

# Přehled technologií pro energetické využití biomasy

Tadeáš Ochodek

Seminář „BIOMASA JAKO ZDROJ ENERGIE“

6. - 7.6. 2006, Hotel Montér, Ostravice



**Z principiálního hlediska lze rozlišit několik způsobů získávání energie z biomasy:**

**1. Termochemická přeměna biomasy  
(suché procesy pro energetické využití biomasy)**

- **spalování/spoluspalování biomasy**
- **zplyňování**
- **pyrolýza**



## 2. Biochemická přeměna biomasy (mokrý procesy pro energetické využití biomasy)

- metanové kvašení
- alkoholové kvašení
- esterifikace surových bioolejů



# Možnosti pro energetické využití biomasy

- Výroba tepla
- Výroba elektřiny
- Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
- Výroba kapalných paliv (bio-nafta, bio-lih)

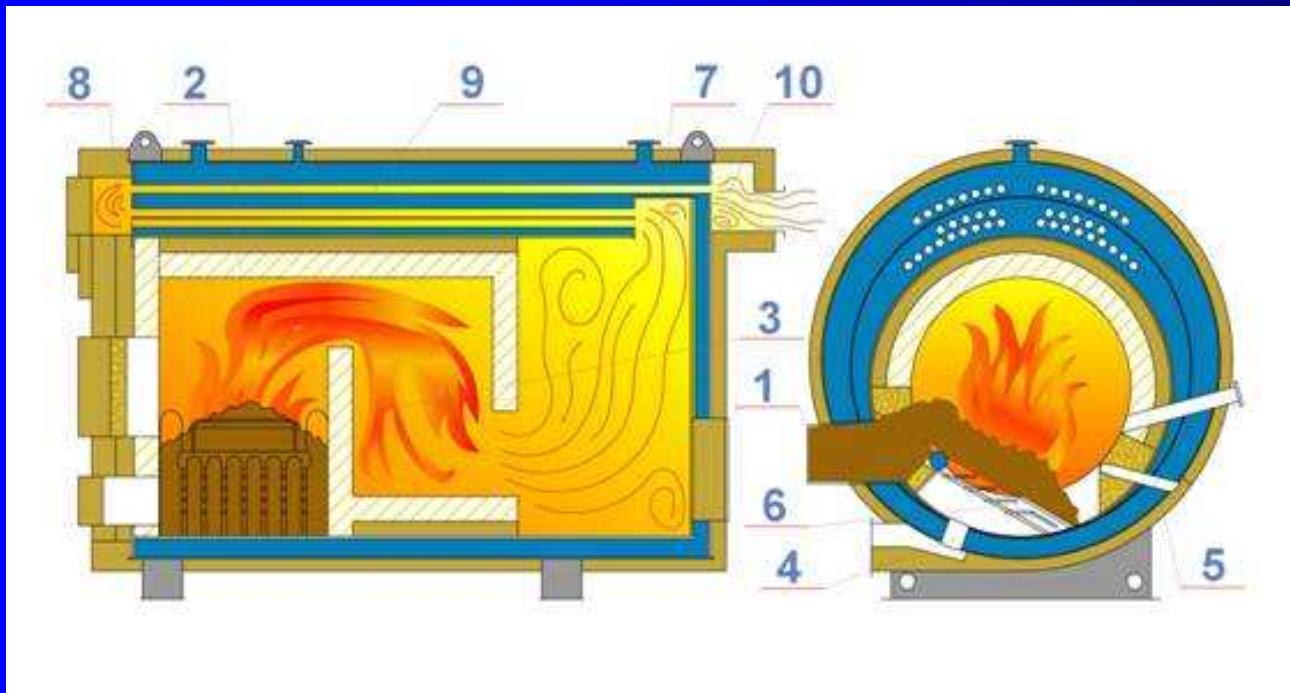


# **Kategorie spalovacích zařízení určených pro vytápění biomasou**

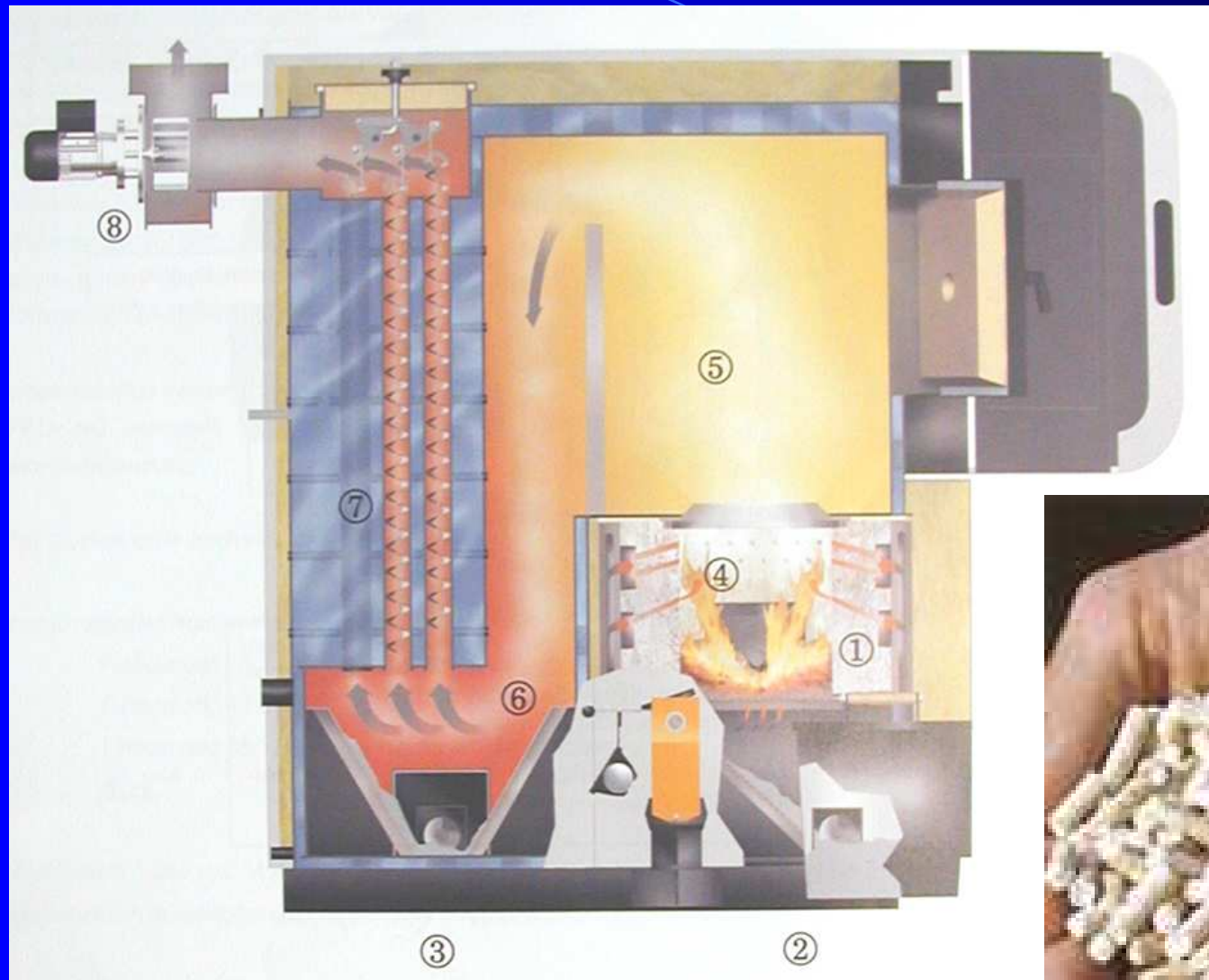
- **Lokální topeniště (výkon cca 10 kW), malé kotle (výkon do 200 kW)**
- **Kotle středních výkonů (do 5 MW)**
- **Kotle velkých výkonů (nad 5 MW)**

# Spalování

- spalování na roštu (nejrozšířenější pro malé a střední výkony), krbová kamna, kotle na kusové dřevo, štěpky a pelety,
- fluidní spalování.



