



**PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁČE**
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



ENERGETICKÉ VYUŽITÍ BIOMASY V SLOVENSKÉ REPUBLICE

Marian Mikulík

Žilinská univerzita v Žiline

Seminář

Vytápění biomasou

Luhačovice, 13. – 14. května 2009



Slovensko je zemí s velmi omezenými zásobami fosilních paliv...

- zásoby ropy pokrývají potřebu jen 1 až 2 %,
- zemní plyn ze 3 až 4 %,
- těžba hnědého uhlí představuje cca 73 % potřeby,
- černé uhlí, plyn a jádro se dováží v celém rozsahu.

Přitom spalováním fosilních paliv se Slovensko podílí na světové roční produkci emisí **cca 40 mil. tun**, a to především CO_2 , CO, SO_2 a NO_x .

- ***spalováním benzínu se do ovzduší ročně uvolní cca 5,5 mil. tun CO_2 ,***
- ***množství CO, NO_x a VOC je odhadováno na tisíce tun za rok.***



Politika Evropské unie

Leden 2008 - EK představila **klimaticko-energetický balíček**:

- EU sníží emise skleníkových plynů o 20 % (oproti úrovni 1990)
- EU do roku 2020 zvýší podíl OZE o 20 %

Země	Podíl OZE		Země	Podíl OZE	
	2005 [%]	2020 [%]		2005 [%]	2020 [%]
Slovensko	6,7	14,0	Dánsko	17,0	30,0
Česká republika	6,1	13,0	Finsko	28,5	38
Rakousko	23,3	34,0	Švédsko	39,8	49
Německo	5,8	18,0	Lotyšsko	32,6	40,0
Polsko	7,2	15,0	Litva	15,0	23,0
Maďarsko	4,3	13,0	Nizozemí	2,4	14,0
Velká Británie	1,3	15,0	Malta	0,0	10,0



Celkový a technický potenciál OZE na Slovensku

Zdroj	Celkový potenciál		Technický potenciál	
	[TJ]	[GWh]	[TJ]	[GWh]
Vodní energie	23 760	6 600	23 760	6 600
Velké vodní elektrárny	20 160	5 600	20 160	5 600
Malé vodní elektrárny	3 600	1 000	3 600	1 000
Biomasa	120 300	33 400	120 300	33 400
Lesní biomasa	16 900	4 700	16 900	4 700
Zemědělská biomasa	28 600	7 950	28 600	7 950
Biopaliva	7 000	1 950	7 000	1 950
Bioplyn	6 900	1 900	6 900	1 900
Ostatní biomasa	60 900	16 900	60 900	16 900
Větrná energie	-	-	2 160	600
Geotermální energie	174 640	48 500	22 680	6 300
Sluneční energie	194 537 000	54 038 000	34 000	9 450
Spolu	194 855 700	54 126 500	202 900	56 350

Celkový potenciál = energie obnovitelného zdroje, kterou je možné přeměnit na jiné formy energie za jeden rok a její velikost je daná přírodními podmínkami (ze střednědobého hlediska neměnný).

Technický potenciál = část celkového potenciálu, kterou lze využít po zavedení dostupné technologie.

Hrubá spotřeba OZE na Slovensku v letech 2002 - 2005

Obnovitelné zdroje energie	2002 [TJ]	2003 [TJ]	2004 [TJ]	2005 [TJ]
Biomasa	10 549	12 347	15 641	16 822
z toho dřevná složka	10 549	12 347	14 439	15 361
komunální odpad	0	0	1 202	1 461
Bioplyn	136	150	237	205
Geotermální energie	228	192	195	337
Sluneční energie	37	41	45	50
OZE spolu	10 950	12 730	16 118	17 414



Bariery pro využívání biomasy na Slovensku

- ***širšímu rozvoji na účely vytápění brání velká plynofikace,***
- ***nedůvěra k novým technologiím (pelety, sláma, a pod.)***

Slovenské zemědělství = roční produkce více než 700 000 tun obilné slámy.

Nevýhody spalování slámy:

Teplota tavení popela (o 447 °C nižší než u smrkového dřeva).

4-krát vyšší obsah S, 19-krát vyšší obsah Cl a 8-krát vyšší popelnatost v porovnání se smrkovým dřevem.

- ***neostatek informací o energetických nákladech na vytápění biomasou,***



- ***chybějící podpora státu, téměř žádné dotace (ještě nedávno pouze finanční prostředky EU).***



Program vyššího využití biomasy a sluneční energie v domácnostech

- **Účinný od 20. dubna 2009.**
- **Zvýšení podílu spalovacích zařízení na spalování biomasy a zařízení využívajících solární energii v domácnostech.**
- **Státní dotace na zakoupení kotle ve výšce 25 % ceny kotle (max. 830 €).**
- **100 €/m² plochy slunečního kolektoru (plocha do 8 m²).**
- **50 €/m² plochy slunečního kolektoru (plocha nad 8 m²), max. 800 €.**
- **Předpoklad = dotace rozpoutají boom ve využívání biomasy a solárních kolektorů, SR se odpoutá z chvostu skupiny evropských zemí ve využívání OZE.**



Další motivační podpora pro využívání OZE v Slovenské republice

Strukturální fondy Evropské unie (programovací období 2007 až 2013).

