

„Konferencia priemyselných energetikov 2011“

ASPEK

Asociácia priemyselnej ekológie na Slovensku
Association of Industrial Ecology in Slovakia

APERTIS

Možnosti a perspektíva využívania miestnych zdrojov biomasy v teplárenských podmienkach do roku 2016, a čo ďalej?

„ENERGIA PRE BUDÚCNOSŤ“

Autor : Ing. Július Jankovský, člen prezídia ASPEK, jankovsky@apertis.eu

Biomasa ako zdroj energie

- **Najstarší a najdlhšie využívaný obnoviteľný zdroj energie**
- **Minimálne zaťaženie životného prostredia emisiami, z pohľadu dopadu na ŽP je nízkoemisným zdrojom energie, (SO_x, NO_x, TZL, CO₂ neutrálne)**
- **Využívanie biomasy má pozitívne environmentálne účinky a pôsobí na kultivovanie krajiny, znižuje dotácie do poľnohospodárskej výroby, má kladný vplyv na rozvoj vidieka**
- **Biomasa je domáci, regionálny zdroj energie s pomerne presnou predikciou ceny a kladným vplyvom na vytváranie nových pracovných príležitostí v regióne**
- **Náhrada drahých fosílnych palív biomasou vedie k zlepšeniu zahranično-obchodnej bilancie štátu, má kladný vplyv na oživenie finančnej bilancie regiónu**

Obnoviteľné zdroje energie

podpora ich využívania

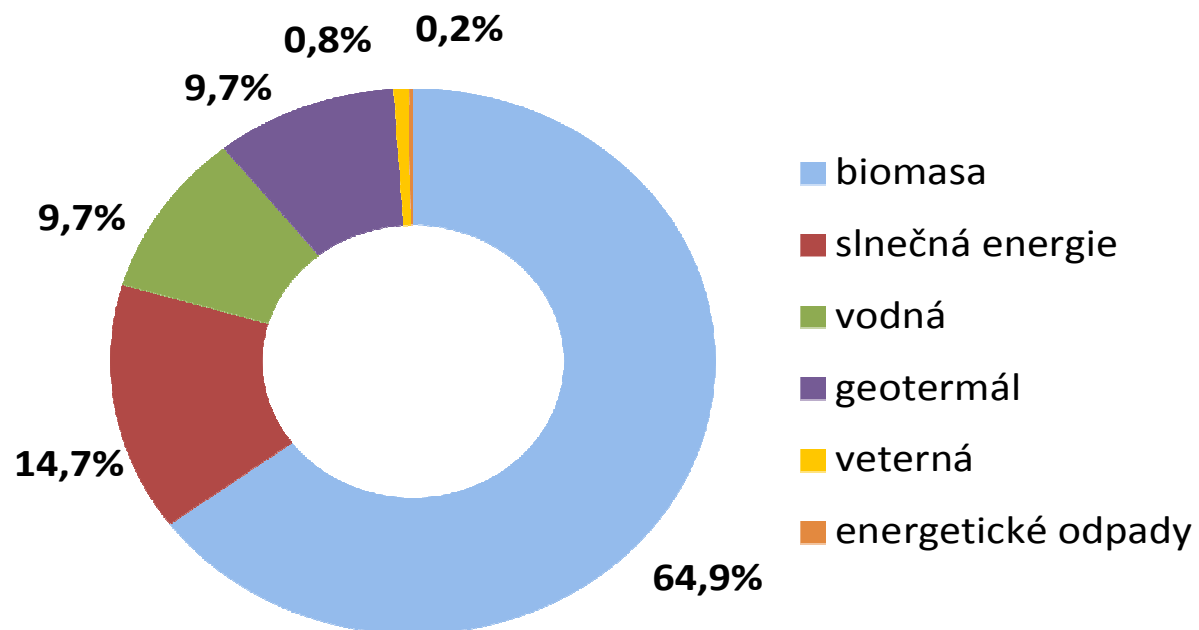
- **2005 EK prijala akčný plán o biomase – 20/20/20/20**
- **2006 Energetická politika SR**
- **2007 EK vydala pokyny na vypracovanie národných akčných plánov o biomase**
Stratégia vyššieho využívania OZE
Akčný plán využívania biomasy 2008 - 13
- **2008 Stratégia energetickej bezpečnosti SR**
- **2009 Zákon č. 309/2009 o podpore OZE a vysokoúčinnnej KVET**
Smernica 2009/28/ES o podpore využívania OZE
- **2010 Smernica 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách**

