



# MOŽNOSTI LOKÁLNÍHO VYTÁPĚNÍ A VÝROBY ELEKTŘINY Z BIOMASY



Zhodnocení aktivit projektu  
Podpora z MPO, ERÚ  
Využití biomasy

Tadeáš Ochodek

Rožnov pod Radhoštěm, Beskydský hotel RELAX 28.-29.2. 2008



**VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum**

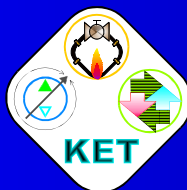
**Název projektu:**  
**Možnosti lokálního vytápění a výroby  
elektriny z biomasy**

**V rámci programu:**  
**INTERREG IIIA ČR-SR**

**Řešitelé:**



**VŠB - Technická univerzita Ostrava**  
**Výzkumné energetické centrum**



**Žilinská univerzita v Žiline**  
**Katedra energetické techniky**



***VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum***

# Aktivity projektu: KONZULTAČNÍ CENTRUM BIOMASA

## Bezplatné poskytování těchto služeb:

- odborné konzultace a poradenství,
- informace o palivech a technologiích,
- udržování aktuální databáze výrobců a distributorů biopaliv a technologií,
- poskytování informačních materiálů.



MOŽNOST LOKÁLNÍHO VYTÁPĚNÍ  
A VÝROBY ELEKTRINY Z BIOMASY  
PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN Z FONDŮ EU **INTERREGIOVA**

**KONZULTAČNÍ CENTRUM  
BIOMASA**

Tel. +420 597 323 851 • fax + 420 597 324 295  
E-mail: [biomasa@vsb.cz](mailto:biomasa@vsb.cz) • [www.biomasa-info.cz](http://www.biomasa-info.cz)

Provozní doba: úterý, čtvrtek 9<sup>h</sup>-12<sup>h</sup>, 13<sup>h</sup>-15<sup>h</sup> hodin



[www.biomasa-info.cz](http://www.biomasa-info.cz)



**VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum**

# Informační listy o palivech

Dřeviny: buk, smrk, topol, bříza, borovice a vrba

Bylin: šťovík krmný, amarant, sléz přeslenitý, světlice barvířská – saflor, pšenice, řepka olejka a kukuřice

**Možnosti lokálního vytápění a výroby elektřiny z biomasy**

## Vrba (*Salix*)

**Popis rostliny:**  
Jsu to dvouleté rostliny s opadavými listy. Vrby se vyznačují velkou proměnlivostí tvorou a výškovou, což umožňuje sklízet přes kůru po monotoně stromy. Rod *Salix* je druhově velmi početný. Jen v Česku je v literatuře popsáno 25 druhů. Pro energetické účely se pěstují vrby, které přirozeně v druzvu *Salix viminalis* L. vrba koškatá, jsou, je v přírodě obecně křovinatá a roste 5-7 m do výšky s četnými křídovými výhonky.

**Přírodní klimatické podmínky:**  
Stejně jako u topolů jde u většiny druhů dřeviny snázeji dlouhodobě záplav, vyhovuje jim mírné podnebí. Línější nadmořskou výškou je 600 m n.m. Vyhovují jim suché slunečné nebo i těžší půdy s vysokou hladinou spodní vody (nejméně 0,6 až 1,2 m) a hloubkou ornice minimálně 0,3 m. Dostatek světla v půdě je vždy přínosný, při osázení bývá 20 až 30 cm širokým místem pro pěstování jsou náklady nízké. Velice důležitý je správný výběr klona, která odpovídá daným podmínkám. Suchto pro starší rostliny nepředstavuje velké úskalí, dřeviny dokáží čerpat vodu z hloubek větších hloubek než běžná kultura plodin.

**Agrotechnika:**  
Rozlišujeme 2 základní způsobů pěstování: minirostka, středroste, maxirostka, které se liší dobou od založení plantáže a osetím (ve s. j. topolů). Pro vrby se nejčastěji užívá minirostka, kdy je důležitější osetí v 2-4 roky, výnos se pohybuje od 3 do 19 t/ha při počtu 6 až 15 tis. řídků na hektar. Řídky se osadí brzy a jara, první 2 až 3 roky je třeba porost mechanicky odštěpovat pro odplevelení. Důvodem se kterou odštěpování kaly, které se nemohou používat pro produkci rozdílné pozemní částí. Sůlch se provádí v zemičích ročních, pomocí širokých rozčíták nebo speciálních úpravech. Mladší stromy s mladším nasazením do srovnání s topolovými.

