



BIOMASA V DOBĚ KLIMATICKÝCH ZMĚN

V tomto čísle se věnujeme problematice měnícího se klimatu a s ní související změnou dostupnosti vstupních substrátů a paliv pro výrobu obnovitelné energie. Články jsou věnovány energetickému využití slámy, dřeva z porostů napadených kůrovcem, nebo tomu, jak lze využít popel ze spalované biomasy jako hnojivo a podílet se tak na oběhovém hospodářství. V závěru zmiňujeme možnost fixace výkupní ceny elektřiny formou Postupného výkupu, která reaguje na současnou situaci na trhu s elektřinou a představíme také multifunkční projekt bioplynové stanice využívající dávkování substrátu mokrou cestou.

Výstavba peletáren na slámu není bez rizika

V souvislosti se zvyšujícím se zájmem o podporu obnovitelných zdrojů roste také zájem o energetické využití biomasy. Řada zemědělských podniků v minulosti investovala do výstavby peletáren na slámu, neboť peletová sláma je nejčastějším palivem pro zdroje spalující biomasu s neobnovitelným zdrojem. Zájem o tuto aktivitu roste i nadále a ministerstvo zemědělství ji dokonce dotuje.

Jedním z důležitých faktorů ovlivňujících investice do peletáren je právní stabilita a zajištění odbytu produktů, aby investice nepředstavovala nadměrné riziko pro ekonomiku podniku. V této souvislosti je nutné upozornit na méně známou skutečnost, že podpora spalování biomasy a neobnovitelného zdroje není dlouhodobě garantována a stát ji může v dohledné době ukončit, nebo podmínky výrazně změnit. To se může negativně dotknout výrobců biomasy, tedy i peletové slámy. V minulosti již k omezení podpory spalování došlo. Od roku 2016 se podpora na spalování biomasy a obnovitelných zdrojů poskytuje pouze zdrojům, které mají vysoké využití tepla. V důsledku tohoto omezení je spalování biomasy s neobnovitelným zdrojem realizováno pouze v několika podnicích.

Podpora spalování biomasy s neobnovitelným zdrojem, která se poskytuje jako zelený bonus výrobcům elektřiny v procesu kombinované výroby elektřiny a tepla, není garantována v závislosti na době životnosti výroby, jako je tomu u výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů, kterým je vyplácení podpory zajištěno v rozmezí od 20 do 30 let podle druhu obnovitelného zdroje.

Novela zákona o podporovaných zdrojích pak počítá s ukončením podpory spalování biomasy a neobnovitelného zdroje formou podpory elektřiny a zavádí podporu především menších provozů prostřednictvím provozní podpory tepla na základě tzv. podpory tepla pro zachování výroby v provozu. Na tuto podporu však nebude automatický nárok ze zákona. Podporu bude muset posvětit vláda ČR v nařízení vlády a bude na

vládě, jaké druhy obnovitelných zdrojů, typy zařízení a velikost jejich instalovaného výkonu do nařízení uvede. Ani po přijetí novely zákona o podporovaných zdrojích v aktuální podobě tak nedojde ke zvýšení právní jistoty u podpory spalování biomasy.

Může tedy nastat situace, kdy na vyráběné pelety nebude odbytu. Peletárny pak mohou mít problém se splátkou investice bance a pakliže využijí investiční dotaci, mohou mít problém se zajištěním tzv. udržitelnosti projektu. Při čerpání dotace se podpořený subjekt zavazuje, že bude zařízení po určitou dobu (obvykle 5 let) provozovat. V případě, že tato podmínka není dodržena, existuje riziko, že bude muset část nebo i celou dotaci vrátit.

Výstavbu peletizačních linek je nepochybně nutné pečlivě zvážit a porovnat s dalšími příležitostmi v tomto oboru, jako je například výstavba vlastního zdroje tepla na biomasu, kde lze také využít investiční dotace, nebo výstavba bioplynové stanice, kde je a bude možné získat na 20 let garantovanou podporu na vyrobené teplo.

