



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova: Evropa investuje do venkovských oblastí

# VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V ZEMĚDĚLSTVÍ ZEMĚDĚLSKÉ BIOPLYNOVÉ STANICE

**Ing. Jan Švec**  
**Ing. Jaroslav Kára, CSc.**  
**Ing. Jaroslav Váňa, CSc.**  
**Ing. Jiří Pastorek**  
**Ing. Emil Machálek, CSc.**



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova: Evropa investuje do venkovských oblastí

© Vodní zdroje EKOMONITOR spol. s r.o., Chrudim 2010

---

ISBN 978-80-86832-49-4

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKOU UNIÍ  
Z EVROPSKÉHO ZEMĚDĚLSKÉHO FONDU PRO ROZVOJ VENKOVA



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova: Evropa investuje do venkovských oblastí

## Program

8:30-9:00	<i>registrace účastníků</i>
9:00	<i>zahájení semináře</i>
9:00-09:45	Ing. Jan Švec, Ministerstvo životního prostředí <b>Právní předpisy vztahující se k problematice výstavby a provozu bioplynové stanice</b> ★ zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivu na životní prostředí ★ zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech ★ zákon 156/1998Sb., o hnojivech ve znění pozdějších předpisů ★ vyhláška MŽP č. 5/2007 Sb., o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy ★ <b>metodický pokyn MŽP k BPS</b>
9:45-10:30	Ing. Jaroslav Kára, CSc., Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. <b>Zemědělské bioplynové stanice</b> ★ typy zemědělských bioplynových stanic ★ výroba a skladování bioplynu ★ výroba elektrické energie a tepla ★ zpracování digestátu separací a skladování jeho tekuté složky
10:30-10:45	<i>přestávka</i>
10:45-11:30	Ing. Jaroslav Váňa, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. <b>Využití odpadů a přebytků ze zemědělského provozu k výrobě bioplynu</b> ★ příprava vstupní směsi ★ rostlinné zbytky ze zemědělské prvovýroby ★ odpady z živočišné výroby (exkrementy z chovů hospodářských zvířat, zbytky krmiv, odpady z mléčnic) ★ organické odpady z potravinářských a průmyslových výrob
11:30-12:15	Ing. Jiří Pastorek, AGRI FAIR s.r.o. <b>Projektování a výstavba zemědělských bioplynových stanic a následný provoz</b> <b>analýza ziskovosti</b> ★ analýza biologických vstupů ★ dimenzování zařízení ★ financování <b>technická analýza</b> ★ plánování umístění s ohledem na možné rozšíření ★ podpora ve schvalovací fázi ★ podpora při plánování napájení proudem a plynem <b>fáze výstavby</b> ★ výstavba a montáž <b>uvedení do provozu</b> <b>správa biologického procesu</b> ★ analýza vzorků kvašení ★ doporučené vstupy ★ kontrola stability procesu
12:15-13:00	Ing. Emil Machálek, CSc., IREAS <b>Podpora využívání obnovitelných zdrojů energie v rámci PRV</b> ★ Program rozvoje venkova ★ Opatření III.1.1 Diverzifikace činností nezemědělské povahy ★ Opatření III.1.2 Podpora zakládání podniků a jejich rozvoje ★ podmínky pro získání podpory z PRV ★ administrace žádosti ★ zkušenosti z prvních kol příjmu žádostí
13:00-14:00	<i>oběd</i>
14:15-16:15	<i>exkurze</i>
16:30	<i>ukončení semináře</i>

# PŘÁVNÍ PŘEDPISY VZTAHUJÍCÍ SE K VÝSTAVBĚ A PROVOZU BPS

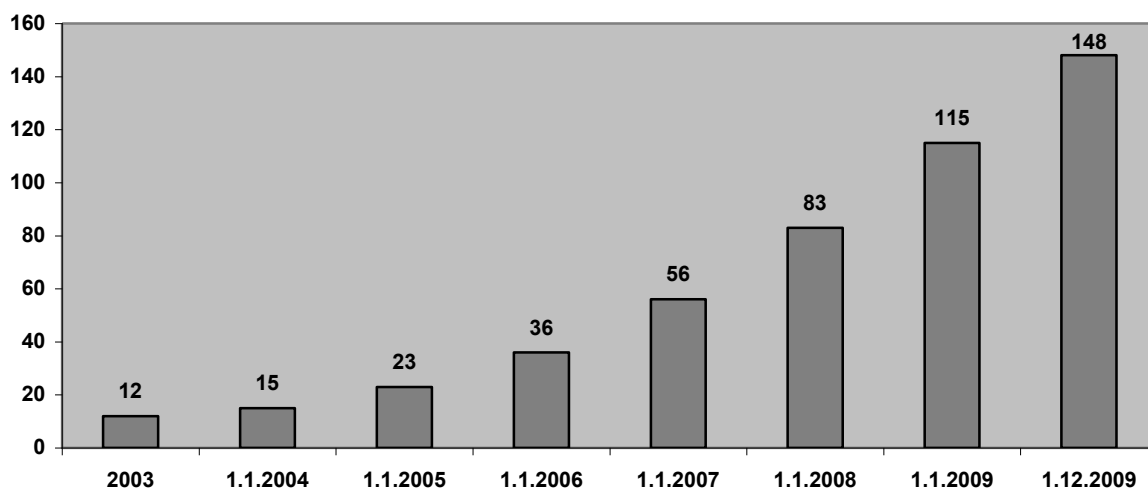
**Jan Švec, Barbora Nelibová**

*Odbor udržitelné energetiky a dopravy, Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 65, 100 10 Praha 10,  
e-mail: jan.svec@mzp.cz, barbora.nelibova@mzp.cz*

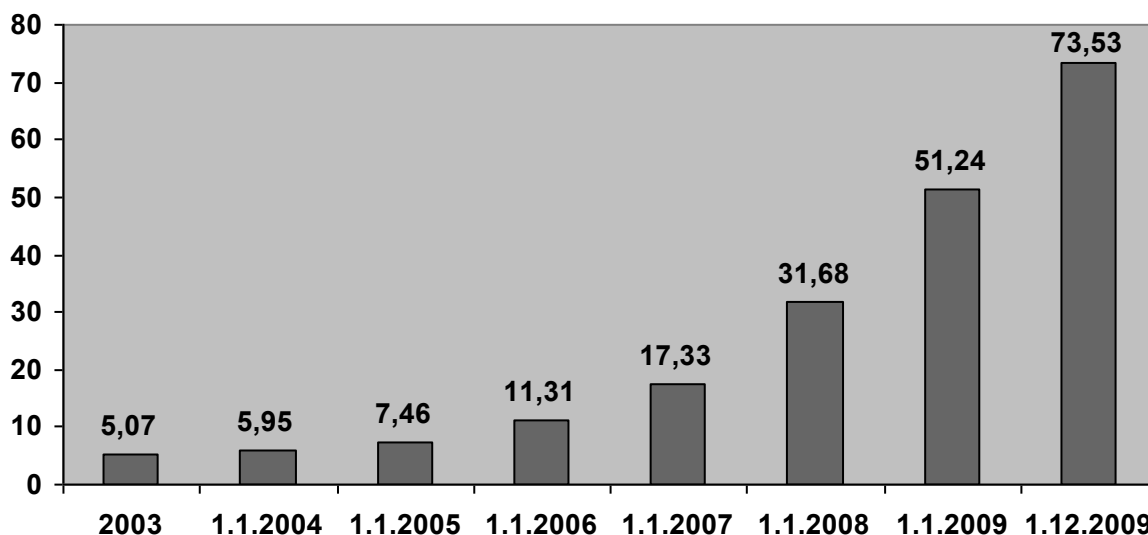
## Úvod

V dlouhodobém horizontu patří biomasa v podmínkách České republiky k obnovitelným zdrojům s největším potenciálem. Také s přispěním přímé podpory realizované z fondů EU a prostřednictvím pevně stanovených výkupních cen pro elektřinu z obnovitelných zdrojů dochází v posledních letech ke stabilnímu rozvoji výroby bioplynu. V roce 2009 se BPS podílely na výrobě elektřiny z OZE přibližně 6 %. Vývoj počtu BPS a jejich instalovaného výkonu je přehledně znázorněn na následujících grafech.

**Graf č. 1** Vývoj počtu BPS v ČR (zdroj: Energetický regulační úřad – únor 2010)



**Graf č. 2** Vývoj instalovaného výkonu BPS v ČR [MW] (zdroj: Energetický regulační úřad – únor 2010)



## Kategorie BPS

Z hlediska zpracovávaných surovin lze bioplynové stanice dělit následovně:

- Zemědělské bioplynové stanice jsou takové bioplynové stanice, které zpracovávají materiály rostlinného charakteru a statkových hnojiv, resp. podestýlky. Na těchto bioplynových

stanicích není možné zpracovávat odpady podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ani jiné materiály, které spadají pod nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1774/2002 o vedlejších živočišných produktech.

- Čistírenské BPS zpracovávají pouze kaly z biologických čistíren odpadních vod a jsou organickou součástí čistírny odpadních vod.
- Ostatní BPS zpracovávající ostatní vstupy mohou zpracovávat bioodpady uvedené v tab. 3 v příloze 2, případně substráty uvedené v odstavci 4.1., 4.2. a 4.3. zákona č. 76/2002 Sb. Pokud BPS zpracovávají vedlejší živočišné produkty (VŽP), spadají pod nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1774/2002 a musí plnit podmínky v něm stanovené, jako je např. hygienizace suroviny/odpadů (pasterizace, vysokoteplotní hygienizace).

### **Metodický pokyn MŽP k podmínkám schvalování BPS před uvedením do provozu**

Hlavním účelem tohoto metodického pokynu je zavázat příslušné orgány státní správy v oblasti životního prostředí k jednotnému postupu při povolování a schvalování bioplynových stanic před uvedením do provozu a optimalizovat podmínky jejich provozu z hlediska životního prostředí. Metodický pokyn je určen především úředníkům státní správy a provozovatelům k zajištění kvalifikovaného schvalovacího procesu a k eliminaci problémů s umístěním BPS.

Metodický pokyn je zaměřen na následující oblasti:

- aspekty povolovacího procesu (zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění, zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší o změně některých dalších zákonů, zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, požadavky na schválení v souvislosti s EIA a IPPC,
- podmínky umístění zdroje,
- požadavky na projektovou dokumentaci,
- požadavky na stavbu, vybavenost technologie, provoz technologie a další technickoorganizační opatření,
- požadavky na provoz BPS,
- požadavky na manipulaci/nakládání se surovinou/odpady,
- požadavky na manipulaci s fermentačním zbytkem,
- požadavky na provozní řád.

Metodický pokyn byl zpracován odborem ochrany ovzduší MŽP ve spolupráci s odborem odpadů, odborem ochrany vod, EIA a IPPC, MZe, ČIŽP, odbornými ústavy a zástupci provozovatelů a prošel oponenturou profesního sdružení CZ BIOM.

Kompletní text pokynu lze nalézt na [http://www.mzp.cz/cz/metodicke\\_pokyny](http://www.mzp.cz/cz/metodicke_pokyny).

### **Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí**

Na základě jmenovitého tepelného výkonu zařízení – kogenerační jednotka, nebo pokud bude v zařízení nakládáno s ostatními odpady ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, bude krajský úřad posuzovat nutnost provedení zjišťovacího řízení či provedení celého procesu EIA (Environment Impact Assessment – posouzení vlivů na životní prostředí).

Pokud jmenovitý tepelný výkon zařízení (kogenerační jednotky) bude nad 0,2 MW, potom je záměr podlimitním záměrem bodu 3.1 (Zařízení ke spalování paliv o jmenovitém tepelném výkonu od 50 do 200 MW), kategorie II přílohy č. 1 k zákonu č. 100/2001 Sb.

Pokud v zařízení bude nakládáno s ostatními odpady ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, potom záměr může naplnit dikci bodu 10.1 (Zařízení ke skladování, úpravě nebo využívání nebezpečných odpadů; zařízení k fyzikálně-chemické úpravě, energetickému využívání nebo odstraňování ostatních odpadů), kategorie II, přílohy č. 1 k zákonu č. 100/2001 Sb.

O tom, zda projekt se zařízením ke spalování paliv o jmenovitém tepelném výkonu od 50 do 200 MW bude muset projít hodnocením vlivů na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb., rozhodne příslušný krajský úřad. Povinně pak do zjišťovacího řízení spadá projekt, který počítá se zneškodňováním ostatních odpadů ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech.

### **Zákon č. 76/2002 Sb., zákon o integrované prevenci**

Ke stavebnímu povolení se předkládá platné integrované povolení, které stanoví podmínky k provozu zařízení dle zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů, v platném znění. Podle tohoto zákona musí mít integrované povolení zařízení na odstraňování odpadů, které nejsou klasifikovány jako nebezpečný odpad o kapacitě větší než 50 t denně a zařízení na odstraňování nebo využití konfiskátů živočišného původu a živočišného odpadu o kapacitě zpracování větší než 10 t denně.

Kategorie 5.3. přílohy č. 1 zákona o integrované prevenci je definována jako „Zařízení na odstraňování odpadu neklasifikovaného jako nebezpečný odpad o kapacitě větší než 50 t denně“.

Kategorie 6.5. přílohy č. 1 zákona o integrované prevenci je definována jako „Zařízení na odstraňování nebo využití konfiskátů živočišného původu a živočišného odpadu o kapacitě zpracování větší než 10tun denně“.

### **Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon**

Vhodnost či naopak nevhodnost území pro bioplynové provozy na svém území mohou definovat jednotlivé kraje i obce během přípravy a schvalování územně plánovací dokumentace. Výsledkem jsou zásady územního rozvoje na úrovni krajů a územní plány obcí. Pokud investor bioplynové stanice hodlá umístit svůj záměr v území, kde s tímto typem staveb územní plán nepočítal, může sám vyvolat jeho změnu. Pokud obec nemá dosud vůbec schválený územní plán pro své nezastavěné a nezastavitelné území, není zde možné povolit stavbu. Podrobnosti jak k územnímu plánování, tak k vydání rozhodnutí o umístění stavby upravuje zákon č.183/2006 Sb.,o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

Při výstavbě bioplynové stanice lze požádat stavební úřad o vyhlášení ochranného pásma podle § 83 stavebního zákona s návrhem na vydání územního rozhodnutí:

- zemědělské BPS min. 300 m vzhledem k územnímu plánování rodinné výstavby
- ostatní BPS min. 800 m vzhledem k územnímu plánování rodinné výstavby

Stavební úřad musí zpracovat a vydávat stavební povolení v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). Stavební úřad musí zahrnout do stavebního povolení všechny relevantní údaje z projektové dokumentace, tj. včetně řešení výstupů z technologie.

### **Zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon**

Podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, v platném znění je nutné mít povolení od příslušného vodoprávního úřadu k vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních. Vodoprávní úřad stanoví podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., § 3 odst.2 emisní limity, případně lhůtu k dosažení emisních limitů podle požadavku tohoto nařízení, pokud jde o případy, kdy podle zákona č. 254/2001 Sb., § 38 odst. 9 nebo § 127 odst. 6 se povoluje vypouštění odpadních vod s přípustnými hodnotami ukazatelů znečištění odpadních vod vyššími než hodnoty stanovené tímto nařízením a o citlivých oblastech podle nařízení vlády 229/2007 Sb.. Dále stanovuje způsob, četnost, typ a místo odběru vzorků vypouštěných odpadních vod, včetně způsobů provádění rozborů, následné vyhodnocení výsledků rozborů jednotlivých ukazatelů znečištění a jejich předání vodoprávnímu úřadu.

### **Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší**

Jako podklad pro územní a stavební řízení je krajským úřadem vydáváno samostatné povolení podle § 17 zmíněného zákona. Investor musí doložit odborný posudek a rozptylovou studii. V povolení jsou stanoveny emisní limity jak pro vlastní bioplynový provoz, tak i pro zařízení na využití bioplynu.

Zákon o ochraně ovzduší u středních (spalovací technologie) a velkých (fermentační provoz) stacionárních zdrojů znečištění také vyžaduje schválení provozního řádu.

Vzhledem k charakteru provozu BPS je navržena doba zkušebního provozu minimálně 6 a maximálně 12 měsíců. Pokud dojde ke změně skladby surovin/odpadů a tato změna není podchycena v projektové dokumentaci, řídí se dle § 17 odst. 2 písm. f) zákona o ochraně ovzduší a provozovatel je povinen žádat o povolení u příslušného orgánu ochrany ovzduší.

Podle vyhlášky č. 362/2006 Sb., o způsobu stanovení koncentrace pachových látek, musí bioplynová stanice dodržovat přípustnou míru obtěžování zápachem.

Další prováděcí vyhlášky a nařízení k zákonu o ochraně ovzduší, které mají vazbu na provoz BPS:

- Vyhláška č. 356/2002 Sb., kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování.
- Nařízení vlády č. 615/2006 Sb., o stanovení emisních limitů a dalších podmínek provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.
- Nařízení vlády č. 146/2007 Sb., o emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.
- Vyhláška č. 357/2002 Sb., kterou se stanoví požadavky na kvalitu paliv z hlediska ochrany ovzduší.

#### **Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, a jeho prováděcí vyhlášky**

Příslušný obecní úřad obce s rozšířenou působností vydává vyjádření v územním a stavebním řízení z hlediska nakládání s odpady (§ 79 odst. 4 písm. b) zákona o odpadech. Provozovatel bioplynové stanice zpracovávající biologicky rozložitelné odpady je povinen provozovat toto zařízení se souhlasem k provozování zařízení podle § 14 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb., zákona o odpadech. Pokud se jedná o provoz zařízení k využívání biologicky rozložitelných odpadů, ve kterém se zpracovávají vedlejší živočišné produkty, je nutné kladné vyjádření příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví ke zpracování provozního řádu, jehož návrh se zasílá k odsouhlasení na krajský úřad podle § 14 odst. (1) zákona o odpadech.

Další potřebné náležitosti potřebné k získání souhlasu dle § 14 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb. jsou stanoveny v § 1 prováděcí vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.

#### **Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech**

Jestliže má být digestát použit jako hnojivo, musí splnit podmínky dané zákonem č. 156/1998 Sb., o hnojivech, včetně případné registrace či ohlášení u Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ). Skladovat digestát lze v nepropustných nadzemních, popřípadě částečně zapuštěných nádržích nebo v zemních jámkách. Tuhý separát pak možno skladovat ve stavbách zabezpečených stejným způsobem jako stavby pro skladování tuhých statkových hnojiv, s vyloučením přítoku povrchových nebo srážkových vod, jejichž součástí je sběrná jámka tekutého podílu. Pokud separát pochází ze statkových hnojiv, může být před použitím uložen na zemědělské půdě nejdéle po dobu 24 měsíců. Nesmí dojít k přímému vniknutí či ke splachu hnojiva do povrchových vod a na sousední pozemky. Musí být dodržen ochranný pás, kde se nehnojí, o šířce 3 m okolo vodního toku. Pozornost aplikaci by měli věnovat zemědělci hospodařící ve zranitelných oblastech (cca 50 % zemědělské půdy) – např. omezení hnojení (zákazy hnojení či omezení celkové dávky dusíku k plodinám).

Z hlediska výstupu fermentačního zbytku z bioplynové stanice je několik možností jeho využití:

- pokud je výstup z BPS přímo aplikován na zemědělskou půdu za účelem hnojení v souladu s příslušnými právními předpisy (zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd ve znění pozdějších předpisů), případně je-li dále zpracováván jako organické hnojivo a následně aplikován na zemědělskou půdu, nejedná se v tomto případě o odpad, ale o hnojivo, a je třeba dále postupovat podle příslušných předpisů resortu zemědělství.

Použití digestátu jako organického hnojiva na zemědělské půdě je určeno zákonem č. 156/1998 Sb., o hnojivech, upřesněného vyhláškou č. 474/2000 Sb. o stanovení požadavků na hnojiva. Uvádění digestátu do oběhu prodejem nebo jiným způsobem je možné pouze na základě jeho registrace podle § 4 tohoto zákona. Je-li digestát používán na pozemcích samotného producenta, nemusí v tomto případě být registrován jako organické hnojivo.

Podle zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, je povinnost zaregistrovat hnojivo před jejich uvedením do oběhu – ÚKZÚZ. K registraci se musí přiložit vzorek pro ověření chemicko - fyzikálních vlastností. Rozbory provede akreditovaná laboratoř metodami uvedenými ve vyhlášce č. 273/1998 Sb., o odběrech a chemických rozborech vzorků hnojiv. Vyhláška č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva, udává limitní hodnoty obsahu rizikových prvků.

- pokud je výstupem z metanizační nádrže na čistírenské BPS upravený kal a je s ním zamýšleno nakládat na zemědělské půdě, je třeba postupovat podle vyhlášky č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě, která upravuje technické podmínky použití upravených kalů na zemědělské půdě, mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových látek v půdě a rizikových látek, které mohou být do zemědělské půdy přidány, včetně mikrobiologických kritérií a postupů odběru vzorků kalů, půdy a metody jejich analýzy.
- pokud výstup z BPS není aplikován na zemědělskou půdu za účelem hnojení v souladu s příslušnými právními předpisy resortu zemědělství, případně není-li dále zpracováván jako organické hnojivo a následně aplikován na zemědělskou půdu za účelem hnojení, nejedná se v tomto případě o hnojivo, ale o odpad, případně rekultivační digestát, a je třeba dále postupovat podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, a jeho prováděcích předpisů (vyhláška č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady).

#### **Zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z OZE**

Podporu výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů upravuje zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (dále jen zákon o podpoře OZE). Na základě uvedeného zákona jsou provozovatelé distribučních soustav a provozovatel přenosové soustavy povinni přednostně připojit k soustavě výrobu elektřiny na bázi OZE, pokud splňuje podmínky připojení a dopravy elektřiny stanovené zákonem č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích, a dále pokud v místě připojení není prokazatelný nedostatek kapacity. Provozovatelé regionálních distribučních soustav a provozovatel přenosové soustavy jsou na svém licenci vymezeném území povinni vykoupit veškerou elektrickou energii vyrobenou z obnovitelných zdrojů.

Výrobce elektřiny má právo volby, zda využije systému výkupních cen nebo systému zelených bonusů. Uvedené systémy nelze kombinovat.

V případě, že se výrobce rozhodne využít systém výkupních cen, odebere od něj veškerou vyrobenou elektřinu provozovatel soustavy, ke které bude daná výroba připojena. Za takto dodanou elektřinu



obdrží výrobce od provozovatele soustavy výkupní cenu (Kč/MWh) určenou cenovým rozhodnutím, které vydává každoročně Energetický regulační úřad (dále jen ERÚ).

Pokud výrobce zvolí podporu formou zelených bonusů, může vyrobenou elektřinu prodat za tržní cenu jakémukoliv obchodníkovi s elektřinou v ČR nebo oprávněnému zákazníkovi, a provozovatel soustavy, ke které je výrobná připojena, vyplatí výrobcovi zelený bonus. Výrobce, který vyrábí elektřinu z obnovitelných zdrojů pro vlastní potřebu, je povinen předávat naměřené nebo vypočtené údaje o množství jím vyrobené elektřiny z obnovitelných zdrojů provozovateli regionální distribuční soustavy nebo provozovateli přenosové soustavy. Splněním této povinnosti vzniká výrobcovi nárok na úhradu zeleného bonusu.

Zákon o podpoře OZE říká, že výkupní ceny musí být nastaveny tak, aby bylo dosaženo 15leté doby návratnosti investice a dále, že výkupní ceny stanovené ERÚ pro následující kalendářní rok nesmí být nižší než 95 % hodnoty výkupních cen platných v roce, v němž se o novém stanovení rozhoduje. Výše zeleného bonusu není fixována. Při jeho stanovování zohledňuje ERÚ předpokládanou výši ceny silové elektřiny v daném roce a rizikový faktor, kterým je to, že výrobce si musí sám nalézt odběratele.

Vyhláška ERÚ č. 150/2007 Sb., o způsobu regulace cen v energetických odvětvích a postupech pro regulaci cen, uvádí, že výkupní ceny jsou uplatňovány po dobu životnosti výrobní a dále, že po dobu životnosti výrobní elektřiny, zařazené do příslušné kategorie podle druhu využívaného obnovitelného zdroje a data uvedení do provozu, se výkupní ceny meziročně zvyšují s ohledem na index cen průmyslových výrobců minimálně o 2 % a maximálně o 4 %, s výjimkou výroben spalujících biomasu a bioplyn.

Zákon o podpoře OZE a související vyhlášky lze nalézt na internetových stránkách Ministerstva životního prostředí [http://www.env.cz/AIS/web.nsf/pages/legislativa\\_energie](http://www.env.cz/AIS/web.nsf/pages/legislativa_energie), vyhlášky jejichž autorem je ERÚ jsou k dispozici na <http://www.eru.cz> v sekci Legislativa. Na stejných stránkách najdete také sekci Nejčastěji kladené otázky (FAQ) týkající se OZE a sekci Cenová rozhodnutí.

### **Vyhláška č. 482/2005 Sb., o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při výrobě elektřiny z biomasy**

Vyhláška č. 482/2005 Sb., o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy, ve znění vyhlášky č. 453/2008 Sb. (dále jen „Vyhláška“) je jednou z prováděcích vyhlášek k zákonu č. 180/2005 Sb. V případě, že provozovatel výrobní elektřiny využívá pro výrobu elektřiny biomasu, je třeba se řídit právě uvedenou Vyhláškou. Na základě hodnot výhřevnosti, průměrných nákladů na obstarání biomasy a přínosu způsobu užití jednotlivých druhů biomasy k udržitelnému rozvoji vyhláška provádí kategorizaci druhů biomasy do jednotlivých skupin, pro které jsou cenovým rozhodnutím stanoveny výše výkupních cen a zelených bonusů.

Cenové rozhodnutí ERÚ, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z OZE, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů, se v případě výroby elektřiny z biomasy odkazuje právě na Vyhlášku.

Vyhláška stanoví následující kategorie biomasy, na které se vztahuje podpora podle zákona: 1 – cíleně pěstovaná biomasa,

- 2 – hnědá biomasa (štěpka, sláma...),
- 3 – bílá odpadní biomasa (piliny, odpadní dřevo...).

Biomasu je možné využít následujícími způsoby:

- O – spalování čisté biomasy,
- P – paralelní spalování biomasy a neobnovitelného zdroje,
- S – společné spalování biomasy a neobnovitelného zdroje,
- AF – proces anaerobní fermentace (BPS).

V cenovém rozhodnutí ERÚ č. 7/2007 platném pro rok 2008 byla stanovena nová kategorie bioplynových stanic (dále jen „BPS“), zpracovávajících tzv. určenou biomasu. Zavedení nové kategorie (AF1) bylo vyvoláno potřebou odlišit (a zohlednit provozní náklady) BPS, u kterých tvoří převážnou část zpracovávané biomasy cíleně pěstované energetické rostliny primárně určené pro energetické využití, od zařízení ostatních (AF2). Pro přesné definování BPS, které mají nárok na vyšší podporu, bylo třeba nově kategorizovat biomasu, kterou je možné využít v procesu anaerobní fermentace v BPS, proto MŽP přistoupilo k novelizaci vyhlášky, která je v platnosti od počátku roku 2009.

### **Výklad MŽP k vyhlášce č. 482/2005 Sb., v aktuálním znění**

Vzhledem k určitým nejasnostem při zařazování BPS do nově vzniklých kategorií AF1 a AF2 vydalo MŽP upřesňující výklad k vyhlášce č. 482/2005 Sb., ve znění vyhlášky 453/2008 Sb.

