

● AKTUÁLNÍ TÉMA

Obce v ČR musí jakožto původci komunálního odpadu zajistit snížení množství biologických odpadů ukládaných na skládku

Komunální bioplynové stanice – reálná alternativa pro řešení odpadového hospodářství měst a regionů

a zároveň výrazně zvýšit materiálové využití komunálních odpadů. Cesta k řešení obou cílů je zejména v biologické části komunálních odpadů, neboť bioodpady tvoří reálně asi 50 % hmotnostních z celkového množství komunálních odpadů.

Řešení obou cílů tedy spočívá v aktivním třídění papíru, který rovněž patří mezi bioodpady, a zejména v zavedení třídění a materiálového využití dalších druhů bioodpadů, které na území měst vznikají – bioodpadů z domácností, jídelen a restaurací, z údržby městské zeleně apod.

Protože podobné cíle a problémy českých měst v oblasti odpadů řeší také města v sou-

sedním Německu s patnáctiletým předstihem, nabízí bližší pohled do tamních systémů inspiraci, jak se s těmito cíli vyrovnat v praxi a vytvořit systém pro obce ekonomicky přijatelný, případně dokonce ekono-

micky příznivý. Třídění bioodpadů je samozřejmě součástí systémů nakládání s odpady v drtivé většině německých měst a obcí a na jejich zpracování byly v uplynulých letech vybudovány desítky komunálních bioplynových stanic, které přinášejí hned několikrát ekonomický a ekologický užitek. Tato zařízení zajišťují jednak materiálové využití bioodpadů a jednak energetické využití bioplynu s významnou produkcí obnovitelné energie. Jelikož se jedná o obnovitelný zdroj, vyrobenou elektřinu je možné prodat za výhodnou cenu do veřejné sítě.

(pokračování na straně 3)

● AKTUÁLNÍ TÉMA

V ČR se z ekonomických a technologických důvodů nejvíce rozšiřuje technologie kompostování v pásových hromadách na volné,

Kompostovací linka s jedním energetickým prostředkem, obsluhovaná jedním pracovníkem

vodohospodářsky zabezpečené ploše. Proto lze předpokládat, že znakem dalšího vývoje v problematice kompostování bude jednoduchá kompostovací jednotka, která využívá zmiňovanou technologii kompostování, a kterou budou provozovat zemědělské podniky nebo farmy, provozovny komunálních služeb, velká zahradnictví a další podniky, které musí řešit problematiku zpracování zbytkové biomasy.

Žádný výrobce či prodejce v naší republice nenabízí kompletní dodávku kompostovací linky, tj. včetně návrhu a zajištění konkrétních vhodných strojů. Proto byla

v rámci řešení projektu ve VÚZT, v.v.i. Praha, kompostovací linka navržena, zkonstruována a v poloprovozních podmínkách odzkoušena. Českým výrobcům kompostů, resp. zpracovatelům biologicky rozložitel-

ných odpadů, tak bude možné nabídnout kompostovací linku, která by měla být snadno dostupná.

Podstata technického řešení

Mechanizaci všech operací při kompostování na volné ploše v pásových hromadách zajišťují jednoduché stroje poháněné jedním energetickým prostředkem, které jsou sestaveny do linky.

Z hlediska optimálního sestavení kompostovací linky je základním článkem mobilní energetický prostředek s doporučeným

(pokračování na straně 4)

● OBSAH

Aktuální téma 1, 3, 4

Komunální bioplynové stanice – reálná alternativa pro řešení odpadového hospodářství měst a regionů

Kompostovací linka s jedním energetickým prostředkem, obsluhovaná jedním pracovníkem

Slovo předsedy 2

Reportáž 4, 5

Nová komunitní kompostárna Duha

Bioplynová stanice v Arnschwangu jako záměr německo-české spolupráce

Zajímavosti 4, 7, 8

Desatero bioplynových stanic

Německo: Snížení importu energie o 50 % do roku 2020

Bioplyn pro 100 vozidel denně Švýcarsko a bioplyn

Nové internetové stránky CZ Biom

Bioplyn v Rakousku: dynamický růst a vysoký potenciál

Francie: Nové atraktivní tarify elektřiny z OZE

Informace 2, 6, 7, 8

Bioplyn se může významně podílet na energetické bilanci České republiky

Odběratelsko-dodavatelské smlouvy pro BPS

Obnovitelné energie znovu trhají rekordy

Akce 8

● SLOVO PŘEDSEDY

Vážení příznivci biomasy,

nevím jak vás, ale mne stále častěji přepadá otázka, kam se vytratila moudrost. Pravdou je, že moudrým člověkem se nelze narodit, ale je nutné se jím postupně stát. V naší době již ale zřejmě na toto pomalé zrání není čas. O naší budoucnosti rozhodují lidé možná chytří, ale málokdy moudří, a pokud se někdy moudrost ke slovu na chvíli dostane, je záhy umlčena přesilou omezenosti a individuálních zájmů. Za této situace nás logicky může napadnout myšlenka, hledat moudrost na akademické půdě, v šeru ztichlých kabinetů, kde se rodí myšlenky, které posléze mění svět. Jak se zdá, i zde je ale moudrost vzácným artiklem. Na uměleckoprůmyslové škole vykládá pedagog namísto historie architektury princip jaderné elektrárny a na přírodovědecké fakultě naší nejstarší univerzity dokonce její představitel začíná přednášku slovy „doufám, že jsem vás minule dostatečně přesvědčil, že energetické využívání biomasy je nesmysl a budoucnost má pouze jaderná energie“. A pokračuje něčím, co by si měl nechat až na večerní posezení u piva, totiž politickou glosou na téma, který z politiků za něco stojí, a který nikoli.

Tyto dva příklady částečně ilustrují zoufalý stav našeho školství, jehož účelem je zřejmě studenty utlouct argumenty, fakty

i pseudofakty a nenechat je ani na chvíli na pochybách, že pravda je jen jedna. Oč by se v praxi řešily problémy snadněji, když by studentům byla dána možnost o nich diskutovat, nalézat vlastní řešení a ta před ostatními obhajovat? K tomu by bylo samozřejmě nezbytné vybavit je předem co nejširším a aktuálním souborem informací. Že by takový přístup ale mohl někoho ohrozit? Vypadá to tak, ale něco se s tím udělat musí.

Není přece možné nechat se donekonečna klamat a ozývat se až v okamžiku, kdy už je často pozdě. Nemohlo by se pak stát, aby rádoby moudrý představitel národa počtem obyvatel odpovídajícího velikosti města New Yorku přesvědčoval svět, že ničení přírody je výmyslem temných sil. Lidem jeho národa zatím vysychají studny a přibývá rakoviny kůže...

