

Pěstování, složení a topné zkoušky miscanthusu při plné náhradě dřevní štěpky pro obecní výtopnu

P. Voláková¹, M. Míka², B. Klápště², O. Jankovský², V. Verner³

¹ Žlutická teplotárenská, a.s.

² Ústav skla a keramiky, VŠCHT Praha

³ VERNER, a.s.

Biomasa & Energetika 2011

29.11.2011

Praha

Devadesátá léta

- **Blokové uhelné kotelny jsou vlivem svérázného způsobu hospodaření městských technických služeb vybydlené – komunální politici řeší otázku, jak pro své občany zajistit tepelnou energii v přijatelné ceně.**
- **Biomasa, jako obnovitelný decentralizovaný zdroj energie řeší sociální otázku venkovských regionů, přináší pracovní příležitosti do zemědělství a lesnictví – stát velice moudře tento trend podporuje.**
- **SFŽP ČR poskytuje investiční podporu na výstavbu komunálních CZT z biomasy, systém spolupráce s místními lesnickými a zemědělskými podniky je navázána, biomasa se spaluje přímo v místě, kde vyrostla, účinnost výroby energie (tepla) z biomasy je kolem 85%.**

Teplofikace města Žlutice - podnikatelský záměr

- 1997 studie
„Energetický koncept města Žlutice“
- 1998 studie proveditelnosti
„Využití biomasy pro energetické účely v městských kotelnách pro město Žlutice“



Centrální výtopna



vlastník: **Město Žlutice**
provozovatel:
Žlutická teplárenská a.s.
realizace: **2001**

výkon: **7,9 MW**
spotřeba paliva:
cca 5 000 t biomasy
výroba tepla:
cca 38 TJ



Žlutice



počet obyvatel: 2 500
CZT vyrábí teplo pro
70% obyvatel města.

Porovnání emisí – uhlí x biomasa (t/rok)

emise	TZL	SO2	NOx	CO	CxHy
2002	2,28	2,33	5,78	7,98	0,007
2003	2,40	0,90	2,80	10,20	0,016
2004	3,90	4,00	4,50	7,70	0,039
2005	3,10	4,70	6,30	5,90	0,022
2006	3,70	3,30	7,10	6,50	0,047
2007	2,10	9,60	9,90	4,90	0,049
2008	2,50	8,60	7,20	3,50	x
2009	2,16	2,05	8,93	10,43	x
2010	5,80	2,08	16,10	16,40	x
emise	TZL	SO2	NOx	CO	CxHy
uhlí	275,08	148,61	25,19	270,09	81,00
biomasa	3,10	4,05	7,63	6,17	0,065

Porovnání cen tepla (Kč/GJ)