**Technologie zpracování:**  
Pro energetické účely se z vrby vyrábí pěstování štěpky. Palivka je vykládána přímo na polí při sklizení, obsahuje až 55 % vody.

**Parametry paliva:**  
Poží paliva, dřevina a stříže je velice malý. Vrba vyhoví při dobrém odplevelení na výnos až 10 %, a tím dosahuje výnosů až 10 t/ha.

**Rozbor paliva:**

$A_v$	$V_{rel}$	$C_{rel}$	$H_{rel}$	$O_{rel}$	$N_{rel}$	$Cl_{rel}$	$S_{rel}$	$q_{max}$
MJ/kg								
1,87	82,0	50,4	6,05	45,2	0,24	+0,01	0,02	18,2

## Biochemický rozbor [%<sub>DM</sub>]

šťovík	7,94±1,85	prokvetlá tráva	4,00±2,71
lignin	21,22±0,82	kolokoláza	59,93

**Technologie využití:**  
Energetickým produktem z vrby je štěpka, která slouží může mít poměrně značnou vlhlost. Technologie na využití štěpky jsou běžně dostupné a často používané. Jedná se buď o rotnou kotel, které se spádím přívodem paliva nebo odšťavňovací popřípadě zesilovací kotel. Pro kotel větší výkon je účelné instalovat krmné zařízení jednotky na využití vody ve spalárnách.

**Vlastnosti popela:**  
Popela vzniká při spalování vrby málo, i když za vě než u buku, teploty tvárnosti jsou dostatečně vysoké, obsah těžkých kovů nízký.

**Chemický rozbor [%<sub>DM</sub>]**

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,79	CaO	49,71	MgO	0,758	Hg	<0,001
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,06	K <sub>2</sub> O	10,71	Cl	2,290	Cr	0,001
Na <sub>2</sub> O	0,50	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,79	Pb	0,008	Ni	0,005
SO <sub>2</sub>	2,52	MgO	5,54	Co	<0,001	V	ND
SiO <sub>2</sub>	4,6	TiO <sub>2</sub>	0,25	Cu	0,014	Zn	0,003

**Teploty tvárnosti vyžehávaného popela [°C] (přibližně u atmosféry)**

teplo deformace	1044	teplo tání	1257
teplo měkčení	1052	teplo tavení	1264

**Ekonomika:**  
Ekonomika vychází u vrby stejně jako u topolu. Na založení plantáže rychlorostoucích dřevin se poskytuje dotace 6000 Kč/ha a náklady na pěstování při první obnově činí asi 900 Kč/ha. Další roky se tato hodnota snižuje na 600 Kč/ha. I po přepočtení zisku pro zemědělce by měla být cena za tuto palivo stále přiměřená.

**Příklady označení paliva dle ČSN P ČEN 75 14951:**  
Dřevní štěpka z rychlorostoucích dřevin s rozdílnou hloubkou podílu do 16 mm, vlhkosť do 55 %, obsahem popela do 3 %, výškovostí 8 t/Mg a sypnou hmotností 420 kg/m<sup>3</sup>.

**Původ:** 1, 1, 1, 3 křídoví rostoucí podzemí

**Obchodní forma:** Dřevní štěpka

**Rozměr:** FIG

**Obsah vody:** M55

**Obsah popela:** A10

**Informativní údaje:** Výškovost:  $q_{max}$  14 t/Mg  
Sypná hmotnost: 420 kg/m<sup>3</sup>

**Použití symboly:**  
A...popel d...sušina,  $q_{max}$ ...výškovost, V...podílu podzemí rostoucí

**17. listopadu 19. 2003 Ostrava/Nová**

**VŠB - Technická univerzita Ostrava - Konzační centrum biomasy**  
17. listopadu 15. 2003 Ostrava/Nová

**www.vsb.cz**



# KONZULTAČNÍ CENTRUM BIOMASA

Poskytování uvedených služeb na:

infoTHERMA 2007

infoTHERMA 2008



***VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum***

# Aktivity projektu: Studie

VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Tadeáš Ochoděk, Jan Koloničný, Pavel Janásek

