítat, že při společném spalování biomasy a uhlí není z biomasy vyrobeno žádné teplo, ale všechna biomasa je využita jen na výrobu elektřiny. Z fyzikálního pohledu dochází ke kombinované výrobě, ale tímto výpočtem je z biomasy uvažována jen výroba elektřiny. Dá se tedy předpokládat, že vykazovaná výroba kogenerační elektřiny z biomasy je oproti skutečnosti podhodnocena.

Cíl zprávy

Podrobně zmapovat situaci v kombinované výrobě elektřiny a tepla s důrazem na využití jednotlivých paliv. Ve statistice ERÚ za rok 2008 byla hodnota vyrobené elektřiny z KVET 8 662 GWh, tedy o čtvrtinu nižší než 11 406 GWh ze šetření MPO. Teplo z KVET ERÚ neuvádí. ERÚ vykazuje pouze elektřinu, která splňuje podmínky pro podporu, v ostatních šetřeních je však sledována celková hodnota KVET.



Podíl kogenerační výroby v roce 2008 na celkové výrobě E + T z paliv

palivo	výroba elektřiny		podíl ele.	výroba tepla		podíl tepla	podíl paliv na výrobě	
	celkem	z KVET	z KVET	celkem ^x	z KVET	z KVET	KVETe	KVETe
	GWh	GWh	v %	TJ	TJ	v %	v %	v %
Hnědé uhlí	42 347	6 159	14,54	91 064	69 072	75,85	54,00	55,95
Černé uhlí	5 885	2 639	44,84	31 182	25 410	81,49	23,14	20,58
Oleje	229	168	73,36	13 134	4 012	30,55	1,47	3,25
Pevná biomasa	1 171	192	16,40	15 514	3 888	25,06	1,68	3,15
Odpady	19	19	100,00	3 923	746	19,02	0,17	0,60
Kapalná paliva	5	5	100,00	5 394	188	3,49	0,04	0,15
Zemní plyn	1 112	952	85,61	128 380	10 348	8,06	8,35	8,38
Bioplyn	267	138	51,69	1 002	789	78,74	1,21	0,64
Ostatní plyny	3 227	1 098	34,03	18 665	8 646	46,32	9,63	7,00
Odpadní teplo	36	36	100,00	8 649	356	4,12	0,32	0,29
Celkem	54 297	11 406	21,01	316 905	123 455	38,96	100,00	100,00

Poznámka: celkem ^x byla dosazena výroba v roce 2007



Rozdělení kombinované výroby elektřiny a tepla podle paliv 2008

palivo	počet		výkon		kogenerační výroba			poměr teplo/ele koeficient	vsázka	jednotky
			elektrický	tepelný	elektřiny	tepla				
	firem	zařízení	MWe	MWt	GWh	GWh	TJ			
Hnědé uhlí	39	109	7 133	21 197	6 159	19 187	69 072	3,12	9 114	kilotun
Černé uhlí	14	31	1 998	5 613	2 639	7 058	25 410	2,67	2 122	kilotun
Oleje	15	16	193	924	168	1 114	4 012	6,63	127	kilotun
Pevná biomasa	16				192	1 080	3 888	5,63	726	kilotun
Odpady	3	3	3	32	19	207	746	10,91	94	kilotun
Kapalná paliva	2	2	9	79	5	52	188	10,44	6	kilotun
Zemní plyn	152	429	614	2 439	952	2 874	10 348	3,02	4 713	GWh
Bioplyn	81	183	49	63	138	219	789	1,59	84	mil. m ³
Ostatní plyny	11	27	175	314	1 098	2 402	8 646	2,19	3 969	mil. m ³
Odpadní teplo	3	3	9	24	36	99	356	2,75	900	TJ
Celkem		803	10 182	30 684	11 406	34 293	123 455	3,01	228 419	TJ

Šetření MPO – pevná biomasa

Šetření MPO ČR za rok 2007 – pevná biomasa

zdroj	vsázka	dodávka	účinnost
SZT	20,640 PJ	14,505 PJ	70 %
byty	46,606 PJ	29,481 PJ	61 %

Šetření MPO ČR za rok 2008 - vsázka pevné biomasy 726 kt výroba:

1171 GWh elektřiny (192 GWh v KVET = 16,4 %)

15,5 PJ tepla (3,9 PJ v KVET = 25,1 %)