Cílem je:

- ***Dosáhnutí přechodu (ve zvýšené míře) na vytápění využívající biomasu ve formě palivového dříví, pelet, briket a štěpky.***
- ***Využívání biomasy a zušlechťování odpadů z dřevozpracujícího průmyslu, zemědělství, lesního hospodářství a jiných zdrojů.***

Existují operační programy:

- ***Operační program Životní prostředí,***
- ***Regionální operační program,***
- ***Operační program Konkurenceschopnost a hospodářský růst.***



Operační program Životní prostředí

podporuje

- **Snižování emisí základních znečišťujících látek a emisí skleníkových plynů.**
- **Ekologizaci veřejné dopravy v oblasti vyžadující zvláštní ochranu ovzduší.**
- **Zvyšování energetické efektivity technologických zařízení.**
- **Ochrana ozónové vrstvy Země.**
- **Změnu palivové základny energetických zdrojů na výrobu tepla a teplé vody v prospěch využívání OZE.**

Alokace 359 mil. EUR

...pro subjekty veřejné správy.



Operační program Konkurenceschopnost a hospodářský růst

- **Program je zaměřený (kromě jiného) i na zvyšování energetické efektivity.**
- **Podporovány by měly být všechny sektory národního hospodářství (veřejné a soukromé).**
- **Cíl = přiblížení energetické náročnosti průmyslu na úroveň srovnatelnou s EU (úspory energie, zvyšování efektivity a využíváním OZE).**
- **Finanční alokace v letech 2007 až 2013 = 772 mil. EUR.**

Další podpůrné programy:

- **Program rozvoje venkova a Enviromentální fond.**
- **Norský finanční mechanismus - zlepšení kvality ovzduší a snížení skleníkových plynů.**



Využívání biomasy v Hriňové (Hriňovská energetická, s. r. o.)

- ***Duben 2006 - spuštění kotle VESKO-B na odpadovou biomasu (výkon 1,9 MW).***
- ***Kotel vyrobí 38000 GJ ročně při spotřebě 5500 t paliva (vlhká a znečištěná dřevná štěpka – cena 1300 až 1400 Sk za tunu).***
- ***Důvodem pro změnu palivové základny byla rostoucí cena plynu.***



Hypermarket s kotli, kamny a krbovými vložkami na spalování biomasy (výrobci ze SR, ale i z ČR).



Využívání biomasy v Malackách

- **System CZT ve městě s cca 18000 obyvateli provozuje společnost TERMMING, a.s.**
- **Původní plynová kotelna přestavěna na dvou palivový zdroj (dřevná štěpka a zemní plyn).**
- **Původní plynové kotle (8,7 MW) nahrazeny dvěma kotli VESKO-B na spalování dřevné štěpky o výkonech 2 a 3 MW.**
- **Do provozu byly kotle uvedeny v prosinci 2006.**
- **Přednostně jsou využívány kotle na biomasu, plynové kotle slouží jako rezerva na krytí špičkových výkonů.**
- **Celkový výkon kotelny po rekonstrukci je 13,7 MW.**



Využívání biomasy v Detve

- **Cena zemního plynu vedla vedení PPS Group a.s. Detva v roce 2005 k rozhodnutí vyrábět teplo z alternativních zdrojů paliva.**
- **Existující tepelný zdroj byl doplněn kotlem na spalování biomasy VESKO-B.**
- **Po 5 měsících rekonstrukce byl v prosinci 2006 spuštěný kotel VESKO-B o výkonu 8 MW na spalování dřevné štěpky.**
- **Z celkové roční potřeby tepla (cca 100 000 GJ) až 80 % pokrývá biomasa, co vyžaduje více než 10 000 tun dřevné biomasy (piliny, hobliny, kůra, štěpka, odřezky).**
- **Výsledky za rok 2007 ukázaly výrazné snížení nákladů na výrobu tepla, snížení emisí skleníkových plynů do ovzduší.**



Využívání biomasy v Handlovské energetice

- ***Dříve vytápění bytů ve městě soustavou CZT a teplo pro společnost Baňa Handlová (spalování uhlí a zemního plynu).***
- ***2004 - odpojení města = lokální plynové kotelny), zdroj CZT neekonomický – rekonstrukce teplárny.***
- ***2005 - instalace 2 MW plynový kotel a kotel na biomasu.***
- ***snaha o co nejlevnější teplo = spalování levného dřevného odpadu - technologie, která nevyžaduje suchou a čistou štěpku = kotel VESKO-B o výkonu 3 MW - první moderní a efektivní zdroj tepla na území SR využívající levné palivo.***
- ***Náklady na VESKO-B = 21 mil. Sk (návratnost do 6 let), náklady na biopalivo cca 130 Sk na 1 GJ.***