Další naší charakteristikou je zřejmě megalomanství. Výstavba nových elektráren je předem plánována ve stylu 70. let. Ve stejném duchu, jako velkoryse „velcí“ energetici nakládají s neobnovitelnými zdroji, hodlají využívat i zdroje obnovitelné. Rozumného člověka jen při tom pomýšlení musí mrazit v zádech. V tomto smyslu lze pak i pochopit prohlášení, že „20 % podílu biomasy na spotřebě primárních zdrojů energie nelze dosáhnout, ani kdybychom spálili veškerou biomasu, která v ČR za rok naroste“. Nikdo, kdo biomase rozumí, by si toto nikdy nedovolil říci a dokonce to po

nás ani nikdo nežádá. Cíl 20 % podílu obnovitelných zdrojů (nikoli tedy jen biomasy) na celkové spotřebě energie v roce 2020 je reálný a splnitelný. Stačí jen chtít. Oficiální prohlášení je však nutno vnímat spíše v duchu starého čínského přísloví „Kdo chce, hledá způsob, kdo nechce, hledá důvod“.

Když už jsme u té Číny, tak tam v současné době týdně dostavují 2000 MW instalovaného výkonu v uhelných elektrárnách. Těch pár moudrých z tzv. civilizovaného světa, kteří již desítky let upozorňují na to, že je třeba svým chováním dát ten správný příklad rozvojovým zemím, bylo vždy s dostatečnou převahou umlčeno. Pokud by ale někdo chtěl namítat, že „Čína zničí svět“, tak je to liché. Zničili jsme si ho sami, nikdo jiný.

Za tohoto stavu věcí, kdy se těžko odolává tlaku ignoranství na národní úrovni, je o to obtížnější najít sílu a spojení pro nápravu věcí evidentně nevhodně nastavených v rámci Evropy. A těch také není málo. V době, kdy vychází toto číslo časopisu, by již měla být hotova zásadní část přípravy našeho předsednictví EU. V roce 2009 tak budeme mít exkluzivní příležitost v exkluzivním čase ukázat, že v nás přece jen té moudrosti trochu zbylo.

Přeji vám krásné léto

Miroslav Šafařík
předseda sdružení CZ Biom

● INFORMACE

Desatero bioplynových stanic

Aktuálně jsme svědky velkého zájmu nejrozličnějších subjektů, zejména pak zemědělských družstev, o výstavbu bioplynových stanic (BPS).

Asociace CZ Biom však již dlouhodobě upozorňuje na to, že výrazná poptávka po BPS a nadšení ze strany mnoha subjektů je sice pozitivním signálem, ale zároveň je nezbytné, aby investoři kladli důraz na všestranně kvalitní přípravu projektů a na udržitelný a efektivní provoz bioplynových stanic.

Tato témata jsme již v průběhu loňského roku konzultovali s představiteli Ministerstva zemědělství. V rámci tohoto procesu byla zpracována studie „Desatero bioplynových stanic“, která podává přehled o zásadách efektivní výstavby a provozu bioplynových stanic v zemědělství, jež je nezbytné dodržet pro úspěšnou realizaci těchto zařízení. Ministerstvo by mělo v dohledné době zveřejnit zkrácenou verzi Desatera určenou pro zájemce o výstavbu zemědělských BPS. Předpokládá se, že tato „kuchařka“ bude vydána

v tištěné formě a zároveň by měla být zveřejněna na internetových stránkách Ministerstva zemědělství (www.mze.cz) a CZ Biomu (www.czbiom.cz a www.biom.cz).

Nyní alespoň stručně představme hlavní zásady Desatera, podle nichž by měl investor BPS postupovat:

- 1) Precizní příprava projektu
- 2) Dostatek kvalitních vstupních surovin
- 3) Výtěžnost BP z jednotlivých materiálů
- 4) Komunikace se samosprávou a veřejností
- 5) Spolehlivá a ověřená technologie
- 6) Optimalizace investičních nákladů
- 7) Volba vhodné kogenerační jednotky
- 8) Využití odpadního tepla
- 9) Nakládání s digestátem – kvalitní hnojivo
- 10) Další možnosti využití bioplynu

Snahou celé aktivity je vyvolat širší diskusi na toto téma a přispět k větší informovanosti zejména investorů v tomto oboru. Doufáme, že Desatero pomůže omezit výskyt ukvapených a problematických projektů a přispěje tak ke snadnějšímu rozvoji bioplynových stanic u nás.

Ondřej Bačík, vedoucí sekce Bioplyn
CZ Biom – České sdružení pro biomasu

Plynové motory pro spalování bioplynu a jimi vybavené kogenerační jednotky



GE Jenbacher

Špičková elektrická účinnost
Teplota ve vodě nebo v syté páře
Bezporuchový provoz
Životnost 28 let
při 8500 motohodinách/rok
Odolnost vůči kolísání výhřevnosti
plynu díky bypasu turbokompresoru
Reference v ČR

Zastoupení pro ČR:
KLOR s. r. o., člen CZ Biom
Tel: 222 720 046, 608 023 983
e-mail: polak.klor@atlas.cz

Komunální bioplynové stanice – reálná alternativa pro řešení odpadového hospodářství měst a regionů

Příklad úspěšného řešení: Passau, Bavorsko

Příkladem, jak ekologicky a ekonomicky efektivně řešit nakládání s bioodpady, je zařízení komunální bioplynové stanice u města Passau. Aby zajistilo efektivní nakládání s velkým množstvím vytríděných bioodpadů, rozhodlo se město pro zajímavé řešení. V areálu bývalé skládky, který nyní slouží jako komplexní centrum nakládání s odpady, vybudovalo město vedle kompostárny také komunální bioplynovou stanici s významnou zpracovatelskou kapacitou.

Zařízení bylo v listopadu 2004 uvedeno do zkušebního provozu s projektovanou zpracovatelskou kapacitou 39 000 tun/rok. Zpracovávají se zde vytríděné bioodpady z města i z okolí, zejména bioodpady z domácností, dále bioodpady z větších hotelů, restaurací a z údržby veřejné zeleně. Domácnosti třídí bioodpady do speciálních nádob a výtěžnost tohoto tříděného sběru zde dosahuje úctyhodných 130 kg/os/rok. Kromě bioplynové stanice je v této svozové oblasti umístěno ještě 9 kompostáren na odpady ze zeleně s celkovou kapacitou 40 000 tun.