Výroba elektřiny z biomasy v GWh:

2003	2004	2005	2006	2007	2008
373	565	560	732	968	1171

Šetření MPO – pevná biomasa

Šetření MPO ČR – 2007 spotřeba 665 kt biomasy

Z toho: 403 kt štěpky	60,6 %
222 kt celulózni výluhy	33,3 %
24 kt peletky	3,6 %
16 kt rostlinné produkty	2,4 %

V roce 2008 spotřeba zvýšena na 726 kt a dále poroste:

- 2009 Krnov 50 kt, ORC Čáslav 25 kt, Písek 40 kt,
- 2010 biokotel Plzeň 100 kt, ORC Žatec 30 kt, Kopřivnice 60 kt
- 2011 Kladno 60 kt, Mydlovary 30 kt,
- 2012 Náchod 100 kt, Žďár n.S. 30 kt, Č. Budějovice 70 kt
- + další stovky tisíc tun pro ČEZ a papírny



Bikotelny v České republice

Lokalita	MWt	Lokalita	MWt	Lokalita	MWt
Bouzov (Olomouc)	2,4	Knežice (Nymburk)	1,4	Slavičín (Zlín)	1,6
Brno-Bystrc	2,6	Moravany u Kyjova	0,35	Staré Město p.L. (J. Hradec)	2,8
Brumov-Bylnice (Val.Klob.)	1	Měňany (Beroun)	1,12	Svatý Jan n. Malší (Kaplice)	0,68
Bystřice n.P (Žďár n. S.)	9	Neznašov (Č. Budějovice)	0,24	Trhové Sviny (Č. Budějovice)	2,5
Dešná (Jindřichův Hradec)	2,7	Nová Cerekev (Pelhřimov)	2	Třebíč	25
Dříteň (České Budějovice)	2	Nová Pec (Prachatice)	3,3	Třebívlice (Lososice)	0,38
Hartmanice (Klatovy)	4,4	Nový Bor (Česká Lípa)	4,5	Velký Karlov (Znojmo)	1
Hostětín (Uherské Hradiště)	0,73	Pelhřimov	11	Vimperk	3
Jindřichovice p. S. (LBC)	0,35	Planá u Tachova	3,4	Zdítov (Prachatice)	1,2
Jindřichův Hradec	6	Rokytnice v Orlických h.	5,9	Zlaté hory (Jeseník)	2,5
Kardašova Řečice (J.Hrad.)	5	Roštín (Kroměříž)	4	Zruč nad Sázavou	4,4
Kašperské Hory	4	Rybniště (Děčín)	1,5	Žlutice (Karlovy Vary)	7,9