# Spalování pelet



## Výroba elektřiny

- **Zdánlivě vysoké výkupní ceny elektřiny oživily zájem přirozených výrobců zejména dřevních odpadů (pily, stolařství, výroba nábytku, lesní závody a pod.) o vlastní výrobu elektřiny s vyšším a nebo nižším využitím tepla pro vytápění popř. technologické účely.**
- **I v zahraničí existují tyto malé jednotky (o výkonu do cca 100 kW<sub>el</sub>) pouze jako pilotní popř. demonstrační. Rychlému rozšíření „malé kogenerace“ z biomasy brání technické a ekonomické překážky.**





# Kogenerace

**Z energetického hlediska je výhodnější kogenerační výroba před čistou výrobou elektřiny z důvodu vyššího zhodnocení energie v palivu. Problémem však zůstává zajištění celoročního využití tepla a vyšší investiční náklady kogenerační instalace.**



# Technologie pro výrobu elektřiny z biomasy

Technologie	Účinnost	Výkon	Technická úroveň
Parní stroj	10-12 %	200÷2000 kW	A
Parní turbína	15-40 %	0,5÷240 MW	A
Organický Rankinův cyklus	10-12 %	300÷1500 kW	B
Spalovací motor	27-31 %	100÷2000 kW	B-C
IGCC	40-55 %	> 10 MW	B-C
Šroubový parní stroj	10-12 %	20÷1000 kW	C
Stirlingův motor	18-22 %	0,5÷100 kW	C
Mikroturbína	15-25 %	5÷100 kW	D
Palivový článěk	25-40 %	20÷2000 kW	D

**A – zavedená a spolehlivě zvládnutá technologie, B – připraveno ke komerčnímu využití, C – stadium demonstračních jednotek, D – ve stadiu výzkumu a vývoje**