Využívanie OZE v SR – konzervatívny prístup

Položka	2010 [TJ]	2015 [TJ]	2020 [TJ]	2025 [TJ]	2030 [TJ]
Biomasa	31 000	48 000	66 000	85 000	120 000
Slničná energia	300	1 000	6 000	14 000	20 000
Geotermálna energia	200	1 000	3 000	4 500	7 000
Vodná energia	18 000	20 000	22 000	23 000	24 000
Veterná energia	300	x	x	x	x
Energetické odpady	200	x	x	x	x
Spolu	50 000	70 000	97 000	126 500	171 000
Podiel OZE [%]	6,4	9,0	12,0	16,0	21,0

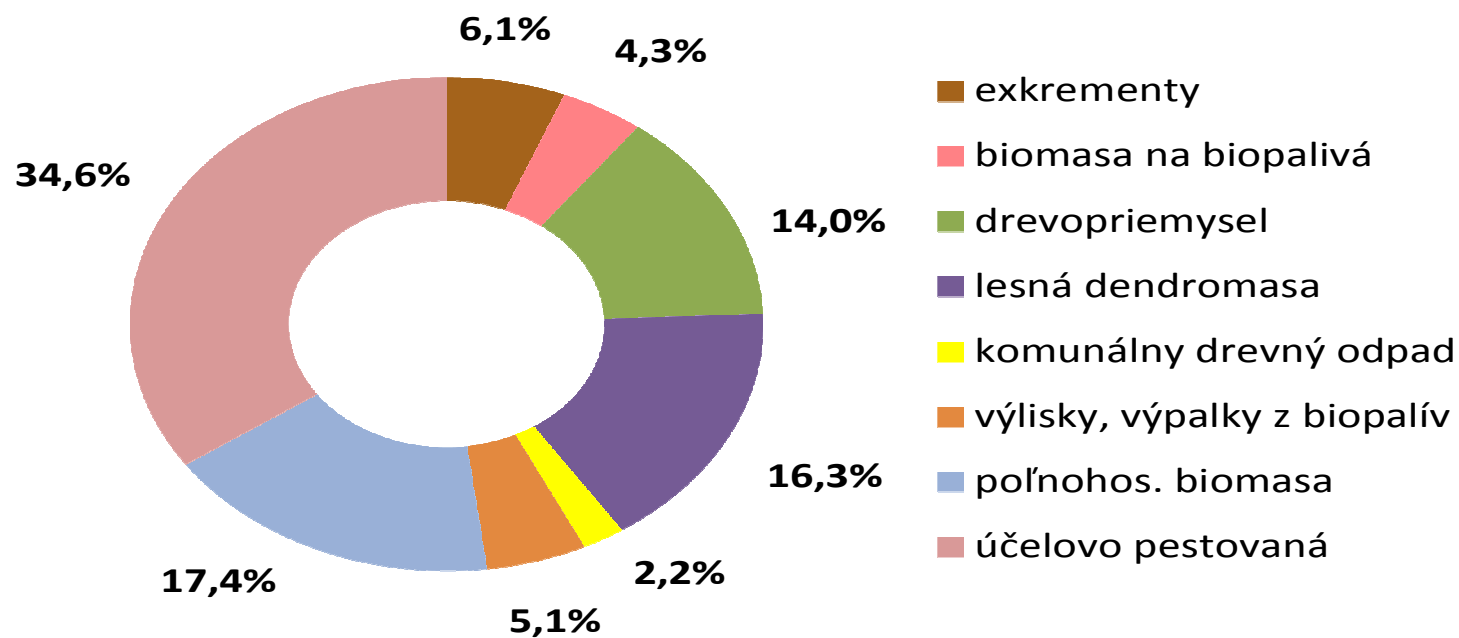
Podiel biomasy na OZE v SR

Technický potenciál OZE



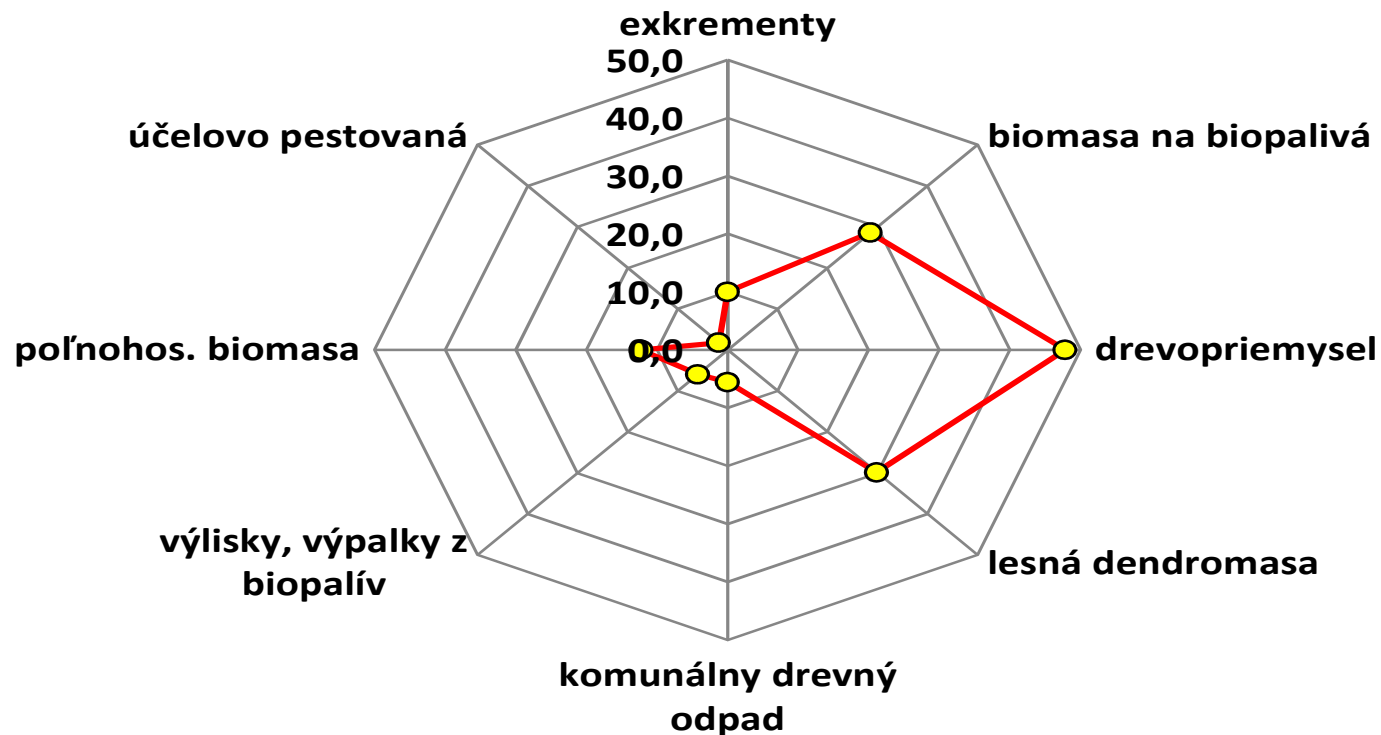
Technický potenciál biomasy

Technický potenciál biomasy



Využívanie technického potenciálu biomasy

Využívanie technického potenciálu biomasy



Spôsoby konverzie biomasy na energiu

Typ konverzie biomasy	Spôsob konverzie biomasy	Energetický výstup	Odpadový materiál alebo druhotná surovina
Termochemická konverzia (suché procesy)	spaľovanie	teplo viazané na nosič	popol
	splyňovanie	generátorový plyn	dechtový olej, uhlíkaté palivo
	Pyrolýza	generátorový plyn	dechtový olej, pevné horľavé zbytky
Biochemická konverzia (mokrý procesy)	anaeróbna fermentácia	bioplyn	fermentovaný substrát
	aeróbna fermentácia	teplo viazané na nosič	fermentovaný substrát
Fyzikálno-chemická konverzia	esterifikácia bioolejov	metylester, biooleje	Glycerín