Celkový instalovaný výkon 36 biokotelen je 132 MWt a 3,1 MWe

Roční spotřeba biomasy pro výrobu energie je přes 160 000 tun

Biokotelny zásobují teplem lokality od 70 do 9 000 bytů

Roční dodávka tepla uvedených biokotelen je přes 1,1 milionu GJ

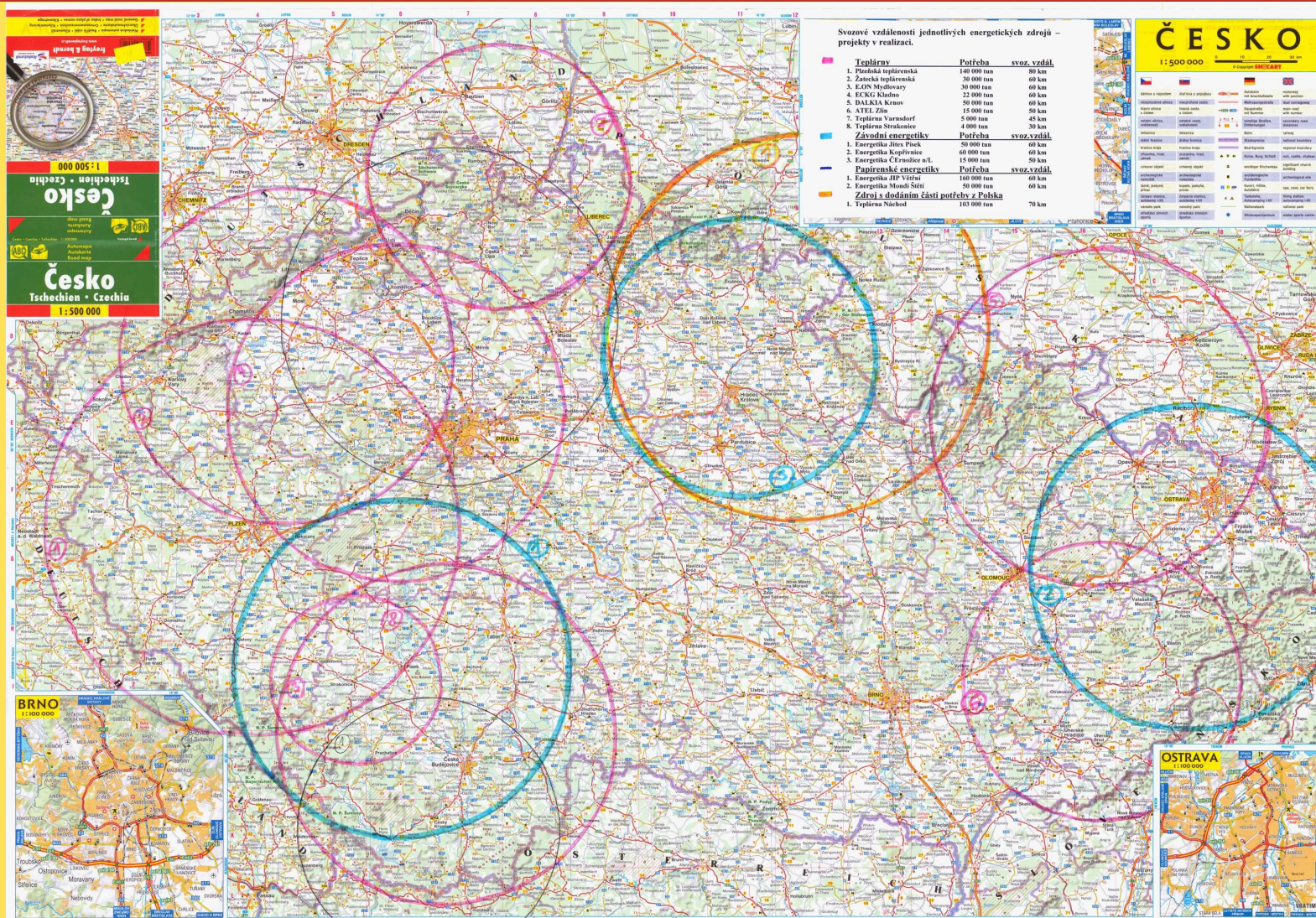
Teplem zásobují téměř 25 000 domácností, školy a další odběratele.



Analýza trhu s dřevní štěpkou - Invicta Bohemica 2009

- **Na základě podrobného vyhodnocení je celkové množství produkce dřevní štěpky v ČR na úrovni 1,6 mil. t/r**
- **Téměř 950 kt se již ročně spaluje v teplárnách, elektrárnách a závodních energetikách**
- **V období let 2009 až 2012 bude dokončeno dalších 13 projektů s plánovanou spotřebou kolem 633 kt/r.**
- **Již dnes se v jihozápadních Čechách začíná projevovat nedostatek biomasy ve zvýšení ceny dřevní štěpky**
- **Volná kapacita štěpky bude v podstatě dokončením výše uvedených 13 energetických projektů téměř vyčerpána**
- **V řadě oblastí se svozová teritoria překrývají i několikanásobně**
- **V ČR bylo nalezeno jediné místo o velikosti několika 10 km², které nespadá do svozové, 80ti km vzdálenosti žádného zdroje!**

