



**Biomasa – zelené teplo do měst,
šance nebo promarněná příležitost?**

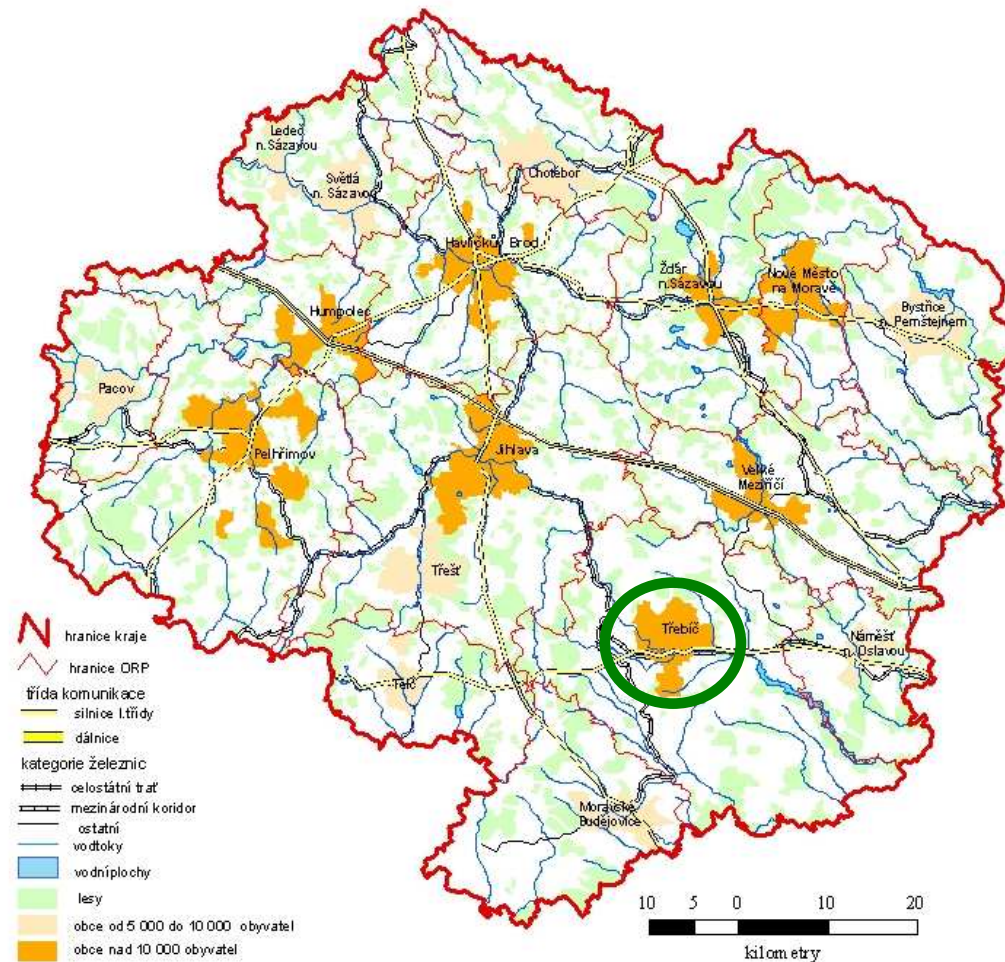
Miroslav Mikyska



Třebíč

Počet obyvatel: necelých 39.000

Počet vytápěných bytů z CZT: 9.720, dále školy, školky, plavecký areál...



Teplárna Sever



Vícepalivový tepelný zdroj

- Kotel Vesko-B 3,0 MW (dřevní biomasa)
- Kotel Vesko-B 7,0 MW (termoolejový)
- Zařízení ORC 1,0 MW (výroba elektřiny)
- Kotel Vesko-S 5,0 MW (sláma)
- Teplovodní akumulátor 1800 m³