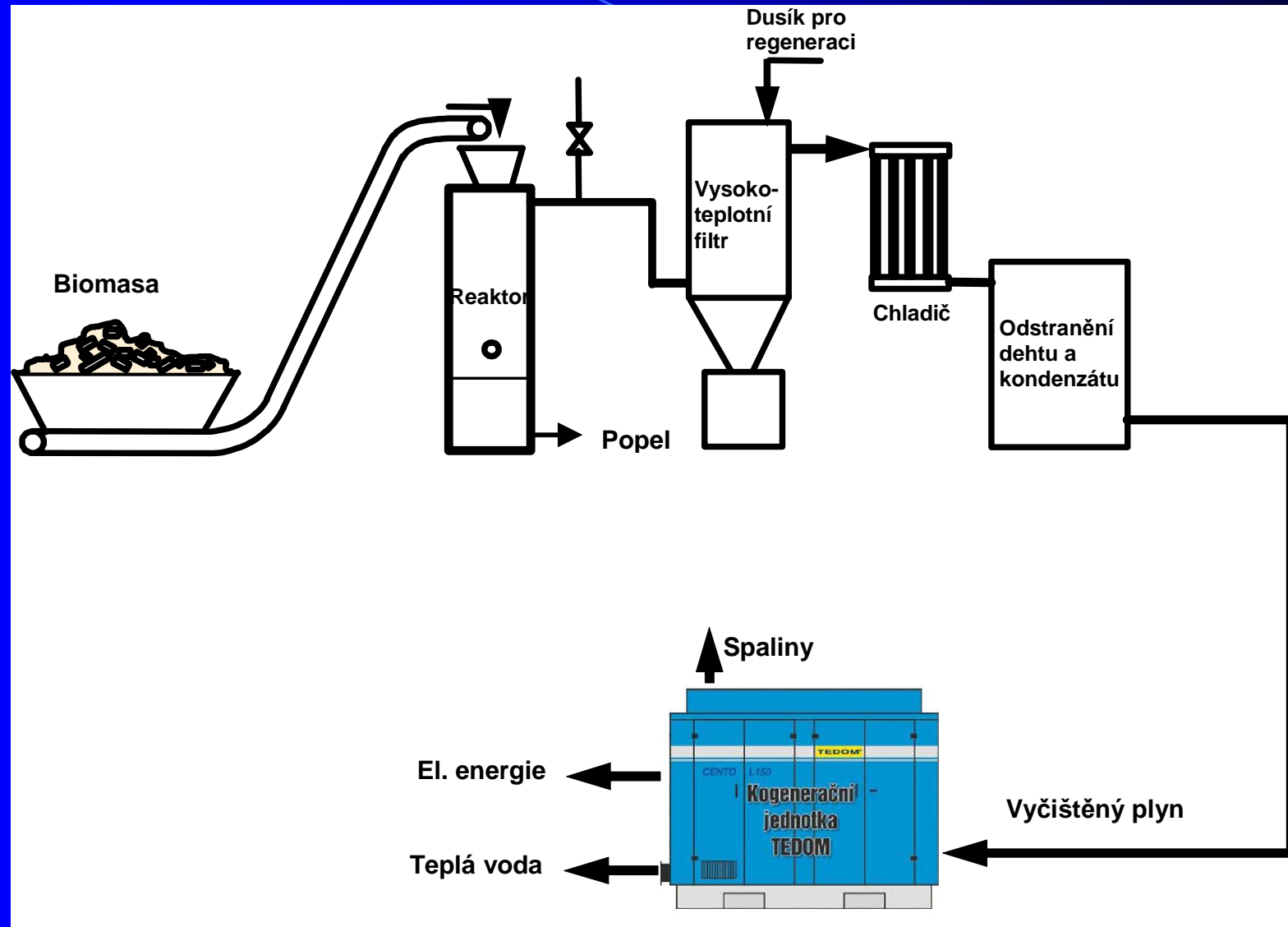


# Technologie pro výrobu elektřiny z biomasy

**Z uvedeného přehledu je zřejmé, že pro malé výkony je dnes k dispozici pouze technologie využívající spalovací motor. Ostatní technologie jsou vhodné pro vyšší výkon a nebo nejsou ještě komerčně dostupné.**