Potenciál biomasy,  
druhy, bilance  
a vlastnosti paliv  
z biomasy

**STUDIE**  
v rámci projektu  
Možnosti lokálního vytápění a výroby elektřiny z biomasy  
Projekt je spolufinancován Evropskou unií prostřednictvím INTERREG IIA

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ  
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA,  
VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Tadeáš Ochoděk, Jan Koloničný, Michal Branc

Technologie  
pro přípravu  
a energetické využití  
biomasy

Možnosti lokálního vytápění a výroby elektřiny z biomasy  
Projekt je spolufinancován Evropskou unií prostřednictvím INTERREG IIA

VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Tadeáš Ochoděk, Jan Koloničný, Michal Branc

Ekologické aspekty  
záměny fosilních paliv  
za biomasu

Možnosti lokálního vytápění a výroby elektřiny z biomasy  
Projekt je spolufinancován Evropskou unií prostřednictvím INTERREG IIA

**V současnosti se připravuje: Ekonomika při energetickém využití biomasy**



# Databáze technologií v rámci II. studie

**V Moravskoslezském kraji: 25**

**Ve Zlínském : 23**

**V Žilinském a Trenčianském: 64**

## Zařízení:

**tepelné zdroje, bioplynové  
stanice a skládky TKO.**

**Výkony: 20 kW až 12 MW.**

## Cíl:

**-informace pro zájemce o  
vybudování zdroje na biomasu  
-potenciální odběratelé pro  
výrobce biopaliv**

### Dolní Tošanovice – výtopna na slámu a seno

#### Základní informace:

Město/obec: Dolní Tošanovice 1  
Název subjektu (organizace): TOZOS spol. s r.o.  
Ulice, PSČ: 739 53 Hnojník  
Kontakt: Ing. Váleček, ing. Bartoň, Hlisenkovská Dagmar, 558 694 271-3  
E-mail: tozos@tozos.cz

Název: Vytápění biomasou – centrální výtopna v obci Vojkovic

- Popis: Kotelna je umístěna v Dolních Tošanovicích, okres Frýdek-Místek. V kotelně je instalován kotel o 420 kW. Pomocí kotelny je vytápěno středisko velkovýkrmny prasat v Dolních Tošanovicích.
- V provozu od roku: 1998, 1999
- Provozovatel: TOZOS spol. s r.o., Horní Tošanovice
- Možnost návštěvy: Ano, ale pouze ve Vojkovicích
- Investiční náklady: cca 1 851 000 Kč
- Typ kotle: TFS 420, výrobce Tractant Fabri Kolín
- Celkový instalovaný tepelný výkon: 420 kW
- Palivo: Lisovaná sláma, seno
- Roční spotřeba paliva: min. 250 tun/rok
- Popis systému: Jedná se o kotel, které slouží k vytápění a k ohřevu teplé vody ze 70 na 90 stupňů s regulačním rozsahem 25-100 %. Účinnost kotle udávaná výrobcem je 82 – 91 %. Jedná se o kotle teplovodní, plamencové s přirozenou cirkulací oběhové vody, podávání paliva (lisovaná sláma, seno) je šnekovým dopravníkem a jedná se o technologii firmy Tractant Fabri Kolín. Minimální výhřevnost paliva je 15 MJ/kg a množství spáleného paliva při jmenovitém výkonu je 130 -150 kg/hod.
- Roční provozní náklady: 300 000 Kč/rok na každý kotel
  - - doprava paliva: 50 000 Kč/rok na každý kotel
  - - běžná údržba: 50 000 Kč/rok na každý kotel
  - - mzdy obsluhy kotle: 200 000 Kč/rok na každý kotel
- Vlastník zařízení: TOZOS spol. s r.o.
- Provozovatel zařízení: TOZOS spol. s r.o.
- Roční úspora: 1 000 000 Kč
- Poznámky: Firma TOZOS spol. s r.o. získala dotaci 221 000 Kč a 179 000 Kč na oba kotle u České energetické agentury
- Současný stav: Kotel je plně funkční, spokojenost s instalací velmi dobrá, počet dnů odstávky za rok na středisku velkovýkrmny prasat 150 dnů.