#### **1. Kategorie AF 1**

Cíleně pěstované plodiny a jejich oddělené části s původem v zemědělské výrobě, které jsou primárně určeny k energetickému využití a neprošly technologickou úpravou:

*Jedná se o plodiny a jejich části, které jsou primárně určeny svým zpracováním k produkci bioplynu pomocí procesu anaerobní fermentace.*

*Základní podmínkou je jejich přímé využití k výrobě bioplynu bez předchozí technologické úpravy. Technologickou úpravou se rozumí činnost, při níž je předmětná plodina nebo její část využita jiným způsobem a k jinému účelu, než k výrobě bioplynu, tedy např. loužení, lisování vysokým tlakem, extrakce, tepelná a chemická úprava apod.*

*Za technologickou úpravu se nepovažuje konzervace plodin a jejich částí za účelem zachování jejich energetické hodnoty ani prosté mechanické oddělení části plodiny od zbytku plodiny.*

*Za technologickou úpravu se dále nepovažuje úprava, která probíhá bezprostředně před dávkováním do fermentoru, pokud je tato úprava součástí schváleného provozu bioplynové stanice (termotlaká hydrolyza, procesy hygienizace a pasterace, mechanická a fyzikální dezintegrace). Jedná se například o kukuřičnou siláž, siláž a senáž šťovíku, travní senáže připravované z TTP a trávy pěstované na orné půdě apod.*

#### **2. Kategorie AF 2**

*Položky uvedené v písmenech a) až g) patří za podmínky dané vyhláškou, tj. v případě, že je daného produktu nebo v součtu těchto produktů méně než 50% hmotnostního podílu v sušině a zbytek tvoří výhradně biomasa uvedená v části 1, do kategorie AF1.*

*Body h) až r) zahrnují kategorie biomasy, které lze využívat v procesu anaerobní fermentace, ale které jsou zásadně vždy zařazeny pouze do kategorie AF2.*

- a) znehodnocené zrno potravinářských obilovin a semeno olejnin, včetně vedlejších a zbytkových produktů z jejich zpracování
- b) ostatní rostlinná pletiva, rostliny a části rostlin, jejich vedlejší a zbytkové produkty ze zemědělských a potravinářských a podobných výrob, které prošly technologickou úpravou, včetně ostatní zbytkové biomasy ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, píce

*V případě položek uvedených v písmenech a) a b) se jedná o technologicky upravená pletiva, rostliny a části rostlin, případně zbytky ze zemědělské a potravinářské výroby, kdy technologickou úpravou došlo k jejich primárnímu využití k jinému účelu, než je výroba bioplynu. Definice technologické úpravy je uvedena v části 1. Jedná se např. o oddělené kořínky, skrojky, natě a slupky z plodin, cukrovarské řízky, loužené zdrtky a zbytky, glycerin jako produkt zpracování energetických plodin a olejnin apod.*

- c) rostliny uvedené v příloze č. 2 této vyhlášky, avšak pouze v případě, pokud se jedná výlučně o využití biomasy vzniklé odstraněním těchto rostlin na jejich stávajících stanovištích

- d) travní hmota z údržby veřejné i soukromé zeleně

*V případě položek uvedených v písmenech c) a d) se jedná o využití travní hmoty, jejímž primárním produkčním účelem není využití k výrobě bioplynu, ale nezbytná údržba zeleně v komunální i soukromé sféře. Jedná se např. o trávu, respektive travní seč ze zahrad a parkových ploch, příkopů silnic, údržby ochranných pásem vodních zdrojů apod. Rozlišení této hmoty od hmoty ze zemědělské produkce je poměrně jednoduché, a to s ohledem na původce, resp. producenta této hmoty. V případě písmene d) je to obec, resp. podnik komunálních služeb, případně soukromá osoba, pokud předává tuto hmotu obci nebo podniku komunálních služeb za předem dohodnutých podmínek.*

- e) výpalky z lihovarů vyrábějících kvasný líh pro potravinářské účely a z pěstitelských pálenic

*Zde platí stejný proces dokladování původu, jako v případě potravinářského lihu.*

- f) zemědělské meziprodukty z živočišné výroby vznikající při chovu hospodářských zvířat, včetně tuhých a kapalných exkrementů s původem z živočišné výroby – kejda, hnůj, mrva, močůvka, hnojůvka, separovaná kejda, trus, nedožerky  
g) nepoužité oleje z olejnatých rostlin a pokrutiny vzniklé při lisování rostlinného oleje

*V případě položek uvedených v písmenech e) až g) se jedná o druhotnou zemědělskou produkci.*

### **Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2009 ze dne 3. listopadu 2009, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů**

Cenové rozhodnutí ERÚ umožňuje nově od 1.1.2010 podpořit využití bioplynu resp. biometanu (tedy bioplynu vyčištěného na kvalitu zemního plynu) také mimo areál BPS prostřednictvím jeho vtlačení do sítě zemního plynu za splnění následujících podmínek:

- účinnost vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla v místě spotřeby je minimálně 75 %,
- výrobce elektřiny při uplatnění nároku na podporu doloží provozovateli elektrizační distribuční soustavy pořízení bioplynu dodaného do plynárenské distribuční nebo přepravní soustavy,
- vykazovacím obdobím je jeden měsíc, přičemž plyn odebraný z plynárenské distribuční nebo přepravní soustavy se považuje za bioplyn do okamžiku, kdy se v rámci jednoho kalendářního roku množství tepelného ekvivalentu odebraného plynu rovná množství tepelného ekvivalentu bioplynu, který byl na jiném místě do plynárenské distribuční nebo přenosové soustavy vtlačen,
- kvalita bioplynu dodávaného do plynárenské distribuční nebo přepravní soustavy nesmí ohrožovat spolehlivý a bezpečný provoz plynárenské distribuční nebo přepravní soustavy,
- dodávka bioplynu do plynárenské distribuční nebo přepravní soustavy a odběr bioplynu z plynárenské distribuční nebo přepravní soustavy musí být měřena průběhovými měřeními typu A.

Pokud jsou tyto podmínky splněny, je výrobce elektřiny oprávněn inkasovat podporu dle zákona č. 180/2005 Sb. tak, jako by byla elektřina vyrobena v BPS kategorie AF2 (dle vyhlášky č. 482/2005 Sb., v aktuálním znění).

### **Použitá literatura**

- [1] Ministerstvo životního prostředí (2008) – Metodický pokyn MŽP k podmínkám schvalování bioplynových stanic do provozu  
[2] Energetický regulační úřad (2010) – www.eru.cz - Pravidelné zprávy o provozu elektrizační soustavy, Statistiky a údaje o držitelích licence na výrobu elektřiny

- [3] Energetický regulační úřad (2010) – [www.eru.cz](http://www.eru.cz) - Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2009 ze dne 3. listopadu 2009, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů
- [4] TLUKA PETR, ŠAFAŘÍK MIROSLAV, HABART JAN (2008): Expertní systém pro bioplyn: Legislativa založení a provozu bioplynových stanic. <<http://expert.biom.cz/bioplyn.stm>>. ISSN: 1801-2655

# TECHNOLOGIE ZEMĚDĚLSKÝCH BIOPLYNOVÝCH STANIC

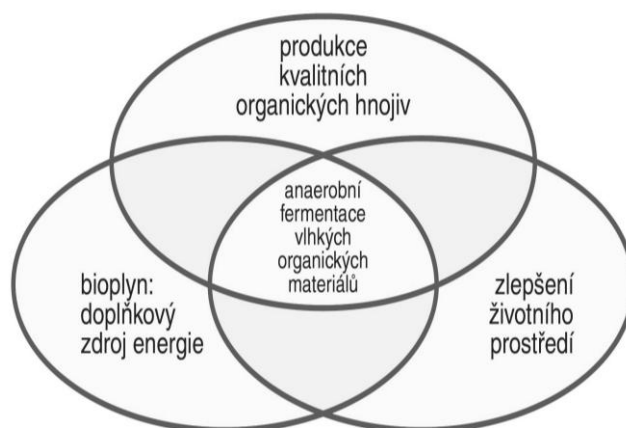
**Jaroslav Kára, Zdeněk Pastorek**

VÚZT, v. v. i., Drnovská 507, 161 01 Praha 6 - Ruzyně, e-mail: [vuzt@vuzt.cz](mailto:vuzt@vuzt.cz)

## **Základní poznatky o bioplynu**

Jaké jsou hlavní důvody pro využití anaerobní fermentace organických materiálů v zemědělství, komunálním hospodářství a na venkově, které jsou příčinou zájmu o tuto již dlouho známou technologii?

Existují tři hlavní důvody pro využití anaerobní fermentace organických materiálů pocházejících ze zemědělství, lesnictví, komunálního hospodářství a venkovské krajiny (obr. 1).



**Obr. 1** Význam anaerobní fermentace vlhkých organických materiálů

### **Produkce kvalitních organických hnojiv**

Tento důvod je významný především pro zemědělské podniky. Pokud zpracovávají vlastní organický materiál a vyprodukované hnojivo využívají ve vlastním podniku a neuvádějí je na trh, nemusí se řídit legislativními ustanoveními zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů, týkajícími se povinnosti registrovat hnojiva uváděná na trh. To ale neplatí pro podnikatele, který soustřeďuje odpady, anaerobní fermentací je zpracovává a hnojivo uvádí na trh, ten se ustanoveními zákona č. 156/1998 Sb. řídit musí.

### **Získání doplňkového zdroje energie**

Nejvýhodnější variantou se jeví využít bioplyn pro své vlastní potřeby, buď přímo pro ohřev teplé užitkové vody (u malých BPS), nebo lépe pomocí kogenerační jednotky vyrobit teplou užitkovou vodu a elektrickou energii, příp. chlad. Využití médií a elektřiny pro vlastní spotřebu je stále vhodnou variantou, byť jsou výkupní ceny, zvláště elektrické energie dodávané do distribuční sítě nyní relativně dobré, neboť situace se zlepšila cenovou politikou Energetického regulačního úřadu, který stanovil minimální sazby výkupních cen elektřiny z obnovitelných zdrojů (v roce 2009 pro zemědělský bioplyn  $4,12 \text{ Kč} \cdot \text{kWh}_e^{-1}$ ). Ceny elektrické energie z OZE vyhláší každoročně již zmíněný Energetický regulační úřad. Cenové rozhodnutí má platnost vyhlášky. Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 8/2008 ze dne 18. listopadu 2008, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů stanoví, mimo jiné, výkupní ceny i zelené bonusy pro všechny druhy bioplynu, viz následující tabulka.

Výkupní ceny a zelené bonusy pro spalování bioplynu, skládkového plynu, kalového plynu a důlního plynu z uzavřených dolů platné pro rok 2010 (podle „Cenového rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2009 ze dne 3. listopadu 2009, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů“).

Druh obnovitelného zdroje	Výkupní ceny elektřiny dodané do sítě v Kč/MWh	Zelené bonusy v Kč/MWh
Spalování bioplynu v bioplynových stanicích kategorie AF1	41120	3150
Spalování bioplynu v bioplynových stanicích kategorie AF2	3550	2580
Spalování skládkového plynu a kalového plynu z ČOV po 1. lednu 2006	2470	1500
Spalování skládkového plynu a kalového plynu z ČOV od 1. ledna 2004 do 31. prosince 2005	2790	1820
Spalování skládkového plynu a kalového plynu z ČOV před 1. lednem 2004	2900	1930
Spalování důlního plynu z uzavřených dolů	2470	1500

### **Zlepšení pracovního a životního prostředí**

Tento faktor bude mít stále větší motivační význam při rozhodování o výstavbě bioplynových stanic. Příčinou je stále se stupňující tlak ekologické legislativy, ať už se jedná o inovace zákona o odpadech, nebo zákon o IPPC, neboli o integrované prevenci před znečištěním ovzduší a registraci znečišťovatelů. Změny obou legislativních norem jsou v kompetenci MŽP.

Energetické využití biomasy (včetně výroby bioplynu z ní) má příznivý vliv na omezení koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře. Při produkci biomasy je oxid uhličitý spotřebován při fotosyntéze a následně uvolněn při energetickém využití biomasy zpět do atmosféry. Tím se uzavírá časově krátký koloběh CO<sub>2</sub>.

**Jak vzniká bioplyn** [Straka 2005; Schulz, Eder 2004; Pastorek, Kára, Jevič 2004; Dohányos 2003; Dubrovin, 2004]

Biologický rozklad organických látek je složitý vícestupňový proces, na jehož konci působením metanogenních acetotrofních a hydrogenotrofních mikroorganismů vzniká bioplyn, který se v ideálním případě skládá ze dvou plynných složek, metanu (CH<sub>4</sub>) a oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>). Průběh tohoto procesu ovlivňuje řada dalších procesních a materiálových parametrů, například složení materiálu, podíl vlhkosti, teplota prostředí, číslo pH neboli kyselost materiálu, anaerobní (bezokyslíkaté) prostředí, absence inhibičních biochemických látek atd.

Anaerobní mikroorganismy produkující metan (metanogeny) jsou považovány za jedny z nejstarších živých organismů na naší planetě. Kyslík i v sebemenší koncentraci je pro ně totéž jako prudký jed. Jejich přizpůsobivost umožnila přežití i poté, co se v atmosféře Země začal objevovat kyslík. Jejich těsná symbióza s jinými aerobními organismy, které jim zajišťují energetický zdroj a anaerobní (bezokyslíkaté) prostředí, umožnila jejich přežití po mnoho milionů let až do dnešní doby. Všudypřítomné metanogenní kultury proto v přírodě nalzáme zásadně ve směsných kulturách, nikoli v čistém stavu.

Biologický rozklad organických látek v anaerobních podmínkách je proces, který se nazývá metanová fermentace, metanové kvašení, anaerobní fermentace, anaerobní digesce, biogasifikace, biometanizace, biochemická konverze organické látky. Tento proces probíhá v přírodě za určitých podmínek samovolně, nebo je vyvolán záměrně pomocí biotechnických zařízení. Výsledkem metanové fermentace je vždy směs plynů a fermentovaný zbytek organické látky. Pro tuto směs plynů, obsahující vždy dva majoritní plyny (metan CH<sub>4</sub> a oxid uhličitý CO<sub>2</sub>) a v praxi početnou, avšak objemově zanedbatelnou řadu minoritních plynů, se ustálily různé názvy podle jejich původu nebo místa vzniku. Tak rozeznáváme:

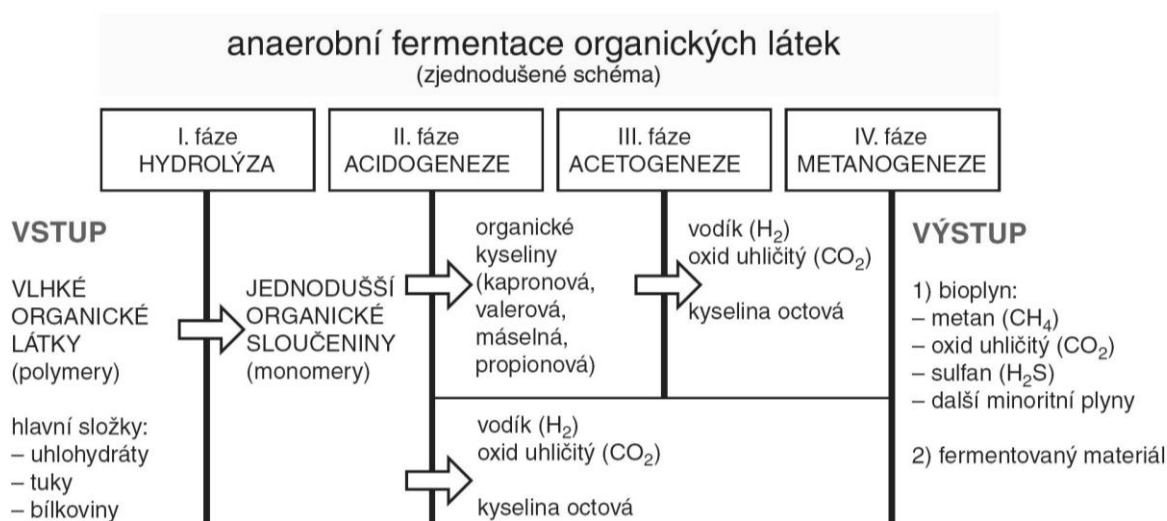
- 1) Zemní plyn - vznikl anaerobním rozkladem biomasy nahromaděné v dávných dobách; je energeticky nejvhodnější, obsahuje 98 % metanu. Je klasifikován jako neobnovitelný zdroj energie.

- 2) Důlní plyn - původ jeho vzniku je obdobný jako u zemního plynu. Energetické využití má omezené jen na vhodné lokality, pro svoji výbušnost ve směsi se vzduchem resp. kyslíkem je velmi nebezpečnou příčinou důlních, ale i povrchových havárií.
- 3) Kalový plyn - vzniká anaerobním rozkladem organických usazenin v přírodních i umělých nádržích, uvolňuje se ze dna oceánů, moří, jezer, močálů, rybníků, které se pravidelně nečistí, ale i v biologickém stupni čistíren odpadních vod, rýžovištích, rašeliništích. Intenzita jeho vývinu i chemické složení jsou značně variabilní. Je to způsobeno variabilitou procesních podmínek, za kterých vzniká.
- 4) Skládkový plyn - většina skládek komunálního odpadu obsahuje 20 – 60 % organických materiálů, ze kterých může za vhodných podmínek anaerobní fermentací vznikat po mnoho let skládkový plyn s velmi proměnlivým složením. Jeho povrchové výrony jsou velmi nebezpečné, proto je žádoucí skládkové plyny získané při odplynění skládek komunálního odpadu využít k energetickým účelům nebo likvidovat bezpečnostním hořákem.
- 5) Bioplyn - obecně lze tento název použít pro všechny druhy plyných směsí, které vznikly činností mikroorganismů. Tím je vyjádřeno, že všechny druhy bioplynů anaerobního původu vznikají principiálně stejným způsobem, ať probíhá metanogenní proces pod povrchem země, v zaživacím traktu živočichů, zvláště přežvýkavců, ve skládkách komunálních odpadů, v lagunách, nebo v řízených anaerobních reaktorech. V technické praxi se ustálilo použití názvu bioplyn pro plynou směs vzniklou anaerobní fermentací vlhkých organických látek v umělých technických zařízeních (reaktorech, digestorech, lagunách se zařízením na jímání bioplynu atd.).

**Co si představujeme pod pojmem „anaerobní fermentace“** [Straka 2005; Schulz, Eder 2004; Pastorek, Kára, Jevič 2004; Dohányos 2003; Dubrovin, 2004; ASAE Standards, 1997 Pastorek 2000]

Jedná se o velmi složitý biochemický proces, který se skládá z mnoha dílčích na sebe navazujících fyzikálních, fyzikálně-chemických a biologických procesů. Metanogeneze je pouze konečná fáze biochemické konverze biomasy v anaerobních podmínkách na bioplyn a zbytkový fermentovaný materiál.

Pro snazší vysvětlení celého procesu použijeme velmi zjednodušené schéma anaerobní fermentace vlhkých organických materiálů (obr.2) rozdělující proces do čtyř základních fází.

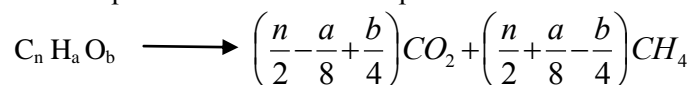


Obr. 2 Zjednodušené schéma anaerobní fermentace

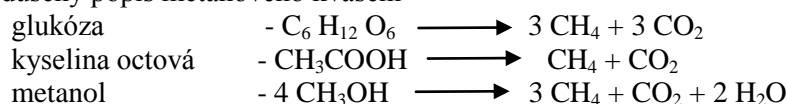
- I. fáze HYDROLÝZA – začíná v době, kdy prostředí obsahuje vzdušný kyslík. Předpokladem pro její nastartování je mimo jiné dostatečný obsah vlhkosti nad 50 % hmotnostního podílu. Hydrolytické mikroorganismy ještě nevyžadují striktně bezkyslíkaté prostředí. Enzymatický rozklad mění polymery (polysacharidy, proteiny, lipidy, ...) na jednodušší organické látky (monomery).
- II. fáze ACIDOGENEZE – zpracovávaný materiál může obsahovat ještě zbytky vzdušného kyslíku, v této fázi však dojde definitivně k vytvoření anaerobního (bezkyslíkatého) prostředí. Zajistí to četné kmeny fakultativních anaerobních mikroorganismů, které se aktivují v obou prostředích. Vznik  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  a  $\text{CH}_3\text{COOH}$  umožňuje metanogenním bakteriím tvorbu metanu. Kromě toho vznikají jednodušší organické látky (vyšší organické kyseliny, alkoholy).
- III. fáze ACETOGENEZE – je někdy označována jako mezifáze. Acidogenní specializované kmeny bakterií transformují vyšší organické kyseliny na kyselinu octovou ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), vodík ( $\text{H}_2$ ) a oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ ).
- IV. fáze METANOGENEZE – metanogenní acetotrofní bakterie rozkládají především kyselinu octovou ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) na metan  $\text{CH}_4$  a oxid uhličitý  $\text{CO}_2$ , hydrogenotrofní bakterie produkují metan  $\text{CH}_4$  z vodíku  $\text{H}_2$  a oxidu uhličitého  $\text{CO}_2$ . Určité kmeny metanogenních bakterií se chovají jako obojetné.

Pro stabilitu procesu anaerobní fermentace organických materiálů je velmi důležitá optimální rovnováha v kinetice jednotlivých fází, probíhajících s odlišnou kinetickou rychlostí. Metanogenní fáze probíhá přibližně 5x pomaleji než zbylé tři fáze. Tomu je třeba přizpůsobit konstrukci bioplynových technologických systémů a dávkování surového materiálu jinak hrozí přetížení fermentoru se všemi nepříznivými důsledky.

Obecně pro rozklad uhlovodanů platí:

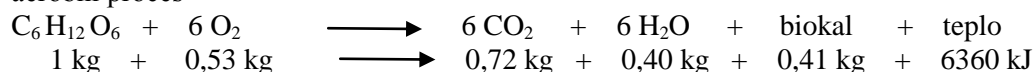


Zjednodušený popis metanového kvašení

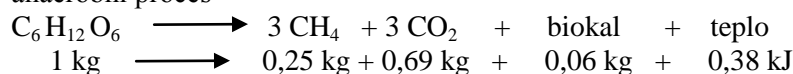


Rozdíl mezi anaerobním a aerobním procesem je zřejmý z modelového příkladu rozkladu glukózy:

aerobní proces



anaerobní proces



Při aerobním procesu zůstává významné množství stabilizovaného substrátu (např. kompost), který se intenzivně sám zahřívá.

V anaerobním procesu se odbourává velký podíl organické sušiny, materiál se sám prakticky zahřívá velmi málo, získáváme však bioplyn jako doplňkový zdroj energie.

Podle složení substrátu se vytvářejí vhodné podmínky pro množení určitých kmenů bakterií způsobujících rozklad organické látky. Množství mikroorganismů odpovídá jejich růstové křivce, na níž lze sledovat 6 fází:

1. *Lagová fáze* – mikroorganismy se postupně adaptují na dané podmínky.
2. *Fáze zrychleného růstu* – částečně přizpůsobené mikroorganismy se začínají množit.



3. *Fáze exponenciálního růstu* – zcela přizpůsobené mikroorganismy se silně množí, protože mají dostatečné množství živin.
4. *Fáze zpomaleného růstu* – rychlost růstu mikroorganismů se zpomaluje.
5. *Stacionární fáze* - vlivem počínajícího nedostatku živin je počet vznikajících a umírajících mikroorganismů v rovnováze.
6. *Fáze poklesu* – absolutní nedostatek živin způsobuje postupné odumírání a rozklad mikroorganismů.

### **Biologicky rozložitelné odpady v zemědělství a na venkově - výroba, skladování, zpracování a využití bioplynu**

Požadavky na vybavení a provoz zařízení k využívání bioodpadů jsou dány § 5 vyhlášky MŽP č. 341/2008 Sb. ze dne 26. srpna 2008.

Bioplynové stanice a zařízení s anaerobním procesem zpracování bioodpadů:

- 1. s celkovou kapacitou do 3 500 tun vstupujících bioodpadů za rok nebo v případě zpracování zemědělského odpadu živočišného původu a/nebo vedlejších živočišných produktů v množství menším než 10 tun denně;**
- 2. s celkovou kapacitou větší než 3 500 tun vstupujících bioodpadů za rok nebo v případě zpracování zemědělského odpadu živočišného původu a/nebo vedlejších živočišných produktů v množství větším než 10 tun denně.**

**Zařízení k využívání bioodpadů, s výjimkou malých zařízení podle § 33b odst. 1 písm. a) zákona, která jsou provozována v souladu s § 7,** musí být provozována v souladu s provozním řádem, jehož obsah je uveden v příloze č. 4 a musí splňovat požadavky podle zvláštních právních předpisů a dále požadavky stanovené v příloze č. 2 a, které lze shrnout následovně:

#### **Bioplynové stanice a další zařízení s procesem anaerobní digesce**

V případě, že budou v zařízení zpracovávány vedlejší živočišné produkty, s výjimkou vytříděných kuchyňských odpadů z kuchyní, jídelen a stravoven a určitých zmetkových potravin, **musí být naplněny požadavky zvláštního právního předpisu, zařízení musí:**

- 1. být vybaveno pasterizačně/sanitační jednotkou, která zajistí hygienizaci vedlejších živočišných produktů. Tato jednotka není nutná, pokud budou tyto materiály podrobeny tepelnému zpracování při teplotě nejméně 133 °C po dobu nejméně 20 minut bez přerušení, při absolutním tlaku nejméně 3 bary, přičemž velikost částic nesmí být větší než 50 milimetrů,**
- 2. být vybaveno prostorem k čištění a desinfekci dopravních prostředků, kontejnerů a přepravních nádob před výjezdem dopravních prostředků ze zařízení,**
- 3. kontrolovat technologický proces a složení výstupů buď laboratoří vlastní nebo jinou.**

Další požadavky jsou dány zvláštním právním předpisem a platnými normami pro navrhování staveb. Další požadavky jsou spíše technologického rázu a jsou spojené s funkcí technologického procesu bioplynové stanice.

#### **Nakládání s fermentačními zbytky**

Vedlejším produktem anaerobní fermentace je fermentační zbytek - tzv. fermentát, resp. digestát, který lze využít jako kvalitní organominerální hnojivo pro aplikaci na zemědělské pozemky nebo jako surovinu pro výrobu kompostu. Digestát se různí podle druhu bioplynové stanice, která zpracovává různé suroviny. Obecně pro náš účel budeme uvažovat se dvěma typy bioplynových stanic, zemědělskými a komunálními.

### Zemědělské BPS

Zemědělské BPS nesmí zpracovávat surovinu spadající pod nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.1774/2002.

Substrát pouze rostlinného charakteru a statkových hnojiv, resp. podestýlky:

- trávy
- cíleně pěstované rostliny jako kukuřice, šťovík apod.
- zbytky z rostlinné výroby
- statková hnojiva – hnůj, kejda, podestýlka

### Komunální BPS

Ostatní substrát spadající pod nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.1774/2002 a bioplynové stanice pracující na ČOV.

Jako příklad v kombinaci využívaného substrátu lze uvést:

- substrát pouze rostlinného charakteru a statkových hnojiv, resp. podestýlky
- masokostní moučku
- živočišný odpad
- kaly z ČOV
- biologicky odbouratelné odpady
- odpad z kuchyní a jídelen

Výstupy ze zemědělských bioplynových stanic jsou považovány za hnojivo a řídí se zákonem o hnojivech.

**Zařazování výstupů z ostatních zařízení k využívání bioodpadů do skupin podle způsobu jejich využití je dáno přílohou č. 8 k vyhlášce MŽP č. 341/2008 Sb., kterou dále uvádíme. Digestát z komunálních bioplynových stanic je možné využít jen dále uvedeným způsobem.**

### ***Příloha č. 8 k vyhlášce MŽP č. 341/2008 Sb.***

#### **Zařazování výstupů ze zařízení k využívání bioodpadů do skupin podle způsobu jejich využití**

Výstupy ze zařízení k využívání bioodpadů se podle svých vlastností a způsobu využití zařazují do následujících skupin:

- a) 1. skupina – výstupy, které splňují požadavky na výrobky podle zvláštních právních předpis (např. bioplyn, kompost, digestát – splnění požadavků zákona o hnojivech). Pro rekultivační kompost a rekultivační digestát musí požadavky na výstup odpovídat minimálně požadavkům na výstupy skupin 2 a 3.
- b) 2. skupina – výstupy, které splňují požadavky této vyhlášky a využívají se mimo zemědělskou a lesní půdu. Na základě skutečných vlastností, složení a způsobu využití se skupina dělí na tyto třídy:
  1. třída I – určena pro využití na povrchu terénu užívaného nebo určeného pro zeleň u sportovních a rekreačních zařízení včetně těchto zařízení v obytných zónách s výjimkou venkovních hracích ploch. Kritéria pro využívání na povrchu venkovních hracích ploch se řídí zvláštním právním předpisem<sup>1)</sup>;
  2. třída II – určena pro využití na povrchu terénu užívaného nebo určeného pro městskou zeleň, zeleň parků a lesoparků, pro využití při vytváření rekultivačních vrstev nebo pro přimíchávání do zemin při tvorbě rekultivačních vrstev, v intravilánu průmyslových zón, při úpravách terénu v průmyslových zónách (rekultivační kompost v doporučeném množství nepřesahujícím v průměru 200 t sušiny na 1 ha v období deseti let a rekultivační digestát v doporučeném množství nepřekračující 20 t sušiny na 1 ha v období deseti let). Rekultivační

---

<sup>1)</sup> Vyhláška č.135/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch, ve znění vyhlášky č. 292/2006 Sb.

- digestát musí být aplikován v dělených dávkách tak, aby nedošlo k zamokření pozemku na dobu delší než 12 hodin či k jeho zaplavení. Pro uvedená místa a účely je možné užívat i třídu I;
3. třída III – určena pro využití na povrchu terénu vytvářeného rekultivačními vrstvami zabezpečených skládek odpadů podle ČSN 83 8035 Skládání odpadů – Uzavírání a rekultivace skládek, rekultivačními vrstvami odkališť nebo pro filtrační náplně biofiltrů (kompost). Pro uvedené účely je možné užívat i třídu I a třídu II.
  - c) 3. skupina - stabilizovaný bioodpad určený k uložení na skládku v souladu se zvláštním právním předpisem<sup>1</sup>).
  - d) 4. skupina - výstupy ze zařízení k využívání bioodpadů, které nesplňují podmínky pro skupiny 1, 2 a 3.

#### Zařízení pro odběr a skladování bioplynu

Produkcí a využití bioplynu je nutné sladit tak, aby byla vytvořena nezbytně nutná zásoba bioplynu k následnému využití. Z diagramu předpokládané výroby a spotřeby bioplynu zjistíme, zda bude nutné pořizovat vyrovnávací zásobník bioplynu nebo nikoli.

#### Bioplynová stanice bez vyrovnávacího zásobníku

Pokud jsou spotřebiče zapínány nepravidelně podle množství vyrobeného bioplynu, hrozí nebezpečí nutnosti spalování přebytků bioplynu bezpečnostním hořákem. Energie vyrobeného bioplynu může být přeměněna na teplo a akumulována například do vodního zásobníku (získáme pouze nízkopotenciální zdroj energie). Tento systém lze provozovat prakticky jen k popsanému účelu výroby tepla.

#### Bioplynová stanice s vyrovnávacím zásobníkem (zvyšují se pořizovací náklady)

Při provozu kogeneračních jednotek s plynovými motory je nutná zásoba bioplynu pro jejich rovnoměrný a bezporuchový provoz. Velikost vyrovnávacího zásobníku bioplynových stanic je podle zkušeností z experimentálních provozů i praxe doporučována minimálně na úrovni dvou až dvanácti hodin nominální produkce bioplynu. Z ekonomických důvodů se dnes používá zásoba na cca 2 až 4 hodiny provozu kogeneračních jednotek. Pokud by přebytky (ztráty) bioplynu, které nelze uskladnit ani spotřebovat, přesáhly 30 % nominální výroby, pak nelze počítat s přijatelnou ekonomickou efektivností provozu bioplynové stanice. Každá bioplynová stanice vybavená kogenerační jednotkou musí být vybavena chladičem chladicí kapaliny spalovacího motoru, který uchladí 100 % výkonu motoru (pokud není odběr tepla) a havarijním hořákem bioplynu pro případ poruchy motoru kogenerační jednotky.

#### Plynojemy používané u bioplynových stanic

Plynojemy používané u bioplynových stanic můžeme rozdělit

- podle konstrukčního materiálu:

kovové

plastové

gumotextilní

kombinované

- podle provozního tlaku:

nízkotlaké (< 50 kPa)

středotlaké (1 – 2 MPa)

vysokotlaké (15 – 35 MPa)

U současných bioplynových stanic v zemědělství se používají převážně nasedlané gumotextilní dvouplášťové plynojemy, nebo gumotextilní vaky umístěné v betonovém, nebo kovovém válci, ale i v dřevěných kolnách, nízkotlaké až středotlaké (ale i podtlakové s vysáváním bioplynu dmychadlem). V ČR byl pouze v jediném případě použit kovový kulový vysokotlaký zásobník bioplynu, jehož montáž je velmi náročnou akcí a provádí se přímo v místě stavby.