Spaľovanie biomasy - dreva

Spaľovací proces (oxidácia) dreva prebieha v nasledujúcich fázach:

- **Povrchová aj viazaná voda vo vnútri dreva začne vriet'** (aj veľmi staré a relatívne suché drevo obsahuje 15 % vody vo svojich bunkových štruktúrach)
- **Z dreva sa postupne uvoľňuje prchavá horľavina vo forme plynu, pričom pre správne spaľovanie je potrebné, aby tento plyn horel a neunikal do komína ako chemický nedopal**
- **Unikajúci plyn sa mieša s atmosférickým vzduchom a horí pri vysokej teplote**
- **Zvyšok dreva (uhlík ako pevná horľavina) horí tiež, pričom z obsiahnutých balastných látok vzniká popol ako odpad.**

Pre účinné spaľovanie je potrebné zabezpečiť:

- **dostatočne vysokú teplotu**
- **dostatok vzduchu**
- **dostatok času, aby mohlo prebehnúť úplné spálenie horľaviny**

Spaľovacie technológie

Zariadenia na spaľovanie biomasy a ich účinnosť

● Otvorené kúreniská	2 – 5 %
● Kozuby a krby	40 – 70 %
● Pece pre lokálne vykurovanie	50 – 60 %
● Prehorievacie kotly	60 – 70 %
● Kotly s vrchným horením	75 – 80 %
● Splyňovacie kotly	85 – 90 %
● Veľké priemyselné kotlové zariadenia s riadeným procesom spaľovania a monitorovaním emisií	90 – 95 %

Tepláreň ako centrálny zdroj tepla

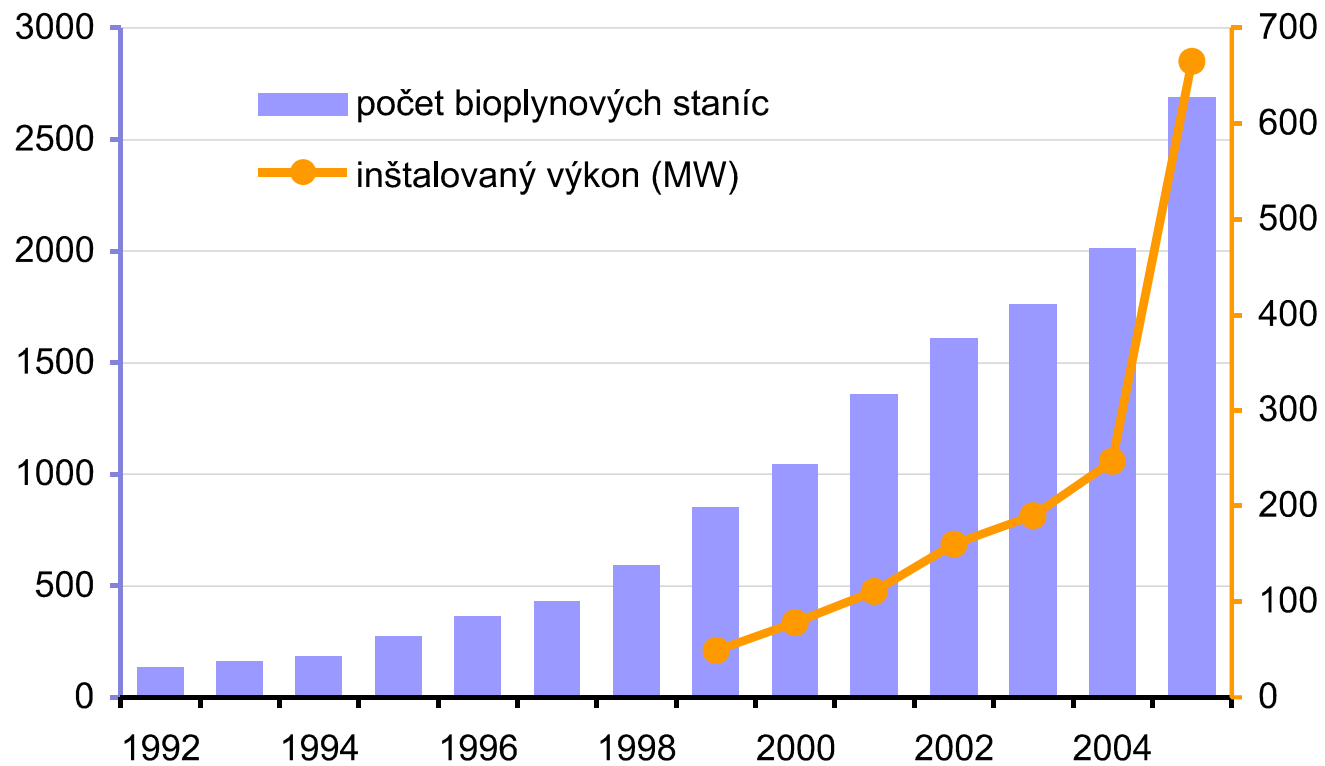
Požiadavky na moderný zdroj tepla pre CZT:

- Maximálny podiel dodávky tepla z kombinovanej výroby tepla a elektriny (KVET)
- Efektívne zdroje výroby tepla – riadený proces spaľovania
- Diverzifikovaná palivová základňa
- Zabezpečený zálohový výkon zdrojov tepla
- Turbogenerátory s odberom tepla s výstupnými parametrami média podľa požiadavky odberateľov
- Teplonosné médium na ÚK a prípravu TÚV (horúca voda)
- Moderné riadiace systémy s dosahom na riadenie emisií

Dopady novej legislatívy EÚ – potreba rekonštrukcie zdroja

- **V1** – granulačné kotly, palivo: uhlie, DŠ, ZPN
envirotechnológie: odsírenie spalín, DENOX
predpokladané náklady: 60 mil. €
- **V2** – Cirkofluid, palivo: uhlie, DŠ, ZPN
envirotechnológie: odsírenie spalín, DENOX
predpokladané náklady: 80 mil. €
- **V3 – Stacionárny fluid, palivo: DŠ, FM,BP
envirotechnológie: DENOX
predpokladané náklady: 25 mil. €**
- **V4** – 100 % plynofikácia - ZPN – DENOX
envirotechnológie: DENOX
predpokladané náklady: 15 mil. €

Fermentácia – bioplynová stanica

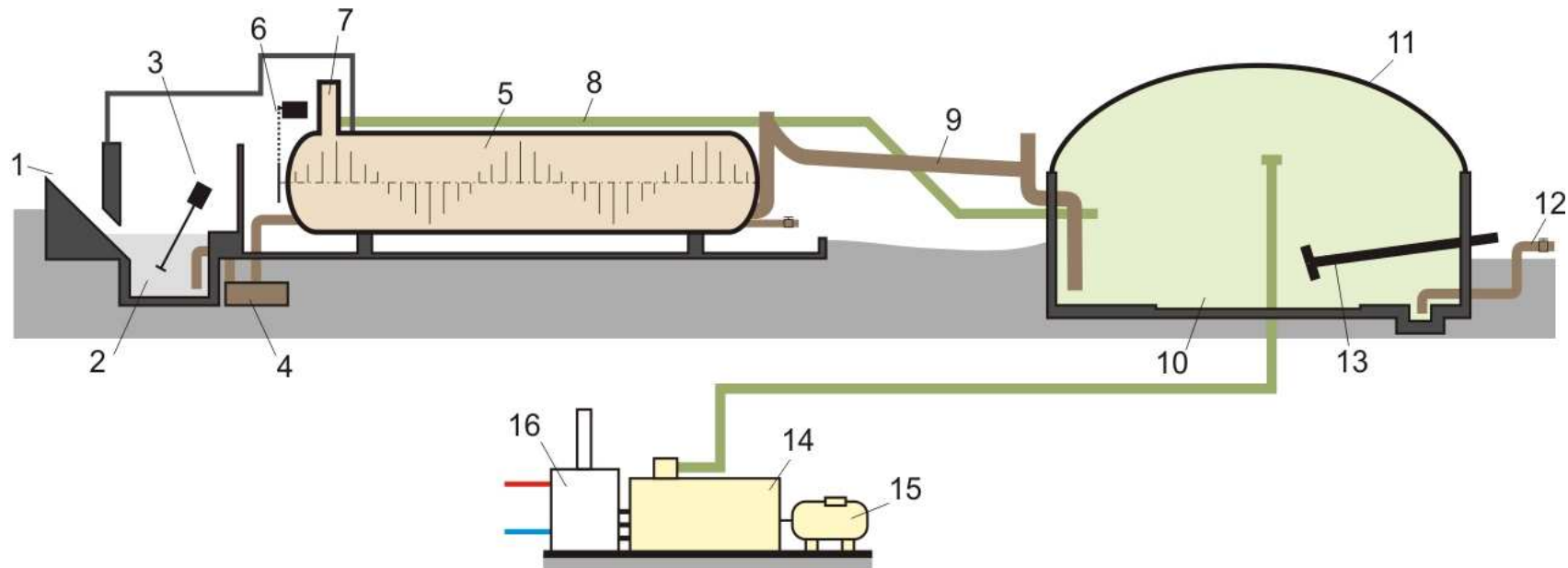


Princíp BPS - anaerobná fermentácia

Anaeróbná fermentácia poskytuje:

- **Bioplyn & biometán** (zdroj čistej obnoviteľnej energie) možno priamo spaľovať v kotloch alebo využiť ako palivo pre kogeneračnú jednotku s kombinovanou produkciou elektriny a tepla.
- **Kvalitné organické hnojivo**, po anaeróbnej fermentácii možno využiť priamo ako tekuté hnojivo, alebo separovať a získať substrát pre pestovanie plodín.