# Aktivity projektu: Dny Biomasy

## I. den biomasy

- Ukázky biopaliv a technologií pro využívání biomasy (splování, zplyňování)



## II. den biomasy

### Exkurze do Bystřice nad Pernštejnem

- návštěva zkušebního pole rychlerostoucích dřevin
- návštěva jedné z největších kotelen vč. rozvodů v ČR využívající biomasu
- seminář o zkušenostech z výstavby a provozu kotelny a z pěstování rychlerostoucích dřevin



# III. Den biomasy Exkurze do teplárny Sever Třebíč

- jedna ze dvou aplikací ORC v ČR



## IV. Den biomasy

### Exkurze

- do peletárny Leitinger Bio Pellets Paskov s.r.o. s výkonem 100 tis. t/rok
- na BPS ve firmě Zempol Studénka, a.s. , vyvinutá firmou Vítkovice, a.s.



## Podpora ze strany MPO:

Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie Efekt 2008.

### Výběr podpor týkajících se biomasy

Oblast podpory	Aktivita		Typ žadatele	Maximální výše		Uzávěrka podání žádosti
				tis. Kč	%	
Energetické plánování a management	A.1	Územní energetické koncepce	Kraje, obce a jejich sdružení	300	50	31.3.2008
	A.3	Příprava projektů financovaných z úspor energie (EPC)	Kraje, obce, školy, soc. a zdrav. zařízení	150	75	31.3.2008
Energetika	B.1	Kogenerační jednotky s pístovým motorem na skládkový plyn a plyn z biologicky rozložitelných komunálních odpadů	Podnikatelé	3 000	30	31.1.2008
Budovy	E.2	Rekonstrukce otopné soustavy a zdroje tepla v budově	Podnikatelé, obce, školy, soc. a zdrav. zařízení	3 000	40	31.3.2008



**Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie Efekt 2008.**

**Žadatel o dotaci musí mít k datu podání žádosti vypořádány všechny závazky vůči státnímu rozpočtu a státním fondům republiky, včetně bezdlužnosti vůči zdravotním pojišťovnám.**

**Poskytnuté státní prostředky musí být vyčerpány v daném rozpočtovém roce, ve smyslu zákona č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech, ve znění pozdějších předpisů.**

**Do celkových nákladů na realizaci akce lze zahrnout pouze náklady přímo související s energeticky úspornými opatřeními nebo využitím obnovitelných zdrojů energie, včetně projektových prací a energetických auditů....**

**Dotace se poskytuje na pořízení komponentů a zařízení, které jsou od jeho výroby prvně uvedeny do provozu a toto zařízení nesmí být starší tří let.**

**Na dotaci není právní nárok.**



## Podpora ze strany MPO:

Program ze strukturálních fondů EU

Operační Program Podnikání a Inovace 2007 – 2013 (OPPI)

Program podpory EKO-ENERGIE – Podávání projektů v 1. výzvě bylo ukončeno k 31. července 2007, je nutné počkat na další výzvy.

### Podporované aktivity

#### 2.1 Využití obnovitelných a druhotných energetických zdrojů:

- výstavba zařízení na výrobu a rozvod elektrické a tepelné energie vyrobené z obnovitelných a druhotných zdrojů energie,
- rekonstrukce stávajících výrobních zařízení za účelem využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie,
- výstavba zařízení na výrobu briket a pelet z obnovitelných a druhotných zdrojů energie.



## 2.2 Zvyšování účinnosti při výrobě, přenosu a spotřebě energie:

- modernizace stávajících zařízení na výrobu energie vedoucí ke zvýšení jejich účinnosti,
- zavádění a modernizace systémů měření a regulace,
- modernizace, rekonstrukce a snižování ztrát v rozvodech elektřiny a tepla,
- zlepšování tepelně technických vlastností budov, s výjimkou rodinných a bytových domů,
- využití odpadní energie v průmyslových procesech.
- zvyšování energetické účinnosti zaváděním kombinované výroby elektřiny a tepla.

Zprostředkujícím subjektem pro tento program je CzechInvest.

### Regionální kanceláře

Moravskoslezský kraj - Nádražní 923/118, 702 00 Ostrava

Zlínský kraj - Vavrečkova 5262, 23. budova areálu Svit, 761 01 Zlín



Příjem elektronických registračních žádostí o poskytnutí dotace bude proveden prostřednictvím internetové aplikace eAccount.

<http://www.czechinvest.org/eaccount>

### Forma a výše podpory

Formou podpory jsou dotace. Podá-li žadatel více žádostí na jeden projekt, je to důvod k jejich zamítnutí. Minimální absolutní výše dotace činí 0,5 mil. Kč, maximální absolutní výše dotace je 100 mil. Kč.