Závažným rozhodnutím projektanta je, zda a jak řešit případnou úpravu surového bioplynu.

Pokud surový bioplyn neobsahuje nadměrný obsah síry nebo mechanických příměsí či vodní páry, lze ho spalovat přímo v plynovém kotli s hořákem seřízeným na toto médium. Pro jiné způsoby využití je nezbytné provést sušení bioplynu (snížení obsahu vodní páry), odsíření (síra se v surovém bioplynu může vyskytovat ve formě sulfanu), pro speciální účely, tj. úpravu bioplynu na kvalitu zemního plynu připadá v úvahu energetické zhodnocení (odstraněním oxidu uhličitého a jiných balastních plynů), stlačení, zkapalnění atd. Sušení bioplynu se zpravidla provádí ochlazením pod rosný bod vodní páry a zpětným ohřevem. Mechanické nečistoty spolehlivě odplaví kondenzát nebo se zachytí ve vodní pojistce. Odsíření bývá nejčastěji prováděno pomocí zařízení umožňujícího dávkování malého množství vzduchu (tím i kyslíku do prostoru fermentoru a plynoměru v rozsahu 2 až 3 % z objemu produkovaného bioplynu), po zreagování se substrátem a bioplynem může být v bioplynu z bezpečnostních důvodů maximálně něco přes 1 % kyslíku. Technicky je to nejjednodušší způsob. Sulfanu se lze zbavit i profukováním bioplynu granulovanými materiály na bázi oxidů železa, nebo v jednodušším případě přes vrstvu kovových železných třísek vznikajících při obrábění materiálů. Náplň pelet nebo třísek se musí po vyčerpání sorpčních schopností periodicky obměňovat.



**Obr. 3** Textilní dvouplášťový nasedlaný plynomej, obvykle polyesterová tkanina + PVC, nízkotlaký 0,5 – 2,5 kPa, životnost 20 – 30 let nabízí řada firem, v ČR např. Tomášek SERVIS s.r.o.



**Obr. 4** Textilní dvouplášťový plynomej fy SATTLER (Rakousko) (objem 100 – 2150 m<sup>3</sup>, polyesterová tkanina + PVC, nízkotlaký 0,5 – 2,5 kPa, životnost 20 – 30 let) – firmu SATTLER zastupuje v ČR K & H Kinetic a.s.



**Obr. 5** Bezpečnostní plynový hořák



**Obr. 6** Chladiče pro chlazení motoru kogenerační jednotky

## Využití bioplynu k energetickým účelům

Bioplyn je možno využívat všude, kde se používají i jiná plynná paliva. Předpokladem použití bioplynu je přizpůsobení spotřebiče upravenému bioplynu.

Mezi způsoby energetického využití bioplynu patří:

1. přímé spalování (vaření, svícení, chlazení, topení, sušení, ohřev užitkové vody,...)
2. výroba elektrické energie a ohřev teplotnosného média (kogenerace)
3. výroba elektrické energie, ohřev teplotnosného média, výroba chladu (trigenerace)
4. pohon spalovacích motorů nebo turbín pro získání mechanické energie
5. využití bioplynu v palivových článcích

*Tab. 1 Potenciální možnosti využití bioplynu*

Využití bioplynu	Současný stav	Nutnost čištění bioplynu		
		H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>
Kogenerace, spalovací motor (el. energie a teplo)	využívá se	ano	ne	ne
Výroba tepla (plynový kotel)	možné, ale neekonomické	ano	ne	ne
Kogenerace, palivové články (el. energie a teplo)	výzkum, vývoj	ano	ano	ano
Motorové palivo, pohonná látka	výzkum, vývoj	ano	ano	ano
Dodávka do rozvodné sítě zemního plynu	výzkum, vývoj	ano	ano	ano

V našich podmínkách se nejčastěji setkáme se dvěma způsoby využití bioplynu, spalování v kotlích a využití v kogeneračních jednotkách.

### Spalování v kotlích

Prakticky všichni výrobci hořáků nabízejí modifikace určené na spalování bioplynu. Běžné typy kotlů žádné další speciální úpravy nepotřebují.

Pokud bioplyn obsahuje vysoký obsah sirnatých sloučenin, především sulfan (H<sub>2</sub>S), je třeba je odstranit nebo provádět častější kontrolu a čištění teplosměnných ploch kotle a komínů.

Stechiometrická rovnice úplného spálení 1 Nm<sup>3</sup> metanu (CH<sub>4</sub>):



To znamená, že hořením směsi metanu se vzduchem se vytváří nová směs plynů:



Ve skutečnosti hoření plynů probíhá ve směsích s mírným přebytkem kyslíku (O<sub>2</sub>) respektive vzduchu, a to přibližně asi o 10 %.

Z uvedených informací vyplývá závěr, že největším problémem při spalování bioplynu je jeho kvalita a stálost energetických parametrů, které mohou ovlivnit funkci spotřebiče.

Jako příklad uveďme experimenty provedené s radiačními kotli. Surový bioplyn se ukázal jako nevhodný zdroj energie s ohledem na nežádoucí chemické reakce mezi některými složkami bioplynu a speciální keramickou výplní radiačních kotlů. Tento problém by se dal odstranit čištěním bioplynu, což však technologii znevýhodňuje ekonomicky i náročnějším provozem z hlediska obsluhy.

Pouhé spalování bioplynu na výrobu tepla je méně efektivní v případě, kdy jej lze využít výhodněji pro pohon kogenerační jednotky a získávat kromě tepla i elektrickou energii.

### **Kogenerace (plynový motor, resp. turbína + generátor el. proudu)**

Kogenerací nazýváme současnou výrobu elektrické energie a ohřev teplosměnného média. Tato metoda využití bioplynu dosahuje vysoké účinnosti konverze energie z bioplynu (80 – 90 %) na elektrickou a tepelnou energii. Pro hrubou orientaci můžeme počítat, že asi 30 % energie bioplynu se přemění na elektrickou energii, 60 % na tepelnou energii a zbytek jsou tepelné ztráty.

Na výrobu 1 kWh<sub>e</sub> je třeba přivést do kogenerační jednotky 0,4 – 0,7 m<sup>3</sup> bioplynu s průměrným obsahem metanu (CH<sub>4</sub>) 50 až 65 % při průměrných elektrických účinnostech kogeneračních jednotek 32 až 41 %. V praktickém provozu můžeme velmi hrubým odhadem počítat, že na výrobu 1 kWh<sub>e</sub> a 1,27 kWh<sub>t</sub> potřebujeme asi 5 – 7 kg odpadní biomasy, 5 – 15 kg komunálních odpadů, 8 – 12 kg chlěvské mrvy nebo 4 – 7 m<sup>3</sup> tekutých komunálních odpadů.

Pro malé bioplynové stanice je v Rakousku a Německu často upravován na plynovou verzi čtyřválcový motor osobního automobilu Opel Kadet. Z profesionálních nabídek uvádíme jako příklad výrobní sortiment německé Deutz Energy, Mann, Dreyer & Bosse Kraftwerke GmbH atd. Na trhu v ČR se vyskytuje více dodavatelů kogeneračních jednotek včetně zahraničních. V realizovaných bioplynových stanicích na území ČR jsou nejvíce zastoupeny české firmy TEDOM, Motorgas, rakouská firma GE JENBACHER a německý Deutz Energy. Jako příklady technických parametrů kogeneračních jednotek uvádíme následující tabulky. Tabulky jsou pouze informativní a nenahrazují technickou dokumentaci výrobců. Aktuální údaje se mohou od uvedených lišit. Výrobci svá zařízení často inovují a zlepšují neustále jejich parametry.

**Tab. 2** Přehled sortimentu kogeneračních jednotek firmy GE JENBACHER (A)

Moduly Leanox pro bioplyn 1500 l/min											
Technická data											
	mech. výkon kW	elektr. výkon kW	využité teplo kW	energie v plynu kW	Účinnost				střední tlak bar	paliv. směs °C	metan. číslo
					mech. %	elektr. %	tepel. %	celková %			
TOPNÁ VODA výstup/vstup 90/70 °C NO <sub>x</sub> < 500 mg/Nm <sup>3</sup> ; CO < 650 mg/Nm <sup>3</sup>			Uvedený obsah CO lze garantovat jen u nového motoru Sedimenty ve spal. motoru mohou způsobit po delším provozu jeho vzrůst								
JMS 208 GS-B.L	264	254	404	763	34,60	33,25	52,98	86,23	12,74	70	100
JMS 212 GS-B.L	397	383	594	1132	35,07	33,84	52,45	86,29	12,74	70	100
JMS 312 GS-B.L	511	494	748	1414	36,14	34,91	52,86	87,77	14,00	70	100
JMS 316 GS-B.L	681	659	998	1885	36,13	34,97	52,95	87,92	14,00	70	100
JMS 320 GS-B.L	862	827	1247	2357	36,15	35,10	52,90	87,99	14,00	70	100
JMS 156 GS-B.L	115	109	161	326	35,28	33,41	49,39	82,79	9,20	40	100
JMS 208 GS-B.L	291	280	395	834	34,89	33,57	47,36	80,93	14,00	40	100
JMS 212 GS-B.L	436	421	645	1251	34,85	33,63	51,52	85,15	14,00	40	100

**Tab. 3** Přehled sortimentu kogeneračních jednotek firmy DREYER & BOSSE (D)

Typ	BF4M 1012E	BF4M 1012EC	BF4M 1013E	BF4M 1013EC	BF6M 1013E	BF6M 1015EC	BF6M 1015C	BF8M 1015C
Elektrický výkon Bioplyn	37 kW	45 kW	55 kW	65 kW	75 kW	100 kW	160 kW	220 kW
Tepelný výkon	57 kW	67 kW	83 kW	95 kW	112 kW	112 kW	168 kW	208 kW
Počet válců	4	4	4	4	6	6	6	8
Spotřeba bioplynu 65 % CH <sub>4</sub>	16 m <sup>3</sup> /h	19 m <sup>3</sup> /h	23 m <sup>3</sup> /h	27 m <sup>3</sup> /h	31 m <sup>3</sup> /h	37 m <sup>3</sup> /h	56 m <sup>3</sup> /h	75 m <sup>3</sup> /h
Elektrická účinnost	31,3 %	32,7 %	32,4 %	33,2 %	31,7 %	36,3 %	37,0 %	38,0 %



**Tab. 4** Základní typy kogeneračních jednotek a jejich parametry

<b>Kogenerační jednotky TEDOM základní řady - PREMI ( dřive PLUS )</b>						
Typ jednotky	Elektrický výkon (kW)	Tepelný výkon (kW)	Spotřeba zem. plynu (m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> )	Elektrická účinnost (%)	Tepelná účinnost (%)	Celková účinnost (%)
Premi 22 AP	22	45,5	8,2	28,4	58,8	87,2
Twin 22 AP	22	45,5	8,2	28,4	58,8	87,2
Twin 44 AP	44	91	16,4	28,4	58,8	87,2
Twin 88 AP	88	182	32,8	28,4	58,8	87,2

Všechny jednotky výkonové řady PREMI lze dodat i se synchronním generátorem.

<b>Kogenerační jednotky TEDOM střední řady - CENTO ( dřive MT )</b>						
Typ jednotky	Elektrický výkon (kW)	Tepelný výkon (kW)	Spotřeba zem. plynu (m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> )	Elektrická účinnost (%)	Tepelná účinnost (%)	Celková účinnost (%)
Cento 42 SP	42	64,5	13,2	33,8	52,0	85,8
Cento 65 SP	65	97,0	20,0	34,4	51,3	85,7
Cento 75 SP	75	125,0	25,8	30,7	51,2	81,9
Cento 100 SP	100	161,0	32,3	32,8	52,8	85,6
Cento 140 SP	150	226,0	45,5	34,8	52,6	87,4

Všechny jednotky výkonové řady CENTO lze dodat i s asynchronním generátorem.

<b>Kogenerační jednotky TEDOM vyšší řady - CAT</b>												
Typ jednotky	Elektrický výkon (kW)		Tepelný výkon (kW)		Spotřeba zem. plynu (m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> )		Elektrická účinnost (%)		Tepelná účinnost (%)		Celková účinnost (%)	
	S	HEE	S	HEE	S	HEE	S	HEE	S	HEE	S	HEE
CAT 190 SP	190	201	303	303	61,0	61,0	33,0	34,9	52,6	52,6	85,6	87,5
CAT 260 SP	255	271	419	419	82,0	82,0	32,9	35,0	54,1	54,1	87,0	89,1
CAT 400 SP	395	408	561	561	117,0	117,0	35,7	36,9	50,8	50,8	86,5	87,7
CAT 500 SP	519		653		144,0		38,1		47,9		86,0	
CAT 770 SP	770	782	1032	1032	219,0	219,0	37,2	37,8	49,9	49,9	87,1	87,7
CAT 1000 SP	1030	1046	1395	1395	292,0	292,0	37,4	37,9	50,6	50,6	88,0	88,5
CAT 2000 SP	2086		2808		579,7		38,1		51,3		89,4	
CAT 2900 SP	2904		3324		760,4		40,4		46,2		86,6	
CAT 3800 SP	3884		4312		1000,9		41,0		45,6		86,6	

**S** = standardní provedení  
**HEE** = provedení se zvýšenou elektrickou účinností

**A** -synchronní generátor - jednotky jsou určeny pouze pro paralelní provoz se sítí (ze sítě odebírají jalovou složku proudu nutnou pro vytvoření magnetického pole).

**S** -synchronní generátor - jednotky se synchronním generátorem mohou pracovat nejen paralelně se sítí, ale i nezávisle na ní; jejich využití je tedy širší. KJ mohou například pracovat jako nouzové zdroje, které zabezpečují dodávku elektřiny při ztrátě napájení normální pracovní cestou. Při paralelní spolupráci KJ se sítí je možno změnou velikosti budícího napětí regulovat účiník (cos φ). Požadovaná hodnota účiníku se zadává pomocí kontroléru PX nebo MX.

**P** -paralelní provoz se sítí

**TWIN** -speciální provedení, uzpůsobené k postavení dvou jednotek na sebe - výhodné zejména do stísněných prostorů

**CAT** - motor Caterpillar, synchronní generátor

**U všech kogeneračních jednotek je možná regulace jejich výkonu několika způsoby:**

- Výkon KJ je plynule měnitelný prostřednictvím řídicího systému jednotky. Umožňuje dodávku do sítě, odběr ze sítě pro vlastní spotřebu, odběr vlastní produkce pro vlastní spotřebu atd.



- Výkon KJ kopíruje vlastní spotřebu objektu tak, aby provozovatel z rozvodné sítě proud neodebíral, ani ho do sítě nedodával. Tato regulace se používá v případech, kdy provozovatel nemá zájem dodávat elektřinu do sítě např. z důvodu nízké výkupní ceny.
- V nejjednodušším provedení rozeznává kogenerační jednotka pouze výkonové stavy: prohřívací výkon - plný výkon. Používá se u asynchronních agregátů nejnižšího výkonu.

**Obr. 7** Kogenerační jednotka fy GE Jenbacher



### **Pohon mobilních energetických prostředků**

Řešením úpravy bioplynu, zvýšením jeho energetického potenciálu, vyčištěním a oddělením CO<sub>2</sub> od metanu se zabývá několik evropských firem. Úprava a čištění se provádí propíráním bioplynu ve vodě, nebo v různých kapalinách. Tento princip je založen na různých adsorpčních a absorpčních schopnostech a vlastnostech těchto kapalin nebo aktivního uhlí, oddělovat od sebe CO<sub>2</sub> a metan. Další možností je oddělení složek bioplynu na molekulárních sítích. Efektivnost jímavých kapalin i aktivního uhlí je násobena zvyšováním a snižováním teplot a tlaku během procesu absorpce i adsorpce. Tato technologie pracuje s vysokou účinností a efektivností. V návaznosti na tuto čisticí stanici je zapotřebí instalovat plnicí stanici CNG. Tento systém je investičně velmi náročný a provozně se hodí od kapacit nad 150 m<sup>3</sup>.hod<sup>-1</sup> surového bioplynu (kolem 1300 až 1500 tis. m<sup>3</sup>.rok<sup>-1</sup>). Investice se pohybují přes 20 mil. Kč plus investice do stanice CNG. Zařízení se již používají u několika větších bioplynových stanic ve Švédsku, Švýcarsku, Holandsku a Německu, pro menší bioplynové stanice jsou ekonomicky neúnosné. Pokusně byla uvedena do provozu čisticí jednotka u menší bioplynové stanice v Puckingu v Rakousku (obr. 8).

**Obr. 8** Čisticí a stlačovací jednotka u menší bioplynové stanice v Puckingu (Rakousko)



Ve Švédsku, Německu a Rakousku legislativa umožňuje bioplyn po vyčištění a úpravě dodávat do potrubí zemního plynu, ani v ČR tomu legislativně nic nebrání. V Puckingu se nabízí jako hit obnovitelný biometan ve směsi se zemním plynem pro pohon motorových vozidel v plnicí stanici technologií CNG.

#### **Použitá literatura**

- [1] STRAKA, F. a kol.: Bioplyn – příručka pro výuku, projekci a provoz bioplynových systémů. Říčany, GAS s. r. o., 2003
- [2] SCHULZ, H., EDER, B.: Bioplyn v praxi. Ostrava, HEL 2004
- [3] PASTOREK, Z., KÁRA, J., JEVIČ, P.: Biomasa obnovitelný zdroj energie. Praha, FCC PUBLIC s.r.o., 2004
- [4] DOHÁNYOS, M.: Principy anaerobního rozkladu biomasy ve vztahu k možným kolapsům technologie. In: Sborník přednášek z konference „Použití bioplynu v podmínkách ČR“. Říčany, 2003
- [5] DUBROVIN, V. a kol.: Biopaliva – technologie, stroje a zařízení. Kijev, 2004
- [6] PASTOREK, Z.: Využití biomasy k energetickým účelům, kap. 10. In: CENEK, M. a kol.: *Obnovitelné zdroje energie*. II. vydání. Praha, FCC Public 2000
- [8] Firemní podklady: *GE JENBACHER (A)*, *Tedom a.s. (CZ)*, *DREYER & BOSSE (D)*

# VYUŽITÍ ODPADŮ A SUROVIN ZE ZEMĚDĚLSKÉHO PROVOZU K VÝROBĚ BIOPLYNU

## **Jaroslav Váňa 1), Sergej Ustak 2)**

- 1) Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 - Ruzyně, e-mail: [vana@vurv.cz](mailto:vana@vurv.cz)
- 2) Výzkumný ústav rostlinné výroby, Ekotoxikologie Chomutov, Černovická 4987,430 01Chomutov, e-mail: [ustak@eto.vurv.cz](mailto:ustak@eto.vurv.cz)

### 1. Úvod

První zemědělské bioplynové stanice na území České republiky vznikaly u velkokapacitních farem pro chov hospodářských zvířat v období socialistického zemědělství. Hlavním cílem budování těchto zařízení byla anaerobní stabilizace kejdy a slamnatého hnoje z důvodu zvyšování úrodnosti půdy a omezení znečišťování vod. Bioplyn byl spalován v teplovodních kotlích a teplo bylo využito v pavilonech živočišné výroby k vytápění a k technologickým účelům. Později byl bioplyn využíván v plynových motorech z ČKD Hořovice k výrobě elektrické energie.

Teprve v období restrukturalizace našeho zemědělství se na některých bioplynových stanicích začala využívat rostlinná biomasa. Nejčastěji šlo o travní fytomasu. Tento způsob byl nazýván „kofermentace“. Podíl přídatků travní fytomasy se zvyšoval z původních 10-15 % na 30-40 %, neboť se zjistilo, že travní fytomasa je lepším zdrojem bioplynu, než jsou zvířecí fekálie. Zároveň začal být zájem o biozplynování biodegradabilních odpadů z potravinářského průmyslu. V současné době jsou nejvíce celospolečensky podporovány zemědělské bioplynové stanice, které zpracovávají biomasu energetických rostlin (například kukuřičnou siláž). Zvířecí fekálie na těchto bioplynových stanicích představují menší podíl než 50% vsázky. Řada zemědělských bioplynových stanic u nás i v zahraničí zpracovává pouze siláže energetických rostlin nebo travní senáže bez dalších přídatků zvířecích fekálií nebo bioodpadů. Hlavním výstupem zemědělských bioplynových stanic je elektrická energie a teplo, vedlejším výstupem je digestát použitelný jako organické hnojivo.

Zemědělské bioplynové stanice v nedávné minulosti často využívaly z ekonomických důvodů různé biodegradabilní odpady (papírenské kaly, gastroodpady) a vedlejší živočišné produkty (masokostní moučka, jateční odpady), za jejichž zpracování dostaly od producentů zapláceno. Přidáváním těchto odpadů docházelo k přetížení a narušení fermentačního procesu a často byla zkracována doba fermentace. Narušení fermentačního procesu bylo provázeno únikem zápašných plynů, zejména z dohňovacích nádrží, a digestát obsahující nedostatečně rozložené látky zapáchal i při aplikaci na půdu. Proto byla zavedena legislativní pravidla pro diferenciaci bioplynových stanic zpracovávajících zemědělské hmoty a bioplynových stanic zpracovávajících odpady. Od bioplynových stanic zpracovávajících odpady se vyžaduje více technologických a organizačních opatření.

Transformace zemědělství, které probíhá u nás i v dalších zemích EU orientuje zemědělce na činnosti spojené s nepotravinářskou produkcí a s údržbou krajiny. Sem náleží i provozování zemědělských bioplynových stanic produkujících obnovitelnou energii. Činnost zemědělských bioplynových stanic vytváří a stabilizuje pracovní místa, přispívá k ochraně životního prostředí, k energetické soběstačnosti a k trvalé udržitelnosti zemědělství. Provozování většiny bioplynových stanic v současných krizových podmínkách je ekonomicky úspěšné. Celospolečenský zájem na budování a provozování bioplynových stanic je vyjádřen možností získání investiční dotace ze státních a evropských peněz

a intervenovanou výkupní cenou elektrického proudu. Ideální stav pro trvale udržitelný provoz bioplynové stanice je situace, kdy zemědělec nebo zemědělská společnost je investorem

a provozovatelem bioplynové stanice a zároveň si z vlastních zdrojů zajišťuje většinu nebo celkové množství vstupů a na svých vlastních pozemcích využívá digestát. Ekonomická úspěšnost bioplynových stanic je z důvodu zajištění stabilního procesu anaerobní digesce a vysokého výtěžku bioplynu závislá na optimalizaci surovinové skladby vsázky do bioplynové stanice. Proto se v tomto příspěvku chceme zabývat substrátovou problematikou zemědělských bioplynových stanic.

## **2. Vliv surovinové skladby na výtěžnost bioplynu**

Fermentor bioplynové stanice je často přirovnáván ke kravskému bachoru, kde probíhají hydrolytické pochody vlivem enzymů hydrolytických mikroorganismů. Obdobně ve fermentoru jsou vstupní suroviny postupně zpracovávány enzymy různých skupin mikroorganismů (hydrolytické, acidogenní, acetogenní a metanogenní mikroorganismy) až do vzniku bioplynu. Tento proces je velice citlivý na změny pH a na výkyvy teplot a nevhodná změna surovinové skladby může produkci bioplynu prudce snížit nebo fermentační proces zcela zastavit. Takové havárie fermentačního procesu vznikaly u českých bioplynových stanic především v důsledku neuváženého nadměrného dávkování masokostní moučky s následnou tvorbou nedisociované formy amoniaku a růstem pH. Havárie fermentačního procesu mohou vznikat přítomností antibiotik a chemoterapeutik v kejdě.

Pro správný průběh anaerobní digesce je důležité, aby vsázkový substrát měl vhodný poměr organického uhlíku a nutrientů. Zejména je důležitý poměr C : N. Optimum C : N je pro tuhé substráty 25-30 : 1, pro zvířecí fekálie a jateční odpady 16-19 : 1 [1, 2]. Za kritický je považován poměr C : N nižší než 12. Prof. Dohányos doporučuje jako dostačující poměr C : N : P = 100 : 1 : 0,2, a to z důvodu velmi pomalého růstu anaerobních mikroorganismů [3]. Vedle dusíku fosforu je žádoucí v substrátu přítomnost řady mikronutrientů. Z literárních údajů vyplývá, že jde zejména o Na, K, Ca, Mg, Fe, S, Ni, Co, Mo, Se a W [4, 5]. Praktický význam získaly přídatky niklu a kobaltu a bylo zjištěno, že tyto kovy zvyšují metanogenní aktivitu a produkci anaerobní biomasy.

Biologická rozložitelnost substrátů a tím i výtěžnost bioplynu závisí na chemické skladbě substrátu zejména na obsahu uhlohydrátů, tuků a proteinů a na obsahu celulózy, hemicelulóz a ligninu [2, 3, 4, 5]. Energetický obsah substrátu nám vyjadřuje CHSK (chemická spotřeba kyslíku). Výtěžnost metanu je též závislá na oxidačním čísle uhlíkového atomu v molekule substrátu. Každá surovinová skladba vsázky má odlišné chemické složení ovlivňující výtěžnost a kvalitu bioplynu.

### ***Uhlohydráty***

U rostlinných surovin a odpadů vhodných pro biozplynování se nejčastěji setkáváme s polysacharidy, zejména se škrobem, celulózou a hemicelulózami. Oxidační číslo polysacharidů je 0,0, z čehož plyne, že z jedné molekuly cukru se šesti uhlíky vzniknou tři molekuly metanu a tři molekuly oxidu uhličitého, což představuje 50% obsah metanu ve vzniklém bioplynu. Škrob v biozplynovaném substrátu je ve srovnání s celulózou snadněji rozložitelný, neboť je hydrolyzován amylolytickými enzymy. Celulóza v substrátu je pro stabilní bioplynový proces důležitější než škrob, i když se hydrolyzuje pomaleji než škrob, ale

s vyššími výtěžky bioplynu. Celulóza se vlivem celulólytických enzymů rozkládá pomaleji než hemicelulózy.

### **Lignin**

je častou součástí rostlinných pletiv a zvířecích fekálií. Tento amorfní heteropolymer je nerozpustný ve vodě a opticky neaktivní, což činí jeho degradaci velmi složitou [6]. Biologická rozložitelnost ligninu je v anaerobním procesu podle některých autorů nulová, podle jiných zanedbatelná. Proto je třeba zvýšený obsah ligninu očekávat především v digestátech. Lignin limituje rychlost a míru enzymatické hydrolýzy a chová se jako štít [7]. Z anaerobní digesce je třeba vyloučit suroviny obsahující dřevní hmotu, jako např. podestýlky drůbeže na pilinách nebo hoblinách. Na bioplynových stanicích v Německu, kde se využívá komunální bioodpad (Biotone) se na dotřídovací lince odděluje dřevní odpad, aby nešel do fermentoru. Zvýšený obsah ligninu je v lignocelulózních surovinách např. ve dřevě, slámě obilovin a olejnin. Mezi podobné anaerobně nerozložitelné látky patří též terpeny, vyskytující se v některých rostlinných pletivech.

### **Tuky**

neboli lipidy bývají přítomny v některých substrátech používaných v bioplynových stanicích. Zvýšený obsah tuků je v gastroodpadech, v odpadech z kuchyňských lapolů, v použitých fritovacích olejích, v odpadech z odlisování pokrmových olejů, v pokrutinách a v neodtučněných masokostních moučkách. Na bioplynové stanici v Lüchově (NSR) se pro zvýšení produkce bioplynu přidává do vsázky mačkané semeno řepky. Tuky mají nejvyšší výtěžnost bioplynu a koncentraci metanu ze všech substrátů (tab. č. 1). Z chemického hlediska jsou to triacylglyceroly dlouhých mastných kyselin (většinou  $C_{12} - C_{22}$ ). Hydrolyzují se na glycerol a na mastné kyseliny. Při anaerobní digestaci odpadů se zvýšeným obsahem tuků vznikají někdy problémy nadměrného pění a oddělování tuků z vodní suspenze na hladinu, čímž se tato surovina dostává mimo působení fermentačního procesu.

### **Bílkoviny (neboli proteiny)**

jsou látky velmi dobře biologicky rozložitelné s docela dobrou výtěžností bioplynu. Z chemického hlediska jsou to vysokomolekulární polymery  $\alpha$ -aminokyselin vzájemně provázaných „peptidickými“ vazbami  $-CO-NH-$ . Rozlišujeme bílkoviny jednoduché, které jsou tvořeny pouze  $\alpha$ -aminokyselinami a složené, které navíc obsahují další organické sloučeniny (např., nukleové kyseliny, sacharidy, lipidy apod.). Rozlišujeme cca 30 různých  $\alpha$ -aminokyselin, podílejících se na výstavbě bílkovin a vytvářejících v různých kombinacích tzv. peptidické řetězce. Tyto aminokyseliny jsou průběžnými produkty rozkladu bílkovin.

Na rozdíl od sacharidů a tuků jsou bílkoviny hlavním zdrojem dalších biogenních prvků, především dusíku a síry, které vytvářejí v průběhu anaerobní fermentace nežádoucí sloučeniny, které buď jsou škodlivé pro samotný proces biozplynování (např. čpavek), nebo pro další využití bioplynu (např. sirovodík). Při anaerobní fermentaci proteinů se často uvolňuje nedisociovaný amoniak inhibující činnost metanogenních bakterií a tím tvorbu bioplynu. Proto je nutná opatrnost při dávkování odpadů se zvýšeným obsahem proteinů (masokostní moučky, pokrutiny).