Mapa svozových vzdáleností 13 projektů v letech 2009 až 2011





Dalších 24 připravovaných projektů v letech 2012 až 2014

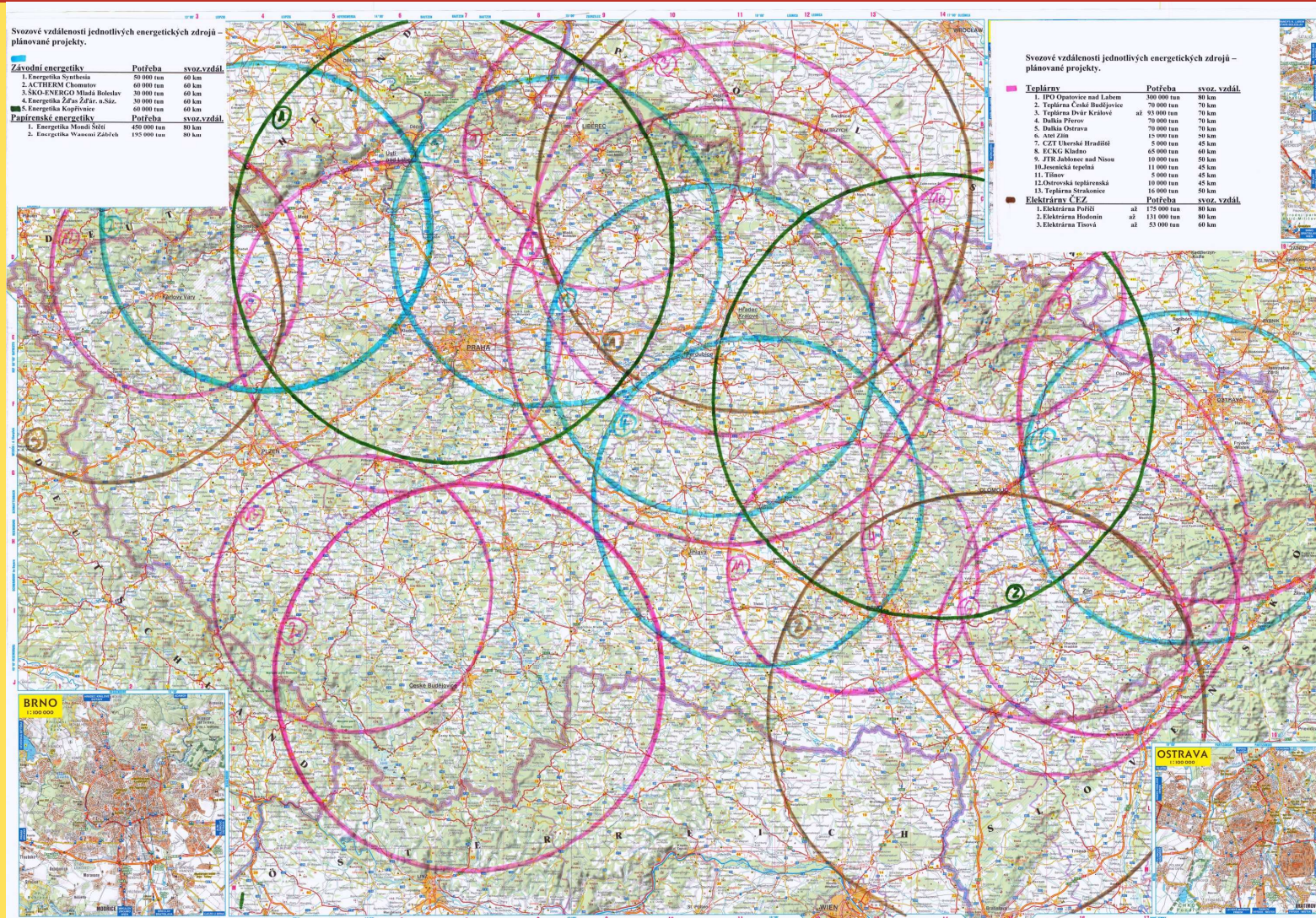
Pro roky 2012 až 2014 se připravuje dalších 24 energetických projektů s plánovanou spotřebou biomasy 2,1 miliónu t/r

Z hlediska podílu na požadovaném množství dřevní biomasy představují nejvyšší spotřebu realizované a plánované investice u velkých tepláren (minimálně 900 kt/r) a plánované projekty u papírenských závodních energetik (860 kt/r).

Významně menší množství budou požadovat zdroje v malých teplárnách (160 kt/r) a závodních energetikách (340 kt/r).

Dalším rizikem je vývoz vytěžené kulatiny do příhraničních rakouských výtopen, kde se na místě spotřeby celé stromy štěpkovacími stroji nadrtí a spálí.