### Maximální výše dotace v % způsobilých výdajů je určena takto:

Biomasa – výroba elektřiny samostatně nebo v kombinaci s teplem 30%

Bioplyn – výroba elektřiny samostatně nebo v kombinaci s teplem 30%

Na způsobilé výdaje projektu lze poskytnout jinou veřejnou podporu.



## Pravidla hodnocení

Priorita 1	Zvyšování účinnosti při výrobě a spotřebě energie, využití druhotných zdrojů energie
Priorita 2	Elektrina a kombinovaná výroba elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů energie (OZE)
Priorita 3	Teplo z obnovitelných zdrojů energie (OZE)
Priorita 4	Výroba briket a pelet z obnovitelných zdrojů energie (OZE)

**Přednostně budou podpořeny projekty ve skupině s prioritou 1 a v pořadí podle dosažených bodů. Dále budou následovat projekty ve skupině s prioritou 2 atd.**

**Každý projekt bude hodnocen ve věcně příslušné skupině.**



# Podpora ze strany Evropské Komise:

Rámcový program **Konkurenceschopnost a inovace 2007-2013 (CIP)**

Jedná se o komunitární program, a proto je administrace celého programu i jednotlivých výzev k podávání projektů zajišťována Evropskou komisí, resp. implementační agenturou EACI.

Program **Intelligentní energie pro Evropu** obsahuje tři priority, kterými jsou:

- a) zvyšování energetické účinnosti a racionální užití zdrojů energie;
- b) zvyšování investic členských států do nových a obnovitelných zdrojů energie a energetické diverzifikace;
- c) zlepšování energetické účinnosti a použití nových a obnovitelných zdrojů v dopravě.



# Podpora ze strany ERÚ:

## Podpora je dána:

- Minimálními výkupními cenami
- Pevně stanovenými zelenými bonusy

Kategorie paliv pro termické procesy se dělí do tří skupin:

O – spalování čisté biomasy,

S – spoluspalování biomasy a fosilních paliv a

P – paralelní spalování biomasy a fosilních paliv.

Každé palivo má dále číslo 1, 2 nebo 3, které charakterizuje různou míru jeho energetického využívání, kdy je biomasa 1 podporována nejvíce.

1 – RRD, cíleně pěstované energetické rostliny

2 – sláma, potravinářsky nevyužitelné části produkce, zbytky aj.

3 – oleje, piliny, hobliny aj.



## Výkupní ceny a zelené bonusy pro výrobu elektřiny z biomasy:

Datum uvedení do provozu	Výkupní ceny elektřiny dodané do sítě v Kč/MWh	Zelené bonusy v Kč/MWh
Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy kategorie O1 v nových lokalitách po 1.1.2008 včetně	4210	2930
Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy kategorie O2 v nových lokalitách po 1.1.2008 včetně	3270	1990
Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy kategorie O3 v nových lokalitách po 1.1.2008 včetně	2520	1240
Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy kategorie O1 před 1.1.2008	3540	2260
Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy kategorie O2 před 1.1.2008	2940	1660
Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy kategorie O3 před 1.1.2008	2430	1150
Výroba elektřiny společným spalováním palivových směsí biomasy kategorie S1 a fosilních paliv	-	1390
Výroba elektřiny společným spalováním palivových směsí biomasy kategorie S2 a fosilních paliv	-	790
Výroba elektřiny společným spalováním palivových směsí biomasy kategorie S3 a fosilních paliv	-	240
Výroba elektřiny paralelním spalováním biomasy kategorie P1 a fosilních paliv	-	1650
Výroba elektřiny paralelním spalováním biomasy kategorie P2 a fosilních paliv	-	1050
Výroba elektřiny paralelním spalováním biomasy kategorie P3 a fosilních paliv	-	500