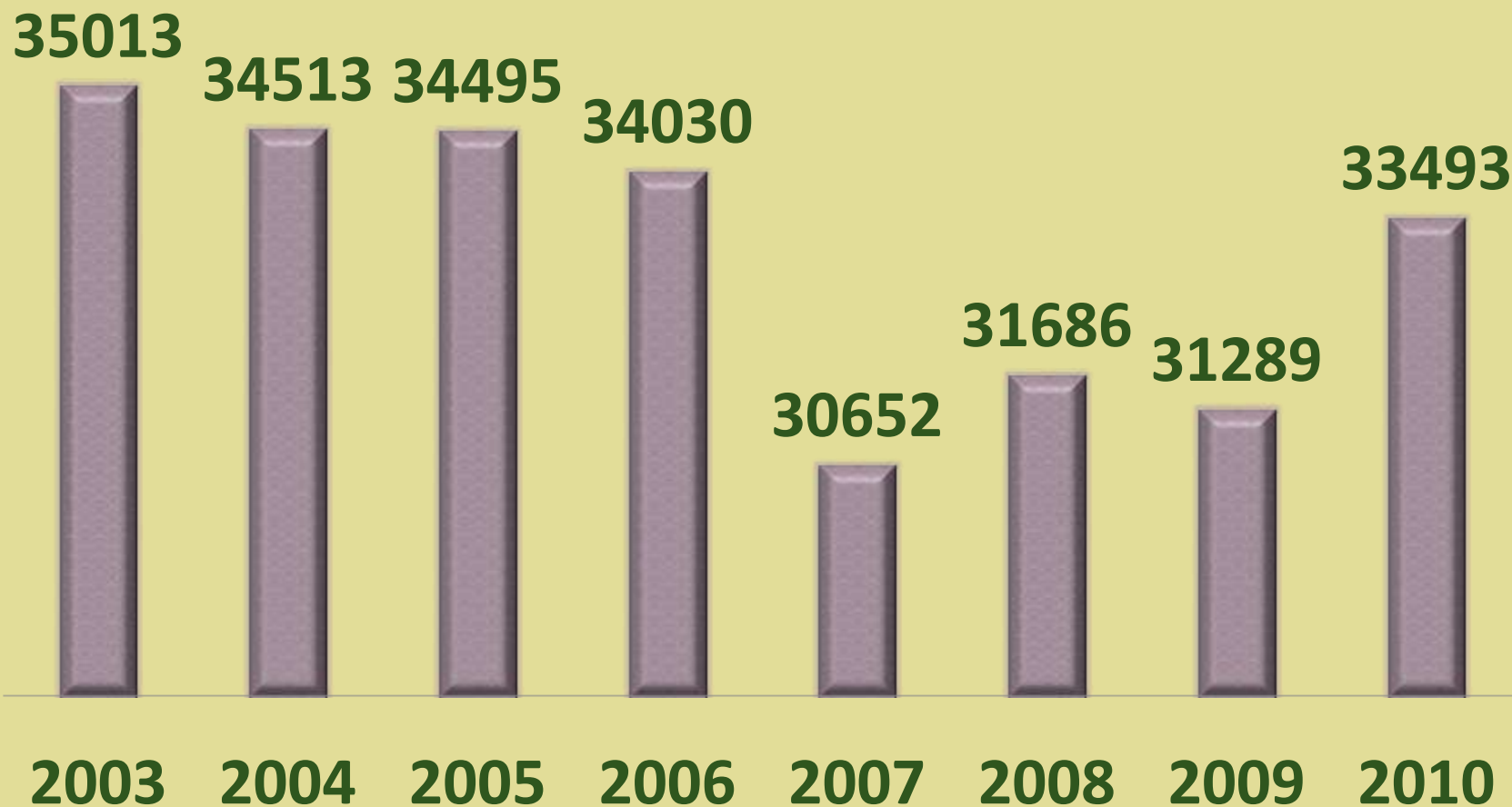
(cena včetně DPH)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
362	398	460	464	543	580	???
357	378	389	477	486	533	539

průměrná cena ČR

Žlutice

Vývoj prodeje tepla (GJ/rok)



Dřevní biomasa – – studie – stav v roce 1998

- pila Žlutice roční pořez 10 000 m³
- roční produkce „odpadu“ 2 500 – 3 000 t
- pila Bochov roční pořez 4 000 m³
- roční produkce „odpadu“ 1 000 – 1 200 t
- pila Toužim roční pořez 60 000 m³
- roční produkce „odpadu“ 15 000 – 18 000 t
- pily celkem roční pořez 74 000 m³

roční produkce dřevního „odpadu“ v okruhu 20 km

18 500 – 22 200 t

Rostlinná biomasa – – studie – stav v roce 1998

- **výměra pole zjištěná zpracovatelem studie v okruhu
10 km 1 600 ha**
- **průměrný výnos slámy 3,3 – 4,0 t/ha**