Mapa svozových vzdáleností 24 projektů v letech 2012 až 2014



Náhrada hnědého uhlí v teplárnách biomasou

Žádná z 30ti významných uhelných tepláren si nezajistí průměrně více než 15 % potřeby biomasy při svozové vzdálenosti do 80 km. Při náhradě uhlí v 30 teplárnách (při výhřevnosti 10,8 MJ/kg⁻¹ a 40% vlhkosti) by byla potřeba biomasy kolem 18 milionů t/ročně. Vynucené investice do přestavby na biomasu představují až 3násobné zvýšení ceny tepla (u náhrady plynem „jen“ 2násobné). Významným omezením je nedostupnost kotlů vyšších výkonů, navýšení dopravy a potřeby skladovacích prostor pro biomasu. Snížila by se účinnosti upravených stávajících fluidních kotlů na 80 % i účinnosti tepláren vinou vyšších ztrát z vlhkosti paliva. Zároveň by se snížil objem do sítě dodávané silové elektřiny (jen za skupinu IPPs se jedná o tisíce GWh/rok).



Závěry studie Invicta Bohemica – jak zasáhnout včas!

**Zavést vydávání licencí pro stavbu nových zdrojů na spalování biomasy.
Upustit od varianty udělení licence na základě smluv o dodávkách paliva.
Jediným hlediskem pro vydávání licencí bude bilance paliva daného území.
Do bilance paliva zahrnout i palivo z pil a jiná paliva (zemědělské odpady).
V bilancích tuzemských zdrojů paliva zohlednit i export v příhraničí.
Bilance nečlenit na kraje, jejichž hranice neodpovídají svozovým oblastem.**

**Klíčové pro efektivní využití biomasy je zodpovědné sestavení bilance paliv.
Nazrála doba pro zrušení investičních dotací na stavbu velkých zdrojů.**

Podpora velkým zdrojům - bonus za vysoce účinnou kogeneraci.

Podpora malým zdrojům - investiční dotace pro obecní biovýtopny.



Hodnocení efektivity využívání OZE - biomasy v energ. zdrojích

„Hodnocení efektivity využívání OZE – biomasy v energetických zdrojích“ je dílčím výstupem projektu s plným názvem „Využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (KVET)“. Tento projekt VaV s identifikačním kódem SP/3g5/22/07 je řešen týmem firmy ORTEP, s.r.o., metodicky řízen a koordinován Ministerstvem životního prostředí České republiky a je podporován formou dotací ze státních prostředků.

Informace publikovány se svolením Ing. Karafiáta, CSc, ředitele společnosti ORTEP, s.r.o. Praha, řešitele úkolu

III. Etapa projektu

Předmětem III. etapy projektu (realizované v roce 2009) byla analýza technických a provozních aspektů zdrojů využívajících biomasu.

K vyhodnocení a porovnání bylo sestaveno osm typových řešení:

- 1) Spoluspalování dřevní hmoty ve velké elektrárně bez dodávek tepla (200 MWe)
- 2) Spoluspalování biomasy v teplárně s protitlakovou parní turbínou (20 MWe)
- 3) Samostatné spalování biomasy v teplárně s parní odběrovou turb. (10 MWe)
- 4) Samostatné spalování biomasy ve středním zdroji s ORC (600 kWe)
- 5) Menší zplyňovací jednotka na dřevo s plyn. motorem a výměn. tepla (100 kWe)
- 6) Bioplynová stanice s plynovým motorem bez dodávek užiteč. tepla (500 kWe)
- 7) Bioplynová stanice s plynovým motorem s dodávkou užitečného tepla (800 kWe)
- 8) Samostatné spalování biomasy ve střední výtopně bez výroby elektřiny (1 MWt)



Hodnocení z hlediska úspor primární energie (UPE)

Nejužším kritériem hodnocení je hodnocení z hlediska dosahovaných úspor primární energie, které se soustředí pouze na proces KVET. Toto hodnocení dokáže dobře postihnout efekty vyplývající z účinností jednotlivých zařízení a poměrů vyráběného užitečného tepla a elektřiny.

Čím vyšší hodnota UPE, tím lepší technologie.