Areál bioplynové stanice tvoří administrativní budova, příjmová hala odpadů, úprava odpadů, fermentory, kogenerační jednotky, hala s kompostárnou a s produkcí kvalitního hnojiva. Poté, co jsou přijaté bioodpady dotříděny na potřebnou kvalitu, homogenizovány a upraveny na požadovanou sušinu asi 30 %, jsou zpracovány procesem tzv. suché fermentace v systému Kompogas, který byl původně vyvinut ve Švýcarsku. Upravený materiál je kontinuálně plněn do tří Kompogas horizontálních fermentorů s celkovou kapacitou cca 3000 m³. Odpady se zde anaerobně zpracovávají při teplotě okolo 55 °C při době zdržení jedné vsázky odpadů ve fermentoru přibližně 14 dní. V těchto podmínkách dochází během fermentace materiálu k významné tvorbě bioplynu.

Na výstupu z fermentoru je zpracovaný materiál odvodněn a většina procesní odpadní vody se vrací zpět do fermentačního procesu. Zbývající část nalézá uplatnění jako hnojivo u zemědělců v oblastech. Tuhá část výstupu, tzv. digestát, je dále zpracovávána v kompostovací hale, kde dozrává po dobu asi 6 týdnů. Poté je výstup upraven na velikost zrna menší než 14 mm a jako kvalitní a certifikované hnojivo se uplatňuje

je v zemědělství a dále se prodává pro zahradnické účely.

Celé zařízení je realizováno jako ekonomicky rentabilní. Výstavba si vyžádala významnou investici ve výši 10,1 mil. euro, nicméně provoz zařízení generuje významné příjmy. Za zpracování odpadů zde jeho původci platí 46 euro za tunu, což je cena příznivá, neboť poplatek za odstranění odpadů ve spalovnách je běžně třikrát vyšší.



Protože zásadním zdrojem příjmu je prodej obnovitelné elektřiny, celý proces je veden k maximální efektivitě a výtěžnosti. Bioplyn je zpracováván ve dvou kogeneračních jednotkách s vysokou elektrickou účinností (výrobce GE Jenbacher) a minimální doba

provozu každého motoru je 8000 hodin/rok. Každá jednotka má instalovaný elektrický výkon 836 kW a tepelný výkon 923 kW. Vyrobená ekologická elektřina je za výhodnou cenu 11,5 procentu prodávána do sítě.

Reálné výsledky za první rok provozu zařízení překonaly očekávání a předpoklady projekce. Zpracovatelská kapacita byla překročena a zpracováno bylo 46 000 tun bioodpadů a překročen byl i plán výroby ekologické elektřiny. Její celková roční produkce přesáhla 10 GWh elektřiny, což postačuje na pokrytí potřeby 4000 domácností. Za první rok provozu činil výnos z prodeje elektřiny 1,2 mil. euro a předpokládá se další navýšení výroby díky optimalizaci řízení procesu. Tepelná energie je využita pro potřeby samotného procesu bioplynové stanice a pro vytápění celého areálu, přebytek se maří.

A co Česká republika?

Zpracování bioodpadů z měst a obcí v komunálních bioplynových stanicích tedy může být ekologicky a ekonomicky efektivním procesem a realizace těchto technologií je možná rovněž v podmínkách České republiky. Díky vstupu do EU byly také u nás lépe nastaveny podmínky pro praktický rozvoj těchto zařízení (výkupní cena za elektřinu, dotace z EU apod.), nicméně komunální bioplynová stanice v ČR doposud není v provozu. Tato zařízení jsou pro města a obce ve vhodných lokalitách zajímavou příležitostí, jak řešit problémy odpadového hospodářství, zvyšovat materiálové využití a navíc i produkci ekologické energie. Věříme, že první vlašťovky těchto zařízení připravované např. ve východních Čechách (Vysoké Mýto, Úpice) jsou znamením pozitivní změny v dalším vývoji.

Ondřej Bačík,
vedoucí sekce Bioplyn
České sdružení pro biomasu



Tomášek SERVIS®

NABÍZÍME:

- komplexní dodávky bioplynových stanic
- prvotní návrh řešení BPS
- technické a ekonomické výpočty BPS
- zpracování projektu pro územní řízení, stavební povolení a realizační projekt
- nalezení vhodného způsobu financování

- příprava pro poskytnutí dotací na výstavbu BPS
- plynárenské práce
- vodoinstalace
- topení
- stavební práce
- zámečnické práce
- záruční a požáruční servis

Výstavní 135/107, 703 00 Ostrava-Vítkovice
tel.: +420 595 953 013, fax: +420 595 952 254
Projekce Pardubice, B, Němečcové 2325, 530 00 Pardubice

www.tomkar.cz

Kompostovací linka s jedním energetickým prostředkem, obsluhovaná jedním pracovníkem

výkonem 50 kW, ke kterému je možné připojit tyto nezbytně nutné technické prostředky:

- univerzální čelní lopata, popř. zemědělský drapák – pro vrstvení a urovnání pásových hromad zpracovávaných surovin, popř. kompostu,
- drtič, popř. štěpkovač – pro jemnou dezintegraci kompostovaných surovin, zakládání do pásových hromad,
- překopávač kompostu – pro překopávání pásových hromad kompostu zejména z důvodu zajištění dostatečné aerace kompostovacího procesu,
- prosévací zařízení – pro finální zpracování hotového kompostu.

Originalita řešení spočívá v možnosti jedním pracovníkem a jedním mobilním energetickým prostředkem provést jednotlivé technologické operace pro přeměnu zbytkové biomasy na kompost odpovídajících jakostních znaků.

Varianty řešení

Základním článkem kompostovací linky je mobilní energetický prostředek, kterým může být univerzální čelní nakladač, využívající k pohonu hydrosoustavu nakladače (varianta I.) nebo kolový traktor (popř. nosič nářadí), využívající k pohonu vývodový hřídel (varianta II.). Ke zvolenému mobilnímu energetickému prostředku je možné připojit stroje, které po agregaci zajišťují jednotlivé technologické operace procesu kompostování.

Po dovezení a příjmu surovin na kompostárnu je v případě potřeby zajištěna homogenita kompostovaných surovin – provedena jemná dezintegrace pomocí drtiče (štěpkovače) připojeného k mobilnímu energetickému prostředku. Pro zakládání surovin do kompostovacích hromad, popř. jejich urovnávání, je využíván mobilní energetický prostředek, ke kterému je připojena univerzální čelní lopata, popř. zemědělský drapák. Překopávání pásových hromad je zajišťováno připojitelným překopávačem kompostu zagregovaným s mobilním energetickým prostředkem.

Pro vyskladnění hotového netříděného kompostu je využívána sestava složená z mobilního energetického prostředku a univerzální čelní lopaty. V případě dalšího zpracování hotového kompostu proséváním, je využíván energetický prostředek pro vkládání prosévaného kompostu do násypky síta, pro jehož pohon je využíváno dal-

šího energetického zdroje – elektromotoru.