**Tabulka 1** Specifická produkce bioplynu u třech základních složek biomasy

Látka	Specifická produkce bioplynu, litrů/kg rozložené	Obsah metanu v bioplynu,	Odpovídající průměrná výhřevnost bioplynu,
-------	--	--------------------------	--

	sušiny	% obj.	MJ/m <sup>3</sup>
Tuky	1120 – 1580	71 – 84	24,9
Sacharidy	760 – 890	50 – 54	17,8
Bílkoviny	560 – 780	62 – 67	23,4

Zajištění dobré výtěžnosti bioplynu je možné provést vhodnou surovinovou skladbou vsázky, ale též je možné použít předúpravu některých surovin. Výhodná je mechanická dezintegrace. Substrát s menší zrnitostí bude mít větší povrch částic a lepší rozložitelnost enzymy. Hydrolyzu lignocelulóзовých hmot před anaerobní digescí je možné navodit loužením, aplikací kyselin, droždováním (slámy), a tepelně tlakovým způsobem v kyselém prostředí. Další možností je enzymatická hydrolyza komerčními celulázami. Při přípravě bioplynové stanice na slamnatý hnůj na Slovensku projektant uvažuje o využití tepelně tlakového hydrolyzéro pro lepší využití slámy. Tepelně tlakového hydrolyzéro pro předúpravu kafilerních odpadů (uhynulá drůbež) bylo využito na bioplynové stanici ve Velkém Karlově. Za předúpravu fytomasy před biozplynováním je možné považovat i silážování a senážování, které není pouze konzervací substrátu, ale jde i o přeměnu cukrů na organické kyseliny, které jsou výchozím substrátem pro metanogenezi. Siláž pro biozplynování by měla obsahovat vyšší obsah kyseliny octové ve srovnání se siláží pro krmení hospodářských zvířat.

Stimulace hydrolyzy enzymy se častěji provádí přímo ve fermentoru, například přidáváním biopreparátu Metha Plus L200, vyvinutého firmou Biopract GmbH. Preparát byl vyzkoušen na 35 evropských bioplynových stanicích při navýšení produkce bioplynu v rozmezí 4 – 35 % při tom

v průměru došlo k navýšení o 19 %. Hranice rentability nasazení tohoto preparátu v NSR byla na úrovni navýšení produkce bioplynu o 3 %. Byly sledovány i další pozitivní efekty při nasazení preparátu, zejména došlo ke snížení viskozity obsahu fermentoru, k lepší homogenitě a k nižšímu zatížení míchadel.

U vysokosušivých technologií je biozplynování možné použít jako předúpravu bioodpadů nebo dalších surovin před vložením do vysokosušivého anaerobního fermentoru termofilní fáze aerobního kompostování. Anaerobní hydrolyzu je možné nahradit aerobní hydrolyzou, poskytující podobné hydrolyzní produkty. Této možnosti se využívá při vysokosušivém biozplynování technologií Bioferm instalovanou v Moosdorfu v Bavorsku a na dvou bioplynových stanicích v České republice. Čerstvé bioodpady nebo tuhé substráty se namíchají s tuhým digestátem v poměru 2 – 3 : 1 a připravená směs se v kompostové zakládce zahřeje na cca 65 °C, což nastane během 3 až 4 dnů a proces lze urychlit provzdušněním zakládky. Teprve po tomto zahřátí se horká směs vloží do plynotěsného porobetonového fermentoru opatřeného vzduchotěsnými dveřmi, v kterém proběhnou další fáze biozplynování.

### 3. Zemědělská bioplynová stanice z legislativního pohledu

Legislativa ovzduší, odpadů, hnojiv, obnovitelných energií a legislativa veterinární ovlivňují možnost zpracování některých substrátů a odpadů na bioplynových stanicích. Vyhláška č. 482/2005 Sb., o stanovení druhů a způsobu využití biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy, ve znění vyhlášky č.5/2007 Sb. určuje, že k tomu, aby bioplynová stanice dosáhla nejvyšší výkupní ceny elektrického proudu, tj. kategorii AF1, musí biomasa z cíleně pěstovaných energetických rostlin v daném kalendářním měsíci tvořit více než polovinu hmotnostního podílu vsázky v sušině. Zbytek vsázky musí představovat následující substráty:

- a) znehodnocené zrno potravinářských obilovin a semeno olejnin včetně vedlejších a zbytkových produktů z jejich zpracování,
- b) ostatní rostlinná pletiva, rostliny a části rostlin, jejich vedlejší a zbytkové produkty ze zemědělských a potravinářských výrob, které prošly technologickou úpravou, včetně zbytkové biomasy ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin a píce,
- c) expanzivní rostliny uvedené na seznamu expanzivních rostlin, ale jen v případě, že se jedná o využití biomasy vzniklé odstraněním těchto rostlin na jejich stávajících stanovištích,
- d) travní hmota z údržby veřejné i soukromé zeleně,
- e) výpalky z lihovarů vyrábějících kvasný líh pro potravinářské účely a z pěstitelských pálenic,
- f) zemědělské meziprodukty z živočišné výroby vznikající při chovu hospodářských zvířat, včetně tuhých a kapalných exkrementů s původem ze živočišné výroby, tj. kejda, trus, hnůj, mrva, močůvka, hnojůvka, separovaná kejda, nedožerky,
- g) nepoužité oleje z olejnatých rostlin a pokrutiny vzniklé při lisování rostlinného oleje.

V případě, že do vsázky bioplynové stanice je použita jiná než výše uvedená biomasa, nebo není splněna podmínka 50% hmotnosti sušiny energetických rostlin, jedná se o kategorii AF2 s nižší výkupní cenou elektrické energie. Substráty, které je možno využívat na bioplynových stanicích kategorií AF2 jsou následující:

- h) ostatní zbytková biomasa v podobě kalů z praní, čištění, extrakce, loupání, odstředování a separace, včetně zbytkové biomasy z mlékárenského, konzervářského, cukrovarnického, pivovarnického a tabákového průmyslu, z výroby jedlých olejů, kaka, kávy, droždí a kvasničného extraktu, z přípravy a kvašení melasy, z pekáren a výroby cukrovinek, výroby alkoholických a nealkoholických nápojů a další obdobná biomasa,
- i) nestabilizované kaly z čistíren odpadních vod, vzniklé v aeračních nádržích při biologickém zpracování odpadních vod nebo při biologickém procesu čištění výlučně z čistíren vybavených pouze biologickým stupněm čištění, s vyloučením ostatních kalů a usazenin z vodních těles,
- j) rostlinné oleje a živočišné tuky,
- k) alkoholy vyráběné z biomasy,
- l) zbytkové produkty z destilace kvasného lihu,
- m) zpracované vedlejší živočišné produkty kategorie 2 a 3 a nezpracované vedlejší živočišné produkty kategorie 3 podle nařízení Evropské komise č. 1774/2002.

Legislativa hnojiv usměrňuje použití digestátů a kategorizuje bioplynové stanice následovně:

- v případě, že je digestát vyroben pouze ze statkových hnojiv (hnůj, kejda aj.) nebo objemových krmiv (siláž, senáž, seno aj.) je digestát považován za statkové hnojivo a může být pro vlastní potřebu využit bez jakékoliv registrace nebo ohlášení;
- v případě, že digestát vyrobený ze statkových hnojiv nebo objemových krmiv je šířen do oběhu prodejem nebo předáním dalšímu subjektu je nezbytná ohlašovací povinnost u Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Brně;
- v případě, že je digestát vyroben za použití jiných substrátů je nutno takový digestát registrovat jako hnojivo u Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Praze (registrace hnojiv).

Z hlediska zákona o ochraně ovzduší a zákona o odpadech je nutné v provozním řádu bioplynové stanice povinně a podrobně rozpracovat:



- a) seznam a jednoznačnou specifikaci vstupů (substrátů) včetně předpokládaného množství,
- b) popis manipulace a skladování vstupních materiálů,
- c) v případě, že budou vstupní materiály přepravovány z jiného místa, než na kterém je provozována bioplynová stanice, je nutné jednoznačně specifikovat přepravní trasy a svozové vzdálenosti,
- d) v případě zpracování vedlejších živočišných produktů je třeba uvést opatření pro splnění požadavků nařízení Evropské komise č. 1774/2002,
- e) přesnou surovinovou skladbu a její případnou sezonní proměnlivost.

U každé suroviny je třeba sledovat: denní dávku (t/den), obsah sušiny (% hmotnosti), obsah organické sušiny. Změny surovinové skladby mohou být provedeny pouze v souladu s provozním řádem. V návrhu surovinové skladby vstupních surovin je vhodné uvažovat o letním a zimním provozu, během nichž se bude surovinová skladba některých bioplynových stanic lišit. Změna suroviny nebo surovinové skladby v rozporu s provozním řádem nebo s projektovou dokumentací podléhá povolení příslušného orgánu ochrany ovzduší podle § 17 odst. 2f zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší.

V surovinách, kde obsah organicky vázaného dusíku překračuje 10% hmotnosti organické sušiny je ohrožen stabilní proces biozplynování postupnou intoxikací mikroorganismů volným amoniakem. Se špatně probíhajícím rozkladem se zvyšuje i zápach zejména u digestátu. Bez problému v tomto směru jsou rostlinné suroviny, kde poměr C : N je 20 – 100 : 1. Riziková je vepřová kejda s C : N 12-13 : 1, masokostní moučka s C : N 4-7:1, krev 3-4:1, řepkové výlisky 8-12:1. Pro počínající intoxikaci biozplynování je možno přibližně určit hranici C : N cca 10 : 1. Zpracování prasečí kejdy nebo drůbežích exkrementů lze připustit při C : N cca 15 : 1. Zcela stabilizovaný proces by měl vykazovat C : N 20-30 : 1. Kombinace prasečí kejdy a masokostní moučky je třeba se z uvedených důvodů vyhnout. Poměr C : N je možné optimálně rozšířit přidávkem rostlinných substrátů (sláma, trávy apod.). Rostlinné tkáně leguminóz obsahují více než 5 % dusíku a k rozšiřování poměru C : N jsou nevhodné [1-5].

Při sestavování surovinové skladby je kromě optimalizace C : N třeba uvažovat, aby surovinová skladba umožnila efektivní zatížení bioplynové stanice. V případě, že zvířecí fekálie vykazují nízkou sušinu, je třeba uvažovat o kofermentaci s energeticky bohatším materiálem. Zároveň je třeba suroviny s nižší pufrací schopností kombinovat se surovinami s vyšší pufrací schopností.

#### **4. Vlastnosti substrátů používaných na zemědělských bioplynových stanicích**

##### ***Zvířecí fekálie***

mají 40 – 60% rozložitelnost organické sušiny za dobu cca 25 – 30 dnů. Ve vsádkových pokusných fermentorech jsme zjistili, že rozklad organických látek prasečí kejdy pokračuje i po 30 dnech, ale jen s nízkými kumulativními přírůstky bioplynu. Po 50 dnech fermentace bylo dosaženo cca 70% rozložitelnosti prasečí kejdy. Kumulativní produkce bioplynu z kejdy prasat představuje po 30 dnech fermentace 20 – 35 m<sup>3</sup>/t. Při biozplynování prasečích a drůbežích exkrementů mohou vznikat problémy s nadbytkem organicky vázané síry.

Anaerobní digesce zvířecích fekálií může zabezpečit ročně 600 m<sup>3</sup> bioplynu s energetickým obsahem cca 13 200 MJ. Přídavek 1 kg slámy v podestýlce zvyšuje produkci bioplynu o 0,15 – 0,35 m<sup>3</sup>. Podrobnější údaje o produkci bioplynu z exkrementů jednotlivých druhů hospodářských zvířat jsou uvedeny v tab. č. 2.



**Tabulka 2** Produkce exkrementů a bioplynu od jednotlivých druhů zvířat

Kategorie zvířat	Produkce sušiny exkrementů kg suš./den	Produkce exkrementů kg/den	Produkce bioplynu m <sup>3</sup> /den	Produkce bioplynu m <sup>3</sup> /rok
Dojnice	6	60	1,7	620
Hovězí žír, 350 kg	3	30	1,2	438
Jalovice, 330 kg	3,5	35	0,9	328
Telata, 100 kg	1,25	14	0,3	109
Prasata, 70 kg	0,5	8,5	0,2	73
Prasnice, 170 kg	1	14	0,3	109
Selata, 10 kg	0,15	3	0,1	36
Selata, 23 kg	0,25	4	0,15	55
Nosnice, 2,2 kg	0,036	0,23	0,016	5,8
Brojleři, 0,8 kg	0,02	0,14	0,009	3,3
Kozy, ovce	0,7	3,8	0,25	91
Koně	4,5	24	1,5	548

V živočišné výrobě je produkováno značné množství různých odpadních vod, kterými je kejda naředována a v případě jejího biozplynování dochází ke snižování výtěžnosti bioplynu. Specifický charakter mají odpadní vody z mléčnic, jejichž produkce je cca 19,5 litrů na dojnici denně. Organická sušina těchto odpadních vod je zanedbatelná, nadměrná koncentrace baktericidních látek by mohla narušit stabilitu fermentačního procesu. V případě, že tyto vody neobsahují nevhodné chemikálie, je možné je použít do bioplynové vsázky jako ředící tekutiny nebo k doplnění recyklovaných ředících tekutin, u kterých dochází ke zvýšení koncentrace rozpuštěných solí. Jestliže nám jde o likvidaci odpadních vod z mléčnic, je výhodnější je vyvážet ke hnojení nebo k hnojivé závlaze s kejdou nebo s digestátem, nebo zajistit jejich vyčištění např. pomocí kořenové čistírny.

Využitelnost substrátů při biozplynování je uvedena v tab. č. 3.

**Tabulka 3** Produkce bioplynu ze substrátů na bázi zvířecích exkrementů

Substrát	Produkce bioplynu m <sup>3</sup> /t	Produkce bioplynu m <sup>3</sup> /t sušiny	Obsah metanu v bioplynu v % obj.
Hovězí kejda	20 - 30	200 - 500	60
Prasečí kejda	20 - 35	300 - 700	65 - 70
Hovězí hnůj	40 - 50	210 - 300	60
Prasečí hnůj	55 - 65	270 - 450	60
Drůbeží hnůj	70 - 90	250 - 450	60

V této tabulce jsou patrné rozdíly mezi prasečí a hovězí kejdou. Prasečí kejda ve srovnání s hovězí je lepším zdrojem bioplynu a bioplyn produkovaný z prasečí kejdy má vyšší obsah metanu. To je možno vysvětlit tím, že hovězí potrava již prošla v bachoru skotu procesem podobným anaerobní digestaci.

V tab. č. 4 jsou uvedeny základní chemické charakteristiky substrátů na bázi zvířecích exkrementů včetně obsahu hlavních nutrientů. Poměr C : N můžeme z tabulky vypočítat podle vzorce:

$$C:N = \text{organická hmota} / 2 * N.$$

**Tabulka 4** Chemické charakteristiky substrátů na bázi zvířecích exkrementů

Substrát	Sušina %	Organická hmota % sušiny	N % sušiny	NH <sup>4</sup> % sušiny	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % sušiny
Hovězí kejda	8 - 11	75 – 82	2,6 – 6,7	1,1 – 4,0	0,5 – 3,3
Prasečí kejda	7 - 9	75 – 86	6,0 – 18,0	3,2 – 17,0	2,0 – 9,0
Hovězí hnůj	22 - 25	68 – 76	1,1 – 3,4	0,22 – 2,1	1,0 – 1,5
Prasečí hnůj	20 - 25	75 – 80	2,6 – 5,2	0,9 – 1,8	2,0 - 2,8
Drůbeží hnůj	28 - 32	63 - 80	3,5 – 5,4	0,3 – 0,89	2,8 – 5,1

Se zvířecími exkrementy je možné kofermentovat další biodegradabilní odpady ze zpracování zemědělských produktů nebo zpracovávat vedlejší živočišné produkty (tab. č. 5). V případě, že provozovatel bioplynové stanice usiluje o nejvyšší tarif výkupu elektrického proudu (AF1), je sortiment a podíl těchto hmot legislativně usměrněn.

Speciální podmínky jsou na bioplynových stanicích požadovány při zpracování vedlejších živočišných produktů (jateční odpady, kuchyňské odpady apod.). Na bioplynové stanici se vyžaduje k předúpravě těchto odpadů hygienizační zařízení (tzv. pastér) se záznamovým zařízením ke kontinuálnímu měření teploty a s bezpečnostním systémem k zabránění nedostatečného ohřevu. Dalším povinným zařízením je drtič. Pro zpracování těchto odpadů se vyžaduje zrnitost částic maximálně 12 mm, minimální teplota ohřevu 70°C a minimální doba ohřevu 1 hodina. V případě, že na bioplynové stanici se zpracovává denně více než 10 t vedlejších živočišných produktů, vyžaduje se integrované povolení.

### 5. Obnovitelné rostlinné suroviny k výrobě bioplynu

V případě, že využíváme při výrobě bioplynu vedlejší produkty nebo odpady, jsou pořizovací náklady na suroviny minimální. Za zpracování některých odpadů je možné získat od producentů úhradu (jateční odpady, gastroodpady, domovní odpady, potravinářské odpady apod.).

Velký zájem o obnovitelnou energii z bioplynu, vyjádřený dotační politikou a intervenovanými výkupními cenami za elektrickou energii, vede k cílenému pěstování energetických rostlin a využívání jejich biomasy při výrobě bioplynu. Konzervaci biomasy energetických rostlin nebo trvalých travních porostů je možno zabezpečit intenzivní celoroční provoz bioplynových stanic. V České republice jde zejména o kukuřičnou siláž a senáže z trvalých travních porostů. V sousedních státech se využívá větší sortiment energetických rostlin, zejména GPS obiloviny, cukrovka, krmná řepa, čirok, slunečnice aj.

Při biozplynování biomasy energetických rostlin si je třeba uvědomit, že anaerobní odbouratelnost rostlinného substrátu je 60 – 80 % a je tedy podstatně vyšší než u zvířecích fekálií. Hydrolýza rostlinného substrátu obsahujícího vyšší zastoupení celulózy a hemicelózy probíhá pomaleji než u zvířecích fekálií, neboť rostliny obsahují významný podíl neodbouratelných látek (především lignin). Odbourání fytomasy probíhá pomaleji a je třeba uvažovat s prodloužením

doby fermentace na 50 – 80 dnů. Tyto zvláštnosti bioplynování rostlinného substrátu je nutné brát v úvahu při projektování a provozování bioplynových stanic [8].

**Tabulka 5** Bioodpady vhodné ke kofermentaci se zemědělskými substráty

<b>Bioodpad</b>	<b>Sušina %</b>	<b>Org. hmota % sušiny</b>	<b>N % sušiny</b>	<b>C : N</b>	<b>Produkce metanu m<sup>3</sup>/kg org. hmoty</b>
Pivovarské mláto	20-25	70-80	3,5-5,0	8-10	0,58-0,75
Chmelový extrakt	97	90	3-3,2	12	0,5-0,55
Surový glycerin (bionafta)	95-99	90-93	0	-	0,69-0,72
Bramborové slupky	12-15	90	5-8	13-19	0,55
Bramborová drť	12-14	90	0,5-1,0	45-90	0,65-0,70
Hlízová šťáva	3,7	70-75	4-5	7-10	1,0-1,2
Cukrovarnické řízky	22-26	95	0,45-0,65	30-50	0,25-0,30
Matoliny	40-50	80-90	1,5-3,0	15-30	0,64-0,69
Starý chleba	90	96-98	1,8-2,0	42	0,7-0,75
Obilné plevy	6-50	87-90	3-4	10-11	0,6
Melasa	70-85	85-95	1,5	14-27	0,36-0,49
Syrovátka	30-80	95	1,5	12-27	0,3
Ovocné výlisky	35-45	93	1,1	50	0,4
Zbytky olejnatých semen	85-92	97	1,4	9-12	0,58-0,62
Řepkové pokrutiny	88	93	5,6	8	0,58-0,62
Kuchyňské odpady	9-18	90-95	0,8-3,0	15-20	0,5-0,6
Separovaný domovní bioodpad	40-75	50-70	0,5-2,7	10-25	0,15-0,38
Tráva z údržby	12-20	83-92	2-3	15-22	0,55-0,68
Flotační kal z jatek	5-24	83-84	3,2-8,9	5-13	0,5-0,6
Obsah prasečích žaludků	12-15	80-84	2,5-2,7	17-21	0,2-0,3
Obsah bachorů	11-19	80-88	1,3-2,2	17-21	0,28-0,40
Masokostní moučka	8-30	90	2-7,5	11-18	0,5-0,6
Tuk z kuchyň. lapolů	35-70	96	0,5-3,6	14-96	0,7-1,1
Zeleninové odpady	13-20	90	4-9	5-14	0,4

V rámci našeho dřívějšího výzkumu [4,5] byly provedeny základní chemické rozborů biomasy rozsáhlé kolekce vzorků různých druhů technických a energetických plodin. Mimo základních agrochemických parametrů (obsah N, P, K, Ca, Mg, sušiny), byly stanoveny některé rizikové prvky (Cd, Pb, Hg, As, Cr, Ni, Cu, Zn, Fe, Mn) a rovněž provedeno stanovení obsahu syrového tuku, hydrolyzovatelných a extrahovatelných látek, nehydrolyzovatelného vláknitého zůstatku a syrového popela, na základě kterého se vypočítá celkový obsah spalitelných látek podle modifikované metody Henneberga – Stohmanna - Ruškovského. Hodnoty stanovených parametrů jsou značně diferencovány dle druhů jednotlivých plodin, ale jejich celkový průměr je typický pro vzorky rostlinné biomasy. V tabulce č. 6 se uvádí souhrnný přehled intervalů a středních hodnot výše uvedených parametrů u vzorků technických a energetických plodin. Největší diferenciaci má v rostlinách především obsah dusíku, tuků a vlákniny, tj. parametrů, které ve velké míře ovlivňují potenciální produkci bioplynu z biomasy. Obsah cizorodých látek je obvykle zanedbatelný,

což je příznivá zpráva z hlediska využití odpadů (digestátu) po bioplynování těchto surovin jako kvalitního organického hnojiva.

**Tabulka 6** Souhrnné průměrné hodnoty obsahu základních živin, rizikových prvků a hydrolyzních parametrů u vzorků technických a energetických plodin

Stanovení	Interval	Střední hodnota
Sušina v době květu, %	10 - 40	20
Dusík, %	0,4 – 3,0	1,8
Fosfor, %	0,1 - 0,5	0,3
Draslík, %	0,3 - 2,8	1,3
Vápník, %	0,03 - 1,2	0,4
Hořčík, %	0,06 - 0,20	0,1
Spalitelné látky při 550 °C, % sušiny	92 - 98	96
Syrový popel, % sušiny	2-8	4
Syrový tuk, % sušiny	2-6	5,2
Hydrolyzovatelné a extrahovatelné látky, % sušiny	60-86	71
Nehydrolyzovatelný zůstatek (lignocelulózní vláknina)	12-34	24
Cd, mg/kg	< 0,05	
Pb, mg/kg	< 3	
As, mg/kg	< 0,5	
Hg, mg/kg	< 0,1	
Cr, mg/kg	< 1	
Ni, mg/kg	< 2	
Cu, mg/kg	< 10	
Zn, mg/kg	< 50	
Fe, mg/kg	< 250	
Mn, mg/kg	< 100	

Dále následuje stručný popis jednotlivých druhů zemědělských surovin využívaných pro produkci bioplynu.

### ***Kukuřice***

je zatím na bioplynových stanicích nepřekonanou energetickou rostlinou. Pomocí kukuřičné siláže jsou docilovány nejvyšší výtěžky bioplynu v přepočtu na 1 ha plochy. Tyto výtěžky představují až 9000 m<sup>3</sup> bioplynu a až 27 000 kWh<sub>el</sub>. Šlechtitelé se snaží vyšlechtit hybridy kukuřice vhodné pro přípravu energetické siláže. Tyto hybridy by měly dosáhnout špičkových výnosů hmoty, ale s nižším obsahem škrobu a vyšším obsahem celulózy a hemicelulózy. Škrob obsahuje pouze 45 % sušiny uhlíku, celulóza obsahuje 53 % uhlíku. Hybridy šlechtěné pro energetickou siláž by měly být též odolné proti chladu a proti suchu.

Kukuřičné hybridy využitelné na bioplynových stanicích jsou k dispozici i v České republice. Hybrid Atletico (firma KWS) dociluje hektarového výnosu 23 t suché hmoty. Tento hybrid je vysoce vzrůstný, ale obsahuje méně zrna. Dostačující obsah sušiny při dozrání je 28 – 32

% . Při vyšší sušině se zvyšuje podíl nefermentovatelného ligninu a klesá odbouratelnost vlákniny a tím i výtěžnost bioplynu.

Při sklizni s vyšší sušinou se vystavujeme riziku snížení výnosu a zvýšení rizika napadení siláže plísními. Optimální délka řezanky pro bioplyn je 8 mm. Na výkon 100kW<sub>el</sub> potřebujeme cca 40 ha kukuřice. 1 ha silážní kukuřice odpovídá celoroční produkci bioplynu od 20 VDJ.

Rychlým naskladněním silážních jam, dokonalým udusáním a zakrytím fólií je možné snížit ztráty v důsledku aerobní nestability a prodýchávání až o 15 % hmotnosti. Ztráty v důsledku nepoužití fólie při zakrytí představují až 20 %. Další ztráty v důsledku aerobní nestability při vybírání siláže (nezakrytí vybírací plochy) mohou představovat až 15 %. Ztráty při silážování je možné omezit aplikací silážních přípravků (např. Silasie Energy firmy Lactosan). Použitím těchto přípravků je možné usměrnit silážní pochody, tak že výsledná siláž má nižší množství kyseliny mléčné (2 –3 %)

a vyšší podíl kyseliny octové, která je lepším konzervantem a která je přímo prekurzorem tvorby metanu.

V České republice je kukuřice nedílnou součástí většiny osevních postupů. Probíhající omezování chovu mléčného skotu je úspěšně kompenzováno budováním bioplynových stanic na kukuřičnou siláž. Kukuřici je možné pěstovat po sobě. Při pěstování na svazích je nebezpečí vodní eroze. Kukuřice je náročný spotřebitel rostlinných živin. Omezení hnojení se projeví rychle snížením výnosu a ekonomickým neúspěchem bioplynové stanice. K uskladnění silážní hmoty lze využít vybudovaných silážních žlabů. Při jejich nedostatku je možné siláž skladovat na zemědělské půdě, ale při dokonalém zakrytí a zabránění úniku silážních šťáv do okolního prostředí (např. technologií silážních vaků). Náklady na pěstování kukuřice při hektarovém výnosu 40 t zelené hmoty se pohybují v rozmezí 20 500 – 24 000 Kč/ha, což představuje 512 – 600 Kč/t.

### ***Trvalé travní porosty (TTP)***

se v České republice podílejí na výměře zemědělské půdy asi jednou čtvrtinou. TTP jsou u nás extenzivně využívány a jsou nedostatečně hnojeny a obhospodařovány. Začlenění fytomasy TTP do surovinové skladby vsázky bioplynových stanic předpokládá zvýšení vstupů, a to především na hnojení, přisevy a ochranu před plevely. Využití senáže pro bioplyn předpokládá 3 seče (před začátkem kvetení ) s využitím sklizňové techniky s krátkou délkou stébla trávy. I při extenzivním ošetřování TTP s celoročním hektarovým výnosem 16 t zelené hmoty se předpokládají náklady 13 500 Kč/ha, což představuje jednotkový náklad 843 Kč/t. Při intenzivním obhospodařování TTP s celoročním hektarovým výnosem 28 t jsou celkové náklady 17 500 Kč/ha, což představuje náklad 616 Kč/t. Jednotkové náklady na senáž z TTP jsou podstatně vyšší než jednotkové náklady na kukuřičnou siláž. Je třeba brát v úvahu, že TTP jsou významným krajinným prvkem české krajiny a jejich obhospodařování je zároveň údržbou této krajiny.

Biomasa z TTP a zejména z mladé trávy dobře hnojené dusíkem má ve srovnání s biomasou kukuřice

podstatně vyšší pufrací kapacitu. Biomasa z mladého porostu srhy říznačky vykazala při biozplynování v experimentálních fermentorech pufrací kapacitu 86 ml nHCl/100g suš.(do pH 4,0)

a biomasa kukuřice v silážní zralosti pouze 54 ml. Z tohoto důvodu se doporučuje v Bavorsku kukuřičnou siláž a travní senáž v surovinové skladbě kombinovat.

### **GPS obilovin**

pro výrobu bioplynu se uplatňuje ve SRN a v Rakousku. V technologii GPS se silážují celé rostliny obilovin v mléčné zralosti. Jde zejména o GPS žito. Energetické žito se vysévá na kvalitativně horších půdách než kukuřice. Při hektarovém výnosu 35 t zelené hmoty je reálné získat z 1 ha 14 000 kWh elektrické energie. Riziko přisušku je minimální, neboť sklizeň provádíme cca 3 týdny po kvetení. Ve většině oblastí je možné po této sklizni pěstovat následnou plodinu.

### **Cukrovka a krmná řepa**

má vysoký výnosový potenciál a zároveň zcela mechanizované technologické postupy pěstování

a sklizně, což vytváří podmínky pro využití těchto rostlin při výrobě bioplynu v Německu a Rakousku. V surovinové skladbě se kombinuje cca 1/3 hmotnosti bulv cukrovky nebo krmné řepy a 2/3 hmotnosti kukuřičné siláže. Technologie silážování je následující. Bulva se drtí a míchá s rozřezanou kukuřičnou hmotou, nebo se bulvy s rozřezanou kukuřičnou hmotou silážují celé. V tomto případě je nutné vyskladňovat siláž vybírací frézou. Technický problém silážování bulv spočívá ve vyčištění bulv od hlíny a kamení. Tento problém byl vyřešen mobilní pračkou bulv přímo na poli. Z 1 ha cukrovky nebo krmné řepy je možné získat až 23 000 kWh elektrické energie. V tab. č. 7 jsou základní charakteristiky energetické fytomasy používané na bioplynových stanicích v Bavorsku. V tab. č. 8 je uvedena produkce bioplynu z těchto substrátů.

### **Netradiční víceúčelové plodiny**

mají velmi vysoký potenciál uplatnění jako surovinový zdroj pro výrobu bioplynu náhražkou za tradiční intenzivní plodiny, především kukuřici. Jedná se především o plodiny vytrvalé a nízko náročné na agrotechnické podmínky pěstování. Tyto plodiny jsou zvláště vhodné pro půdy ohrožené vodní a větrnou erozí, dále pro půdy méně úrodné nebo antropogenně poškozené. Výhodou těchto plodin jsou příznivější půdně-ekologické a ekonomické podmínky jejich uplatnění, nevýhodou je obecná neznalost jejich pěstování a zpracování. Možnost využití těchto plodin v zemědělské praxi je předmětem intenzivního výzkumu, zejména ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby, v.v.i.