*Mgr. Luděk Šíkola
Doucha Šíkola advokáti s.r.o.*

LESY, KŮROVEC A SUCHO

Kůrovcová kalamita a její dopad na dostupnost dřevní biomasy

Přemnožení kůrovci ničí české lesy a těžby kůrovcového dřeva od roku 2015 lámou rekordy. V loňském roce se vytěžilo 26 milionů metrů krychlových dřeva. Trh v celé střední Evropě je přesycen dřevem z těchto neplánovaných těžeb. Podle odhadů ministerstva zemědělství to letos může být 30–50 milionů. Bohužel nikdo přesně neví, jak se bude populace lýkožroutů (kůrovce) a sucho nadále vyvíjet, co to bude znamenat pro trh se dřevem a pro dostupnost energetické biomasy v případě dramatického propadu těžeb. Předpovědi budoucího vývoje teplot a množství srážek budou stále složitější.

Bezprecedentní těžby v historii

V roce 2018 vzrostla těžba dřeva v českých lesích na 26 mil. metrů krychlových (ČSÚ). To je o šest mil. více než v roce 2017. Jedná se o nejvyšší hodnotu v historii. Před vypuknutím kůrovcové kalamity se těžilo kolem 15 mil. metrů krychlových ročně, viz graf těžby dřeva v Česku (2000–2018).

Celkové těžbě dřeva ve výši 26 mil. metrů krychlových dominuje nahodilá těžba, tedy taková, kterou si vyžádaly nějaké okolnosti, např. kůrovec. Samotná neplánovaná těžba ve výši 23 milionů

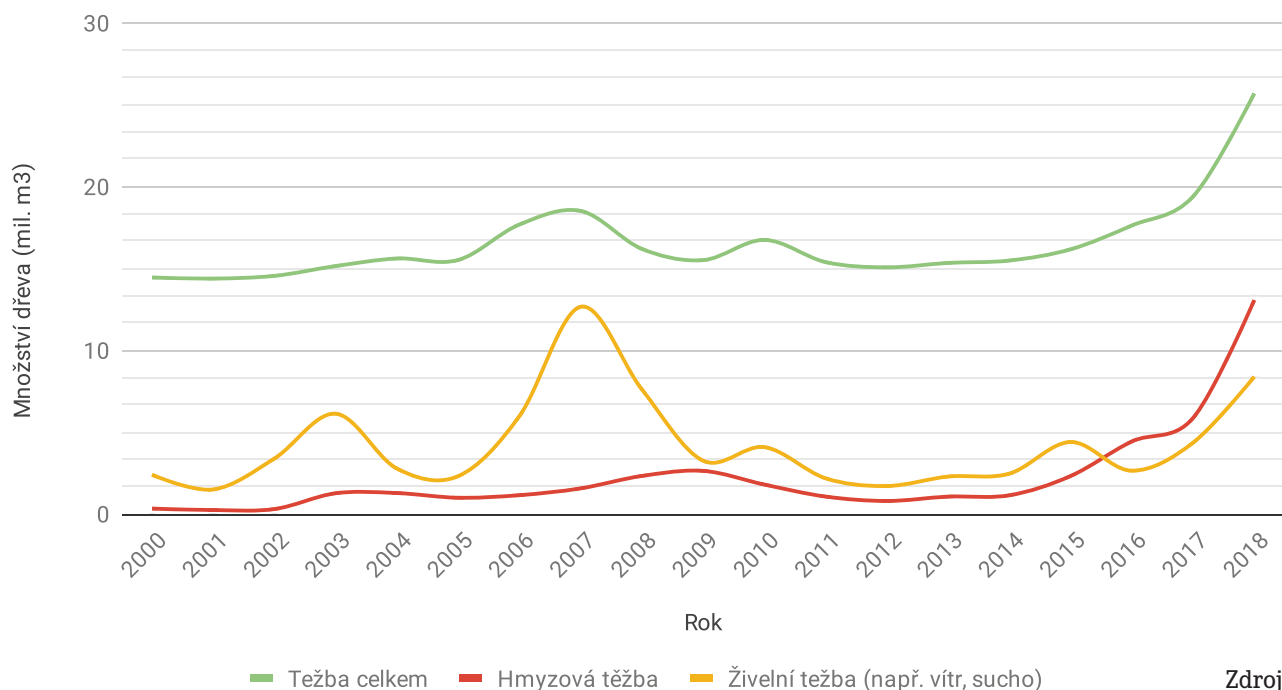
kubíků dřeva byla v loňském roce vyšší než celková těžba v jakémkoli předchozím roce. Příčinou je hlavně velké sucho a napadení stromů hmyzími škůdci. Z dřevin se nejvíce těžil smrk (87 %), dále pak borovice (4 %) a buk (3 %). Těžba listnatých dřevin zaujímala necelých 6 % z celkového objemu.