- **Ochranu životného prostredia**, bioplyn je CO₂ neutrálny, pri energetickom využívaní biomasy je oxid uhľitý, ktorý bol spotrebovávaný pri fotosyntéze, uvoľňovaný späť do atmosféry a uzatvára sa tak jeho kolobeh v prírode v relatívne krátkom čase.

Principiálna schéma zapojenia BPS



Vysvetlivky:

1 – násypka
 2 – homogenizačná nádrž
 3 – vrtuľové miešadlo
 4 – kalové čerpadlo
 5 – fermentor

6 – miešanie fermentora
 7 – plynový dóm
 8 – plynové potrubie
 9 – prepadové potrubie
 10 – konečná skladovacia nádrž

11 – membrána plynojemu
 12 – výpustné potrubie digestátu
 13 – vrtuľové miešadlo
 14 + 15 – kogeneračná jednotka
 16 – výmenník tepla

Pripojenie BPS na centrálny zdroj

Prínos pripojenia BPS na CZT

- **Zníženie investičných nákladov o cenu kogeneračnej jednotky, ktorá tvorí podľa min. 30 %**
- **Úspora prevádzkových nákladov na údržbu KJ**
- **Celoročné využitie inštalovaného výkonu BPS, t.j. zvýšenie využitia o min. 30 %. Prínos má výkonové obmedzenie celoročnou potrebou výkonu v CZT**
- **Náhrada fosílnych palív obnoviteľnými zdrojmi energie zníži emisie NO_x, SO₂, CO₂ a TZL**
- **Zvýšenie podielu výroby elektriny z cielene pestovanej biomasy. Zvýšenie výnosov z časti podielu elektriny z OZE oproti KVET**

Lokalita zdroja SCZT Zvolen



Pohl'ad na zdroj pred rekonštrukciou



Dodávka biomasy do kotolne



Kontakty

Ďakujem za pozornosť

© Ing. Július Jankovský

jankovsky@apertis.eu

www.apertis.eu

 +421905530507