### **Využití alginátových přípravků k podpoře fermentačního procesu rostlinné biomasy**

V provozu bioplynových stanic lze algináty použít k zvýšení intenzity fermentačního procesu, což způsobí lepší využití organické složky vsázky s následným zvýšením produkce metanu. Bio-Algeen je hustá viskózní kapalina hnědé barvy, rozpustná ve vodě. Je koncentrátem rostlinných gelů - přírodních polysacharidů složených z polyuronových kyselin mořských řas. Jde o univerzální živnou půdu, v jejíž přítomnosti se mikroorganismy velmi rychle a v rovnováze množí. Při ověřování účinnosti alginátu, které prováděl VÚZT Praha, došlo ke zvýšení kumulativní produkce bioplynu na 7 bioplynových stanicích o 12 – 41 %, neboli v průměru o 24 %.

**Tabulka 7** Chemické vlastnosti substrátů na bázi energetických rostlin

Substrát	Sušina, %	Organické látky % sušiny	N <sub>celk.</sub> % sušiny	NH <sub>4</sub> % sušiny	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % sušiny
Kukuřičná siláž	20 - 35	89 - 95	1,1 – 2,0	0,15 – 0,3	0,2 – 0,3
Žito GPS siláž	30 - 35	92 - 98	4,0	0,57	0,71

Cukrovka	23	90 - 95	2,6	0,2	0,4
Krmná řepa bulvy	12	75 - 85	1,9	0,3 – 0,4	0,3
Řepný chrást	16	75 - 80	0,2 – 0,4	0,1	0,7 – 0,9
Travní senáž	25 - 50	70 -95	3,5 – 6,9	0,69 – 1,98	0,4 – 0,8
Tritikale GPS siláž	27 - 41	92 - 95	3,8 – 4,2	0,6	0,67

**Tabulka 8** Produkce bioplynu ze substrátů na bázi energetických rostlin

Substrát	Produkce bioplynu m <sup>3</sup> / t	Produkce bioplynu m <sup>3</sup> / t sušiny	Obsah metanu v bioplynu v % obj.
Kukuřičná siláž	170-200	450-700	50-55
Žito GPS siláž	170-200	550-680	55
Cukrovka	170-180	800-860	53-54
Krmná řepa bulvy	75-100	620-850	53-54
Řepný chrást	70-80	550-600	54-55
Travní senáž	170-200	550-620	54-55
Tritikale GPS siláž	79-87	520-600	70-71

Zatím opomíjený potenciál biomasy pro anaerobní digesti představují sladkovodní řasy. Tyto řasy by bylo možno kultivovat na odpadních vodách z čistíren odpadních vod a na vodách zaolejovaných. Růstovou rychlostí a obsahem energeticky bohatých látek vyniká zejména řasa různobrvka vegetující ve chladicích vodách elektrárny Temelín.

#### Použitá literatura

- [1] Fachverband Biogas e.V. (2006): Handreichung Biogasgewinnung und – nutzung. Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (FKZ 22027200)
- [2] STRAKA F. A KOL. AUTORŮ: Bioplyn, GAS s.r.o., Říčany 2003, ISBN 80-7328-029-9
- [3] DOHÁNYOS, MICHAL (2008): Anaerobní reaktor není černou skříňkou - teoretické základy anaerobní fermentace. *Biom.cz* [online]. 2008-11-17 [cit. 2008-12-09]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/index.shtml?x=2130702>>. ISSN: 1801-2655
- [4] UŠŤAK, S.; VÁŇA, J. ET ALL. (2004.) Anaerobní digesce biomasy a komunálních odpadů. Praha: CZ Biom a VÚRV, 2004, 116 s. ISBN 80-86555-55-0
- [5] UŠŤAK, S.; VÁŇA, J. ET ALL. (2005): Bioplynová fermentace biomasy a biologicky rozložitelných odpadů. Praha: CZ Biom a VÚRV, 2005, 180 s. ISBN 80-86555-78-X
- [6] D. FENGEL AND G. WEGENER, (1984): Wood: Chemistry, Ultrastructure, Reactions, De Gruyter, Berlin
- [7] V.S. CHANG AND M.T. HOLTZAPPLE, (2000): Fundamental factors affecting enzymatic reactivity, *Appl. Biochem. Biotechnol.* pp. 5–37
- [8] VÁŇA, J., SLEJŠKA, A. (1998): Bioplyn z rostlinné biomasy. Studijní informace ÚZPI, Rostlinná výroba č. 5, 1998, 24 str.

## ZEMĚDĚLSKÉ BIOPLYNOVÉ ELEKTRÁRNY AGRI FAIR s.r.o. PRACUJÍCÍ S TECHNOLOGIÍ HOCHREITER

**Jiří Pastorek, Josef Slavík**

1) AGRI FAIR s.r.o., Stříbrská 45, 333 01 Stod, e-mail: [biolog@agrifair.cz](mailto:biolog@agrifair.cz), [bps1@agrifair.cz](mailto:bps1@agrifair.cz)

### **Spolehlivá technologie a provoz na plný výkon**

Záměr postavit bioplynovou elektrárnu řeší v současné době mnoho investorů, a to nejen v zemědělství. A nemálo podniků již prochází fází projektování a schvalování tohoto záměru, jini teprve vyčkávají, sbírají informace a uvažují o budoucí realizaci.

Bioplynové elektrárny (BPE) u nás zažívají velký rozmach a ve srovnání s předchozími obdobími jich nyní ročně vznikají desítky. Pojem „bioplynová stanice“ je však u nás stále ještě poměrně neznámý. Platí to zejména pro širokou veřejnost, která se zatím s bližšími informacemi o provozu bioplynových stanic příliš neseťká a je ovlivněna především negativními zprávami, kterým média obvykle dávají přednost.

V minulosti opravdu vzniklo několik nedokonalých realizací, ale existuje i mnoho dalších, které bez problémů fungují a nijak neobtěžují své okolí. Samozřejmě i během současné zvýšené poptávky není zajištěno, že všechny projekty a použité technologie budou bezproblémové. Mnozí dodavatelé i investoři se ale již poučili z minulých chyb.

### **Výběr spolehlivé technologie**

Zájemce o stavbu bioplynové elektrárny čeká mnoho úkolů: ekonomické zajištění projektu, náročný schvalovací proces, výběr dodavatele technologie, výstavba a v neposlední řadě zajištění dlouholetého bezproblémového provozu. Nejdříve se ale musí dobře zorientovat mezi nabízenými technologiemi, získat potřebné reference ze zahraničí i z ČR a zvážit nejen počáteční investice, ale i náklady na provoz a údržbu celého zařízení.

Mezi jednotlivými technologiemi jsou někdy opravdu výrazné rozdíly nejen ve výtěžnosti bioplynu ze stejného množství vstupní hmoty, ale také ve schopnosti zpracovat určité druhy surovin, zajistit trvalý provoz na plný výkon a s minimální spotřebou vlastní energie vydělávat maximum prostředků na splácení úvěrů a brzy vytvářet očekávaný zisk.

Zvláštní kapitolou je zejména použití různých materiálů a životnost jednotlivých zařízení. Může se totiž stát, že výstavba určité BPS bude až o několik milionů korun levnější, ale již po několika letech se její provoz stane méně výhodný, než kdyby byla použita sice dražší, ale robustnější technologie s kvalitnějšími materiály.

Zákazník tento vývoj ale jen těžko odhadne a málokdo získá hned na počátku přehled o technologických detailech a rozdílech, které mohou mít dopad na efektivitu. Má již sice možnost získat informace od prvních českých provozovatelů a kvůli porovnání jednotlivých stanic již nemusí tak často jezdit za hranice, nicméně víceletých zkušeností s provozem u nás ještě mnoho není. O to důležitější je vybrat správného dodavatele.

Na našem trhu již existují firmy, které zajistí generální dodávku BPS a současně je pro ně samozřejmostí zajistit další služby i po zahájení provozu.

### **Bioplynové elektrárny Hochreiter**

Kdo se již alespoň částečně zajímal o problematiku výroby bioplynu v BPS, určitě zná jméno Hochreiter. Jméno této bavorské firmy je známé téměř po celém světě a majitel Johann Hochreiter se oborem BPS zabývá již 25 let. Postupně vybudoval velmi dobře prosperující podnik a díky vyspělé a funkční technologii si získává stále více spokojených zákazníků po celé Evropě, ale i v zámoří a Asii.



Bioplynové elektrárny Hochreiter se vyznačují použitím robustní a spolehlivé míchací a čerpací techniky, dostatečně dimenzovaných fermentačních nádrží ze železobetonu, osvědčené kompaktní a výkonné koncepce fermentoru „kruh v kruhu“ i využitím kogeneračních jednotek s vysokou elektrickou účinností.

Hlavní myšlenkou je, že stanice musí elektřinu hlavně vyrábět, a ne spotřebovávat na vlastní provoz. Proto jsou mezi jednotlivými nádržemi instalovány tzv. přepady a materiál tedy není nutno vůbec přečerpat. Dávkování vstupní suroviny probíhá přímo do nádrže a není vůbec nutné jej předem homogenizovat nebo drtit.

Filosofií firmy Hochreiter je i to, aby investice, které jsou nutné během dalších let, byly co nejmenší, provoz přinášel co nejvyšší příjmy a nebylo nutné stále investovat do oprav a výměn poddimenzovaných nebo materiálově levnějších zařízení. To zaručuje investorovi nejen jistotu, že se co nejdříve dostane z „červených čísel“, ale také prostor pro další investici například rozšířením stanice a navýšením výkonu o další kogenerační jednotku.

Bohaté zkušenosti firmy Hochreiter z provozu již realizovaných BPS dávají záruku, že její technologie umožní další přizpůsobení a zvýšení výkonu BPS třeba i na dvojnásobek.

I přes určitý útlum ve výstavbě bioplynových stanic, který nastal v posledních letech v Německu, zaznamenává firma Hochreiter stále vysokou poptávku a v současné době řeší mnoho projektů například v Anglii, Itálii, Španělsku a dalších zemích nejen Evropy.

Český výhradní zástupce firmy Hochreiter dodává její bioplynové elektrárny jako generální dodavatel „na klíč“ a samozřejmě zajišťuje i následný servis, poradenství a spolupráci při provozu stanice. V současné době je v provozu v ČR již 10 BPE s technologií Johanna Hochreitera a další čtyři jsou v různé fázi stavby a montáže.

Zkušenosti Johanna Hochreitera s výstavbou bioplynových stanic se datují již od r. 1985, kdy začal provozovat první bioplynový motor k vytápění vlastního domu a posléze i výrobě el. proudu. Postupným testováním vhodných surovin a jejich optimálního dávkování dospěla firma nejprve k využívání odpadních látek a po cca 20 letech (v roce 2003) přešla na NAWARO. Za dobu své existence postavila cca 2000 bioplynových elektráren, zprvu s výkonem 7 kW, dnes i s výkonem přesahujícím 1 MW. Její bioplynové elektrárny jsou univerzální, tzn. že mohou zpracovávat buď pouze kejdu, nebo kejdu plus NAWARO, nebo jen NAWARO. Dále také organické zbytkové látky, které však musí být ještě upravovány podle evropských směrnic.

V pohledu na dodávky vyčištěného bioplynu do plynové rozvodné sítě je firma spíše skeptická. Zemědělec má nyní možnost získat ze svého majetku - orné půdy, kejdy a tak dále, velmi žádaný produkt – elektrický proud. Při dodávce bioplynu přímo do sítě dodávají provozovatelé bioplynové elektrárny jen surovinu, a výrobu výsledného kvalitního produktu pouštějí z ruky: Někdo jiný surovinu zušlechťuje a prodává. Dodávkou elektřiny a případně tepla zemědělci dávají do hry status, ke kterému se dopracovali: kvalitní obnovitelnou energii se skutečně neutrálním oxidem uhličitým a s lepším zhodnocením než u bioetanolu či bionafty.

Stavba bioplynové elektrárny a její uvedení do provozu by již pro zkušeného dodavatele neměly být problém. Ale také během startování a prvních měsíců provozu mohou nastat takové provozní stavy, které mohou způsobit nečekanou finanční ztrátu. Příčinou může být kvalita vstupních surovin, ale i jejich nekontrolovaná změna nebo provozní chyby.

Každý projekt je v něčem jiný, přizpůsobený lokálním podmínkám, vstupním surovinám

a požadavkům dotčených orgánů a investora.

Jedním z nejvýznamnějších technologických procesů je promíchávání obsahu fermentoru. Suchá vrstva na hladině, tzv. krusta, znamená pro bioplynovou elektrárnu velké nebezpečí a jejímu vytvoření je třeba zabránit. V opačném případě se musí krusta vybagrovat a obsah fermentoru nákladně vyvézt a zlikvidovat. Následný výpadek provozu a opětovné nastartování biologického procesu přináší provozovateli velké finanční ztráty. U technologie Johanna Hochreitera to však tak docela neplatí. Díky účinnému patentovanému pádlovému míchadlu Mississippi a dalším výkonným prvkům technologie si totiž provozovatel může dovolit i tři dny fermentor nemíchat a poté i jeden metr mocnou plovoucí vrstvu například ze slamnatého hnoje bez výrazných problémů opět rozmíchat. Prokázalo se to při řešení situace, která nastala při rozjezdu biologického procesu na bioplynové stanici v Olešné u Havlíčkova Brodu.

Při startu bioplynové elektrárny v Olešné, která má elektrický výkon 246 kW, se výrazně projevil nekvalitní startovací materiál. Šlo o prasečí kejdu, která měla již během zahřívání fermentoru vlastnosti, jež nevyhovovaly potřebám mikroorganismů podílejících se na tvorbě bioplynu (metanu).

Jedním ze závažných negativních ukazatelů kejdy byla nízká hodnota pH, kolem 6,1. Proto při dosažení potřebné teploty pro dávkování vstupních surovin bylo do fermentoru o průměru 22,5 m a výšce 6 m postupně nadávkováno asi 100 t slamnaté chlévské mrvy. Tím se pH zvýšilo na hodnotu 6,4 a stoupl také podíl organické sušiny. Poté byly do fermentoru ještě přidány 2 tuny vápna, čímž se pH zvýšilo až na hodnotu 6,6. Během těchto zásahů se obsah fermentoru neustále promíchal a na hladině nebyl žádný náznak suché plovoucí vrstvy.

V počátku těchto zásahů se ve fermentoru netvořil prakticky žádný bioplyn. Po úpravě prostředí a podmínek se sice postupně začal bioplyn tvořit, ale pouze s obsahem metanu 35 %, což stále ještě nebylo pro start kogenerační jednotky dostatečné.

Pro další podporu tvorby bioplynu se do fermentoru navezlo 50 m<sup>3</sup> biologického materiálu z bioplynové elektrárny v Deštné u Jindřichova Hradce, která již v té době pracovala necelý rok na plný výkon 536 kW. Jednalo se o první použití tohoto postupu v ČR.

Při inokulaci však bylo požadováno, aby se obsah fermentoru co možná nejdříve dobu nemíchal. Již první den se tak vytvořila plovoucí vrstva o mocnosti cca 50 cm. Po třech dnech se vrstva téměř dotýkala stropu fermentoru. V tu dobu se ale již tvořil plyn o obsahu metanu 48 % a bylo možné začít fermentor znovu promíchat. Činností pádlového míchadla Mississippi a bočního horizontálního vrtulového míchadla byla plovoucí vrstva o mocnosti přes 1 m během dvou dnů rozmíchána na takřka volnou hladinu.

Pět dní po inokulaci již fermentor vyráběl dostatek kvalitního bioplynu a mohla být nastartována kogenerační jednotka. Výkon motoru se pak neustále zvyšoval a po třech dnech dosáhl 100 %. Od tohoto dne pracuje bioplynová elektrárna v Olešné nepřetržitě na plný výkon. Že polovinu biologie tvoří účinná technologie, opravdu platí.

### **Bioplyn se vyrábí i z drůbežního trusu**

Zvláštností drůbežního trusu je z biologického hlediska vyšší obsah organických látek obsahujících síru a dusík. Z technologického hlediska je to obtížnější dávkování a hlavně pak možný vysoký obsah nerozpustných anorganických látek. Ty tvoří na dně fermentoru usazeniny, a proto je nutné dno nádrže častěji čistit nebo instalovat speciální odpískovací zařízení.

Stavba BPE ve Vejprnicích byla zahájena v dubnu 2008. Již na počátku roku 2009 proběhlo nastartování kogenerační jednotky a pak postupné zvyšování výkonu až na současných sto procent, tj. 536 kW. To představuje 4 290 000 kWh ročně. Vlastní spotřeba přitom činí přibližně 5 % vyrobené elektrické energie.

Investor firma Š+L Drůbežárna Vejprnice, s.r.o., zde ročně zpracuje celkem asi 6000 t kukuřičné siláže a 3000 t drůbežního trusu bez podestýlky z klecového chovu nosnic.

Hlavní částí technologie je zapuštěný železobetonový fermentor (tzn. kruh v kruhu) o průměru 30 m a hloubce 6 m. V jeho těsné blízkosti je umístěný koncový sklad, který je již dimenzován pro šestiměsíční kapacitu produkce digestátu. Navíc je zde ale umístěn další fermentor – zapuštěná a zastropená železobetonová jímka o průměru 14 m a hloubce 6 m, která slouží speciálně pro fermentaci drůbežního hnoje. Tato nádrž má vlastní dávkovací zařízení a je vybavena patentovaným systémem shrabování a odstraňování nerozpustných usazenin. Zde probíhá předfermentace (hl. hydrolyza) a materiál se pak pomocí přeřadu samovolně dopravuje do vnějšího kruhu hlavního fermentoru. To je již zbaven nerozpustných usazenin a promíchá se s materiálem vznikajícím fermentací kukuřičné siláže.

V současné době se do hlavního fermentoru dávkuje kukuřičná siláž (cca 20 t/den). Do speciálního fermentoru se denně dávkuje 8 t drůbežního trusu.

Na BPE jsou umístěna dvě dávkovací zařízení: jedno na drůbeží trus, druhé na kukuřičnou siláž. Hlavní část dávkovacího zařízení tvoří odolná polypropylenová vana, výtlačné čelo a odebírací a dávkovací šneky s velkým průměrem 460 mm, pomocí kterých se materiál bez předchozí úpravy automaticky dávkuje přímo do fermentoru. Zařízení mají dlouhou životnost a nízký příkon 0,13 kW na metr krychlový dopravovaného materiálu.

Oba železobetonové fermentory BPE Johanna Hochreitera jsou propojeny nerezovým plynovým potrubím, které vyrobený bioplyn přivádí do prostoru fóliového plynojemu a odtud přes vysokotlaké dmychadlo do kogenerační jednotky Deutz o výkonu 536 kW. Zděná kogenerační budova je již dimenzována pro osazení dalšího motoru, neboť v budoucnu se plánuje navýšení výkonu této bioplynové elektrárny. Pro tento účel je již v koncovém skladu vybudován středový sloup, aby bylo možno tuto nádrž změnit na tzv. dofermentor osazením plynojemu.

Veškeré toky materiálu, provozní hodnoty, nastavení a funkce jednotlivých zařízení jsou ovládány přímo z prostoru velínu pomocí vizualizace a dotykové obrazovky. Případné výpadky nebo poruchové stavy informují obsluhu pomocí SMS zprávy na zvolené mobilní telefony. Ve standardním provozu je náročnost na obsluhu této bioplynové elektrárny velmi nízká. Nejvíce času zabere obsluze naplnění obou dávkovacích zařízení, dále je nutno překontrolovat nebo upravit provozní parametry a provést jednoduchou údržbu (mazání...). Toto vše trvá jednomu pracovníkovi maximálně 4 hodiny denně.

### **Popis technologie bioplynových elektráren Hochreiter**

#### *Popis budovy kogenerace*

Kogenerační zařízení včetně všech rozvodů je vestavěno do nově vybudované budovy. Objekt se skládá ze tří samostatných místností. První místnost je pro kogenerační jednotku a druhá je pro hlavní el. rozvaděč – řídicí místnost. Z místnosti s kogenerační jednotkou je přístupná třetí místnost pro uskladnění hořlavého materiálu – motorového oleje. Obě místnosti jsou přístupny jak z venkovního prostoru tak mezi sebou. Uvnitř kogenerační místnosti je umístěn výměník tepla a tlumič hluku výfukového potrubí je umístěn vně budovy. Chladič zařízení je umístěno mimo budovu.

#### *Popis kogenerační jednotky*

Bioplyn a vzduch v přesně dávkované směsi tvoří palivo pro spalovací motor, který pak pohání generátor na výrobu elektrické energie. Současně vzniká teplo, které je dále technologicky využíváno, nebo v chladičích uvolňováno do ovzduší.

Směs bioplynu a vzduchu přivedená do spalovacího prostoru motoru je na konci komprese zažehnuta zapalovací svíčkou. Motor je vybaven čidly pro řízení chodu a hlídání emisí. Regulace emisí bioplynového motoru je prováděna regulací směsi. Hlavními komponenty přípravy směsi před nasátím do

uzavřené spalovací komory motoru jsou regulace množství plynu, difuzerový směšovač a škrticí klapka množství směsi, výměník tepla palivové směsi – chladič směs. Výrobce: DEUTZ Power System GmbH. Motor kogenerace a generátor jsou mechanicky propojené pružnou spojkou a vzájemně jsou upevněny na rámu pomocí pryžových dílů.

#### *Popis dávkovacího zařízení*

BPE je vybavena dávkovacím zařízením na tuhou složku sloužící k zásobování fermentoru nečerpateľnými surovinami v požadované kvalitě a skladbě. Je to kompaktní jednotka složená z nakládacího zásobníku, výtlačného čela a elektricky poháněného míchacího šneku. Suroviny se dopravují dopravními šneky do fermentoru. Zařízení je několikrát denně doplňováno v konkrétně stanovených časových intervalech. Zařízení je vybaveno elektronickou váhou, která je propojena s ovládáním ve velině budovy kogenerace. Dávkovací zařízení pro dvoustupňový fermentor je značky Fliegl PolyPro mit Mischer (s míchacím šnekem) o různých objemech.

#### *Popis fermentorů*

Jedná se o železobetonové nádrže Wolf System (varianta KRUH v KRUHU). Dvoustupňový fermentor s integrovaným nízkotlakým zásobníkem plynu a vstupním dávkovacím zařízením. Kruhy fermentoru jsou mezi sebou a dále koncovým skladem propojeny jak přepadovým potrubím, tak i tlakovým potrubím. Dopravuje-li se vstupní surovina do fermentoru, odtéká přepadovým potrubím stejné množství do koncového skladu. Vnitřní fermentor je plynotěsně uzavřen kuželovitou fólií – zásobníkem plynu. Plynojem je vybaven ukazatelem naplnění. Při výpadku motoru lze bioplyn skladovat v plynojemu, než se aktivuje zařízení ke snížení přetlaku (fléra). Nádrže jsou pro eliminaci plovoucích vrstev, pro homogenizaci substrátu a jeho míchání osazeny horizontálními a ponornými míchadly. K řízení teploty a procesu ve fermentorech jsou tyto osazeny teplovodním oběhovým topením. Nerezové potrubí topení je upevněno na vnitřní straně pláště vnějšího i vnitřního kruhu fermentoru. Veškeré stěnové prostupy jsou provedeny z nerezové oceli a plynotěsné. Všechny nádrže jsou mezi sebou propojeny potrubím a přes centrální čerpadlo tzv. Pumpenbox, pomocí kterého je možné přečerpávat materiál z jakékoliv nádrže do jakékoliv nádrže. Hlavně se centrální čerpadlo používá k vyprazdňování koncového skladu přes výdejní místo digestátu přímo do kejdocího vozu.

#### *Popis plynojemu*

Zásobník plynu (plynojem) je umístěn na střeše vnitřního kruhu fermentoru. Plynojem je krytý kuželovitou vnější fólií. Pod touto fólií je volně ložená fólie, pod kterou je jímán vznikající bioplyn. Do prostoru mezi vnější krycí fólií a vnitřní fólií plynojemu je vhnán dmychadlem vzduch, který udržuje vnější krycí fólii stále napnutou, a ta tak drží tvar. Vnitřní fólie se naplňuje podle momentálního množství vytvářeného bioplynu.

#### *Popis plynovodu*

Od fermentorů vede nadzemní plynovod ke kogenerační jednotce. Plynové zařízení začíná hlavním uzávěrem plynu ovládaným vně budovy. Plynovod je odvodněn, má chlazení plynu a je zajištěn před blesky a nebezpečným dotykovým napětím. Z tohoto plynovodu je zřízena odbočka k fléře – nouzovému hořáku, který spaluje přebytečný bioplyn.

### **Referenční seznam bioplynových elektráren AGRI FAIR s.r.o. (technologie Johann Hochreiter)**

#### ***1. Bioplynová elektrárna Deštná u Jindřichova Hradce***

Elektrický výkon: 536 kW (dnes rozšířeno na 999kW)

Vstupní suroviny:

- kukuřičná siláž – 12 t/den
- travní senáž – 12 t/den
- kejda skotu – 40 t/den

- chlévská mrva – 7 t/den

V provozu: od září 2008

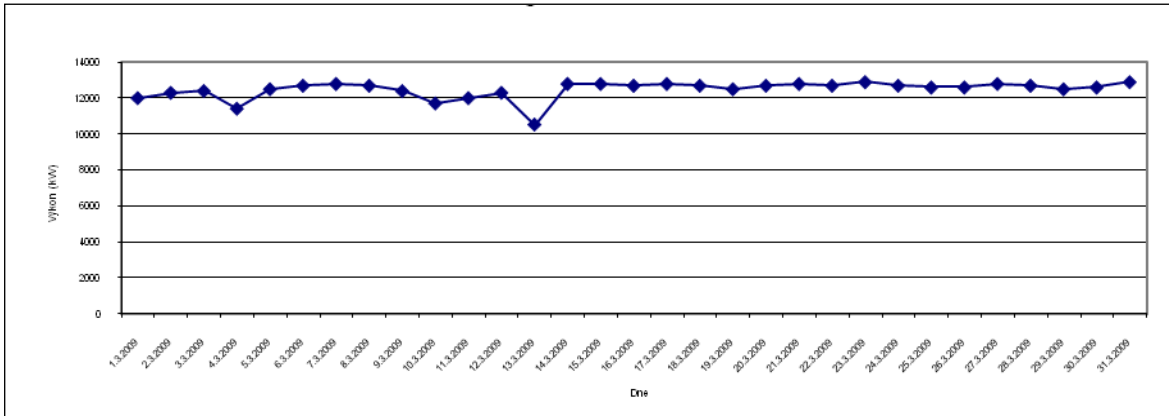
Rozměry:

- fermentor kruh v kruhu: 34- 20-6 m (plynojem 16m)
- koncový sklad: 38,5-6,5 m

Míchání:

- vnější kruh fermentoru: 2x míchadlo „Mississippi“
- vnitřní kruh fermentoru: 2x ponorné vrtulové míchadlo
- koncový sklad: 3x ponorné vrtulové míchadlo

**Graf č. 1** Produkce energie BPE Deštná – březen 09



### ***Bioplynová elektrárna Kralovice u Plzně***

Elektrický výkon: 537 kWel.