Teplárna Sever

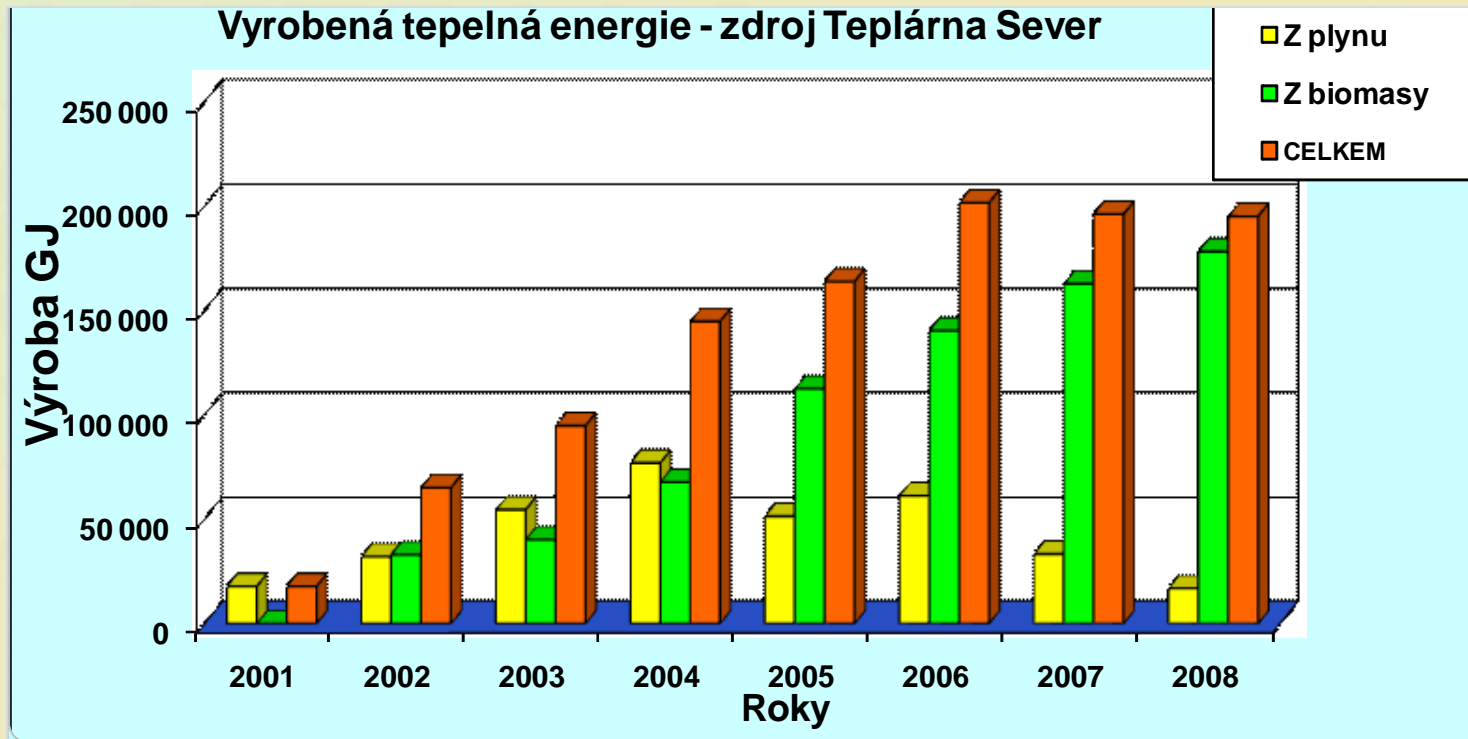


Rok 2009

Výroba tepla celkem 187.000 GJ

Výroba tepla z biomasy 173.500 GJ (92 %)