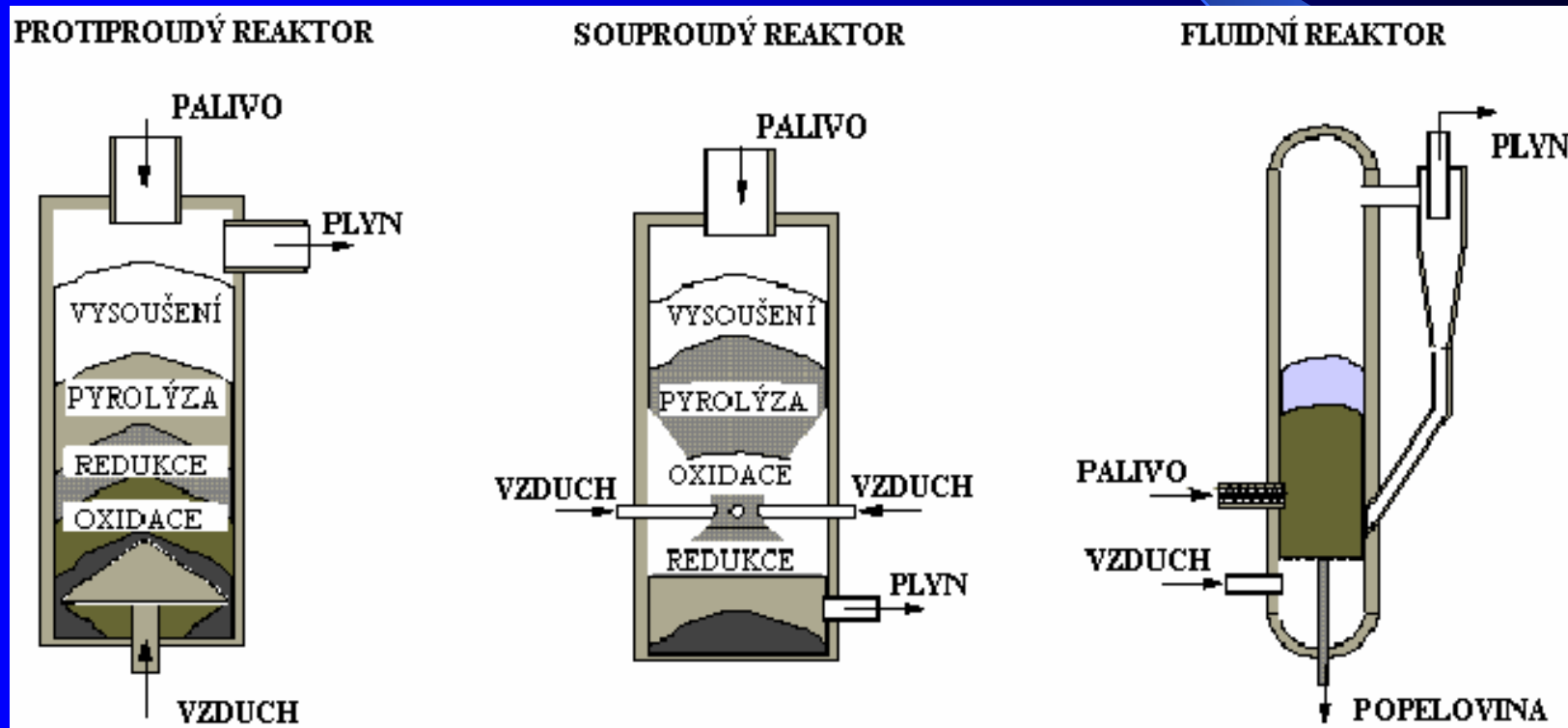
# Základní schéma kogenerace pro malé výkony



# Zplyňování

Při zplyňování jde o téměř úplnou přeměnu organických složek paliva na plynné produkty za pomoci zplyňovacího média (vzduch, vodní pára a nebo  $O_2$ ). Druhy reaktorů:

- S pevným ložem a s fluidním ložem.



# Podmínky pro využití energoplynu pro spalování v plynovém motoru

- Obsah dehtů v plynu max.  $30 \text{ mg.m}^{-3}$   
(kvalitní plyn z reaktoru, mokrá vypírka, katalytický rozklad),
- obsah tuhých částic v plynu max.  $5 \text{ mg.m}^{-3}$   
(cyklónový odlučovač v kombinaci s filtrem),
- teplota plynu na vstupu do motoru cca  $20 \text{ }^\circ\text{C}$   
(sušení paliva, předehřev vzduchu, vytápění a technologie, maření tepla)



## Shrnutí

- *V současné době lze efektivně využít zejména zdroje určených k výrobě tepla.*
- *Širšímu uplatnění malých decentralizovaných kogeneračních zdrojů využívajících biomasu brání provozně spolehlivé a ekonomicky přijatelné řešení těchto zdrojů.*
- *Dopracování technického řešení vyžaduje prostředky na výzkum a vývoj.*
- *Ekonomicky přijatelný provoz zajistí v budoucnu trvalý nárůst ceny energie.*
- *Poslední, ale nutnou podmínkou bude vždy přehledné legislativní prostředí.*



***Děkuji za pozornost***