Vstupní suroviny:

- kukuřičná siláž – 9 t/den
- travní siláž – 12 t/den
- kejda prasat – 45 t/den
- kachní hnůj (hovězí chlévská mrva) – 4 t/den
- obilný šrot – 2,5 t/den

V provozu: od prosince 2008

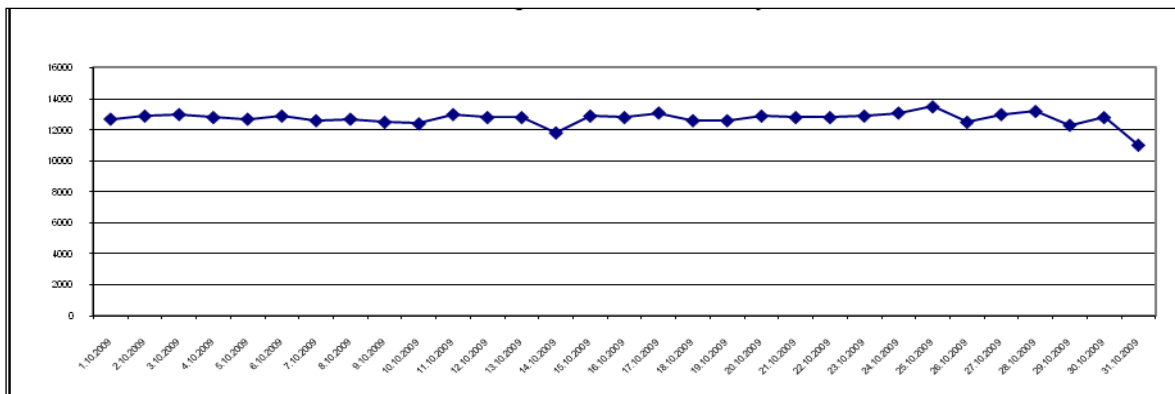
Rozměry:

- fermentor kruh v kruhu: 35- 18-5 m (plynojem 14m)
- koncový sklad: 38-6,5 m

Míchání:

- vnější kruh fermentoru: 2x míchadlo „Mississippi“
- vnitřní kruh fermentoru: 2x ponorné vrtulové míchadlo
- koncový sklad: 3x ponorné vrtulové míchadlo

**Graf č. 2** Produkce energie BPE Kralovice – říjen 09



### 3. Bioplynová elektrárna Vejprnice u Plzně

Elektrický výkon: 536kW

Vstupní suroviny:

- kukuřičná siláž – 20 t/den
- drůbeží hnůj – 8 t/den

V provozu: od ledna 2009

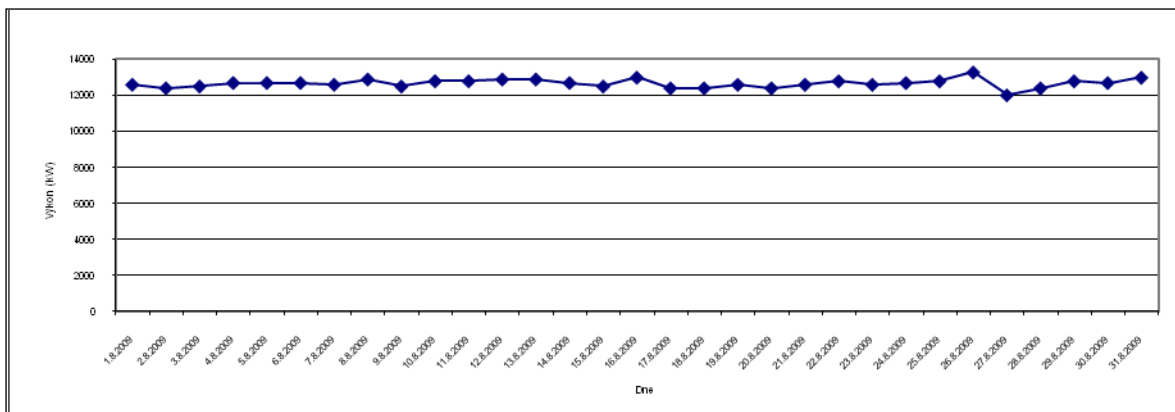
Rozměry:

- předfermentor: 14-6 m
- fermentor kruh v kruhu: 30-18-6 m (plynojem 14m)
- koncový sklad: 32,5-6 m

Míchání:

- předfermentor: 1x ponorné vrtulové míchadlo, 1x vynašeč písku
- vnější kruh fermentoru: 1x míchadlo „Mississippi“, 1x boční vrtulové míchadlo
- vnitřní kruh fermentoru: 2x ponorné vrtulové míchadlo
- koncový sklad: 3x ponorné vrtulové míchadlo

**Graf č. 3** Produkce energie BPE Vejprnice – srpen 09



#### 4. Bioplynová elektrárna Lukavice u Rychnova nad Kněžnou

Elektrický výkon: 537kW

Vstupní suroviny:

- kukuřičná siláž – 7 t/den
- travní siláž – 8 t/den
- chlévská mrva – 14 t/den

V provozu: od května 2009

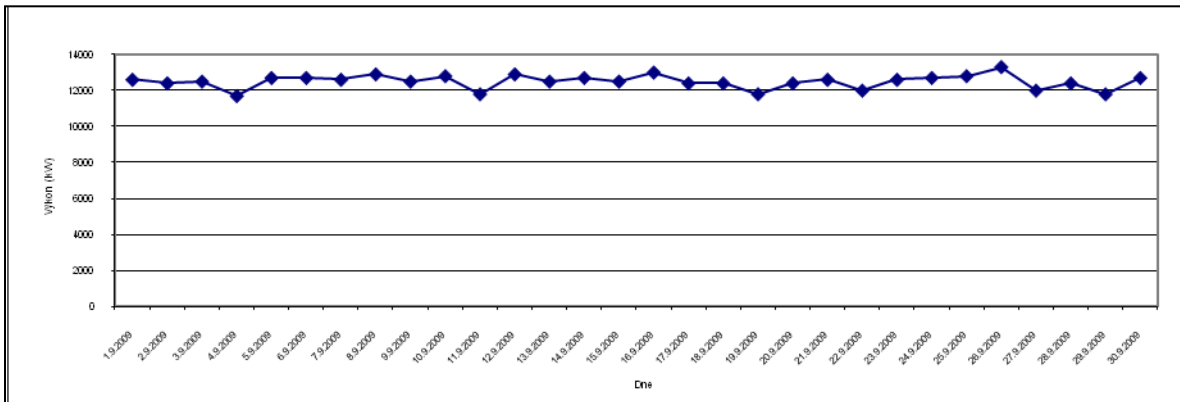
Rozměry:

- fermentor kruh v kruhu (komplet zastropený) : 30-16-6 m
- koncový sklad (dofermentor): 30-7 m (plynojem 30 m)

Míchání:

- vnější kruh fermentoru: 1x míchadlo „Mississippi“, 1x boční vrtulové míchadlo
- vnitřní kruh fermentoru: 1x míchadlo „Mississippi – Steinauer“
- koncový sklad: 3x ponorné vrtulové míchadlo

Graf č. 4 Produkce energie BPE Lukavice – září 09



#### 5. Bioplynová elektrárna v Olešné u Havlíčkova Brodu

Elektrický výkon: 246 kW

Vstupní suroviny:

- kukuřičná siláž – 5 t/den
- travní senáž – 5 t/den
- chlévská mrva – 20 t/den (16% sušina)

V provozu: od července 09

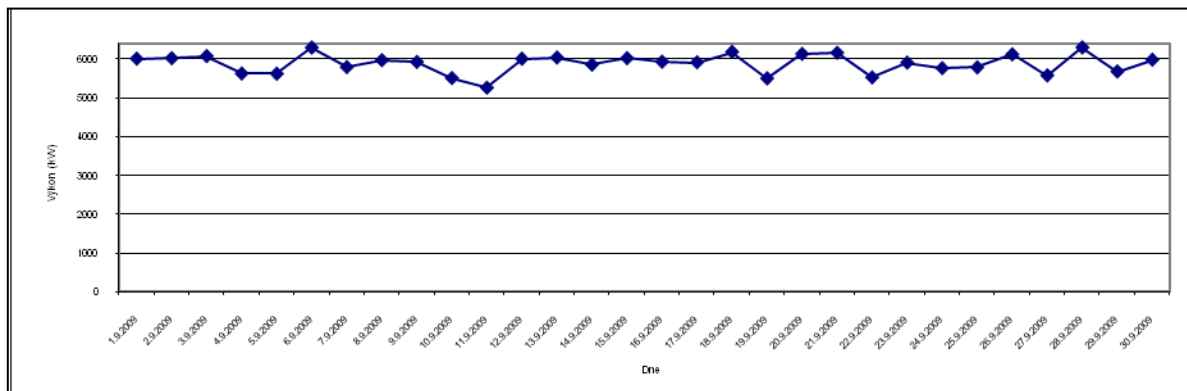
Rozměry:

- fermentor jednoduchá nádrž: 22,5-6 m (kompletně zastropená)
- koncový sklad (dofermentor): 26-9 m (plynojem 26m)

Míchání:

- fermentor: 1x míchadlo „Mississippi“, 1x boční vrtulové míchadlo
- koncový sklad: 2x ponorné vrtulové míchadlo

**Graf č. 5** Produkce energie BPE Olešná – září 09



Pozn.: drobné výkyvy ve výkonu jsou způsobeny nepravidelným odečtem vyrobené energie.

### 6. Bioplynová elektrárna v Markvarticích u Českého Krumlova

Elektrický výkon: 171 kW

Vstupní suroviny:

- kukuřičná siláž – 6 t/den
- GPS – 2 t/den
- travní siláž – 2 t/den

V provozu: od květen

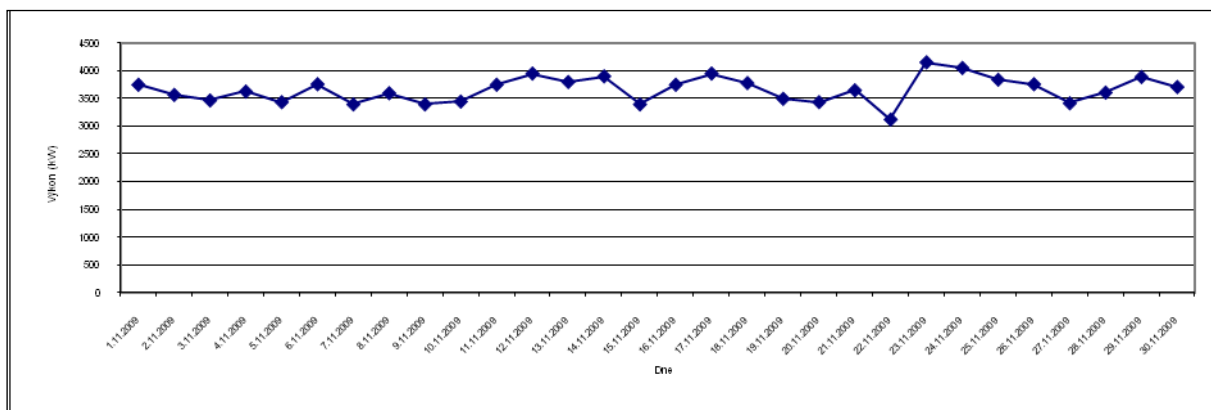
Rozměry:

- fermentor jednoduchá nádrž: 18-6 m (kompletně zastropená)
- koncový sklad (dofermentor): 18-6 m (plynojem 26m)

Míchání:

- fermentor: 1x míchadlo „Mississippi“
- koncový sklad: 2x ponorné vrtulové míchadlo

**Graf č. 6** Produkce energie BPE Markvartice – listopad 09



Pozn.: výkyvy ve výkonu bioplynové elektrárny byly v tomto období způsobeny změnami v dávkování vstupních surovin.

### 7. Bioplynová elektrárna Moravská Třebová

Elektrický výkon: 980 kW

Vstupní suroviny:



- kukuřičná siláž – 37 t/den
- chlévská mrva – 8 t/den
- travní siláž – 5 t/den

V provozu: od září 09

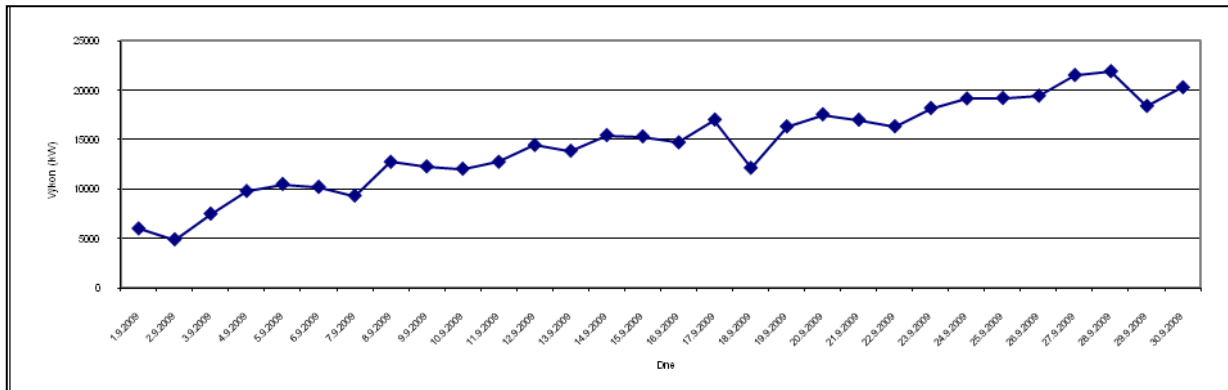
Rozměry:

- fermentor kruh v kruhu: 40-20-6 m
- fermentor kruh v kruhu (koncový sklad + dofermentor): 40-20-6 m (plynojem 22m)

Míchání:

- vnější kruh hlavního fermentoru: 2x míchadlo „Mississippi“, 1x boční vrtulové míchadlo
- vnitřní kruh hlavního fermentoru: 1x míchadlo „Mississippi-Steinauer“
- vnější kruh dofermentoru: 3x ponorné vrtulové míchadlo
- vnitřní kruh dofermentoru: 2x ponorné vrtulové míchadlo

**Graf č. 7** Produkce energie BPE Moravská Třebová – září 09



Pozn.: tento graf zachycuje postupný náběh výkonu při startu biologického procesu. U této bioplynové elektrárny se podařilo dosáhnout stoprocentního výkonu po necelých 2 měsících.

### 8. Bioplynová elektrárna Všeruby u Kdyně

Elektrický výkon: 716 kWel.

Vstupní suroviny:

- kukuřičná siláž – 25 t/den
- travní senáž – 4 t/den
- chlévská mrva – 21 t/den

V provozu: od prosince 09

Rozměry:

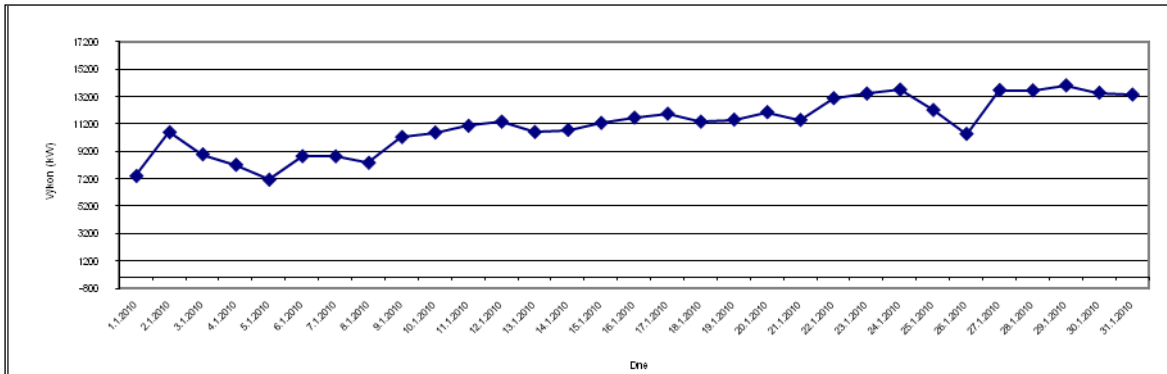
- fermentor kruh v kruhu: 34-20-6 m (plynojem 16m)
- koncový sklad: 42-6,5 m

Míchání:

- vnější kruh fermentoru: 2x míchadlo „Mississippi“
- vnitřní kruh fermentoru: 2x ponorné vrtulové míchadlo
- koncový sklad: 4x ponorné vrtulové míchadlo

### Graf č. 8 Produkce energie v BPE Všeruby –leden 2010

Pozn.: tento graf zachycuje postupný náběh výkonu při startu biologického procesu. U této bioplynové elektrárny se podařilo dosáhnout stoprocentního výkonu v zimním období po 2 měsících.



9.

### **Bioplynová elektrárna Žďelec u Jihlavy**

Elektrický výkon: 536 kW

Vstupní suroviny (plánovaná spotřeba):

- kukuřičná siláž – 20 t/den
- travní siláž – 6 t/den
- chlévská mrva – 9 t/den

V provozu: od prosince 09

Rozměry:

- fermentor kruh v kruhu: 32-18-6 m (plynojem 14m)
- koncový sklad: 35-6 m

Míchání:

- vnější kruh fermentoru: 1x míchadlo „Mississippi“, 1x boční vrtulové míchadlo
- vnitřní kruh fermentoru: 2x ponorné vrtulové míchadlo
- koncový sklad: 3x ponorné vrtulové míchadlo

Pozn.: Tato bioplynová elektrárna je v současné době v náběhu na stoprocentní výkon.

### **10. Bioplynová elektrárna Nové Město na Moravě**

Elektrický výkon: 537 kW

Vstupní suroviny (plánovaná spotřeba):

- kukuřičná siláž – 12t/den
- travní senáž – 6 t/den
- kejda skotu – 30 t/den
- chlévská mrva – 7 t/den

Zahájení startu biologického procesu. Oživování technologie.

Rozměry:

- fermentor kruh v kruhu: 32- 18-6 m (plynojem 14m)
- koncový sklad: 35-6 m

Míchání:

- vnější kruh fermentoru: 2x míchadlo „Mississippi“
- vnitřní kruh fermentoru: 2x ponorné vrtulové míchadlo
- koncový sklad: 3x ponorné vrtulové míchadlo

### **11. Bioplynová elektrárna Ledenice u Českých Budějovic**

Elektrický výkon: 246 kW

Vstupní suroviny: kukuřičná siláž, travní senáž, chlévská mrva  
Dnes stavba nádrží. Instalace technologie.

Rozměry:

- fermentor kruh v kruhu: 33- 22-6 m (plynojem 18m)

Míchání:

- vnější kruh fermentoru: 1x míchadlo „Mississippi“, 1x boční vrtulové míchadlo
- vnitřní kruh fermentoru (koncový sklad): 2x ponorné vrtulové míchadlo

### ***12. Bioplynová elektrárna Slatiny u Jičína***

Elektrický výkon: 537 kW

Vstupní suroviny: kukuřičná siláž, travní siláž, (hovězí kejda)

Dnes stavba nádrží a budovy kogenerace.

Rozměry:

- fermentor kruh v kruhu (kompletní zastropení): 30-16-7 m
- koncový sklad (dofermentor): 34-7 m

Míchání:

- vnější kruh fermentoru: 1x míchadlo „Mississippi“, 1x boční vrtulové míchadlo
- vnitřní kruh fermentoru: 1x míchadlo „Mississippi – Steinauer“
- koncový sklad (dofermentor): 3x ponorné vrtulové míchadlo

## PODPORA VYUŽÍVÁNÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V RÁMCI PROGRAMU ROZVOJE VENKOVA

**Emil Machálek**

**IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s. Štěpánská 45, 110 00 Praha 1, e-mail: ireas@ireas.cz,  
emil.machalalek@seznam.cz**

### **Společná zemědělská politika EU**

Společná zemědělská politika Evropské unie (SZP EU) nepředstavuje vzdálené politické heslo pro zemědělce, ale realitu, která má velmi závažný dopad jak na současný, tak i budoucí hospodaření každého zemědělského podniku. V posledních letech se zostřuje kritika na oprávněnost SZP EU a jsou silné hlasy pro snižování finančních prostředků, které do ní plynou z rozpočtu EU. Pro ilustraci lze uvést, že před vstupem České republiky do EU byly dotace do zemědělství na úrovni 10 miliard Kč ročně a zemědělství bylo zpravidla 2 až 4 miliardami Kč ve ztrátě. Po vstupu České republiky do EU se každoročně zemědělcům navyšují přímé platby. Jestliže v roce vstupu do EU jejich výše začala na 199 milionech eur, v roce 2006 dosáhly 310 milionů, v roce 2007 stouply dotace cca na 418 milionů eur, v roce 2008 na 520 milionů, a v roce 2009 na 619 milionů eur. V roce 2013, kdy přímé platby českých zemědělců mají dostihnout úroveň v původní EU-15, budou tyto dotace 1017 eur. K tomu přistupují další dotace z předchozího programu Horizontálního plánu rozvoje venkova (HRDP) a v současné době z Programu rozvoje venkova (PRV). K PRV dále přistupuje přibližně 400 milionů eur ročně z veřejných zdrojů, tj. jak z EU, tak ČR ve formě kofinancování těchto programů

Společná zemědělská politika je postavena na dvou pilířích:

- I. pilíř - zemědělství a především tržní opatření
- II. pilíř - venkovský rozvoj

### **Programování rozvoje venkova v období 2007 – 2013 v rámci EAFRD**

V novém programovacím období 2007 – 2013 je problematika rozvoje venkovských oblastí oddělena od politiky hospodářské a sociální soudržnosti EU (dále jen politika soudržnosti), tj. ze sekce strukturálních fondů. Ještě v období let 2000 – 2006 byl rozvoj venkova integrální součástí politiky soudržnosti a jeho cílem bylo zvyšovat konkurenceschopnost venkovského prostoru prostřednictvím zvyšování atraktivity periferních oblastí a posilování konkurenceschopnosti subjektů v nich působících. Reforma způsobí implementace dílčích politik EU vedla k tomu, že rozvoj venkova se nově stal součástí II. pilíře SZP (společně s problematikou ochrany životního prostředí) a úplně se z politiky soudržnosti vyčlenil. Tento fakt má několik dimenzí svého dopadu. Nespornou výhodou je jednotné programování a financování venkovských oblastí a také zastřešení této problematiky pod jednu instituci.

### **Systém fungování SZP EU v období 2007 – 2013 v kontextu rozvoje venkova**

V programovacím období let 2007-2013 je realizace SZP EU finančně zajišťována dvěma evropskými fondy:

- Evropský zemědělský garanční fond (EAGF) a
- Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EAFRD).

Hlavní změna v programování problematiky rozvoje venkova je v tom, že EAFRD není ani částí nebo součástí strukturálních fondů (ty jsou prováděny prostřednictvím Operačních programů).

### **Program rozvoje venkova české republiky pro období 2007 - 2013**

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EAFRD) se v jednotlivých členských zemích EU provádí jedním nebo více Programy rozvoje venkova. Česká republika se rozhodla pro jeden program pokrývající

celé území České republiky, s výjimkou hl.m. Prahy. Práce na zpracování programu byly zahájeny již v roce 2005, finální podoba programu byla schválena Výborem pro rozvoje venkova EK dne 23.5.2007.

Program rozvoje venkova je realizován prostřednictvím čtyř prioritních os a jejich priorit:

### **Osa I: Zlepšení konkurenceschopnosti zemědělství a lesnictví**

1. Modernizace, inovace a kvalita - vytvoření silného zemědělsko-potravinářského odvětví, modernizace zemědělských firem, zavádění inovací a zvýšení kvality produktů. 2. Přenos znalostí - vytvoření dynamického zemědělskopotravinářského prostředí, rozšíření vzdělávání a poradenství a snížení věkového průměru pracovníků v zemědělství.

### **Osa II: Zlepšování životního prostředí a krajiny**

1. Biologická rozmanitost, zachování a rozvoj zemědělských a lesnických systémů - podpora zemědělských postupů šetrných k životnímu prostředí vedoucích k biologické rozmanitosti, podpora zemědělských systémů pro zachování venkovské krajiny. 2. Ochrana vody a půdy - ochrana jakosti povrchových a podzemních vodních zdrojů prostřednictvím opatření zaměřených na protierozní ochranu a vhodné používání zemědělského půdního fondu. 3. Zmírňování klimatických změn - podpora využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) prostřednictvím stávajícího lesního potenciálu a možností jeho rozšíření a zachování pozitivních funkcí lesa.

### **Osa III: Kvalita života ve venkovských oblastech a diverzifikace hospodářství venkova**

1. Tvorba pracovních příležitostí a podpora využívání OZE - tvorba pracovních míst a zajištění vyšší příjmové úrovně obyvatel venkova rozvojem a diverzifikací aktivit a podporou venkovské turistiky, zvyšování využití OZE. 2. Podmínky růstu a kvalita života na venkově - zlepšení vybavení a vzhledu vesnic a veřejných prostranství, posílení sounáležitosti obyvatel s místním prostředím a dědictvím venkova, zabezpečení rozvoje venkovské infrastruktury s cílem rozvoje podnikání a zlepšení ŽP venkovských sídel. 3. Vzdělávání - podpora vyšší úrovně vzdělanosti a uplatnění na trhu práce venkovských obyvatel rozvojem poradenství a vzdělávání a zvýšení používání informačních a komunikačních technologií.

### **Osa IV: Leader**

1. Zlepšení řízení a mobilizace přirozeného vnitřního rozvojového potenciálu venkova - realizuje místní rozvojové strategie a spolupráci místních partnerství s cílem zlepšit kvalitu života, posílení ekonomického potenciálu a zhodnocení přírodního a kulturního dědictví venkova.

### **Podpora využívání obnovitelných zdrojů energie v rámci Programu rozvoje venkova**

#### ***Osa III - Kvalita života ve venkovských oblastech a diverzifikace hospodářství venkova***

Osa III podporuje rozvoj životních podmínek na venkově a diverzifikaci ekonomických aktivit. Tyto cíle vycházejí z analýz problémů venkova a jeho potřeb v oblasti vzniku nových pracovních příležitostí, dostupnosti místních služeb a úrovně kvality života obecně. Tato osa řeší dlouhodobé negativní trendy snižování populace ve venkovských obcích, které jsou částečně spojeny s obecnými demografickými trendy vývoje a částečně se ztrátou pracovních příležitostí v zemědělství, která je důsledkem zvyšování efektivnosti a celkové konkurenceschopnosti.

#### **Skupina opatření k diverzifikaci hospodářství venkova**

Cílem skupiny opatření je vytvořit pracovní místa a zajistit vyšší příjmovou úroveň obyvatel venkova rozvojem a diverzifikací aktivit na venkově a podporou venkovské turistiky, zajistit naplnění závazků ČR v oblasti využití OZE.

V rámci tohoto opatření jsou realizována dvě podopatření, v rámci kterých mohou zájemci, kteří splňují stanovené podmínky žádat o dotaci na **výstavbu a modernizaci bioplynové stanice.**

### **Podopatření III. 1.1. Diverzifikace činností nezemědělské povahy**

Podpora je zaměřena na diverzifikaci činností zemědělských subjektů směrem (**ne mikropodniků**) k nezemědělským činnostem a na výstavbu decentralizovaných zařízení pro zpracování a využití obnovitelných zdrojů energie s cílem energetické soběstačnosti venkova a naplnění závazků ČR k dosažení 8 % energie z obnovitelných zdrojů. Přednostně je podporováno využití existujících budov a ploch a prosazování inovačních přístupů.

### **1.2. Podpora zakládání podniků a jejich rozvoje**

Podpora je zaměřená na zvýšení stability venkova prostřednictvím zakládání a rozvoje **mikropodniků** s cílem vytváření pracovních míst a rozvoje bohaté hospodářské struktury nezemědělských aktivit. Dále je podpora zaměřena na výstavbu decentralizovaných zařízení pro zpracování a využití obnovitelných zdrojů energie s cílem energetické soběstačnosti venkova a naplnění závazků ČR k dosažení 8 % energie z obnovitelných zdrojů.

### **Změny v klíčovém nařízení (ES) č. 1698/2005 o podpoře pro rozvoj venkova z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova**

Za českého předsednictví bylo Radou EU vydáno nařízení Rady (ES) č. 74/2009 ze dne 19. ledna 2009, kterým se mění nařízení (ES) č. 1698/2005 o podpoře pro rozvoj venkova z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova (EZFRV).

Do původního nařízení č. 1698/2005 byl doplněn článek 16a:

Zvláštní operace spojené s některými prioritami

Ode dne 1. ledna 2010 stanoví členské státy ve svých programech pro rozvoj venkova v souladu se svými zvláštními potřebami druhy operací zaměřené na tyto priority popsané ve strategických směrech Společenství a dále specifikované v národních strategických plánech:

- a) změna klimatu,
- b) obnovitelné zdroje energie,**
- c) vodní hospodářství,
- d) biologická rozmanitost,
- e) opatření přispívající k restrukturalizaci odvětví mléka a mléčných výrobků,
- f) inovace spojené s prioritami uvedenými v písmenech a), b), c) a d).

Všechny programy rozvoje venkova byly v době od října 2009 do ledna 2010 upraveny a nyní je k dispozici přibližně 5 miliard EUR, které mohou být investovány do zemědělství, životního prostředí a širokopásmového připojení ve venkovských oblastech (to bylo jako priorita doplněno dodatečně).

Na svém letošním lednovém zasedání (20.1.2010) schválil výbor pro rozvoj venkova poslední návrhy členských států a regionů na využití prostředků určených na plán obnovy EU a kontrolu stavu reformy společné zemědělské politiky (SZP) a jiných převodů v rámci SZP na řešení otázek spojených s hospodářskou krizí, s krizí v odvětví mléka a se změnou klimatu.

Většina finančních prostředků bude soustředěna do oblastí biologické rozmanitosti (31,2 % všech financí, tj. 1,5 miliardy EUR) a vodního hospodářství (26,9 % všech financí, tj. 1,3 miliardy EUR). Na restrukturalizaci mlékárenského průmyslu připadlo 14,5 % z celkového rozpočtu (0,7 miliardy EUR), na opatření v oblasti změny klimatu 14,2 % (0,7 miliardy EUR) a **na podporu obnovitelných zdrojů energie 5,6 %** z celkového dodatečného rozpočtu (0,3 miliardy EUR). Ve venkovských oblastech je důležitou politickou otázkou i rozvoj širokopásmové infrastruktury. Právě do širokopásmového připojení proto rozhodly členské státy investovat 35 % finančních prostředků z plánu EU určených na obnovu hospodářství, což představuje 360,4 milionu EUR z celkové částky 1 miliardy EUR, která je k dispozici.

Ze zprávy zveřejněné na oficiálních stránkách EU vyplývá následující struktura rozdělení prostředků z kontroly stavu reformy SZP a Plánu evropské hospodářské obnovy podle prioritních oblastí po posledním schválení změn v programech rozvoje venkova v lednu 2010 pro Českou republiku:

- Změny klimatu: 14,7 mil. € (35,1 %)
- **Obnovitelné zdroje energie: 7,8 mil. € (18,5 %)**
- Vodní hospodářství: 6,9 mil € (16,3 %)
- Mléko 12,6 mil € (30,1 %)

**Inovovaný Program rozvoje venkova České republiky pro rok 2007 – 2013 umožní z dodatečného rozpočtu ERP/HC podpořit v rámci osy III následující opatření:**

**Osa III, opatření III.1.1 Diverzifikace činností nezemědělské povahy**

**Osa III, opatření III.1.2. Podpora zakládání podniků**

Budou podpořeny zejména akce:

- související se zpracováním zemědělské/lesní biomasy na výrobu obnovitelné energie (např. nákup budov, strojů, technologie, zařízení provozoven, hardware, software),
- související se zařízeními na výrobu obnovitelné energie z biomasy a jiných obnovitelných zdrojů (např. kotelny, vytopny, rozvody tepla či energie, bioplynové stanice).

**Indikativní rozpočet vztahený k operacím dle čl. 16a Nařízení rady (ES) č.1698/2005 v období od 1.1. 2009 do 31.12. 2013**

Opatření III.1.1 (kód 311)	3 885 000
<i>obnovitelné zdroje energie</i>	<i>3 885 000</i>
Opatření III.1.2 (kód 312)	3 885 000
<i>obnovitelné zdroje energie</i>	<i>3 885 000</i>
<b>Celkem osa III</b>	<b>7 770 000</b>
<b>Celkem program</b>	<b>42 000 000</b>
<i>změna klimatu</i>	<i>14 730 000</i>
<i>opatření přispívající k restrukturalizaci odvětví mléka a mléčných výrobků</i>	<i>12 640 000</i>
<i>vodní hospodářství</i>	<i>6 860 000</i>
<i>obnovitelné zdroje energie</i>	<i>7 770 000</i>
<b>Celkem v rámci os I, II, III a IV vztaheno k prioritám uvedeným v čl. 16a(1), body (a) až (f) nařízení Rady č. 1698/2005</b>	<b>42 000 000</b>

**Možnosti získání finanční pomoci na realizaci projektů na výstavbu a modernizaci bioplynové stanice**

Jak jsme již vzpomněli výše, zájemci o výstavbu a modernizaci bioplynové stanice, mohou při splnění stanovených pravidel žádat o dotaci ze záměru **b) výstavba a modernizace bioplynové stanice** podopatření III.1.1. a III.1.2. Programu rozvoje venkova. Z kterého opatření budou čerpat, záleží na velikosti jejich podniku (podrobnější specifikaci najdete níže.)