Výroba tepla KVET 13.500 GJ

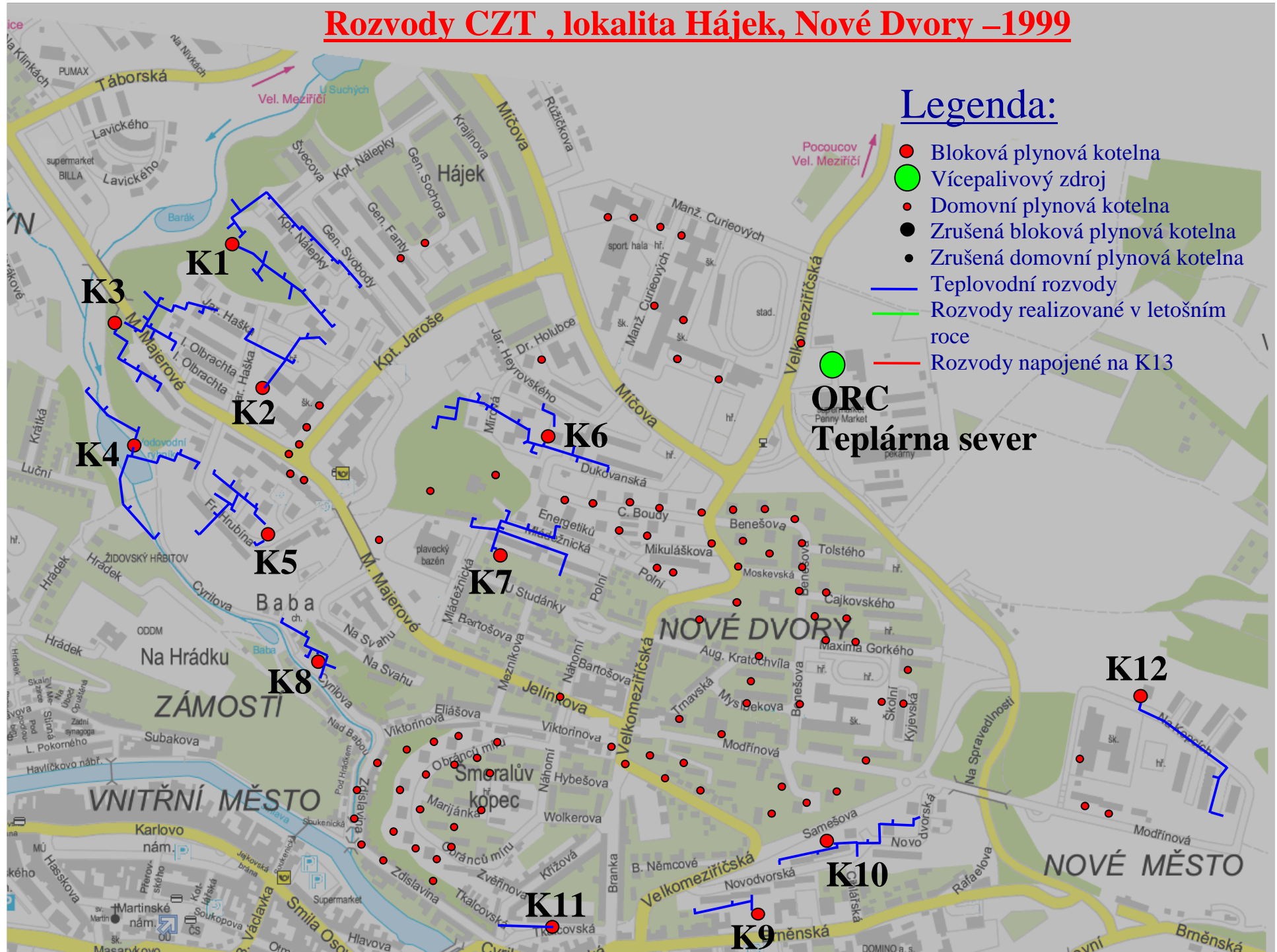


Rozvody CZT , lokalita Hájek, Nové Dvory –1999

Legenda:

- Bloková plynová kotelna
- Vícepalivový zdroj
- Domovní plynová kotelna
- Zrušená bloková plynová kotelna
- Zrušená domovní plynová kotelna
- Teplovodní rozvody
- Rozvody realizované v letošním roce
- Rozvody napojené na K13

ORC
Teplárna sever



Rozvody CZT , lokalita Hájek, Nové Dvory –2006

Legenda:

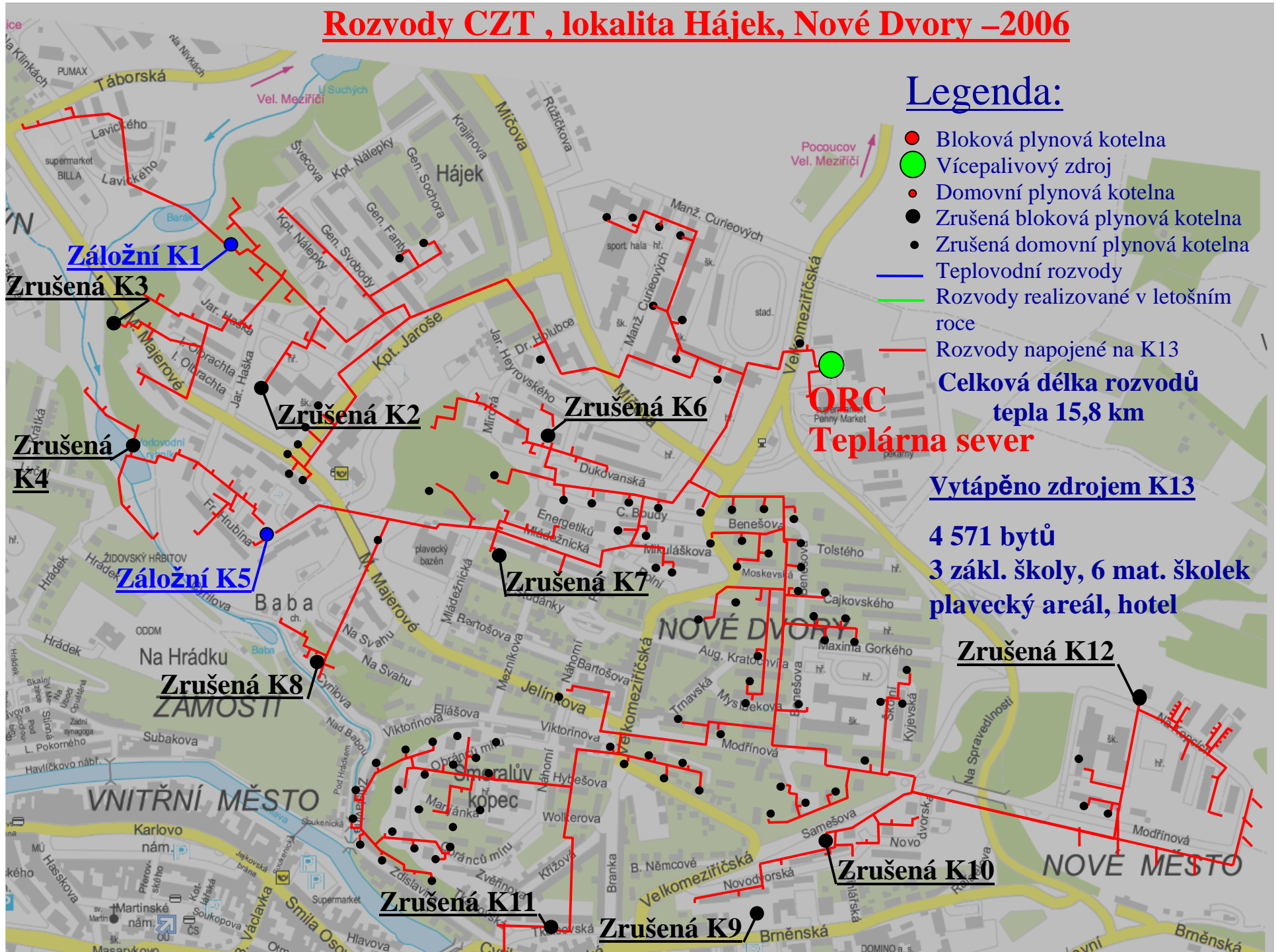
- Bloková plynová kotelna
- Vícepalivový zdroj
- Domovní plynová kotelna
- Zrušená bloková plynová kotelna
- Zrušená domovní plynová kotelna
- Teplovodní rozvody
- Rozvody realizované v letošním roce
- Rozvody napojené na K13

**Celková délka rozvodů
tepla 15,8 km**

**ORC
Teplárna sever**

Vytápěno zdrojem K13

**4 571 bytů
3 zákł. školy, 6 mat. školek
plavecký areál, hotel**



Teplárna Jih



Vícepalivový tepelný zdroj

- Kotel Vesko-S 5,0 MW (sláma)
- Kotel Vesko-S 5,0 MW (sláma)
- Teplovodní akumulátor 2800 m³