Využívání biomasy v Nové Dubnici

- **Kotelna CZT pro více než 3000 domácností.**
- **Původně 4 plynové kotle = 34 MW, v roce 2001 se začalo s rekonstrukcí (rozhodnutí o změně paliva).**
- **Dva plynové kotle (11 MW) nahrazeny 3 kotli na biomasu JUSTSEN o celkovém výkonu 16 MW.**
- **Výroba tepla z biomasy v současnosti představuje 99 % z celkové výroby tepla.**
- **Výrazná redukce emisí CO₂, možnost prodeje emisních povolení pro oxid uhličitý.**
- **Roční spotřeba dřevné štěpky je cca 28 000 tun.**
- **Cena tepla o více než 7 €/GJ. nižší.**



Instalace biomasové technologie v CZT v Nové Dubnici je dosud největší na Slovensku

Dodavatel fa DATATHERM = Nejlepší projekt energetiky 2006 od Ministerstva hospodářství SR



Firma DATATHERM uskutečnila i další dodávky

Září 2006 - kotelna Bysterec (Dolný Kubín) a doplnění palivové základny (ZP) = kotle na štěpku JUSTSEN (12 MW).

- Spotřeba dřevné štěpky cca 10 tisíc tun při nulové spotřebě plynu - snížení ceny tepla o cca 3 €/GJ a redukce emisí CO₂ o cca 9 000 tun/rok***

Kotelna v Kysuckom Novom Meste, přechod z uhlí na štěpku instalací kotle JUSTSEN o výkonu 7,0 MW.

- Redukce emisí CO₂ v množství cca 8 000 tun/rok, výroba tepla ze štěpky představuje cca 57 % celkové výroby tepla.***



Využívání biomasy v Bani Cígeľ Prievidza

- **Kotelna na biomasu nahradila původní teplárnu (uhlí), spuštěna v říjnu 2007.**
- **Dva kotle VESKO-B (3 MW), které jako palivo využívají dřevnou štěpku (vlhkost štěpky může být až 55 %).**
- **Důvod změny palivové základny: stále se zpřísňující emisní limity a s nimi spojené náklady na čištění spalin a na odsiřování používaného hnědého uhlí.**



Sdružení BIOMASA a jeho projekt využívání pelet

- **BIOMASA, s. p. o., Kysucký Lieskovec = využívání dřevné biomasy na Slovensku se věnuje 9 let.**
- **Kromě výroby pelet BIOMASA, s. p. o. vlastní nebo provozuje 44 kotelen na pelety ve veřejných budovách (školy).**
- **Výkony od 15 kW až po 2,5 MW kotelnu v Ľubochni.**
- **V kotelnách zabezpečuje provoz, údržbu a servis technologie a vyrobené teplo prodává konečným odběratelům.**
- **Výroba pelet se spustila na podzim 2004 a roční produkce je 12 000 tun pelet při spotřebě 20 000 tun pilin.**
- **Cena pelet cca 0,2 € za kilogram v závislosti od balení.**



Výrobna pelet v Kysuckom Lieskovci



Ambiciózní cíle MH SR při využívání Biomasy v letech 2010 - 2015

Výroba elektřiny z OZE na Slovensku v roku 2010

Obnovitelné zdroje energie	2005 [GWh]	2010 [GWh]	Nárůst výroby [GWh]	Nárůst 2010/2005 [%]
Malé vodní elektrárny	250	350	100	40
Biomasa	4	480	476	11 900
Větrné elektrárny	7	200	193	2 757
Bioplyn	6	180	174	2 900
Geotermální energie	0	30	30	-
Spolu	267	1 240	973	364



***Odhad investičních nákladů na nové instalované kapacity
potřebné na dosáhnutí 4% výroby elektřiny v roce 2010***

Obnovitelné zdroje energie	Nárůst Výroby [GWh]	Instalovaný výkon [MW]	Investiční náklady [mil. Eur]
Malé vodní elektrárny	100	20	60
Biomasa – nové zdroje	120	20	20
Biomasa - spoluspalování	356	70	11,7
Větrné elektrárny	193	100	133,3
Bioplyn	174	30	140
Geotermální energie	30	4	13,3
Spolu	973	1 240	378,3

Předpoklad: ve velké míře však budou v nejbližších letech využity současné zařízení spalující biomasu v konvenčních teplárnách a elektrárnách.





**PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁČE**

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



PROJEKT SPOLUFINANCOVANÝ
EURÓPSKOU ÚNIOU

Európsky fond regionálneho rozvoja (ERDF)

Kontakt

*doc. Ing. Marian Mikulík, PhD.
Katedra energetickej techniky
Strojnícka fakulta
Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 1
010 26 Žilina*

tel.: 041 513 2880

fax: 041 52 525 41

e-mail: marian.mikulik@fstroj.uniza.sk

www.biomasa-info.sk



Děkuji za pozornost...