roční produkce slámy v okruhu 10 km

cca 6 000 t

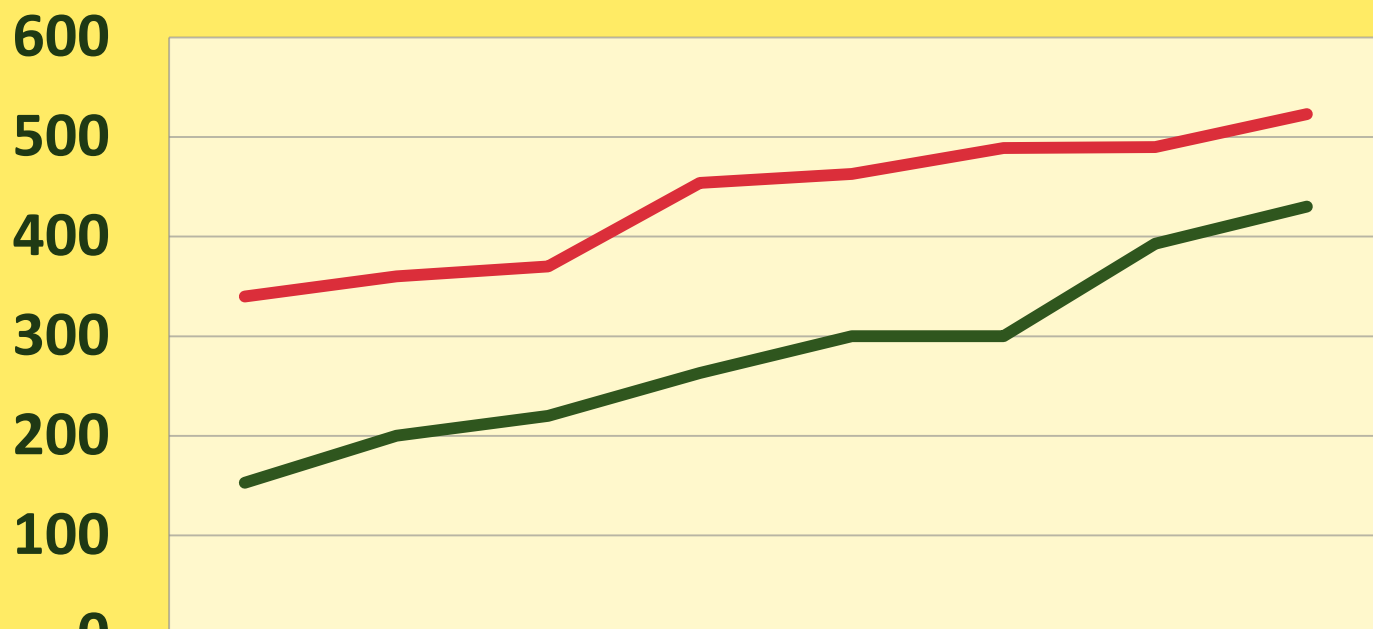
Rok 2005

- Zákon o podpoře využívání OZE – počátek spoluspalování biomasy s uhlím v kondenzačních elektrárnách.
- Reálná účinnost výroby bioelektriny se pohybuje okolo 20%, zbytkové teplo je kondenzováno přes chladičí věže.
- Biomasa přestává být regionálním zdrojem energie, svozová vzdálenost biomasy roste až ke 100 km, začíná „vykrádání“ místních zdrojů .
- Důsledek pro „zelené“ komunální vytápny, pro provozny s 85% účinností :
počátek skokového zdražování biomasy =
= počátek razantního zvyšování ceny tepla pro odběratele

Roky 2009, 2010

- Do provozu jsou uváděny první kondenzační bioelektrárny na čisté spalování biomasy. Biomasa se stává klíčovou surovinou – cena biomasy na přelomu let 2009 – 2010 skokově vzrůstá až o 30%, na trhu je jí nedostatek, republika je pod sněhem a lidem ve vedení komunálních vytopen se ne příliš dobře spí.
- Komunální vytopny, které nastartovaly využívání biomasy jako obnovitelného zdroje energie jsou nuceny nakupovat biomasu v ceně ve stejné výši jako jsou schopné bioelektrárny zaplatit díky jimi vyráběné dotované zelené elektřině. Možnost realizace nových projektů „zelených“ komunálních vytopen je zastavena.

Vývoj ceny paliva a ceny tepla v čase



	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
— cena tepla Kč/GJ	340	360	370	454	463	489	490	523
— dřevní biomasa Kč/prm	153	200	220	263	300	300	393	430

Vývoj v čase

- Kardinálním problémem ohledně zásobování Žlutic tepelnou energií se postupně jednoznačně stává především vysoká cena vstupní suroviny!
- Dřevní biomasa je dovážena z okruhu až 80 km.
- Svozová vzdálenost slámy je okolo 20 km.