Rok 2009

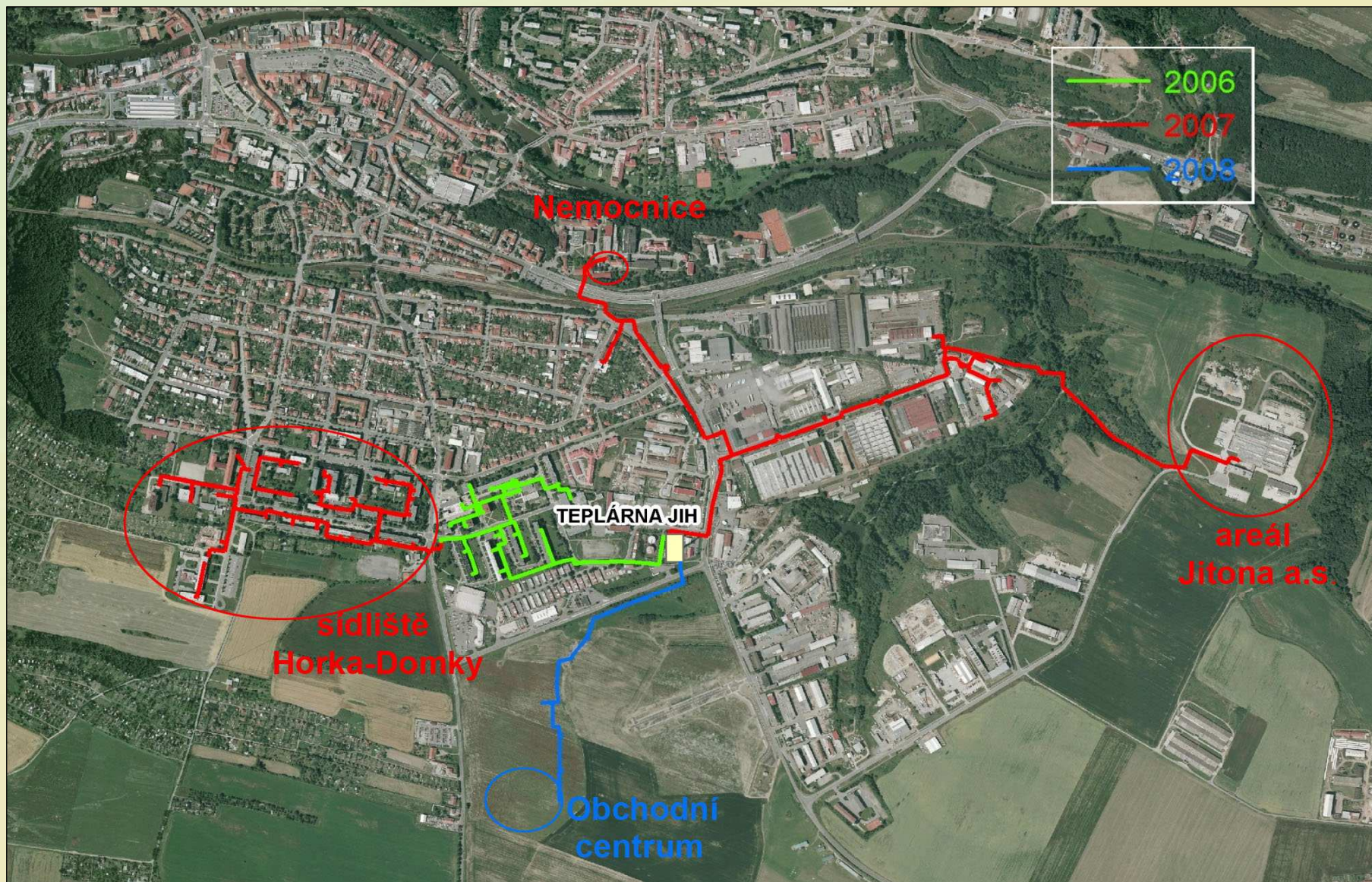
Výroba tepla celkem 123.000 GJ

Výroba tepla z biomasy 114.900 GJ (93%)

Výroba tepla KVET 8.100 GJ



Teplárna JIH – rozvody CZT



Teplárna Západ



Vícepalivový tepelný zdroj

- Kotel Vesko-B 3,0 MW (štěpka)
- Teplovodní akumulátor 1800 m³



Teplárna ZÁPAD – rozvody CZT





Struktura výroby tepla v CZT Třebíč 2010

	BIOMASA (GJ)	KVET (GJ)	ZP (GJ)	celkem GJ
SEVER	173 500	13 500	0	187 000
JIH	110 500	8 000	0	118 500
ZÁPAD	30 000	8 000	0	38 000
B2	24 000	3 600	0	27 600
K14,G10	0	414	4 186	4 600
Celkem	338 000	33 514	4 186	375 700
Podíl	90,0%	8,9%	1,1%	