V obou dvou variantách technického řešení kompostovací linky lze pohánět jednotlivé připojitelné stroje jedním energetickým prostředkem, vyjma operace prosévání. Teoreticky je to možné (pracovník bude vhadzovat prosévaný kompost do násypky ručně pomocí lopaty), avšak v praktickém provozu je nemožné využívat jeden mobilní energetický prostředek pro zajištění operace vkládání kompostu do násypky prosévacího zařízení a současně k jeho pohonu (k tomuto účelu je proto využíván elektromotor).

Mobilní energetický prostředek v obou variantách technického řešení lze dále využívat pro zajištění i dalších operací, spojených s kompostovacím procesem:

- převážení, popř. rozmetání kompostu (připojitelné zařízení – rozmetadlo kompostu),
- zajištění optimální vlhkosti kompostu během kompostovacího procesu, popř. přesné nadávkování biotechnologických prostředků do překopávaného kompostu (připojitelné zařízení – adaptér pro aplikaci vody, popř. biotechnologických přípravků),
- přikrývání pásových hromad kompostu kompostovací plachtou (připojitelné zařízení – adaptér pro rozbalování a svinování kompostovací plachty).

Závěr

K realizaci technologie zpracování biologicky rozložitelných surovin kompostováním na zpevněných, nezakrytých, vodohospodářsky zabezpečených (popř. polních – nezabezpečených) plochách, na kterých jsou kompostované suroviny zakládány do pásových hromad, lze využívat mechanizační prostředky, jejichž předností je fakt, že je možné je získat u českých výrobců, pouze v nutných případech u zahraničních dodavatelů.

Poznátky uvedené v tomto příspěvku byly získány při řešení výzkumného projektu QF 3148 „Přeměna zbytkové biomasy zejména z oblasti zemědělství na přírodní bezzátěžové produkty, využitelné v přírodním prostředí ve smyslu programu harmonizace legislativy ČR a EU“, který je podporován Národní agenturou pro zemědělský výzkum.

Petr Plíva
VÚZT v.v.i. Praha

Nová komunitní kompostárna Duha

V rámci dne otevřených dveří Centra denních služeb Společnosti Duha v Praze-Horních Měcholupech byla 28. dubna 2007 slavnostně otevřena nová komunitní kompostárna. Ta byla vybudována v rámci projektu Growing with Compost, který v České republice vede Česká zemědělská univerzita v Praze, KAVR.

O kompostárnu se budou starat sami klienti Společnosti Duha za pomoci svých asistentů. Sami se podíleli také na vlastní stavbě. Kompostárnu využívá zejména zahradní dílna a kuchyně, ale vhodný materiál se najde i v ostatních chráněných dílnách. Vyrobený kompost bude využit jako hnojivo k okrasným rostlinám na zahradě a k bylinkám, které zahradní dílna dále zpracovává a své produkty nabízí k prodeji.

Slavnostnímu otevření kompostárny přálo slunečné počasí, a tak doufáme, že tento projekt bude dále prospívat a přinese mnoho radosti nejen klientům, ale i jejich asistentům.

Hana Vašutová, Jan Habart, Pavel Tlustoš
Česká zemědělská univerzita v Praze

● ZAJÍMAVOSTI

Německo: Snížení importu energie o 50 % do roku 2020

Německo se rozhodlo snížit svou závislost na importu energie pocházející převážně z nestabilních zemí. Rozvojem OZE a zvyšováním účinnosti využití energie lze snížit dovoz do r. 2020 o 50 %. Do té doby může stoupnout podíl obnovitelné energie na 20 % a to pomocí kvintetu: geotermální a solární energie, voda, vítr a bioenergie.

Pokud by se bioplyn vyráběl z energetických plodin pěstovaných na 1/3 zemědělské plochy, nahradí se tak 400 TWh importu z Ruska. 200 TWh se může použít v kogeneračních jednotkách (90% účinnost) k výrobě energie a 200 TWh by se používalo jako pohonné hmoty.

Větrná energie může dosáhnout 20 % spotřeby elektrické energie. Solární, vodní a geotermální energie dalších 10 % elektrické energie a společně se dřevem 15 % tepla. Z bilance vyplývá, že je možné dosáhnout těchto hodnot: 40 % elektrické energie, 20 % tepla a 20 % pohonných hmot. Předpokládá se, že do roku 2020 se tyto zdroje vyrovnají i co do ekonomické výhodnosti.

● REPORTÁŽ

Zemědělský podnikatel v příhraniční části okresu Domažlice se zabýval záměrem pěstování kukuřice za účelem výroby bioplynu. Bioplynovou stanici k tomuto účelu zamýšlel vybudovat německý investor. Vzhledem k tomu, že žádná studie proveditelnosti tohoto záměru nevykázala odpovídající ekonomickou efektivnost, bylo nutné vybu-

Bioplynová stanice v Arnschwangu jako záměr německo-české spolupráce

dovat bioplynovou stanici na území Německé spolkové republiky a kukuřičnou siláž převážet přes hranici se zpětným dovozem jak tuhého, tak i tekutého digestátu.

Bioplynová stanice byla vybudována asi 7 km od hraničního přechodu v obci Arnschwang. Byla použita suchá technologie TF 1000 německé firmy AGRAFERM. Se sušinou ve fermentoru 18 %. Zařízení zpracovává kukuřičnou siláž produkovanou v České republice doplňovanou z důvodu optimalizace pH travní senáží tak, že každá vsázka představuje 24 t kukuřičné siláže a 5 t senáže a denně se v homogenizátoru vsázkového systému Eckert o objemu 50 m³ připravují minimálně dvě vsázky. Vsázkový systém nahrazuje homogenizační předjímkou, dále následují dva paralelně zapojené betonové fermentory o objemu 860 m³ se dvěma robustními vertikálními lopatkovými míchadly a s teplovodním vytápěním plastovými trubkami fixovanými na stěně. Teplota fermentoru je 45 °C. Do každého fermentoru je vedeno potřebné množství vzduchu pro oxidaci H₂S. Plánované zdržení vsázky je 28 dní. Pak následují dvě studené dohňovací nádrže na zfermentovaný produkt po 2677 m³ s integrovanými foliovými plynobjemy a s lopatkovými míchadly. Vyhnilý substrát je pak separován zařízením FAN na tuhou a tekutou frakci. Bioplyn je veden do plynobjemu jak z fermentoru, tak i ze studených nádrží a je u něj optimalizována teplota a minimalizována vlhkost. Zpracování je ve dvou kogeneračních jednotkách Jenbacher s instalovaným výkonem 2×526 kW s elektrickou účinností 41 %. Z hodnocení stávajícího zkušebního provozu vyplývá, že z 1 t vstupního materiálu bylo získáno 240 m³ bioplynu s 54% obsahem metanu. Přesah tepla je využit k sušení dřeva na sousední pile, která má stejného vlastníka jako BPS. Siláž a senáž v roční hmotnosti 23 000 t je dovážena z ČR v nákladních automobilech s natahovacími kontejnery a tuhý digestát se vrací nazpět k výrobci siláže a je ukládán v silážní jámě. Tekutý digestát je přepraven v cisternách v kontejnerovém provedení a je ukládán