V rámci obou podopatření proběhla již 3 kola přijímání žádostí, v rámci kterých bylo schváleno a finančně podpořeno:

- 1.kolo přijímání žádostí schválení projektů 8.11.2007
  - Podopatření III.1.1. 21 projektů 493 895 826 Kč
- 3. kolo přijímání žádostí schválení projektů 3.6.2008
  - Podopatření III.1.1. 18 projektů 463 666 286 Kč
  - Podopatření III.1.2. 1 projekt 10 773 000 Kč
- 6. kolo přijímání žádostí schválení projektů 24.6.2009
  - Podopatření III.1.1. 28 projektů 455 920 895 Kč
  - Podopatření III.1.2. 6 projektů 73 602 570 Kč

**9. kolo přijímání žádostí proběhne v období 16.2.2010 – 24.6.2010** (seznam vybraných projektů bude zveřejněn 24.6.2010 – 30.6.2010)

Podrobný přehled schválených projektů v rámci záměru b) výstavba a modernizace bioplynových stanic najdete v příloze.

#### **Jak požádat o dotaci na výstavbu nebo modernizaci bioplynové stanice**

1. **Podnikatelský záměr** – zpracování základní investiční studie obsahující rámcový záměr, technické řešení, předběžný rozpočet. Doporučuji, aby si každý zájemce zhodnotil svoji finanční situaci a zvážil, zda na realizaci projektu bude mít dostatek finančních prostředků – je třeba si uvědomit, že celý projekt je nutno zainvestovat prostřednictvím vlastních zdrojů nebo bankovního úvěru, dotace je vyplacena až po úspěšném dokončení projektu. Nejlepším nástrojem je zpracovat si cash flow (výkaz peněžních toků) pro období realizace projektu a splácení. To nám spolehlivě ukáže, zda je reálné do projektu jít.
2. **Získání základních informací** – zájemce by měl nastudovat programový dokument, kde jsou v základní formě nastíněna jednotlivá opatření Programu, podmínky dotace, okruh možných příjemců, způsobilé výdaje, územní omezení apod. Programový dokument najdete na stránkách SZIF (<http://www.szif.cz>).
3. **Získání podrobných informací** – pokud již má žadatel jednoznačnou představu o svém investičním záměru – výstavbě nebo modernizaci bioplynové stanice (rozpočet, technické řešení, výkon), měl by důkladně nastudovat Pravidla, kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotace na projekty Programu rozvoje venkova pro konkrétní Opatření. Každé Opatření má svá vlastní Pravidla, která se skládají z obecných a specifických podmínek – obě tyto části by měl potenciální žadatel velmi důkladně prostudovat. Obecné i specifické podmínky naleznete na stránkách MZe (<http://www.eagri.cz>) nebo SZIF (<http://www.szif.cz>) v příslušné sekci. V souvislosti s tím velmi důrazně upozorňujeme, že vždy je třeba vycházet z aktuální verze Pravidel, platných pro konkrétní výzvu, v rámci které podáváme žádost. Pravidelně mezi výzvami dochází k úpravám Pravidel, a není horší chyby, než použít Pravidel platných pro předchozí výzvy. Nerespektování, i malých změn, Vám může způsobit velké problémy.
4. **Doplnění informací** – pokud je zájemci po přečtení Pravidel cokoli nejasné, může se obrátit na Ministerstvo zemědělství ČR, nebo na Státní zemědělský intervenční fond, kde mu budou poskytnuty doplňující informace. Kontakty na gestory opatření PRV na MZe a přehled regionálních odborů SZIF naleznete na jejich webových stránkách.
5. **Zahájení přípravy žádosti** v dostatečném předstihu tak, aby byl žadatel schopen k žádosti o dotaci předložit všechny povinné přílohy stanovené Pravidly pro příslušné Opatření (zejména se jedná o stavební povolení, různá potvrzení apod.). Pokud zatím nebyla Pravidla pro konkrétní Opatření zveřejněna, může se žadatel inspirovat Pravidly platnými v minulé výzvě, která jsou k dispozici na stránkách MZe nebo SZIF, a potřebné úpravy provést po zveřejnění pravidel pro danou výzvu.
6. **Sledování výzvy o vyhlášení kola příjmu žádostí a příprava projektu** – výzvy jsou vyhlášovány ministrem zemědělství a jsou zveřejněny na internetových stránkách Ministerstva zemědělství v sekci **Program rozvoje venkova na období 2007 -2013**, a to vždy alespoň 4 týdny před zahájením příjmu žádostí. Současná aktuální výzva pro přijímání žádostí o podporu výstavby a modernizace bioplynových stanic stanovuje období pro přijímání žádostí v termínu 16.2.2010 – 8.3.2010. Kdo nestihne žádost se všemi přílohami předložit v tomto termínu, bude muset počkat do příštího roku na další výzvu, která bude vydána v 2.-3. měsíci 2011.



7. **Vyhlášení výzvy** – žadatel by měl opět velmi důkladně prostudovat nejnovější zveřejněnou verzi Pravidel, která mohla být aktualizována, a z internetových stránek Státního zemědělského intervenčního fondu ([www.szif.cz](http://www.szif.cz)) by si měl stáhnout formulář žádosti a další dokumenty související s podáním žádosti. V případě, že bude podávat žádost v elektronické podobě prostřednictvím portálu eFarmer (doporučujeme, protože to pro hodnocení projektu přinese cenných 5 bodů), je třeba se registrovat u místně příslušného Regionálního odboru SZIF a získat přístupové jméno a heslo, které mu umožní založit si svůj projekt v elektronické podobě a postupně ho zpracovávat.
8. **Vyplnění žádosti o dotaci** – žadatel vyplní žádost na předepsaném formuláři nebo na portálu eFarmer v elektronické podobě a připraví všechny povinné a nepovinné přílohy (ty slouží v převážné míře k dokumentaci pravdivosti údajů nutných pro přidělení bodů v rámci stanovených preferenčních kritérií). Žádosti se podávají na regionální odbory SZIF. V případě, že má žadatel jakýkoli problém s vyplněním žádosti, může se obrátit na příslušný regionální odbor SZIF, kde mu budou poskytnuty příslušné informace.
9. **Podání žádosti o dotaci** – příjem žádostí probíhá v termínu stanoveném ve výzvě. V tomto termínu musí žadatel předložit žádost na příslušný regionální odbor SZIF. V případě, že žadatel splnil všechny náležitosti podání žádosti, je jeho žádost úspěšně zaregistrována. Poté probíhá administrativní kontrola žádosti. V případě zjištění nedostatků je žadatel vyzván k jejímu doplnění. Dále probíhá kontrola přijatelnosti a hodnocení projektů. V případě, že je projekt schválen ke spolufinancování a nejsou shledány nedostatky v přílohách předkládaných žadatelem při podpisu Dohody, je s žadatelem sepsána Dohoda, která znamená příslib dotace za podmínky, že žadatel neporuší stanovená Pravidla.
10. **Dotace** – dotace na výstavbu a modernizaci bioplynové stanice je z Programu rozvoje venkova poskytována zpětně na základě předložené žádosti o proplacení a proplacených faktur, cca 2-3 měsíce po úspěšném ukončení projektu (kolaudaci).

### **Pravidla, kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotace na projekty Programu rozvoje venkova pro:**

Podopatření III.1.1 Diverzifikace činností nezemědělské povahy

Podopatření III.1.2. Podpora zakládání podniků

**záměr b) výstavba a modernizace bioplynové stanice**

### **KDO MŮŽE O DOTACI V RÁMCI TĚCHTO PODOPATŘENÍ ŽÁDAT?**

#### **Příjemce dotace v rámci podopatření III.1.1 Diverzifikace činností nezemědělské povahy**

- fyzické a právnické osoby, které podnikají minimálně 2 roky v zemědělské výrobě v souladu se zákonem č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů
- v rámci záměru b), **nesmí žadatel spadat do kategorie mikropodniků** (mikropodnik definován jako podnik, který zaměstnává méně než 10 zaměstnanců a jehož roční obrat a/nebo roční účetní rozvaha nepřekračují 2 mil. €.)
- v rámci záměru b) může být příjemcem i skupina osob sdružená smlouvou o sdružení dle § 829 a následujících zákona č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, která je ze 100 % tvořena fyzickými a/nebo právnickými osobami, které podnikají v zemědělské výrobě v souladu se zákonem č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, pokud smlouva o sdružení splňuje následující podmínky:
  - a) ve smlouvě o sdružení je uveden jeden účastník, který v zájmu sdružení zastupuje ostatní účastníky (vystupuje jako žadatel za účastníky sdružení) včetně převzetí plnění ze strany SZIF)
  - b) za závazky vzniklé jednáním v zájmu sdružení odpovídají všichni účastníci společně a nerozdílně

- c) účastníci se zaváží dodržovat podmínky smlouvy po dobu vázanosti projektu na účel

### **Příjemce dotace v rámci podopatření III.1.2. Podpora zakládání podniků**

- fyzické a právnické osoby (**i bez historie**), které podnikají v zemědělské výrobě v souladu se zákonem č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, **kteřé splňují podmínky pro zařazení do kategorie mikropodniků** (mikropodnik definován jako podnik, který zaměstnává méně než 10 zaměstnanců a jehož roční obrát a/nebo roční účetní rozvaha nepřekračují 2 mil.€.)
- v rámci záměru b) může být příjemcem i skupina osob sdružená smlouvou o sdružení dle § 829 a následujících zákona č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, která je ze 100 % tvořena fyzickými a/nebo právnickými osobami, které podnikají v zemědělské výrobě v souladu se zákonem č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, pokud smlouva o sdružení splňuje následující podmínky:
  - a) ve smlouvě o sdružení je uveden jeden účastník, který v zájmu sdružení zastupuje ostatní účastníky (vystupuje jako žadatel za účastníky sdružení) včetně převzetí plnění ze strany SZIF)
  - b) za závazky vzniklé jednáním v zájmu sdružení odpovídají všichni účastníci společně a nerozdílně
  - c) účastníci se zaváží dodržovat podmínky smlouvy po dobu vázanosti projektu na účel

### **JAK VYSOKOU DOTACI MŮŽEME ZÍSKAT?**

#### **Podopatření III.1.1 Diverzifikace činností nezemědělské povahy**

Maximální výše dotace je dána tzv. regionální cenovou mapou:

Region	Malé podniky		Střední podniky		Velké podniky	
	2007-2010	2011-2013	2007-2010	2011-2013	2007-2010	2011-2013
CZ 02 Střední Čechy	60 %	60 %	50 %	50 %	40 %	40 %
CZ 03 Jihozápad	56 %	50 %	46 %	40 %	36 %	30 %
CZ 04 Severozápad	60 %	60 %	50 %	50 %	40 %	40 %
CZ 05 Severovýchod	60 %	60 %	50 %	50 %	40 %	40 %
CZ 06 Jihovýchod	60 %	60 %	50 %	50 %	40 %	40 %
CZ 07 Střední Morava	60 %	60 %	50 %	50 %	40 %	40 %
CZ 08 Moravskoslezsko	60 %	60 %	50 %	50 %	40 %	40 %

#### **Minimální a maximální výše dotace**

Minimální způsobilé výdaje, ze kterých je stanovena dotace, jsou 50 000 Kč na projekt.

Maximální způsobilé výdaje, ze kterých je stanovena dotace, jsou v záměru b) 75 000 000 Kč na projekt.

#### **Podopatření III.1.2. Podpora zakládání podniků**

Maximální míra dotace v záměru b) činí 30 % způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace. Pokud žadatel v rámci tohoto záměru uplatňuje pouze způsobilé výdaje v kódech 003, 004 a s těmito výdaji související výdaje v kódech 005, 006, 007, 008 a 009, použije se maximální procento dotace dle tabulky:

Region	2007–2010	2011–2013
CZ 02 Střední Čechy	60 %	60 %
CZ 03 Jihozápad	56 %	50 %
CZ 04 Severozápad	60 %	60 %
CZ 05 Severovýchod	60 %	60 %
CZ 06 Jihovýchod	60 %	60 %
CZ 07 Střední Morava	60 %	60 %
CZ 08 Moravskoslezsko	60 %	60 %

**Následující kapitoly platí pro obě podopatření:**

## **CO MOHU S POUŽITÍM DOTACE POŘÍDIT?**

**Výdaje způsobilé k financování**

**Záměr b) výstavba a modernizace bioplynové stanice**

- **bioplynová stanice:** skladovací kapacity vstupního materiálu, technologie homogenizace a hygienizace, fermentační technologie včetně fermentoru, plynové hospodářství, kogenerační jednotka s příslušenstvím (včetně např. ORC jednotky) včetně příslušné provozní budovy a nezbytného zázemí pro zaměstnance, rozvody tepla pro vlastní technologii, rozvody odpadního tepla pro další využití, elektroinstalace a vyvedení výkonu, technologie odsíření, skladovací kapacity výstupu kapalné a pevné frakce digestátu (včetně odvodnění)
- **úprava povrchů v areálu bioplynové stanice:** zejména odstavná a parkovací stání, úprava povrchů pro skladové hospodářství, manipulační plochy, účelové komunikace, osvětlení, oplocení, nákup a výsadba doprovodné zeleně v souvislosti s projektem
- **technologie čištění bioplynu za účelem použití pro pohon motorových vozidel:** technologie odsíření, technologie pro snížení obsahu CO<sub>2</sub>, případně dalších nežádoucích příměsí, technologie pro hrubé sušení bioplynu, technologie pro další využití odstraněného CO<sub>2</sub> (např. k pěstování biomasy)
- **veřejná plyní stanice:** kompresory, odlučovač olejových kapek a kondenzátu, chladič/sušička včetně regenerace adsorbentu/čistička plynu, tlakový zásobník stanice, výdejní stojan, zařízení pro kontrolu kvality plynu (analyzátor CO<sub>2</sub> a CH<sub>4</sub>, měření vlhkosti plynu a tlaku), zařízení na odorizaci plynu, plynová přípojka na přívodní straně, strojovna kompresoru a armatur, prostory a zázemí pro obsluhu, přístřešek pro zásobník, přístřešek pro výdejní místo, příjezdová komunikace
- **montáž a zkoušky před uvedením pořízovaného majetku do stavu způsobilého k užívání**

**Způsobilé výdaje společné pro všechny záměry:**

- **projektová dokumentace:** zadávací řízení
- **technická dokumentace:** dokumentace pro provádění staveb, výkaz výměr a položkový rozpočet na stavební práce (stavební dozor, technický dozor stavebníka, autorský dozor projektanta, dokumentace skutečného provedení stavby po dokončení stavby)
- **nákup pozemků** v souvislosti s projektem do 10 % ze způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace (částka způsobilých výdajů vyplývá ze znaleckého posudku, který žadatel dokládá jako povinnou přílohu k Žádosti o dotaci; pokud při podání Žádosti o proplacení budou doloženy účetní/daňové doklady a kupní smlouvy na nižší částku, než je částka uvedená ve znaleckém posudku, bude proplacena nižší částka)
- **nákup staveb** v souvislosti s projektem do 10 % ze způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace (částka způsobilých výdajů vyplývá ze znaleckého posudku, který žadatel dokládá jako povinnou přílohu k Žádosti o dotaci; pokud při podání Žádosti o proplacení budou doloženy účetní/daňové doklady a kupní smlouvy na nižší částku, než je částka uvedená ve znaleckém posudku, bude proplacena nižší částka)
- **DPH** za podmínky, že jde o neplátce DPH

## **JAK MOHU ZPŮSOBILÉ VÝDAJE REALIZOVAT? – JAKÝMI FORMAMI MOHU HRADIT DODÁVKY SPOJENÉ S REALIZACÍ PROJEKTU?**

1. **bezhotovostní platbou** – příjemce dotace je povinen realizovat finanční operace související s financováním způsobilých výdajů projektu prostřednictvím vlastního bankovního účtu
2. **hotovostní platbou** – maximální výše způsobilých výdajů realizovaných v hotovosti v rámci jednoho projektu může činit **100 000 Kč**
3. **věcným plněním** ze strany žadatele/příjemce dotace

## **KDY A JAKÉ ZPŮSOBILÉ VÝDAJE MOHU REALIZOVAT, ABYCH DOSTAL DOTACI?**

Způsobilé výdaje jsou realizovány z hlediska času následovně:

1. od 1.1.2007 do data předložení Žádosti o proplacení – výdaje související s přípravou projektu/Žádosti o dotaci
2. od 1.1.2007 do data předložení Žádosti o proplacení – výdaje spojené s nákupem nemovitosti
3. od zaregistrování Žádosti o dotaci do data předložení Žádosti o proplacení – ostatní výdaje

Výdaje související s přípravou projektu/Žádosti o dotaci představují:

1. projektovou dokumentaci, tj. zejména zpracování projektu dle závazné osnovy nebo jako součásti formuláře Žádosti o dotaci, podnikatelského záměru, studie proveditelnosti, marketingové studie, zadávacího řízení
2. technickou dokumentaci, tj. zejména dokumentace ke stavebnímu řízení, odborné posudky ve vztahu k životnímu prostředí, položkový rozpočet

**Způsobilé výdaje je možné realizovat maximálně po dobu 24 měsíců od data podpisu Dohody.** Tato lhůta se prodlužuje na maximálně 36 měsíců od data podpisu Dohody, a to v případě financování formou leasingu, a dále v případě, kde je to umožněno ve specifických podmínkách Pravidel.

## **KTERÉ POLOŽKY NEJSOU ZPŮSOBILÉ PRO FINANCOVÁNÍ – NEDOSTANU NA NĚ DOTACI?**

Způsobilým výdajem není:

1. pořízení použitého movitého majetku
2. nákup zemědělských výrobních práv
3. v případě zemědělských investic nákup zvířat, jednoletých rostlin a jejich vysazování
4. daň z přidané hodnoty, není-li ve specifických podmínkách Pravidel uvedeno jinak
5. prosté nahrazení investice, tzn. výměna investice, která nepředstavuje zhodnocení
6. úroky z půjček

## **VĚCNÉ PLNĚNÍ – CO SI MOHU POŘÍDIT VLASTNÍMI SILAMI A S POMOCÍ NEJBLIŽŠÍCH RODINNÝCH PŘÍSLUŠNÍKŮ?**

### **Způsobilé výdaje pro formu financování věcným plněním**

Formy věcného plnění:

- poskytnutí vybavení
- poskytnutí surovin
- stavební práce a dobrovolná neplacená činnost

Věcné plnění může být maximálně do výše částky způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace, po odpočtu výše dotace.

Věcným plněním lze uplatňovat jako způsobilé výdaje **pouze stavební práce**. Stavební materiál nelze uplatnit formou věcného plnění.

U fyzických osob může činnost vykonávat žadatel osobně (popř. jeho nejbližší rodinní příslušníci nebo zaměstnanci). U právnických osob statutární zástupci osobně, jejich nejbližší rodinní příslušníci, zaměstnanci a členové.

Jako sazebník pro stanovení výše způsobilých výdajů pro stavební práce se použije katalog stavebních prací (RTS, a. s., Brno).

V rámci věcného plnění ze strany žadatele nelze nárokovat činnosti, které nejsou uvedeny v katalogu stavebních prací (RTS, a. s., Brno).

Ve formuláři Žádosti o dotaci na straně B2 žadatel popíše konkrétní činnosti, které hodlá realizovat formou věcného plnění, a dále uvede časový harmonogram a rozsah prací ve fyzikálních jednotkách. Na straně B3 uvede žadatel mimo jiné kódy způsobilých výdajů, které hodlá realizovat formou věcného plnění.

Žadatel v případě věcného plnění vždy řádně povede stavební deník v souladu s přílohou 5 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

Stavební práce realizované formou věcného plnění žadatel označí v soupisu stavebních prací s výkazem výměr a v položkovém rozpočtu, který se podává jako povinná příloha při podání Žádosti o proplacení.

**Poskytnutí stavebních prací v rámci věcného plnění nepodléhá režimu zadávání veřejných zakázek.**

Stavební materiál použitý při výstavbě z hlediska výběru dodavatele se řídí podmínkami pro zadávání veřejných zakázek (kapitola 11 Pravidel „Zadávání zakázek žadatelem/příjemcem dotace“).

Poznámka:

Rodinnými příslušníky se rozumí rodiče, děti, prarodiče, sourozenci, manžel/manželka, partner/partnerka (dle zák. č. 115/2006 Sb., o registrovaném partnerství a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů).

**LEASING – MOHU PRO POŘÍZENÍ INVESTICE POUŽÍT FINANČNÍ LEASING?**

- a) jedná se o finanční leasing nových strojů, staveb a vybavení, včetně počítačového softwaru
- b) způsobilým výdajem jsou uhrazené leasingové splátky (včetně akontace) od data registrace Žádosti o dotaci do data předložení Žádosti o proplacení, a to max. po dobu 36 měsíců od data podpisu Dohody
- c) mezi způsobilé výdaje nelze zahrnout náklady spojené s leasingovou smlouvou (jako např. zisk pronajímatele, náklady na refinancování úroků, režijní a pojistné náklady a částky leasingových splátek, které žadatel neuhradil do data předložení Žádosti o proplacení)
- d) leasingová smlouva s pronajímatelem musí obsahovat doložku o povinnosti převodu vlastnictví předmětu leasingu na žadatele/příjemce dotace.

**JAKÉ JSOU PODMÍNKY PRO PODÁNÍ ŽÁDOSTI O DOTACI V ELEKTRONICKÉ PODOBĚ?**

V případě obou podopatření, v rámci kterých je možno realizovat výstavbu nebo modernizaci bioplynové stanice je možné předem zaslat Žádost o dotaci i v elektronické podobě. Písemná podoba zaslání Žádosti o dotaci pak bude žadateli vytištěna a předána na podatelně příslušného RO SZIF, tj. žadatel se i v případě zaslání Žádosti o dotaci v elektronické podobě musí osobně dostavit v termínu stanoveném pro příjem žádostí k její registraci na příslušném pracovišti SZIF a toto datum a čas zaregistrování bude rozhodným pro schválení Žádosti v případě uplatnění časového hlediska. Bližší informace a podmínky jsou uvedeny na internetových stránkách SZIF – <http://www.szif.cz>.

**KDY JSEM POVINEN VYBRAT DODAVATELE PRO REALIZACI PROJEKTU NA ZÁKLADĚ VEŘEJNÉ SOUTĚŽE?**

**Zadávání veřejných zakázek žadatelem/příjemcem dotace**

- a) Žadatel/příjemce dotace, který je veřejným nebo dotovaným nebo sektorovým zadavatelem podle zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů, postupuje podle tohoto zákona, tj. zodpovídá za řádné provedení zadávacího řízení a jeho průběh náležitě dokladuje podle tohoto zákona.
- b) Z hlediska naplnění zásad transparentnosti, rovného zacházení a zákazu diskriminace, které je třeba v souladu s komunitárním právem dodržovat (viz finanční nařízení Rady (ES, Euratom) č. 1605/2002, ve znění pozdějších předpisů, dále čl. 2 Smlouvy ES a čl. 9 nařízení Rady (ES) č. 1290/2005), je nezbytné, aby i v případech, kdy žadatel/příjemce dotace postupuje při zadávání zakázek mimo režim zákona, byla stanovena a dodržována určitá pravidla:
  1. Pokud předpokládaná hodnota samostatné zakázky na služby, dodávky či stavební práce **nepřesáhne 10 000 Kč (bez DPH)**, nemusí žadatel/příjemce dotace uskutečňovat výběr z více dodavatelů ani jiné vyhodnocení nabídky/dodavatele, ale může zadat zakázku a uzavřít smlouvu nebo vystavit objednávku přímo s jedním dodavatelem, a to do maximální výše 100 000 Kč (bez DPH) součtu těchto samostatných výdajů na projekt.
  2. Pokud předpokládaná hodnota zakázky **nepřesáhne 500 000 Kč (bez DPH)**, je zadavatel (žadatel/příjemce dotace) povinen postupovat transparentně a nediskriminačně. Splnění těchto

požadavků příjemce dotace k Žádosti o proplacení nepřikládá, je však povinen je doložit průkazným způsobem na výzvu pracovníka RO SZIF při kontrole. Za průkazný způsob lze považovat záznam - tabulku s uvedením alespoň 3 dodavatelů, která srozumitelně poskytne srovnatelný cenový přehled. Tabulka bude obsahovat seznam dodavatelů, cen a způsob jejich zjištění cenovým marketingem (z cenových nabídek dodavatelů, z průzkumu trhu, telefonicky, z veřejně dostupných zdrojů - internet, katalogové ceny, atd.).

3. Pokud předpokládaná hodnota zakázky **přesáhne 500 000 Kč (bez DPH)**, je žadatel/příjemce dotace povinen uskutečnit zadávací řízení, vybrat dodavatele z minimálně tří obdržených nabídek a průběh zadávacího řízení náležitě dokladovat. Řídí se přitom zásadami uvedenými v Pravidlech.

## **JAKÉ OBECNÉ PODMÍNKY MUSÍM SPLNIT, ABYCH MOHL ŽÁDAT O DOTACI?**

### **Kritéria přijatelnosti projektu**

1. Projekt lze musí být realizován na území České republiky kromě hl. města Prahy.
2. Projekt je v souladu s příslušnou právní úpravou.
3. Žadatel (v případě sdružení všichni jeho účastníci) musí splňovat definici příjemce dotace stanovenou pro příslušné opatření/záměr.
4. Projekt musí splňovat účel a rozsah opatření/záměru.
5. Žadatel podniká minimálně dva roky v zemědělské výrobě v souladu se zákonem č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů.
6. Převažující činnost žadatele musí spadat do oblasti zemědělské výroby.
7. Projekt se nevztahuje na činnosti související s produkcí, zpracováním nebo uváděním na trh produktů uvedených v příloze Smlouvy o založení ES (v případě **obnovitelných zdrojů energie nesmí v rámci projektu vyrobené palivo či energie sloužit převážně k produkci, zpracování či uvádění na trh těchto produktů žadatelem**).

### **Další podmínky:**

1. Lhůta vázanosti projektu na účel je pro malé a střední podniky 5 let od data podpisu Dohody, pro velké podniky 5 let od data podání Žádosti o proplacení.
2. Příjemce dotace (v případě sdružení všichni jeho účastníci) zajistí vykazování údajů potřebných pro monitoring projektu po jeho realizaci po dobu vázanosti projektu na účel.
3. Žadatel (v případě sdružení všichni jeho účastníci) nečerpá finanční prostředky na výdaje, pro které je požadována dotace z PRV, z rozpočtových kapitol státního rozpočtu, státních fondů nebo jiných fondů Evropské unie.
4. Žadatel musí dodržet kategorii podniku (malý, střední, velký), kterou deklaroval při podání Žádosti o dotaci i ke dni podání Žádosti o proplacení, případně může svoji velikost zmenšit.
5. Žadatel/příjemce dotace má prokazatelně uspořádány vlastnické/nájemní vztahy k nemovitostem, které souvisejí s realizací projektu. Tuto skutečnost prokazuje žadatel/příjemce dotace v případě kontroly na místě dokladem o vlastnictví nemovitostí, kterých se projekt týká, v případě realizace projektu v pronajatém objektu nebo na pronajatém pozemku navíc ještě nájemní smlouvou na dobu nejméně pět let od data podpisu Dohody nebo s výpovědní lhůtou nejméně 5 let od data podpisu Dohody. V případě spoluvlastnictví nemovitosti je vyžadován písemný souhlas spoluvlastníků nemovitostí vztahujících se k projektu s realizací projektu.
6. Podpořené stavby a technologie nesmí být bez souhlasu SZIF dále pronajímány či provozovány jiným subjektem minimálně po dobu vázanosti projektu na účel.
7. Pro určení velikosti obce je považován za závazný dokument ČSÚ: Počet obyvatel v obcích České republiky (kód 1301) k 1.1.2009.
8. Rozhoduje předpokládané datum zahájení provozování zemědělské výroby uvedené v Osvědčení o zápisu do evidence zemědělského podnikatele, a pokud toto datum není uvedeno, tak rozhoduje datum vydání Osvědčení.

9. Zpracováním produktů uvedených v příloze I Smlouvy se rozumí jakékoli upravení tohoto produktu, jehož výsledkem je produkt, který je též uveden v příloze I Smlouvy.
10. Uváděním na trh produktů uvedených v příloze I Smlouvy se rozumí přechovávání nebo vystavování produktu za účelem jeho prodeje, nabízení produktu k prodeji, dodávka produktu nebo jakýkoli další způsob umístění produktu na trh, s výjimkou prvního prodeje primárním výrobcem dalším prodejcem nebo zpracovatelům a jakékoli činnosti související s přípravou produktu k tomuto prvnímu prodeji; prodej konečným spotřebitelům ze strany primárního výrobce se považuje za uvádění na trh, pouze pokud k němu dochází na místech vyhrazených tomuto účelu.
11. Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE) je dostupná na internetových stránkách Českého statistického úřadu.
12. Podpora musí mít motivační účinek v souladu s článkem 8 nařízení Komise (ES) č. 800/2008/10.
13. Žádost o dotaci a Žádost o proplacení je možné zaslat také v elektronické podobě.