Spoluspalování dřevní hmoty ve velké elektrárně	+ 3,7 %
Spoluspalování biomasy ve velké teplárně s PPT	+ 42,5 %
Samost. spalování biomasy ve velké teplárně s POT	+ 24,8 %
Samost. spalování biomasy ve střed. zdroji s ORC	+ 28,6 %
Menší zplyňovací jednotka na dřevní hmotu s PM	+ 31,1 %
Bioplynová stanice s PM bez dodávek tepla	- 37,7 %
Bioplynová stanice s PM a s dodávkou užit. tepla	+ 27,8 %
Samostatné spalování biomasy ve střední výtopeně	0,0 %



Hodnocení z hlediska faktorů primární energie (FPE)

Souhrn dosažených výsledků hodnocených případů z hlediska FPE.
Výpočtový případ (GEMIS) - **Nižší hodnota FPE celkem, lepší proces**

	FPE neobnovit.	FPE obnovitel.	Bonus za teplo	FPE celkem
Spoluspal. dřevní hmoty ve velké elektr.	0,04	3,08	0,00	3,12
Spoluspal. biomasy ve velké tepl. s PPT	0,35	4,08	-2,22	2,21
Samost. spal. biomasy v teplárně s POT	0,32	3,91	-0,82	3,41
Samost. spal. biomasy ve zdroji s ORC	0,58	7,22	-4,75	3,05
Menší zplyňov. jednotka na dřevo s PM	0,21	3,99	-1,50	2,70
BPS s PM bez dodávek užitečného tepla	0,15	6,45	0,00	6,60
BPS s PM a s dodávkou užitečného tepla	0,69	4,69	-1,39	3,99
Samost. spal. biomasy ve střed. výtopně	0,12	1,25	0,00	1,37

Hodnocení z hlediska ekonomické efektivity (EEF)

Ekonomické hodnocení je velice významným kritériem určujícím orientaci investorů a definující rozsah a výše státních podpor.

Počítány byly hodnoty „Ekonomická doba návratnosti investic. (T_{sd})“ a „Vnitřní výnosové procento (IRR)“.

Čím vyšší IRR a čím nižší T_{sd} , tím lepší projekt

	IRR [%]	T_{sd} [let]
Spoluspalování dřevní hmoty ve vel. elektrárně	< 0	> 20
Spoluspalování biomasy ve vel. teplárně s PPT	43,88	3
Samost. spal. biomasy ve vel. teplárně s POT	< 0	> 20
Samost. spal. biomasy ve střed. zdroji s ORC	< 0	> 20
Menší zplyň. jednotka na dřevní hmotu s PM	< 0	> 20
Bioplynová stanice s PM bez dodávek tepla	< 0	> 20
Bioplynová stanice s PM a s dodáv. užit. tepla	< 0	> 20
Samostatné spal. biomasy ve střední výtopně	14,72	9



Vyhodnocení celkových efektů zdrojů využívajících biomasu

Celkově lze vyhodnotit výsledky dosažené v rámci všech tří dílčích hodnocení pomocí prostého součtu získaných bodů:

3 „☀“ pro nejlepší a 0 „☀“ pro nejhorší hodnocení

Hodnocený případ	UPE /	FPE /	EEF /	Σ /	Pořadí
Spoluspal. dřeva ve vel. elektrárně	☀ /	☀☀ /	☀ /	4 /	4-6
Spoluspal. biomasy v teplotárně s PPT	☀☀☀☀ /	☀☀☀☀ /	☀☀☀☀ /	9 /	1
Samost. spal. biomasy v tepl. s POT	☀☀ /	☀ /	- /	3 /	7
Samost. spal. biomasy ve zdr. s ORC	☀☀ /	☀☀ /	☀ /	5 /	3
Menší zplyň. jednotka na dřevo s PM	☀☀ /	☀☀ /	- /	4 /	4-6
BPS s PM bez dodávek užiteč. tepla	- /	- /	- /	0 /	8
BPS s PM a s dodávkou užiteč. tepla	☀☀ /	☀ /	☀ /	4 /	4-6
Samost. spal. biomasy ve střed. výt.	☀ /	☀☀☀☀ /	☀☀ /	6 /	2

Multikriteriálních způsobů vyhodnocení

Výsledek nejjednoduššího kritéria (UPE) má váhu 1, kritérium (FPE) má váhu 2 a ekonomické kritérium (EEF) má váhu 3 (tj. násobky).