Velké objemy vytěženého dřeva byly v Kraji Vysočina (3,8 mil. m³) a kraji Jihočeském (3,4 mil. m³), Olomouckém (3,4 mil. m³) a Moravskoslezském (3 mil. m³). Nejvíce postižena kalamitou byla a je Morava, ale situace se výrazně zhor-

šila i na Vysočině a v Jihočeském kraji. Dodávky těžebních zbytků a lesní štěpky dosáhly v roce 2018 odhadem ČSÚ 2,2 mil. m³. V předchozích letech to bylo 2,1 mil. m³ (2017) a 1,9 mil. m³ (2016). Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL) odhaduje, že z pilařské výroby vznikají až 3 miliony m³ odpadní dřevní hmoty ve formě pilin a štěpky, které jsou již v současné době využívány k vytápění přilehlých provozů nebo jdou k dalšímu zpracování a prodeji. MPO ve statistice obnovitelných zdrojů uvádí, že v roce 2017 byla spotřeba dřevní štěpky na výrobu elektřiny a tepla 2,6 mil. tun, což může odpovídat zhruba 4,5 mil. m³ (při 40% vlhkosti).

Nesmíme však zapomínat, že energetickému využití pevné biomasy v Česku dominuje individualizované spalování převážně palivového dříví v domácnostech. Dosahuje asi 40% podílu na energii z obnovitelných zdrojů v Česku. Teplárny na biomasu mají podíl zhruba 25 %. Podle šetření Energo 2015 téměř čtvrtina českých domácností topí dřevem. Spálí se tak asi 4,7 mil. tun dřeva.

Graf: Těžba dřeva v České republice v letech 2000 až 2018



Podpora spalování není řešením

MPO jako řešení aktuálního přebytku dřeva na trhu zvažuje úpravu legislativy, která by umožnila podporu spalování biomasy společně s uhlím v uhelných teplárnách a elektrárnách vyrábějících teplo, a to včetně tzv. hroubí (dřeva o průměru větším než 7 cm), ve formě zeleného bonusu na teplo. V případě štěrpy jde letos o 53 Kč/GJ.

CZ Biom tento návrh vnímá v současné době jako zbytečný, neboť na trhu je dostatek těžebních zbytků, na kterých je bioenergetika založená. V budoucnu by se naopak mohlo stát, že toto opatření poškodí menší výtopny a teplárny na biomasu. Po odeznění kůrovcové kalamity výrazně poklesnou těžby a výraznější podpora spalování by mohla vést k nižší konkurenceschopnosti menších zdrojů, které by jen těžko dokázaly konkurovat velkým uhelným zdrojům při nákupu paliva.

Čeští zákonodárci se mohou poučit z minulosti, konkrétně z období let 2004–2006, kdy podpora spalování biomasy v uhelných teplárnách několikanásobně zvýšila ceny biomasy pro malé teplárny. Problémy měly hlavně ty v sousedství velkých zdrojů. Velcí spotřebitelé přeláceli ty menší. Zpomalilo to rozvoj lokálního vytápění biomasou, které dává největší smysl. Menší zdroje, spalující čistou biomasu získávají palivo z menších vzdáleností. Oproti spalování využijí z paliva více energie (přes 80 %) a popel lze navíc použít jako hnojivo.