## **NÁLEŽITOSTI ŽÁDOSTI O DOTACI CO VŠECHNO BUDETE MUSET VYPLNIT DO PROJEKTU NEBO ELEKTRONICKÉ ŽÁDOSTI ?**

**Údaje potřebné pro posouzení Žádosti o dotaci, které budou vyplňovány do formuláře Žádosti o dotaci**

### **1. Název projektu**

- *stručný a výstižný název projektu*
- *číselné označení a název opatření/podopatření, příp. záměru, v rámci kterého projekt předkládáte*

### **2. Žadatel**

- *jméno/název žadatele, adresu/sídlo žadatele, IČ (je-li přiděleno)/RČ (příp. datum narození) žadatele*

#### **2.1. Zpracovatel projektu**

- *uvádí se pouze v případě, kdy zpracovatelem je jiný subjekt, a to v rozsahu název/jméno zpracovatele a kontaktní údaje*

### **3. Popis projektu**

#### **3.1. Zdůvodnění projektu**

- *podstata problému a potřebnost projektu včetně stručného popisu výchozího stavu*
- *příspěvek realizace projektu k vyřešení příslušného problému*

#### **3.2. Realizace projektu**

- *konkrétní činnosti, které budou realizovány jako způsobilé výdaje v rámci projektu*
- *v případě využití věcného plnění stanovte harmonogram a rozsah prací ve fyzikálních jednotkách*
- *předpokládaný časový harmonogram realizace projektu (viz příklad níže)*
- *vymezte místo realizace projektu (v případě více míst realizace projektu uveďte všechna) parcelní čísla*
- *ulice, číslo popisné, číslo orientační*
- *PSČ, obec, část obce*
- *okres (NUTS IV)*

#### **3.3. Technické řešení projektu**

- *věcně popište technické řešení projektu (rozsah až 1x A4)*
- *v případě, že byla předložena povinná příloha projektová dokumentace ke stavebnímu řízení či jinému opatření stavebního úřadu, popište projekt výtahem ze souhrnné (technické) zprávy v rozsahu A4*
- *pokud nebyla předložena projektová dokumentace ke stavebnímu řízení či jinému opatření stavebního úřadu a součástí způsobilých výdajů jsou stavební práce, věcně popište technické řešení stavby v rozsahu cca 1x A4*
- *další požadované údaje*

*záměr b:* – v případě výstavby/modernizace bioplynové stanice instalovaný elektrický výkon zařízení (musí být uveden i v technické dokumentaci k výrobku předkládané při žádosti o proplacení), roční využití instalovaného tepelného výkonu (nezapočítává se vlastní technologická spotřeba zařízení) – musí být uvedeno i v energetickém auditu, způsob fermentace (jedno- či víceetapová), elektrická účinnost kogenerační jednotky (musí být uvedeno i v technické dokumentaci k výrobku předkládané při žádosti o proplacení), upřesnění, která varianta řešená Energetickým auditem skutečně bude realizována a k jakému účelu bude sloužit energie vyrobená předmětem projektu a uveden převažující účel

*záměr c:* – instalovaný jmenovitý tepelný, příp. elektrický výkon (musí být uveden i v technické dokumentaci k výrobku předkládané při žádosti o proplacení)

### **3.4. Výsledky projektu**

- výsledky projektu včetně jeho využití v budoucnosti po ukončení realizace projektu
- odhad údajů o pracovních místech vzniklých realizací projektu, která jsou předmětem preferenčního kritéria

## **4. Rozpočet projektu**

### **4.1. Celkové výdaje resp. rozpočet projektu (viz Žádost o dotaci)**

### **4.2. Celkové způsobilé výdaje projektu (viz Žádost o dotaci)**

- do tabulky zpracovat jasně definované způsobilé výdaje v souladu s kódy způsobilých výdajů uvedených v žádosti o dotaci a vyčíslení jejich výše v Kč, stručný výčet obsahu jednotlivých kódů

– u staveb – jednotlivé konstrukční části

– u strojů/technologií – stroje s příslušenstvím

### **4.3. Způsobilé výdaje, ze kterých je stanovena dotace (viz Žádost o dotaci)**

- do tabulky zpracovat jasně definované způsobilé výdaje v souladu s kódy způsobilých výdajů uvedených v žádosti o dotaci a vyčíslení jejich výše v Kč, stručný výčet obsahu jednotlivých kódů

– u staveb – jednotlivé konstrukční části

– u strojů/technologií – stroje s příslušenstvím

– uvést, které výdaje hodláte realizovat formou věcného plnění

### **4.4. Nezpůsobilé výdaje projektu (viz Žádost o dotaci)**

- jasně definované nezpůsobilé výdaje a vyčíslení jejich výše v Kč

## **5. Realizované projekty**

v případě, že žadatel realizoval/realizuje další projekty v rámci jiných dotačních titulů, uvede se jaké a kdo je garantem příslušného dotačního titulu (v posledních 3 letech)

## **KTERÉ PŘÍLOHY MUSÍM POVINNĚ PŘEDLOŽIT PŘI REGISTRACI ŽÁDOSTI?**

### **Povinné přílohy předkládané při podání Žádosti o dotaci:**

1. Žádost o dotaci v elektronické podobě na CD nosiči – pokud nebyla Žádost o dotaci zaslána v elektronické podobě.
2. Smlouva o sdružení v případě, že žadatel žádá jménem sdružení vzniklého podle § 829 zákona č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (originál nebo úředně ověřená kopie). Smlouva musí obsahovat podrobnou úpravu práv a povinností jednotlivých účastníků sdružení vztahujících se k projektu.
3. Prohlášení o zařazení podniku do kategorie malých či středních podniků dle závazného vzoru - originál.
4. Daňové přiznání potvrzené finančním úřadem (u fyzických osob včetně přílohy č. 1) za poslední uzavřené zdaňovací období předcházející roku podání Žádosti o dotaci – prostá kopie.
5. V případě, že projekt podléhá řízení stavebního úřadu, pak pravomocné a platné stavební povolení nebo ohlášení stavby nebo jiné opatření stavebního úřadu, na jehož základě lze projekt realizovat - originál nebo úředně ověřená kopie, možno vrátit žadateli.
6. V případě, že pro realizaci projektu není třeba stavební povolení nebo ohlášení stavby nebo jiné opatření stavebního úřadu, pak čestné prohlášení žadatele uvedené v příloze č. 12 těchto Pravidel



(doporučuje se toto čestné prohlášení konzultovat se stavebním úřadem nebo si vyžádat stanovisko stavebního úřadu, že na daný projekt není dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zapotřebí stavební povolení, ohlášení ani jiné opatření stavebního úřadu) - originál.

7. Stavebním úřadem ověřená projektová dokumentace předkládaná k územnímu nebo stavebnímu řízení nebo k ohlášení stavby v případě územního nebo stavebního řízení nebo ohlášení stavby k předmětu projektu v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a příslušnými prováděcími předpisy – prostá kopie.
8. Půdorys stavby/půdorys dispozice technologie v odpovídajícím měřítku s vyznačením rozměrů stavby/technologie – pokud není přílohou projektová dokumentace předkládaná k územnímu nebo stavebnímu řízení nebo k ohlášení stavby – prostá kopie.
9. Katastrální mapa s vyznačením lokalizace předmětu projektu v odpovídajícím měřítku, ze které budou patrná čísla pozemků, hranice pozemků a měřítko mapy – prostá kopie.
10. V případě nákupu stavby/pozemku, který bude způsobitelným výdajem, znalecký posudek, ne starší 12 měsíců k datu podání Žádosti o dotaci - originál nebo úředně ověřená kopie, možno vrátit žadateli.
11. Energetický audit dle vyhlášky č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu, ve znění pozdějších předpisů, je-li vyžadován dle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

**V případě výstavby/modernizace bioplynové stanice je energetický audit povinnou přílohou vždy.** Energetický audit musí být předložen v písemné (originál nebo úředně ověřená kopie) i elektronické podobě (na datovém nosiči CD ve formátu \*.doc nebo \*.pdf).

## **KTERÉ DALŠÍ NEPOVINNÉ PŘÍLOHY MOHU DOLOŽIT V PŘÍPADĚ, ŽE POŽADUJI BODOVÉ ZVÝHODNĚNÍ?**

### **Nepovinné přílohy předkládané při podání Žádosti o dotaci**

1. Pokud žadatel požaduje bodové zvýhodnění za využívání a obnovu existující stavby – dokumentace skutečného provedení stavby podle závazného vzoru.– originál.
2. Pokud žadatel požaduje bodové zvýhodnění za preferenční kritérium, předmětem projektu je výstavba a/nebo rekonstrukce stavby a zároveň nedošlo k vyjmutí parcel/pozemků dotčených stavbou ze zemědělského půdního fondu
  - Výpis z katastru nemovitostí, Informace o parcele nebo jiný relevantní dokument, který bude v souladu s vyhláškou č. 162/2001 Sb., o poskytování údajů z katastru nemovitostí České republiky, ve znění pozdějších předpisů, dokládající stav parcel dotčených stavbou pět let před zaregistrováním Žádosti o dotaci (předmětem kontroly je daný příslušný rok, nikoliv konkrétní datum) – prostá kopie (dokument může být informativního charakteru)
  - Výpis z katastru nemovitostí, Informace o parcele nebo jiný relevantní dokument, který bude v souladu s vyhláškou č. 162/2001 Sb., o poskytování údajů z katastru nemovitostí České republiky, ve znění pozdějších předpisů, dokládající aktuální stav parcel dotčených stavbou, ne starší než 14 dnů k datu zaregistrování Žádosti o dotaci – prostá kopie (dokument může být informativního charakteru).

## **JAKÁ KRITÉRIA BUDOU HODNOCENA A JAK TOTO HODNOCENÍ OVLIVNÍ PŘIJETÍ NAŠEHO PROJEKTU?**

### **Preferenční kritéria**

1. Podíl výše způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace, a instalovaného elektrického výkonu

144 000 - 147 000 Kč/kWe	1 bod
90 000 Kč/kWe a méně	20 bodů
2. Roční využití instalovaného tepelného výkonu (nezapočítává se vlastní technologická spotřeba zařízení) v procentech (zaokrouhlováno na celá procenta)

20 - 24 %	1 bod
-----------	-------

- 65 % a více 10 bodů
3. Žadatel hospodář na 0,5 - 2,00 ha a více zemědělské půdy evidované v LPIS na každou 1kWe instalovaného elektrického výkonu (je-li žadatelem sdružení, je plocha obhospodařované zemědělské půdy součtem ploch obhospodařovaných všemi účastníky sdružení) 10 bodů
  4. Na žadatele je registrováno 0,25 - 0,5 a více VDJ na každou 1 kWe instalovaného elektrického výkonu (je-li žadatelem sdružení, registrovaný počet VDJ je součtem VDJ registrovaných na všechny účastníky sdružení) 5 - 10 bodů
  5. Fermentace je řešena jako vícestupňová 5 bodů
  6. Elektrická účinnost kogenerační jednotky
 

34 – 36 %	1 bod
36,1 – 38 %	2 body
více než 38 %	3 body
  7. Projekt využívá a obnovuje existující stavbu/stavby 10 bodů
  8. Předmětem projektu je výstavba a/nebo rekonstrukce stavby a zároveň nedošlo v souvislosti s projektem k vyjmutí parcel/pozemků dotčených stavbou ze zemědělského půdního fondu 5 bodů
  9. Předmětem projektu je čištění bioplynu za účelem použití pro pohon motorových vozidel a/nebo plnicí stanice 58 bodů
  10. Míra nezaměstnanosti ve správním obvodu obce s rozšířenou působností, ve kterém je projekt realizován, je 4,5 – 7,6 % a více 1 – 5 bodů
  11. Žádost o dotaci zaslána v elektronické podobě – zaslání prostřednictvím Portálu farmáře 5 bodů
- a) Pro výpočet podílu výše způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace, a instalovaného výkonu a pro elektrickou účinnost kogenerační jednotky se použije jmenovitý výkon a elektrická účinnost z údajů uvedených v Žádosti o dotaci, dokládá se technickou dokumentací a prohlášením o shodě k zařízení (předkládáno při Žádosti o proplacení). Z dokumentů předkládaných k Žádosti o proplacení musí vyplývat, že interval tohoto podílu se nezvýšil oproti intervalu deklarovanému ve formuláři Žádosti o dotaci, za který žadatel získal body.
  - b) Roční využití instalovaného tepelného výkonu se počítá z energetického auditu. Vypočte se následujícím způsobem: [spotřeba vyrobeného tepla (GJ/rok) – vlastní technologická spotřeba zařízení (BPS) (GJ/rok)] / celkové vyrobené teplo (GJ/rok) x 100. Spotřebič, ve kterém bude teplo využíváno a vedení tepla ke spotřebiči musí existovat již k datu podání Žádosti o dotaci, nebo být součástí projektové dokumentace předkládané ke stavebnímu řízení nebo půdorysu stavby /půdorysu dispozice technologie, které jsou předkládané jako povinná příloha k Žádosti o dotaci. Využití instalovaného tepelného výkonu je obsahem kontroly na místě.
  - c) Pokud žadatel získal body za zemědělskou půdu evidovanou v LPIS, pak minimálně ke dni Žádosti o proplacení musí být nadále na žadatele registrován příslušný interval počtu hektarů zemědělské půdy na 1 kWe instalovaného elektrického výkonu.
  - d) Do registrovaných zvířat se započítávají pouze zvířata, která jsou vedena v Ústřední evidenci zvířat – Integrovaném zemědělském registru nebo v Registru drůbeže v hospodářství. Pro přepočítání hospodářských zvířat na VDJ se použijí přepočítávací koeficienty pro LFA (nařízení vlády č. 75/2007 Sb.) a AEO (nařízení vlády č. 79/2007 Sb.) platby, koně nejsou započítáváni. Pro skupinově evidovaná zvířata jsou koeficienty následující: pro prasata je stanoven koef. 1 ks = 0,3 VDJ, pro drůbež 1 ks = 0,003 VDJ. Pokud žadatel za toto preferenční kritérium získal body, pak minimálně ke dni Žádosti o proplacení musí být nadále na žadatele registrován příslušný interval počtu VDJ na 1kWe instalovaného výkonu.
  - e) Pro posouzení využití stávajících staveb je závazná zastavěná plocha stavby uvedená

v dokumentaci skutečného provedení stavby. V případě, že předmětem či součástí projektu je novostavba, nesmí přesahovat o více než 40 % zastavěnou plochu původní stavby. V případě, že předmětem či součástí projektu je více novostaveb, celkový součet jejich zastavěné plochy nesmí přesahovat celkovou zastavěnou plochu původních staveb o více než 40 %.

- f) Nárok na body náleží v případě, že
- i) v době před pěti lety a zároveň v současné době (tj. v roce zaregistrování Žádosti o dotaci) pozemky/ parcely nebyly /nejsou chráněny jako zemědělský půdní fond nebo
  - ii) v době před pěti lety a zároveň v současné době (tj. v roce zaregistrování Žádosti o dotaci) pozemky/ parcely byly/jsou chráněny jako zemědělský půdní fond.
- Posuzuje se stav pět let před zaregistrováním Žádosti o dotaci a aktuální stav. Pokud z doložených příloh nebude jasně patrný způsob ochrany parcely, bude rozhodující druh pozemku.
- g) V rámci tohoto kritéria budou uděleny body pouze za čištění bioplynu za účelem pohonu motorových vozidel nebo za plnicí stanici. Za čištění bioplynu pouze za účelem pohonu kogenerační jednotky body uděleny nebudou. Pro udělení bodů pouze za čištění (pokud nebude v rámci způsobilých výdajů uplatňována i plnicí stanice) musí plnicí stanice existovat již k datu podání Žádosti o dotaci, nebo být součástí projektové dokumentace předkládané ke stavebnímu řízení nebo půdorysu stavby/půdorysu dispozice technologie, které jsou předkládané jako povinná příloha k Žádosti o dotaci.
- h) Určení míry nezaměstnanosti se provádí na základě tabulky průměrné roční míry nezaměstnanosti ve správních obvodech obcí s rozšířenou působností.

## **KTERÉ POLOŽKY DANÉ ČÍSELNÍKEM ZPŮSOBILÝCH VÝDAJŮ MUSÍ BÝT V ŽÁDOSTI UVEDENY A ROZPRACOVÁNY?**

### **Číselník způsobilých výdajů**

#### **Záměr b) výstavba a modernizace bioplynové stanice**

**001** Bioplynová stanice

**002** Úprava povrchů v areálu bioplynové stanice

**003** Technologie čištění bioplynu za účelem použití pro pohon motorových vozidel

**004** Veřejná plnicí stanice

**005** Montáž a zkoušky před uvedením pořízovaného majetku do stavu způsobilého k užívání

**006** Projektová dokumentace

**007** Technická dokumentace

**008** Nákup staveb v souvislosti s projektem

**009** Nákup pozemků v souvislosti s projektem

## **JSOU NĚKTERÉ POLOŽKY LIMITOVÁNY? JAKOU MAXIMÁLNÍ VÝŠÍ DOTACE LZE ČERPAT?**

### **Závazný přehled maximálních hodnot některých Způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace**

#### **Způsobilý výdaj - Limit**

Pro veškeré stavební práce platí, že maximálním způsobilým výdajem pro jednotlivé položky rozpočtu jsou aktuální ceny uvedené v katalogu stavebních prací RTS, a. s., Brno k datu podpisu smlouvy s dodavatelem.

Způsobilé výdaje, ze kterých je stanovena dotace při výstavbě bioplynové stanice o instalovaném elektrickém výkonu

do 500 kWe	150 000 Kč/kWe
500 - 1000 kWe	120 000 Kč/kWe
nad 1000 kWe	100 000 Kč/kWe

#### **Způsobilé výdaje společné pro všechny záměry**

##### **Způsobilý výdaj - Limit**

Projektová dokumentace 20 000 Kč

Technická dokumentace 80 000 Kč

Nákup staveb v souvislosti s projektem 10 % ze způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace

Nákup pozemků v souvislosti s projektem 10 % ze způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace

**Použitá literatura**

- [1] MACHÁLEK, E., PĚLUCHA, M. (2008): České zemědělství v podmínkách reformy SZP, IREAS, Institut pro strukturální politiku o.p.s, Praha, s. 1-35
- [2] ANONYM (2009): Nařízení rady (ES) č. 74/2009 ze dne 19. ledna 2009, kterým se mění nařízení (ES) č. 1698/2005 o podpoře pro rozvoj venkova z Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova (EZFRV)
- [3] ANONYM (2010) Program rozvoje venkova – po inovaci, Státní zemědělský a intervenční fond, <http://www.szif.cz>
- [4] ANONYM (2010): Pravidla, kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotace na projekty Programu rozvoje venkova ČR na období 2007–2013, podopatření III.1.1., 9. kolo, MZe ČR, s. 1-64
- [5] ANONYM (2010): Pravidla, kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotace na projekty Programu rozvoje venkova ČR na období 2007–2013, podopatření III.1.1., 9. kolo, MZe ČR, s. 1-6

**Příloha č. 1**

**PŘEHLED SCHVÁLENÝCH ŽÁDOSTÍ O DOTACI V RÁMCI PŘEDCHÁZEJÍCÍCH TŘÍ KOL**

**Schválené žádosti o dotaci v rámci I.kola (8.11.2007) příjmu žádostí PRV, opatření III.1.1.**

**záměr b) Výstavba a modernizace bioplynové stanice**

Č.	Registrační číslo žádosti	Název subjektu	Název projektu	KČ*
1.	07/001/3110b/120/000011	ZAS Bečváry a.s.	Výstavba bioplynové stanice	18 777 495,00
2.	07/001/3110b/120/000013	ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s.	Výstavba bioplynové stanice	22 080 000,00
3.	07/001/3110b/120/000023	Zemědělské družstvo vlastníků	Výstavba bioplynové stanice	25 552 206,00
4.	07/001/3110b/120/000029	AGRO Jesenice u Prahy a.s.	Bioplynová stanice - Hodkovice	20 829 652,00
5.	07/001/3110b/120/000036	Zem. spol. BUKOVNO, s.r.o.	Výstavba bioplynové stanice Valovice	32 250 000,00
6.	07/001/3110b/231/000022	AGRO-B spol. s r.o.	Bioplynová stanice s výrobou elektrické energie a tepla Kardašova Řečice	34 497 140,00
7.	07/001/3110b/231/000031	AGRA Deštná, a.s.	Výstavba bioplynové stanice Deštná	22 089 600,00
8.	07/001/3110b/232/000019	Kralovická zemědělská a.s.	Výstavba bioplynové stanice.	25 756 000,00
9.	07/001/3110b/342/000034	Antonín Šťastný	Výstavba bioplynové stanice v obci Vědlice	45 000 000,00
10.	07/001/3110b/453/000010	AGRO Liboměřice a.s.	Bioplynová stanice	21 908 920,00
11.	07/001/3110b/453/000025	Zemědělské družstvo chovatelů a pěstitelů Litomyšl	Bioplynová stanice Litomyšl a skladovací kapacity	33 750 000,00
12.	07/001/3110b/561/000003	SPV spol. s r.o. Pelhřimov	Intenzifikace bioplynové stanice Plevnice	2 336 500,00
13.	07/001/3110b/561/000004	Zemědělské družstvo Kouty	Výstavba bioplynové stanice ZD KOUTY	13 991 189,00
14.	07/001/3110b/561/000008	VOD Jetřichovec, družstvo	Bioplynová stanice Jetřichovec	21 758 000,00
15.	07/001/3110b/561/000026	"Zemědělské družstvo ""Křižanovsko"""	Bioplynová stanice Křižanov	23 973 720,00
16.	07/001/3110b/562/000017	VSP Group, a.s.	Bioplynová stanice Olešnice	19 293 600,00
17.	07/001/3110b/562/000027	Vojtěch Marek	Bioplynová stanice Mutěnice	25 246 800,00
18.	07/001/3110b/562/000028	ZP Mikulčice a.s.	Bioplynová stanice s kogenerací do 500 kW, ZP Mikulčice a.s.	22 512 000,00
19.	07/001/3110b/671/000014	ZD Bohuňovice s.r.o.	Bioplynová stanice Bohuňovice.	21 662 004,00
20.	07/001/3110b/780/000032	TOZOS spol. s r.o.	Bioplynová stanice - TOZOS	16 506 000,00
21.	07/001/3110b/780/000035	Vítkovská zemědělská s.r.o.	Instalace strojních, technologických a regulačních systémů pro bioplynovou stanici	23 725 000,00

**Schválené žádosti o dotaci v rámci 3.kola (3.6.2008) příjmu žádostí PRV, opatření III.1.1.**

Č.	Registrační číslo žádosti	Název subjektu	Název projektu	KČ*
1.	08/003/3110b/120/000092	ZS Dublovce a.s.	Instalace bioplynové stanice do stávající technologie	32 500 000
2.	08/003/3110b/120/000167	CHMEL spol. s r.o.	Výstavba bioplynové stanice	33 750 000
3.	08/003/3110b/232/000121	Agročas spol. s r. o.	Bioplynová stanice Částkov	26 249 296
4.	08/003/3110b/231/000081	R.A.B. spol. s r. o.	Rekonstrukce bioplynové stanice Třeboň	7 654 000
5.	08/003/3110b/232/000127	Š & L DRŮBEŽÁRNA VEJPRNICE spol. s r.o.	Výstavba bioplynové stanice Vejprnice	19 976 400
6.	08/003/3110b/232/000126	Obchodní družstvo Soběšice	Výstavba bioplynové stanice Soběšice	23 733 670
7.	08/003/3110b/232/000145	VŠEZEP s.r.o.	Výstavba bioplynové stanice	41 250 000
8.	08/003/3110b/341/000006	REGENT PLUS Žlutice spol. s r.o.	Novostavba bioplynové stanice Žlutice	32 645 700
9.	08/003/3110b/341/000075	AGRO - Otročin a.s.	Výstavba bioplynové stanice	16 040 000
10.	08/003/3110b/452/000066	LUNY, s.r.o.	Výstavba bioplynové stanice	30 737 350
11.	08/003/3110b/452/000139	Rolnická a.s. Králky	Výstavba bioplynové stanice.	37 500 000
12.	08/003/3110b/453/000129	Zemědělská společnost Ostřetín, a.s.	Bioplynová stanice Ostřetín	33 750 000
13.	08/003/3110b/563/000107	Zemědělské družstvo Dešov	Výstavba bioplynové stanice	28 404 000
14.	08/003/3110b/563/000053	Petr Duben	Výstavba bioplynové stanice	26 820 000
15.	08/003/3110b/563/000011	Soimilk a. s.	Zemědělská bioplynová stanice Olešná	16 851 308
16.	08/003/3110b/672/000027	Zemědělská akciová společnost Nivnice	Bioplynová stanice Nivnice	16 845 500
17.	08/003/3110b/671/000174	ZEVYR, spol. s r.o.	Bioplynová stanice 250 kW, ZEVYR	15 639 062
18.	08/003/3110b/671/000210	Agrodružstvo Tištin	Bioplynová stanice Tištin	23 320 000

**Schválené žádosti o dotaci v rámci 3.kola (3.6.2008) příjmu žádostí PRV, opatření III.1.2.**

Č.	Registrační číslo žádosti	Název subjektu	Název projektu	KČ*
1.	08/003/3120b/231/000162	Jan Herál	Výstavba bioplynové stanice	10 773 000

### Schválené žádosti o dotaci v rámci 6.kola (24.6.2009) příjmu žádostí PRV, opatření III.1.1

č.	Registrační číslo žádosti	Název subjektu	Název projektu	Kč*
1.	09/006/3110b/120/000318	ZS Dublovice a.s.	Navýšení výkonu bioplynové stanice Dublovice.	12 180 000
2.	09/006/3110b/120/000334	ZOS Kačina, a.s.	Novostavba bioplynové stanice v Kačíně	22 500 000
3.	09/006/3110b/120/000349	Agroracio, s.r.o.	Bioplynová stanice Chrást	18 329 945
4.	09/006/3110b/120/000353	Zemědělská Klučenice a.s.	Bioplynová stanice Klučenice	19 575 000
5.	09/006/3110b/231/000219	Rolnické družstvo PLEVIS	Farmářská bioplynová stanice Farma Pleše	13 500 000
6.	09/006/3110b/231/000288	Zemědělská společnost Dubné a. s.	Novostavba bioplynové stanice Žabovřesky	22 500 000
7.	09/006/3110b/231/000480	AGRA Deštná, a.s.	Instalace nové kogenerační jednotky	6 000 000
8.	09/006/3110b/231/000486	Zemědělské družstvo Novosedly	Novostavba bioplynové stanice	17 475 036
9.	09/006/3110b/231/000491	PIGMAL a. s.	Bioplynová stanice Malšice	19 271 460
10.	09/006/3110b/341/000388	AG SLUŽBY s.r.o.	Výstavba bioplynové stanice	19 025 400
11.	09/006/3110b/452/000226	Rolnická a.s. Králíky	Výstavba bioplynové stanice Králíky II.	22 500 000
12.	09/006/3110b/452/000300	ZEA Rychnovsko a.s.	Bioplynová stanice Dlouhá Ves	16 613 726
13.	09/006/3110b/452/000316	AGRO SLATINY a.s.	Novostavba BPS - bioplynové stanice - Slatiny	18 349 290
14.	09/006/3110b/453/000356	Haněcká zemědělská společnost Jevíčko a.s.	Bioplynová stanice Jevíčko	22 500 000
15.	09/006/3110b/563/000056	F A D O M s. r. o.	Bioplynová stanice F A D O M s.r.o.	17 615 100
16.	09/006/3110b/563/000073	PROAGRO Radešinská Svratka, a.s.	Bioplynová stanice PROAGRO	22 500 000
17.	09/006/3110b/563/000081	Zemědělské družstvo Budišov	Bioplynová stanice Budišov	18 883 328
18.	09/006/3110b/563/000143	Zemědělské družstvo Kouty	Rozšíření bioplynové stanice	4 530 000
19.	09/006/3110b/563/000289	Rolnická společnost Lesonice a.s.	Bioplynová stanice Lesonice	17 106 900
20.	09/006/3110b/563/000311	Zemědělské družstvo Nové Město na Moravě	Novostavba bioplynové stanice ZD Nové Město na Moravě	17 398 500
21.	09/006/3110b/563/000330	Zemědělské družstvo Telč	Ekologizace farmy Telč - zemědělská bioplynová stanice	17 376 000
22.	09/006/3110b/563/000347	VOD Jetřichovec, družstvo	Modernizace bioplynové stanice Jetřichovec	10 650 000
23.	09/006/3110b/672/000390	DOUBRAVA, spol. s r.o.	Bioplynová stanice Doubrava Zahnašovice	22 446 489
24.	09/006/3110b/672/000550	Agro Okluky, a.s.	Bioplynová stanice Dolní Němčí.	22 500 000
25.	09/006/3110b/671/000564	Agrodružstvo Tištin	Využití odpadního tepla z kogenerace v bioplynové stanici Tištin	1 884 221
26.	09/006/3110b/780/000062	TOZOS spol. s r.o.	Bioplynová stanice - TOZOS, připojení třetí kogenerační jednotky	2 148 000
27.	09/006/3110b/780/000559	ZEMSPOL STUDÉNKA a.s.	Modernizace a rozšíření BPS Pustějov	22 500 000
28.	09/006/3110b/780/000545	ZEMSPOL STUDÉNKA a.s.	"Výstavba zařízení na čištění bioplynu a plynici stanice Pustějov"	8 062 500

### Schválené žádosti o dotaci v rámci 6.kola (24.6.2009) příjmu žádostí PRV, opatření III.1.2

č.	Registrační číslo žádosti	Název subjektu	Název projektu	Kč*
1.	09/006/3120b/120/000419	Josef Schůt	Výstavba bioplynové stanice s kogenerační jednotkou.	16 470 000
2.	09/006/3120b/232/000224	BPS Poběžovice s.r.o.	Bioplynová stanice Poběžovice II. etapa	19 320 000
3.	09/006/3120b/231/000357	Pavel Hronek	Bioplynová stanice Ledenice - Ohrazeníčko	8 835 000
4.	09/006/3120b/231/000433	František Janovský	Novostavba bioplynové stanice Jarošovice	17 349 000
5.	09/006/3120b/563/000270	Josef Sklenář	Malé bioplynové stanice biofarma Sasov	11 250 000
6.	09/006/3120b/564/000292	SLOVÁČKÝ STATEK, spol. s r.o.	Využití odpadního tepla z bioplynové stanice	378 570



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova: Evropa investuje do venkovských oblastí

**Ing. Jan Švec**  
**Ing. Jaroslav Kára, CSc.**  
**Ing. Jaroslav Váňa, CSc.**  
**Ing. Jiří Pastorek**  
**Ing. Emil Machálek, CSc**

# **VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V ZEMĚDĚLSTVÍ ZEMĚDĚLSKÉ BIOPLYNOVÉ STANICE**

**Redakce: Olga Halousková**  
**Návrh obálky: Alena Pecinová**

**Nakladatelské zpracování: Callisto-96, s.r.o.**

**ISBN: 978-80-86832-49-4**  
**Vydal: Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o., Chrudim**

**Náklad: 80 výtisků**  
**Vydání 1., 2010**

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKOU UNIÍ  
Z EVROPSKÉHO ZEMĚDĚLSKÉHO FONDU PRO ROZVOJ VENKOVA



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova: Evropa investuje do venkovských oblastí

# ĚKOMONITOR



**Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o.  
oddělení seminářů a konferencí  
Píšťovy 820, 537 01 Chrudim III**

**tel. 469 682 303 - 305 (ústředna)**

**469 318 421 – 423 (přímý)**

**fax 469 682 310**

**e-mail: [seminare@ekomonitor.cz](mailto:seminare@ekomonitor.cz)**

**<http://www.ekomonitor.cz>**

**informační kanál - semináře: <http://www.ekomonitor.cz/rss/seminare.xml>**

**informační kanál - publikace <http://www.ekomonitor.cz/rss/publikace.xml>**

**ISBN 978-80-86832-49-4**

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKOU UNIÍ  
Z EVROPSKÉHO ZEMĚDĚLSKÉHO FONDU PRO ROZVOJ VENKOVA