v nadzemních jímkách. Zařízení bylo vybudováno investičním nákladem 3,2 mil. euro. Minimální výkupní cena 1 kWh s bonusem NaWaRo představuje 0,23 euro s garancí 20 let. Zařízení včetně kogeneračních jednotek je řízeno počítačem, mimo přípravy vsázky je bezobslužné nebo s obsluhou na přivolání. Je dokonale jištěno proti únikům bioplynu do ovzduší včetně studených vyňívacích nádrží, které jsou rovněž zdrojem

bioplynu. (Nezakryté skladovací nádrže na některých českých bioplynových stanicích svědčí o nedostatečném ekologickém citění jak dodavatele, tak i provozovatele, neboť



emitovaný metan a zápašné plyny unikají volně do ovzduší).

Nyní krátký návod, jak je možné mezinárodní spolupráci v tomto záměru legislativně ošetřit. Z německé strany jde o bezproblémové schvalovací řízení vedené vládou Horního Falcka v Regensburgu. Provozovatel zařízení je povinen zajišťovat kontrolu substrátu od vstupu do zařízení až po jejich výstup a nezpracovávat žádné odpadní hmoty, což je předpokladem bonusu NaWaRo. Jelikož digestát se vrací do ČR je provozovatel povinen dodržovat přísnější hraniční hodnoty rizikových prvků podle české vyhlášky č. 474/2000 Sb. „o stanovení požadavků na hnojiva“, neboť hrani-

ční hodnoty uvedené v německé vyhlášce jsou podstatně vyšší. Co se týče legislativy ovzduší, je věcí dodavatele zařízení, aby neemitovalo metan a zápašné plyny. Tento přístup by měl být návodem i pro české dodavatele BPS, aby produkce zápašných plynů neodrazovala další zákazníky a nepopuzovala veřejnost. Souhlas se záměrem bez dalšího posuzování vlivů na životní prostředí byl udělen rozhodnutím MŽP ČR s podmínkou, že převoz digestátu musí být organizován jako dovoz registrovaného hnojiva. Pro tento účel byl český partner označen jako dovozce a německý jako zahraniční výrobce a registrace hnojiva včetně vypracování výrobní normy, příbalového letáku a úředního rozboru vzorků digestátu byla provedena v ÚKZÚZ Praha na pracovišti pro registraci hnojiv.

V závěru bych chtěl srovnat rozvoj anaerobní digesce odpadů v České republice a v SRN. V ČR se v roce 2005 vykazovala produkce bioplynu s energií ve výši 653 GWh, ale jde převážně o skládkový a kalový plyn. Asi 19 bioplynových stanic v ČR produkuje pouze 33 GWh energie z bioplynu. Oproti tomu v SRN ve stejné době byl instalovaný výkon cca 3200 bioplynových stanic 650 MW a roční produkce elektřiny z biomasy cca 3,2 TWh (v současné době jde o 5,4 TWh).

Hlavní příčinou rozvoje je, že ekologická politika státu se projevuje ve výkupních cenách bioplynu. V ČR oproti tomu je rozvoj obnovitelných energií považován státními úředníky za skrytý ekologický terorismus a nežádoucí vměšování ekologů do ekonomických záležitostí. Proto je v ČR návratnost investic bioplynových stanic v důsledku nízkých výkupních cen (3 Kč/kWh) a administrativních zábran 14 let a více.

Ing. Jaroslav Vaňa, CSc.,
Výzkumný ústav rostlinné výroby
v Praze-Ruzyni



Žižkova 990 Chotěboř

**Specialista v hygienizaci/pasterizaci
BR0 pro využití v zařízeních na výrobu
bioplynu a v kompostárnách
Hygienizace/pasterace kalů na OV**

Komplexní řešení (projekt, dodávka a montáž zařízení, zaškolení obsluhy záruční a pozáruční servis) rychlou návratností investic, nízkou energetickou náročností, jednoduchou konstrukcí a nenáročnou obsluhou, provoz řízený automatem, zařízení vyvinuté a vyrobené v ČR

Stanislav Hameder

hameder@tenez.cz

mob: 724 281 927

www.tenez.cz

● INFORMACE

Odběratelsko-dodavatelské smlouvy pro BPS

Ne všichni provozovatelé BPS jsou schopni pokrýt veškeré materiálové nároky. Je tedy logické, že provozovatelé bioplynových stanic uzavírají s okolními zemědělci odběratelské smlouvy. V Německu vyžadují tyto smlouvy také úřady, neboť provozovatel musí prokázat dostatečně množství ploch pro aplikaci digestátu. U zemědělských bioplynových stanic, které inkasují při prodeji elektřiny také příplatek za tzv. NaWaRo (využití cíleně pěstované biomasy či produktů zemědělství) je nutné dokládat také původ suroviny (zda se nejedná o odpad, jenž by znemožnil získání bonusu NaWaRo).

Dlouhodobé smlouvy jsou často relativně složité a komplikované, jednodušší smlouvy se však musí po každé sezoně obnovovat.

Z dlouholeté poradenské praxe německého bioplynového svazu vyplývá doporučení uzavírat pouze jednorázovou dlouhodobou rámcovou smlouvu (smlouvu o dodávkách) se zásadními údaji a dohodnout pro každý rok pouze tzv. dodatkový list, ze kterého nakonec vyplývá jen cena, druh a množství plodin, které bude dodavatel sít.

Takovýto charakter smlouvy je výhodný, protože vše zásadní je na dlouhou dobu dohodnuto - například odběr digestátu, doprava, způsob dodávky (po sklizni/pravidelně po celý rok) a skladování. V krátkodobých smlouvách ujednávají provozovatel s dodavatelem surovin především cenu.

Termíny odběrů a dodávek

Obvyklým ustanovením takových odběratelsko-dodavatelských smluv je „výměna“ surovin za konečný produkt. Dodavatel kukuřičné siláže, či jiné plodiny se zavazuje, že si odebere ekvivalentní množství digestátu.