Dřevní biomasa - výroba tepla 217 600 GJ

Sláma - výroba tepla 120 400 GJ

Celkem výroba tepla z OZE 338 000 GJ



Výroba tepla v rámci CZT v Třebíči



2001



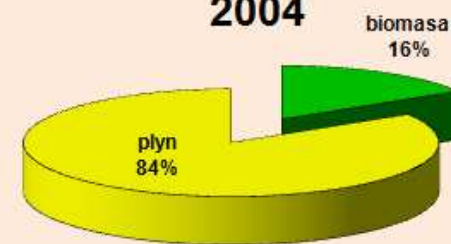
Výroba celkem: 365 000 GJ

2002



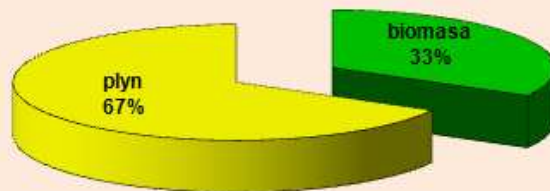
Výroba celkem: 347 000 GJ

2004



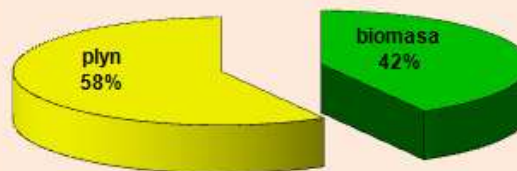
Výroba celkem: 389 000 GJ

2005



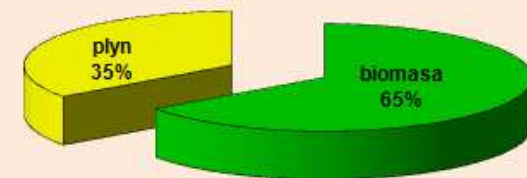
Výroba celkem: 381 000 GJ

2006



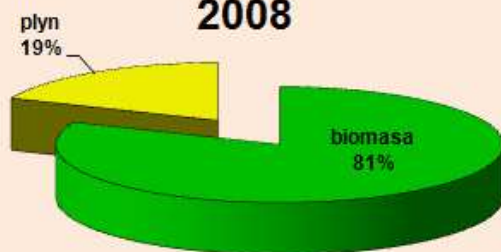
Výroba celkem: 376 000 GJ

2007



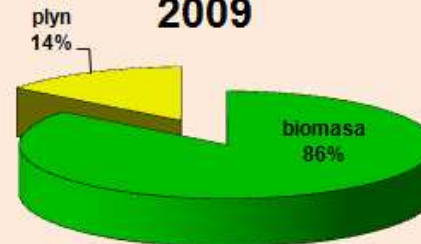
Výroba celkem: 344 000 GJ

2008



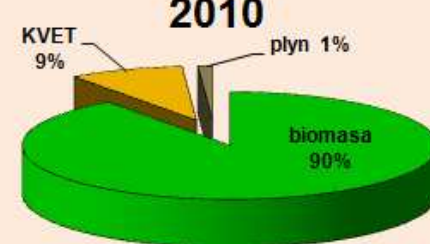
Výroba celkem: 370 000 GJ

2009



Výroba celkem: 373 000 GJ

2010



Předpoklad výroby: 376 000 GJ



Palivová základna

Piliny



Kůra



**Zelená
štěpka**



Sláma



SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů

- ▶ **20% snížení emisí CO₂**
- ▶ **20% úspory energie**
- ▶ **10 % podílu kapalných biopaliv z celkového objemu PHM v roce 2020;**
- ▶ **20 % podíl OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE (OZE) do roku 2020 s diverzifikací podílu jednotlivých členských států,**
 - ▶ ***Vláda ČR schválila podíl OZE ve výši 13 %***