Hodnocený případ	UPE /	FPE /	EEF /	Σ /	Pořadí
Spoluspal. dřeva ve vel. elektrárně	☀/	☀☀/	☀/	8/	4
Spoluspal. biomasy v teplárně s PPT	☀☀☀☀/	☀☀☀☀/	☀☀☀☀/	18/	1
Samost. spal. biomasy v tepl. s POT	☀☀/	☀/	-/	4/	7
Samost. spal. biomasy ve zdr. s ORC	☀☀/	☀☀/	☀/	9/	3
Menší zplyň. jednotka na dřevo s PM	☀☀/	☀☀/	-/	6/	6
BPS s PM bez dodávek užiteč. tepla	-/	-/	-/	0/	8
BPS s PM a s dodávkou užiteč. tepla	☀☀/	☀/	☀/	7/	5
Samost. spal. biomasy ve střed. výt.	☀/	☀☀☀☀/	☀☀/	13/	2

Vyhodnocení pozitivní

Spoluspalování biomasy ve velkých teplárnách s protitlakovými parními turbínami – vysoce účelné a přínosné, bez nároků na výraznější investice, vysoká efektivita zhodnocení OZE – vhodné pro využití dřevní štěpky a dřevoodpadu.

Samostatné spalování biomasy ve středních výtopnách, bez elektřiny – vysoce účelné a přínosné, relativně nízké investice a vyhovující účinnost zdrojů – vhodné zejména pro spalování suché slámy a sena.

Samostatné spalování biomasy ve středních zdrojích s ORC – účelné a přínosné, dostatečná účinnost zdroje, pro nižší podíl elektřiny zvážit investičně náročné ORC, vhodné pro lesní dendromasu i zemědělskou fytomasu.

Vyhodnocení neutrální

Spoluspalování dřevní hmoty v elektrárnách bez dodávek tepla – s neutrálním účinkem, pozitiva v nízké investiční náročnosti a ještě relativně dobrých účinnostech výroby elektřiny, negativem je značný podíl odpadního tepla při kondenzační výrobě elektřiny – vhodné pouze pro kvalitnější druhy biomasy.

Bioplynové stanice s plynovými motory s dodávkami užitečného tepla – s neutrálním účinkem, pozitiva v možnostech energetického využití mokrého nebo vlhkého bioodpadu, negativem je hlavně vysoká investiční náročnost s relativně malou výrobou užitečných forem energie.

Menší zplyňovací jednotky na dřevní hmotu s plynovými motory a výměníky tepla – s neutrálním účinkem, nevýhoda ve vysoké investiční náročnosti, potřebě kvalitních druhů biomasy a omezené dostupnosti provozně ověřených zařízení.



Vyhodnocení negativní

Samostatné spalování biomasy ve velkých teplárnách s parními odběrovými turbínami – s negativním účinkem bez energetických přínosů, díky vysoké investiční náročnosti, nižší účinnosti kondenzační výroby elektřiny a značnému podílu odpadního dále nevyužitého tepla.

Bioplynová stanice s plynovým motorem bez dodávek užitečného tepla – s negativním účinkem, bez energetických přínosů v důsledku vysoké investiční náročnosti a celkově nízké energetické účinnosti.

Vybrané závěry studie I – procesy využívání biomasy jsou zvládnuté

Z energetického a ekonomického hlediska je nejvýhodnější přednostně uplatnit biomasu ve zdrojích s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla (KVET), popřípadě ve zdrojích pouze s výrobou tepla - výtopy.

Využívání biomasy jen pro výrobu elektřiny, nebo elektřiny s malým podílem výroby tepla je neefektivní vinou vyšší investiční náročnosti a nižší účinnosti.

Lesní biomasu – dendromasu je výhodné spalovat ve zdrojích velkých, nebo samostatně spalovat ve zdrojích středních s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla (KVET).



Vybrané závěry studie II – procesy využívání biomasy jsou zvládnuté

Zemědělskou biomasu – fytomasu v suché podobě (sláma a seno) je vhodné spalovat především ve zdrojích středních pouze s výrobou tepla - výtopy.

Biomasu zpracovanou do formy peletek nebo briket je vhodné využít k distribuci do lokálních zdrojů, tedy pro výrobu decentralizovaného tepla v místě.

Vlhkou, nebo mokrou biomasu je výhodné využít k energetickým účelům pouze tehdy, jedná-li se o biomasu výhradně odpadní a zejména pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (KVET).



Děkuji za pozornost

Pavel Kaufmann

Teplárenské sdružení České republiky

Masarykovo náměstí 1544

530 02 Pardubice

telefon: 466 414 440

internet: www.tscr.cz

e-mail: tscr@tscr.cz