Co dál ?



Proč miscanthus ?

- požadavek na strojní vybavení pěstitele - běžné stroje , které mají zemědělci k dispozici, tyto stroje je možné použít jak na založení porostu, tak na sklizeň a dovoz paliva do výtopy
- agrotechnika - nenáročná rostlina
- trvalka - investice jen do založení porostu
- výnos - reálně minimálně 10 - 15 t/ha
- složení - zásadní vliv na možnost náhrady dřevní štěpky



sazenice

pozemek

peníze

Rok 2010



květen 2010



červenec 2010



září 2010



prosinec 2010

Rok 2011



Topná zkouška 2011



listopad 2010
Linec, Rakousko



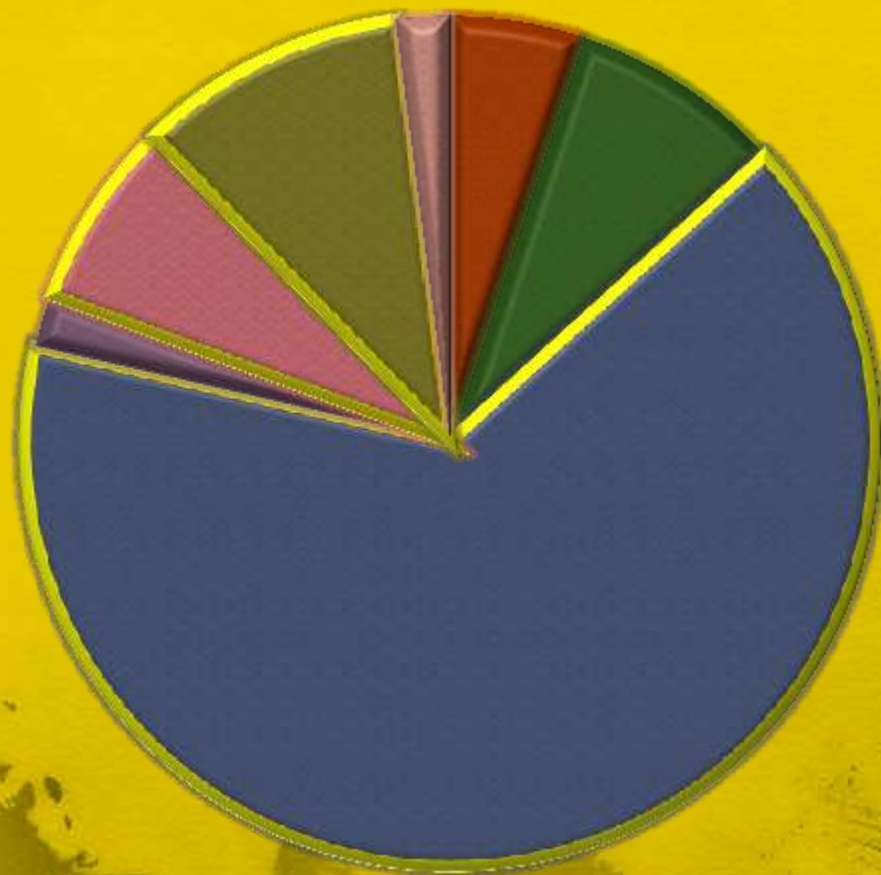
29. května 2011



Výtopna 2. června 2011



Prvkové složení zkušebního paliva



■ MgO

■ Al₂O₃

■ SiO₂

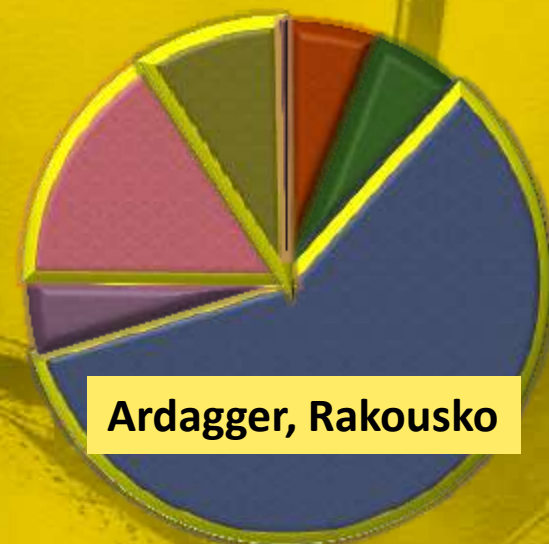
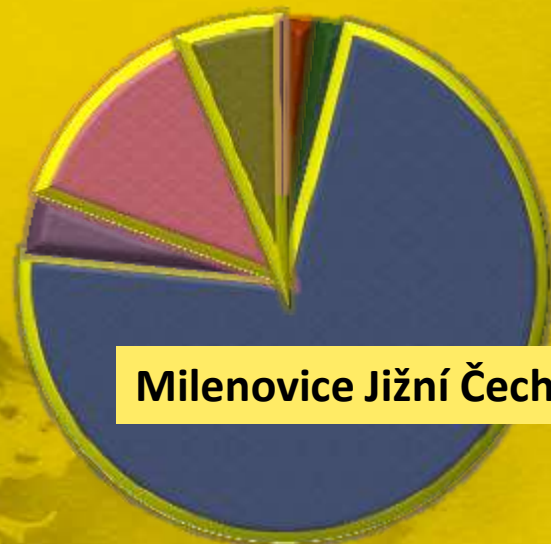
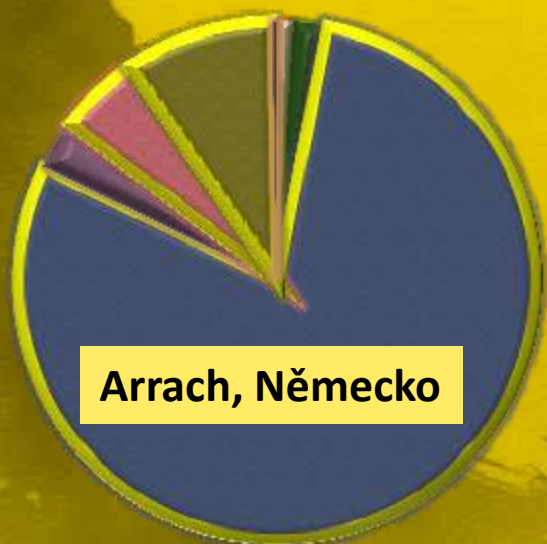