**Národní cíle určující podíl
energie z obnovitelných
zdrojů na hrubé konečné
spotřebě energie v roce
2020**



	Podíl energie z OZE na hrubé konečné spotřebě energie v roce 2005	Cílová hodnota podílu energie z OZE na hrubé konečné spotřebě energie v roce 2020
Malta	0,0%	10,0%
Lucembursko	0,9%	11,0%
Belgie	2,2%	13,0%
Česká republika	6,1%	13,0%
Kypr	2,9%	13,0%
Maďarsko	4,3%	13,0%
Nizozemsko	2,4%	14,0%
Slovenská republika	6,7%	14,0%
Polsko	7,2%	15,0%
Spojené království	1,3%	15,0%
Bulharsko	9,4%	16,0%
Irsko	3,1%	16,0%
Itálie	5,2%	17,0%
Německo	5,8%	18,0%
Řecko	6,9%	18,0%
Španělsko	8,7%	20,0%
Francie	10,3%	23,0%
Litva	15,0%	23,0%
Rumunsko	17,8%	24,0%
Estonsko	18,0%	25,0%
Slovinsko	16,0%	25,0%
Dánsko	17,0%	30,0%
Portugalsko	20,5%	31,0%
Rakousko	23,3%	34,0%
Finsko	28,5%	38,0%
Lotyšsko	32,6%	40,0%
Švédsko	39,8%	49,0%

OKRES TŘEBÍČ - DENDROMASA

- ▶ **20 000 ha lesa**

- ▶ cca 16 000 LČR

- ▶ ostatní vlastníci (obce, soukromí vlastníci)



- ▶ Potenciál okresu zelené štěpky je: cca. 8.000 t

- ▶ Pro velkokapacitní štěpkování jsou vhodné pouze mýtní těžby (klest). Ostatní biomasa z výchovných a nahodilých těžeb, kterou nelze efektivně strojně zpracovat zůstává k dispozici pro potřebu drobných zpracovatelů a provozovatelů kotlů na biomasu, zejména v rodinných domech.



OKRES TŘEBÍČ - DENDROMASA

- ▶ Dostupný potenciál oblasti do 40 km od Třebíče je **32 000 t** (zelená štěpka, pilina, kůra).
- ▶ To představuje při výhřevnosti 8 GJ/t a účinnosti zařízení 85%: **217 600 GJ** tepla



KRAJ VYSOČINA- DENDROMASA

- ▶ Výměra lesů **200 000 ha**
 - ▶ LČR + ostatní vlastníci (obce, soukromí vlastníci)
 - ▶ roční potenciál kraje:
130 000 prm = cca 40 000 t zel. štěpky



Potřeby energetických zdrojů v okolí pro rok 2010:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| ▶ Třebíč: | 32 000 t → 23 000 t zel.štěpka |
| ▶ Pelhřimov: | 40 000 t → 18 000 t zel.štěpka |
| ▶ Bystřice: | 15 000 t → 1 000 t zel. štěpka |
| ▶ Nová Cerekev | 2 400 t |
| ▶ Jihlava (projekt v přípravě) | 6 000 t → 3 000 t zel. štěpka |
| Celková potřeba: | 94 400 t → 45 000 t zel. Štěpka |
| | |
| ▶ Čáslav: | 80 000 t |
| ▶ Hodonín: | 300 000 t (v roce 2009: 168 000 t) |
| ▶ Zasahují i do kraje Vysočina | |
| ▶ Export do Rakouska | ??? |



Aktuální potřeba biomasy v kraji Vysočina:

(Třebíč, Pelhřimov, Bystřice n.P., Jihlava, Nová Cerekev, Čáslav, Hodonín)



Příklad bilancí energií v projektu s výrobou elektřiny v kondenzačním režimu



- ▶ Parní kotel: 20 MW_t
- ▶ Turbína (kondenzační): 5 MW_e
- ▶ Elektrická účinnost: 28 %
- ▶ Počet provozních hodin: 8500
- ▶ Potřeba biomasy pro roční provoz: 84.000 tun
- ▶ Využitá energie k přeměně na el.: 171.000 GJ
- ▶ **Kondenzační (zmařené) teplo: 440.000 GJ = 61.000 t**
- ▶ **Zbytková zmařená energie 72 % !!!**
- ▶ **Řešení: kombinovaná výroba elektřiny a tepla s využitím tepla nebo regionální výroba tepla s vysokou účinností více jak 85% !!!**



Dopravní náklady přepravy biomasy

□ Doprava štěpky do 40 km od kotelny

Průměrná vzdálenost cca. 30 km

- PHM náklady: 30 Kč/km, návěs: 24 t
- Kalkulace nákladů na přepravu:
- $30 \text{ km} \times 2 \times 30 \text{ Kč} = 2400 / 24 = \rightarrow 100 \text{ Kč/t}$
- Při výhřevnosti 8 GJ/t $\rightarrow 12,5 \text{ Kč/GJ}$
- Při účinnosti 85% jsou náklady na dopravu: **15 Kč/GJ**
- **Tzn. každých 10 km navýšení dopravy = 4 Kč/GJ !**