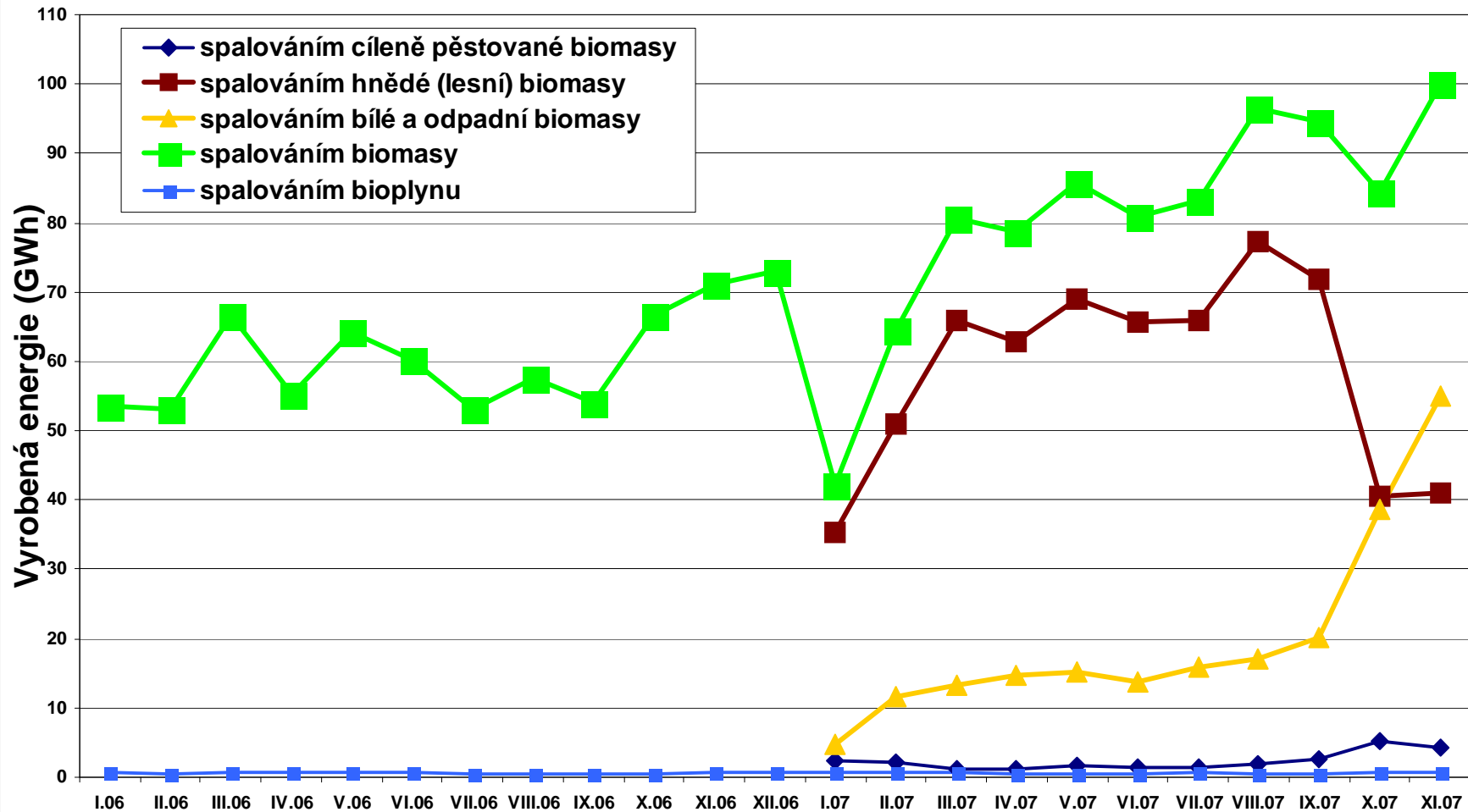
## Výkupní ceny a zelené bonusy pro výrobu elektřiny z biomasy:

Datum uvedení do provozu	Výkupní ceny elektřiny dodané do sítě v Kč/MWh	Zelené bonusy v Kč/MWh
Výroba elektřiny spalováním bioplynu v bioplynových stanicích pro zdroj uvedený do provozu po 1. lednu 2008 včetně využívající určenou biomasu	3900	2620
Výroba elektřiny spalováním bioplynu v bioplynových stanicích pro zdroj uvedený do provozu po 1. lednu 2008 včetně využívající ostatní biomasu	3300	2020
Výroba elektřiny spalováním bioplynu v bioplynových stanicích pro zdroj uvedený do provozu od 1. ledna 2006 do 31. prosince 2007	3300	2020
Výroba elektřiny spalováním bioplynu ve výrobně uvedené do provozu od 1. ledna 2004 do 31. prosince 2005	2630	1350
Výroba elektřiny spalováním bioplynu ve výrobně uvedené do provozu před 1. lednem 2004	2740	1460
Výroba elektřiny spalováním skládkového plynu pro zdroj uvedený do provozu po 1. lednu 2006 včetně	2330	1050
Výroba elektřiny spalováním kalového plynu pro zdroj uvedený do provozu po 1. lednu 2006 včetně	2330	1050
Výroba elektřiny spalováním důlního plynu z uzavřených dolů	2330	1050