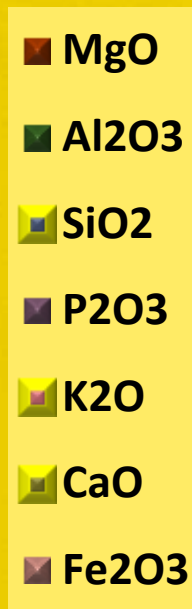
■ P₂O₃

■ K₂O

■ CaO

■ Fe₂O₃

Porovnání prvkového složení vzorků miscanthusu



Palivářské vlastnosti zkušebního paliva

- obsah vody: 17,24 % hm.
- popel: 11,73 % hm.
- výhřevnost vzorku: 14,25 MJ/kg

Pozn.:

rozbor proveden laboratoří VŠCHT Praha, FTOP, Ústav energetiky, 10.6.2011

Složení emisí při spalování zkušebního paliva

	mg/m ³	limit
CO	447,00	650
SO₂	71,50	2500
NO_x	188,00	650
HCl	8,05	50
TOC	21,20	50

Pozn.:

měření ze dne 2.6.2011, provedeno laboratoří fi Sokolovská uhelná a.s.

Děkuji za pozornost



zlutickateplarenska@ztzlutice.cz

Projekt je podporován MPO ČR v rámci programového projektu TIP.

Ev.č. projektu: FR-TI1/497

Název projektu: *Nová technologie spalování biomasy s kontinuálním odvodem popela o řízeném chemickém složení*