Především v zimních měsících a také v období vegetace nelze digestát aplikovat a je proto důležité předem dohodnout, kdo bude zodpovědný za jeho skladování.

Obdobně je to s dodávkami surovin. Je nutné dohodnout, kde bude materiál skladován a kdo jej odveze z pole popř. kdo bude za skladování materiálu zodpovědný.

Co kvalita?

Důležitým bodem smlouvy by měla být také kvalita surovin (případně i digestátu). Rozhodně by se provozovatel bioplynové stanice neměl zavazovat k povinnému odběru i nekvalitních surovin, minimálně by měla být zohledněna nižší cena.

Pokud chce německý provozovatel BPS získat NaWaRo bonus je nutné, aby dodavatel písemně potvrdil, že bude dodávat nebo poskytovat výhradně rostliny nebo části rostlin ze zemědělství, které nebyly podrobeny žádné jiné úpravě než té, která je potřebná ke sklizni, konzervaci nebo využití v zařízení pro biomasu (doslovné znění § 8 odst. 2 EEG německého zákona o OZE).

Německý bioplynový svaz tedy doporučuje jednoznačné písemné prohlášení dodavatele o následcích při nedodržení kvality a druhu dodávek. Kdyby dodavatel dodal k fermentaci materiál, na který se nevztahuje NaWaRo bonus a pokud by se to zjistilo, provozovatel BPS tento bonus ztrácí. Písemné potvrzení dodavatele chrání provozovatele zařízení proti ztrátě bonusu, přestože nakonec vždy provozovatel sám ručí za použité suroviny. V tomto případě ovšem existuje nárok na náhradu škody způsobené právě nevhodnou dodávkou, a finanční škodu bude hradit dodavatel který úmyslně nebo z nedbalosti dodal nepřijatelný materiál.

Upravit platební modalitu

Provozovatel zařízení se má sám zavázat na jedné straně k odběru dohodnutých surovin a na druhé straně k platbě dohodnuté úhra-

dy. Nadto je velice vhodné, upravit přímo ve smlouvě platební podmínky.

Způsobů stanovení cen a s tím spojených služeb je mnoho. Cenu lze například dohodnout jako odkup suroviny přímo na poli, tedy za hektar plodiny ve sklizňové kvalitě.

Obvyklejší je cena za tunu v původní hmotě, ale vzhledem k tomu, že výtěžnost bioplynu do značné míry určuje obsah sušiny může být cena stanovena za hmotu sušiny nebo lze vzorcem stanovit příplatky za vyšší sušinu.

Je rovněž vhodné prostřednictvím smlouvy stanovit, za jakých okolností může jedna ze smluvních stran smlouvu okamžitě z důležitějšího důvodu vypovědět. Především u dlouhodobých smluv se zde nabízí, poskytnout zemědělci pro případ těžké nemoci, úrazu, invalidity nebo podobně právo mimořádné výpovědi.

Další ustanovení

Dodavatel surovin, pokud je zároveň odběratelem digestátu, by měl být informován o jeho kvalitě. Kromě toho je vhodná dohoda o penále pro případ, že dodavatel nedodá suroviny, nebo neodebere sjednané množství digestátu. V obou případech totiž provozovateli zařízení hrozí neodstranitelná finanční škoda. Obvyklé je penále ve výši cca 20 euro za m³ neodebraného digestátu či nedodané suroviny. Penále by ovšem v případě vyšší moci mělo odpadnout, například v důsledku krupobitím zničené úrody. Vcelku by mělo být ovšem dbáno toho, aby smlouva zůstala přehlednou, a aby neměla příliš velký rozsah. Zde se nabízí již zmíněná varianta, že v dlouhodobé rámcové smlouvě jsou stanoveny zásadní práva a povinnosti, a konkrétní, v jednotlivých letech dodaná množství a ceny jsou stanoveny každoročně v dodatkovém listě.

Tento dodatkový list by měl obsahovat za prvé konkrétní druh suroviny, kterou je nutno dodat, její množství, a cenu. Pokud si provozovatel zařízení činí nárok na NaWaRo bonus, mělo by navíc být obsaženo písemné ujištění zemědělce, že se jedná výhradně o rostliny nebo rostlinné části, které pocházejí ze zemědělství a nebyly vystaveny žádné jiné úpravě nebo proměně než těm, které jsou ke sklizni, konzervaci a využití v zařízení biomasy nutné. Předložení takového dodatkového listu by mělo být provozovateli distribuční sítě zcela dostatečným, aby vyplatil NaWaRo bonus.

Jak provozovatelům zařízení tak i zemědělcům lze vřele doporučit, aby takovéto smlouvy o dodávkách uzavřeli písemně a nikoliv jen prostřednictvím stisku rukou. Jakmile nastanou problémy nebo rozpory, nelze žádnému ze smluvních partnerů pomoci, jestliže nebyla stanovena výslovná a především prokazatelná pravidla. Helmut Loibl

BIOPLYNOVÉ STANICE



BIOPROFIT s.r.o.
Na Dolinách 876/6
373 72 Lišov

GSM: 606 747 297
e-mail: info@bioprofit.cz

- Poradenství.
- Posouzení vhodnosti technologií.
- Úvodní posouzení záměrů.
- Studie proveditelnosti.
- Poloprovozní testy výtěžnosti bioplynu.
- Stanovení vlastností substrátů a fermentačního zbytku.
- Projektové dokumentace.
- EIA, rozptylové studie, provozní řády a dokumentace.
- Energetické audity.
- Příprava a zpracování žádostí o dotace.
- Podklady pro jednání s bankami, vyřizování úvěrů.
- Realizace bioplynových stanic.
- Provoz a monitoring bioplynových stanic.

www.bioplyn.cz

● ZAJÍMAVOSTI

Bioplyn pro 100 vozidel denně

V dolnosaském Jamelnu byla zprovozněna první pumpa na bioplyn v Německu. Cena je 81,9 Ct/kg. Zásobována je bioplynovou stanicí o výkonu 600 kW (elektrických). Bioplyn se vyrábí z kukuřice, trávy, žita a kejdy od okolních zemědělců. Plyn je upravován absorpční metodou „mokrým práním“ - dokáže ze 140 m³ BP/hod s obsahem methanu 52-56 % vyrobit až 65-70 m³ biomethanu, který obsahuje 94-96 % methanu a H₂S je pod 5 ppm. Plyn je pak stlačen na 250 barů a distribuován 900 m dlouhým potrubím. Na pumpě mají 24 lahví s plynem o obsahu 80 kg, zásoba tedy činí 1920 kg.