□ Doprava štěpky do 150 km (průměrná vzdálenost cca. 110 km)

- $110 \text{ km} \times 2 \times 30 \text{ Kč} = 6600 \text{ Kč} / 24\text{t} / 8 \text{ GJ/t} \rightarrow 34 \text{ Kč/GJ} !!!$
- Při účinnosti 28% jsou náklady na dopravu: **121 Kč/GJ**
- Při účinnosti 41% jsou náklady na dopravu: **83 Kč/GJ**
 - reálně funguje při dopravě štěpky z Vysočiny do Hodonína!

□ **Produkce emisní zátěže: 1610 g CO₂ na jeden kilometr**

▶ **!!!**

Využití biomasy v uhelných kondenzačních elektrárnách



- ▶ Výroba elektřiny z biomasy v elektrárnách v roce 2008: cca. **271 GWh**
- ▶ Spálené množství biomasy: **345.000 t**
- ▶ **Biomasa je spalována s nízkou účinností společně s uhlím!**
 - ▶ (elektrárny: Tisová, Poříčí II, Dvůr Králové, Hodonín)
 - ▶ **Průměrná celková účinnost (vč. využitého tepla): 41%**

ENERGIE Z BIOMASY

- ▶ **Energie využitá pro výrobu elektřiny: 977.000 GJ**
- ▶ **Energie - teplo využité (prodané do distribuce): 494.000 GJ**
- ▶ **Energie z biomasy kondenzační (zmařená) : 2.150.000 GJ**
= 205.000 tun štěpky !!!

Toto odpovídá roční spotřebě tepla 82.692 bytů, vč. TUV, což je cca 206.730 obyvatel !!!



ELEKTRÁRNA HODONÍN 2010

	užitečně	neužitečně
ROK 2010	TEPLÁRNA	ELEKTRÁRNA
Tuny biomasy	300 000 t	300 000 t
Energie v palivu	2 550 000 GJ	2 550 000 GJ
Účinnost	85%	38%
Užitek	2 167 500 GJ	969 000 GJ
Ztráty	382 500 GJ	1 581 000 GJ
Rozdíl - zmařeno	1 198 500 GJ	

- Toto je energie pro celoroční zajištění tepla a teplé vody pro cca. **45 tis. bytů**, což představuje cca. **110.000** obyvatel.
- Elektrárna nahrazením uhlí biomasou (300 tis t/rok) uspoří min. 182.000 tun uhlí a při 2 povolenkách na tunu uhlí to je 364.000 t CO₂ x 14 Euro/t x 26 Kč/t = 132.5 mil. Kč !!!!
- Tato částka za prodej emisí může navýšit ihned nákup biomasy o 442 Kč na 1 tunu !!!
- Při přepravě množství cca. 20 tun na jednom kamionu to ročně představuje 15 000 kamionů, což je 34 kamionů denně!
- Biomasa je svážena z okruhu až 200 km !!!



Význam biomasy



- ❑ výrazně regionální charakter biomasy
- ❑ pracovní příležitosti
- ❑ energetická nezávislost regionu
- ❑ finanční prostředky zůstávají v regionu
- ❑ **biomasa je národní obnovitelné energetické bohatství a je nutné ji využívat s vysokou účinností**
 - ❑ lze dosáhnout výhradně spalováním na výrobu tepla, popř. na výrobu elektřiny s využitím tepla (kombinovaná výroba tepla a elektřiny - kogenerace)
- ❑ budováním velkých kondenzačních elektráren na biomasu se zásadně zvyšují dopravní vzdálenosti
 - ❑ neekologické, poškozování komunikací, riziko havárií



Představení BIOMASY 2010

- ▶ BIOMASA 2010 je občanským sdružením, jehož společenským cílem je prosazování trvale udržitelného energetického využívání biomasy v regionech.
- ▶ Vychází z premisy, že biomasa je české národní obnovitelné energetické bohatství, které by mělo být využíváno k přeměně energie výlučně s vysokou účinností.
- ▶ Sdružuje občany, obce a města využívající biomasu v souladu s výše uvedenými zásadami.

www.biomasa2010.cz





Děkuji za
pozornost

Miroslav Mikyska
mikyska@tts.cz

TTS energo s.r.o.

www.tts.cz