# Stav využívání biomasy

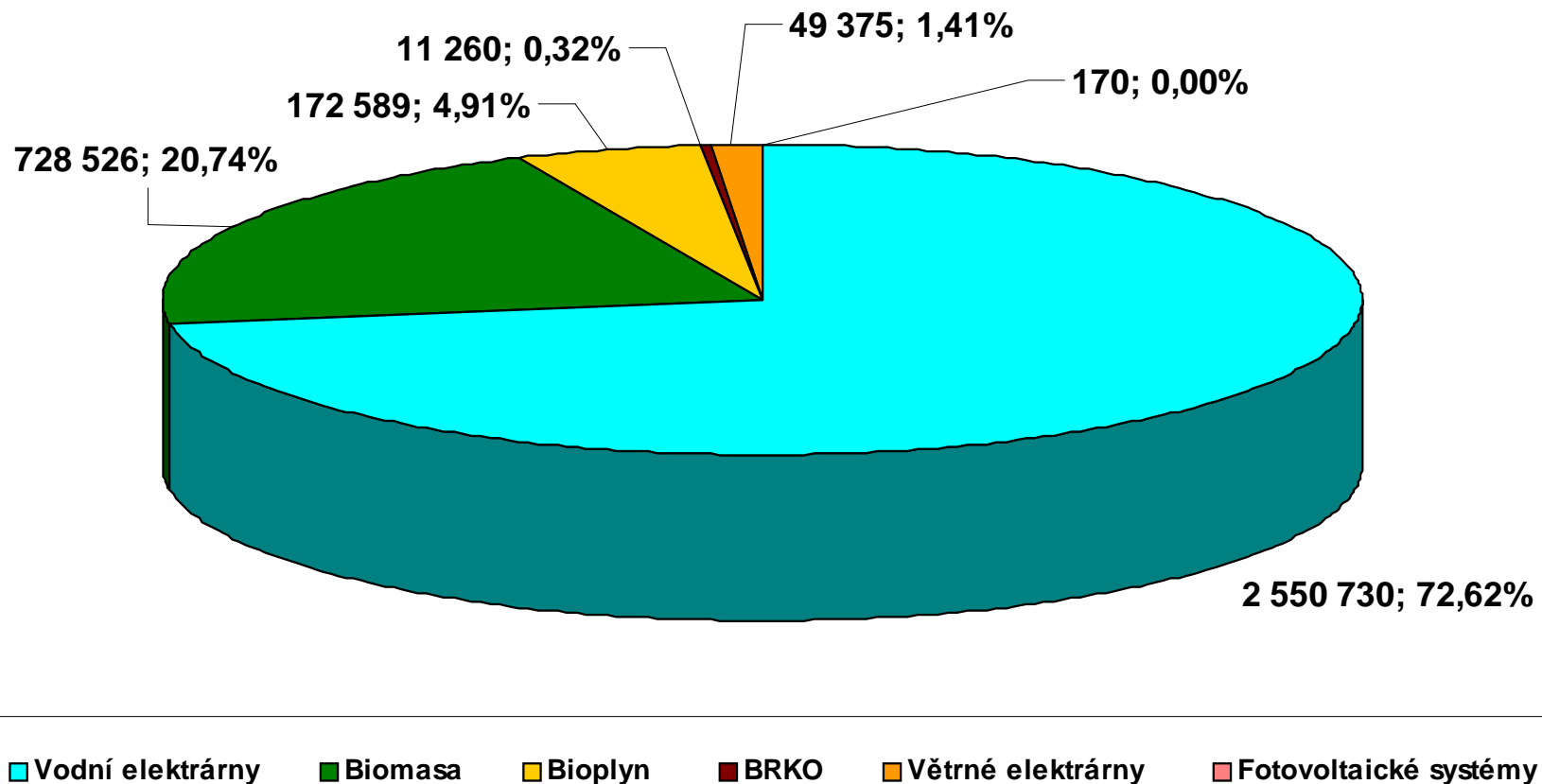
## Výroba elektřiny z biomasy



zdroj: ERÚ



**Podíl jednotlivých OZE na výrobě elektřiny v roce 2006**  
**Celkem 3 512 650 MWh**

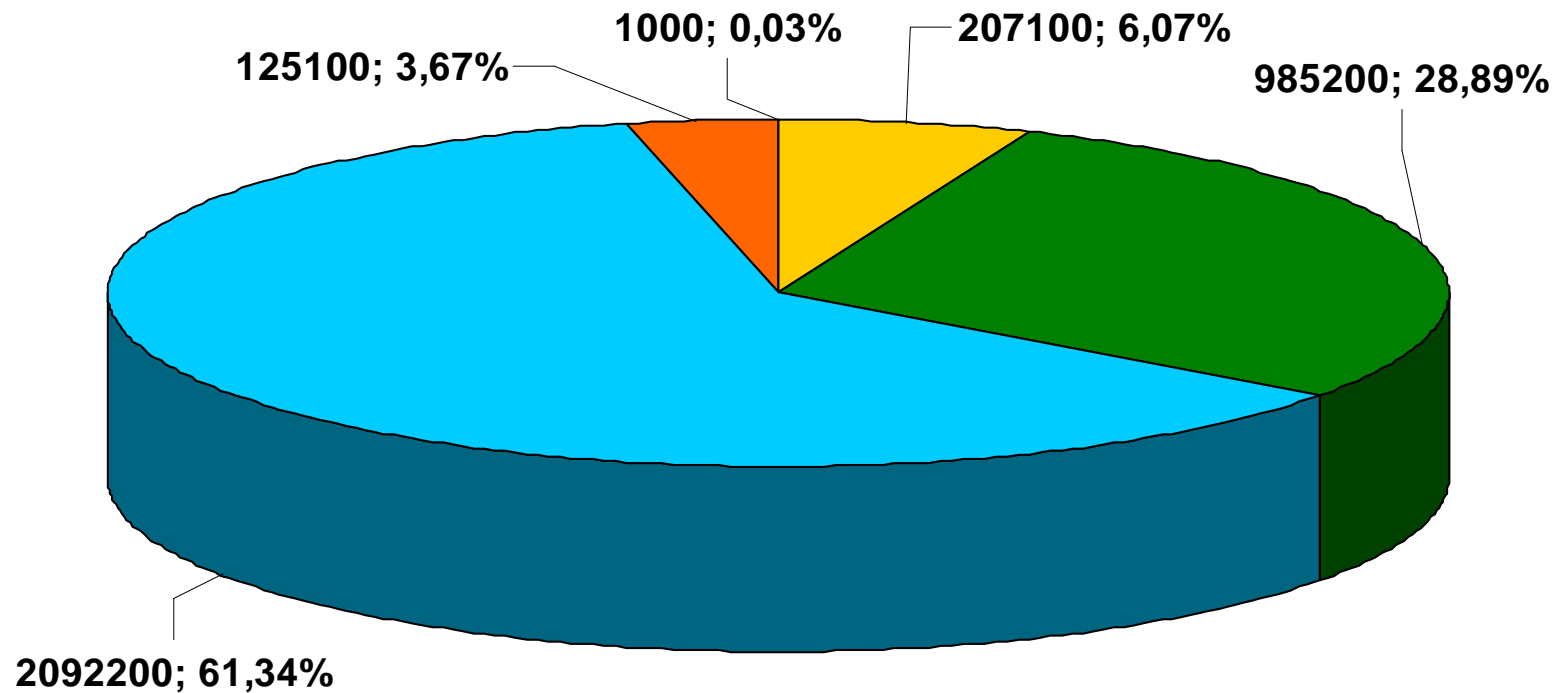


**Hrubá spotřeba elektřiny v České republice v tomto roce byla 71,73 TWh. Podíl výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě elektřiny činil 4,90 %.**

zdroj: ERÚ



**Podíl jednotlivých OZE na výrobě elektřiny v roce 2007**  
**Celkem 3 410 600 MWh brutto**



Zatím neurčen podíl BRKO - v roce 2006 byl 11 260 MWh

■ Bioplyn   ■ Biomasa   ■ Vodní elektrárny   ■ Větrné elektrárny   ■ Fotovoltaické systémy

**Hrubá spotřeba elektřiny v České republice v tomto roce byla 72,04 TWh. Podíl výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě elektřiny činil 4,73 %.**

zdroj: ERÚ





***Děkuji za pozornost***