Většina plynu se zpracovává v kogenerační jednotce. V současnosti na pumpě tankuje pouze 5 aut denně, ale s výkonem 1600 kg methanu by mohlo být zásobováno 70-100 vozidel denně (plná nádrž je 15 až 17 kg). Je to výhodné především pro ta auta, která kolem jezdí pravidelně, protože dojíždět si z dálky pro palivo je nevýhodné.

Švýcarsko a bioplyn

V budoucnu má být energie z OZE vykupována za cenu pokrývající náklady. Dosud to bylo 15 rapen (10 Ct) za kWh. To znamená, že z této ceny nemohlo být hospodárně provozováno žádné zařízení. Ve Švýcarsku je biomasa, včetně dřeva, zdrojem 1,6 % elektrické energie a 16 % z toho je vyráběno z bioplynu. Ve Švýcarsku je více než 90 tis. tun biomasy (mimo dřeva) použito při výrobě bioplynu. 14 velkých zařízení dodá ročně 11,3 GWh elektrické energie. Další odhadem 80 zemědělských bioplynových stanic dodá víc než 10 GWh. Podle odhadů Bundesamtu se množství energie z OZE může zvýšit do roku 2030 na 3,2 až 4,2 TWh a při důsledném sbírání bioodpadů a zeleně lze k tomu získat 90 mil. m³ bioplynu a z něj 220 GWh. Další potenciál jsou ČOV.

Nové internetové stránky CZ Biom

České sdružení pro biomasu zahájilo provoz svých druhých oficiálních webových stránek, které jsou pro všechny zájemce k dispozici na adrese www.czbiom.cz.

Na těchto internetových stránkách lze najít informace zejména o činnosti CZ Biom a o jeho členech. Obsahově se tak tento web výrazně odlišuje od prvních oficiálních internetových stránek sdružení s adresou www.biom.cz, které se v průběhu své mnohaleté existence vyvinuly v expertní informační systém. Nový web CZ Biom se zaměřuje především na prezentaci činnosti sdružení a klade důraz na přehlednost.

● INFORMACE

Bioplyn se může významně podílet na energetické bilanci České republiky

Představitelé EU, včetně zástupců ČR, se na summitu EU dne 9. 3. 2007 shodli na potřebě významného nárůstu výroby energie z obnovitelných zdrojů. Právě bioplyn je podle zákona č. 180/2005 Sb. hodnocen jako obnovitelný zdroj energie a ačkoliv byl u nás doposud spíše podceňován, v ČR má tento zdroj významný potenciál. Reálně totiž může zajistit zásobování desítek tisíc českých domácností obnovitelnou energií, podobně jako je tomu dnes již v praxi v Německu. Může tak významně pomoci při řešení snižování závislosti ČR na fosilních palivech a při naplňování závazků v rámci členství ČR v EU.

Bioplyn se vyrábí v bioplynových stanicích, což jsou moderní a ekologická zařízení, která zpracovávají např. biologicky rozložitelné odpady (zbytky potravin z domácností, jídelen apod.) nebo cíleně pěstované plodiny (např. kukuřici). Organická hmota je v nich zpracovávána za nepřístupu vzduchu v uzavřených reaktorech a výsledkem procesu jsou ekologická elektrina a teplo a dále digestát, který lze používat jako kvalitní hnojivo (obdoba kompostu).

CZ Biom odhaduje reálný potenciál počtu bioplynových stanic v ČR na 400 zařízení do r. 2015. Na konci roku 2006 bylo přitom v provozu pouze cca 18 zařízení. Do roku 2004 tento obor zcela stagnoval. Oživení nastalo díky přijetí zákona č. 180/2005 Sb. a zvýšení výkupní ceny za elektrinu vyrobenou z bioplynu. V průběhu roku 2006 tak bylo zprovozněno celkem 6 nových bioplynových stanic.

Odhady CZ Biom rovněž ukazují, že pokud se podaří nastavit skutečně vhodné

podmínky pro rozvoj oboru, v roce 2010 může celkový instalovaný elektrický výkon v bioplynových stanicích činit 90 MW_{el}. Protože výhodou těchto zařízení je vysoká energetická účinnost s roční dobou využití standardně 8 000 hod., předpokládaná výroba elektrické energie by mohla v r. 2010 dosáhnout až 720 GWh. Do roku 2015 by pak počet zařízení a výroba elektrické energie mohla vzrůst ještě na dvojnásobek.

Významné přínosy bioplynových stanic názorně dokládá vývoj v Německu, kde již několik let probíhá bioplynový boom. Díky vhodně nastavenému systému podpor dosáhl obor bioplynu zatím největšího rozvoje v loňském roce, když bylo nově zprovozněno asi 700 zařízení s celkovým instalovaným výkonem 550 MW_{el}. Celkový počet bioplynových stanic v roce 2006 je v Německu odhadován na 3500 zařízení. Jejich souhrnný instalovaný elektrický výkon dosáhl obdivuhodných 1100 MW_{el} s produkcí přes 5 TWh elektřiny.

Po uvedení loňských zařízení do plného výkonu a s novými instalacemi se letos očekává produkce více než 10 TWh, což by mělo stačit pro zásobování více než tři miliónů průměrných domácností obnovitelnou energií.

V souvislosti se závazky ČR vůči EU na zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny, posílenými navíc dohodou představitelů EU ze dne 9. března 2007, je zřejmé, že výroba elektřiny z bioplynu bude i u nás mít významnou roli.

Základní podmínkou pro využití potenciálu bioplynu je nastavení skutečně aktivního systému státní podpory. Zejména se jedná o významné navýšení výkupní ceny za elektrinu z bioplynu a o odstranění stávajících administrativních a legislativních bariér.

Tisková zpráva Českého sdružení pro biomasu



**VÝSTAVBA
ŽELEZOBETONOVÝCH NÁDRŽÍ
A JÍMEK PRO BPS**



Kostelní 44
CZ – 170 00 PRAHA 7
tel.: +420 220 308 425-6
e-mail: mail@wolfsystem.cz
www.wolfsystem.cz

● INFORMACE

Obnovitelné energie znovu trhají rekordy

Rok 2006 byl v Německu rekordním rokem ve využívání obnovitelných energií. Vítr, voda, slunce, bioenergie a teplo země přispěly více než kdy předtím k zásobování energií. Jejich podíl na konečné spotřebě proudu, tepla a pohonných hmot v roce 2006 vzrostl na 7,7 % (2005: 6,8 %). Produkce energie z obnovitelných zdrojů energie vzrostla na více než 200 miliard kWh (2005: 175,7). To v přepočtu odpovídá elektřině, teplu a spotřebě pohonných hmot pro více než 10 milionů domácností.

Podíl obnovitelných energií na německé spotřebě energie

Produkce elektrické energie z obnovitelných zdrojů vzrostla v roce 2006 na 71,5 miliard kWh (2005: 64,35). Nárůst během jednoho roku je tak výrazně vyšší než produkce elektřiny např. jaderné elektrárny Brunsbüttel. Podíl obnovitelných energií na hrubé spotřebě proudu byl 11,6 % (2005: 10,5). Hlavní podíl na nárůstu měla větrná, bioplynová a solární energie.

S nárůstem přes 40 % dosáhlo využití biopohonných hmot v minulém roce více než 3,3 mil. tun. To odpovídá 5,4 % německé spotřeby pohonných hmot (2005: 3,6). Tím se cíle EU pro Německo na rok 2010 přibližují na dosah ruky. Cíl pro oblast elektrické energie je 12,5 % a pro sektor pohonných hmot 5,75 %.

Lehký nárůst ve využití bioenergie, solárního tepla a tepla země vedl v roce 2006 k produkci tepla z OZE ve výši 98 mld. kWh. (2005: 89). To odpovídá podílu stoupající německé spotřeby tepla 6,2 % (2005: 5,9). Tím výroba tepla z OZE značně zaostává za svými možnostmi. Prezident BEE Joha-

nes Lackmann v této souvislosti uvedl: „Nikde jinde se nedají tak levně a rychle snižovat emise klimatu škodlivého CO₂, jako v oblasti produkce tepla. Zde nejednat by bylo trestuhodné. Velká koalice proto musí co nejdříve zahájit práci na zákonu o teple z OZE.“

Úspory CO₂ díky OZE 99 mil. tun

Voda, vítr, slunce, bioenergie a teplo země dnes nesou lvi podíl na redukci klimaticky škodlivých emisí CO₂. Samotný nárůst produkce z OZE v roce 2006 vedl k dodatečné redukci CO₂ přes 10 mil. tun. Pro porovnání: obchod s emisemi skleníkových plynů v letech 2005 a 2007 má za cíl snížit emise německého průmyslu o 2 mil. tun.

Finanční úspory skrze OZE

Díky využívání OZE mohl být v roce 2006 snížen import ropy, plynu, uhlí a uranu v hodnotě 4,2 mld. euro. Prezident BEE Johannes Lackmann k tomu uvádí: „Německo se stává více a více nezávislé na importu drahých a pro životní prostředí škodlivých energií.“ Zároveň vzniká jen v oblasti výroby elektrické energie z OZE úspora externích nákladů na škodách na životním prostředí, která byla vyčíslena na základě studie Německého centra pro ovzduší a kosmonautiku (DLR) a Fraunhofer institutu ISI ve výši 3,2 mld. euro. K tomu způsobuje dodatečné množství proudu z OZE snížení ceny na trhu s elektrickou energií. Podle Hamburského světově-hospodářského archivu (HWWA) jsou již pouze skrze tento efekt kompenzovány celkové náklady na podporu energie z OZE. V roce 2006 činily tyto náklady přibližně 2 mld. euro, to znamená o 300 mil. euro méně než v roce předchozím.

Tisková zpráva Bundesverband
Erneuerbare Energie e.V.
Milan Nitzschke
milan.nitzschke@bee-ev.de

● ZAJÍMAVOSTI

Bioplyn v Rakousku: dynamický růst a vysoký potenciál

V Rakousku zaznamenal bioplyn v minulých letech dynamický nárůst: celkový elektrický výkon stoupl od roku 2001 z 1,55 MW na více než 80 MW, což odpovídá padesátinásobnému nárůstu. V současnosti je v Rakousku 300 bioplynových stanic s roční produkcí 570 GWh elektřiny. To odpovídá 0,9 % spotřeby elektrické energie v Rakousku nebo proudu pro zásobování 160 000 domácností.

Francie: Nové atraktivní tarify elektřiny z OZE

Ve Francii platí nové tarify pro výkup elektřiny z OZE, které byly ohlašovány již od 13. července 2006. Je to dobrý krok ke splnění cíle francouzské vlády vyrábět do roku 2010 21 % elektřiny z obnovitelných zdrojů. Výše výkupní ceny se řídí podle roku uzavření smlouvy odběru. Od roku 2008 budou ceny klesat o 2 % ročně. Podle výkonu zařízení se budou ceny pohybovat od 7,5 do 9 Ct/kWh (8,6–10,3 Ct/kWh pro zámořské lokality). Toto zvýhodnění bude poskytováno po dobu 15 let a je možno ho navýšit dalšími příplatky až o 5 Ct/kWh.

● AKCE

XV. Mezinárodní kongres a výstava Odpady-Luhačovice 2007

18.–20. září 2007

Hlavní témata kongresu a výstavy a doprovodného Pracovního semináře pro obce: Bioplyn – odplynění skládek, ČOV, Bioplynové stanice, Kogenerační jednotky, prezentace Číny v recyklaci odpadů (Peking, Šanghaj)

Místo konání: Luhačovice; Kulturní dům ELEKTRA

Pořádá: Joga Luhačovice, s.r.o
www.jogaluhaovice.cz/kongres

ECO CITY

13.–15. listopadu 2007

Letošní semináře budou zaměřeny na tato témata: Boodpady, Bioplynové stanice, Biomasa a Kořenové čistírny. Cílovou skupinou posluchačů jsou představitelé obcí a měst, pracovníci odboru životního prostředí a odborná veřejnost. Významným partnerem seminářů je Ministerstvo životního prostředí ČR. Jeho zástupci budou přednášet o problematice legislativy a finančních zdrojů.

Místo konání: Praha Letňany
www.forcity.cz/2007/biom.asp

Příští číslo časopisu Biom na téma „**Budování kapacit plnění Plánu odpadového hospodářství Jihočeského a Plzeňského kraje**“ vychází 15. září 2007. V případě zájmu o publikaci článku na související téma nebo inzercí neváhejte kontaktovat naši redakci (casopis@biom.cz). Uzávěrka pro toto vydání je 17. srpna 2007. Bližší informace a ceny inzercí najdete též na www.biom.cz.

REDAKCE

Odborný časopis a informační zpravodaj
Českého sdružení pro biomasu CZ Biom

Redakční rada: Jan Habart, Antonín Slejška,
Jaroslav Vána, Václav Sladký, Miroslav Šafařík,
Sergej Ušák
Šéfredaktorka: Hana Vašutová

Kontaktujte nás:
tel.: 241 730 326
e-mail: casopis@biom.cz

Grafická úprava a sazba: MPN
Tisk: UNIPRINT, s.r.o.
Novodvorská 1010/14 B, 142 01 Praha 4

Tento časopis najdete též na www.biom.cz

ISSN 1801-2655
registrační číslo: MK ČR E 16224