Udržitelná bioenergetika

Diskuse o pálení kulatiny ve velkých teplárnách ukazují na závažnost současné situace a toho, že je třeba při řešení kůrovcové kalamity zachovat navzdory tropickému počasí chladnou hlavu.

Bioenergetika i v evropském kontextu v současnosti stojí na zpracování zbytků z lesních těžeb nebo dřevozpracujícího průmyslu, ať již jde o dřevní štěrpu nebo piliny a odřezky z výroby dřevěných výrobků.

Energetické využití biomasy přináší do lesnického odvětví peníze, které jsou dnes více než kdy jindy potřeba na obnovu lesů a udržitelné hospodaření. Štěpkování umožňuje ekonomicky zhodnotit i dřevo, které nemá jiné využití.

Společným zájmem vlastníků lesů a výrobců energie z biomasy jako je dřevní štěrpa, jsou zdravé lesy a udržitelné hospodaření v nich. V situaci, kdy je nedostatek lidí a techniky, kteří jsou potřeba na prevenci dalšího šíření škůdců, nedává smysl suché stromy, které kůrvec opustil, draze těžit, levně prodávat. Kulatina se dá skladovat. Měli bychom vytvářet rezervy pro nadcházející roky, kdy se výrazně sníží těžba dřeva, a s tím i dostupnost lesních těžebních zbytků a odpadů z dřevozpracujícího průmyslu pro výrobu štěrpy a pelet. Díky kalamitním těžbám je dnes pro energetiku dostatek dřevní štěrpy, kulatina na spalování fakticky není potřeba.

-jdo-



Ilustrační foto: Pixabay

Oběhové hospodářství popela z biomasy

V současné době se snažíme navrátit k „selské“ filozofii nakládání s odpadem. Po mezidobí využívajícím krátkozrace lineární model odpadového hospodářství se po několika desetiletích opět učíme a zavádíme přirozené oběhové hospodářství. Jedním takovým příkladem může být recyklace živin navracených zpět do půdy v podobě popela ze spalování biomasy. Postup pro staré sedláky naprosto přirozený, protože popel není nic jiného než kumulované živiny ve formě nespalitelného zbytku. Jeho zpětná aplikace na půdu pozitivně stimuluje růst rostlin, snižuje aciditu půdy, obohacuje ji o živiny a zlepšuje fyzikální vlastnosti půdy. Tento popel je však možné využít jako hnojivo pouze v případě, že pochází ze spalování čisté biomasy, nikoliv ze spalování s fosilními palivy.

Úbytek organické hmoty v půdě jsme diskutovali již v minulém čísle časopisu Biom 1/2019 „Organická hmota v půdě“. Spolu s příčinami těchto ztrát jsme zmínili i několik možných zdrojů organické hmoty jako je digestát, sláma nebo kaly z čistíren odpadních vod, které lze využít jako hnojivo, a ubývající organiku v půdě tak doplnit. Všechny tyto zdroje jsou příkladem klasického oběhového hospodářství. Nyní se chceme zaměřit na další takový významný zdroj. Nejde sice o organický materiál, ale živin pro zúrodnění intenzivně využívané zemědělské půdy obsahuje popel vznikající při spalování biomasy dostatek.

Aplikace popela z biomasy na půdu představuje možnost nejen navrácení živin do půdy, ale zároveň je krokem ke snižování produkovaného odpadu, který jinak končí na skládkách. Kromě hnojení půdy je totiž dalším z motivů opětovného využití popela ze spálené biomasy nová směrnice Evropského parlamentu a Rady EU 2018/850 ze dne

30. května 2018, kterou se mění směrnice 1999/31/ES o skládkách odpadů, která počítá s ukončením skládkování využitelného odpadu do roku 2030.

Popel ze samostatného (čistého) spalování biomasy je od roku 2014 možné aplikovat na půdu díky vyhlášce č. 131/2014 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva, ve znění pozdějších předpisů, a vyhláška č. 377/2013 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv. Nesmí však překročit limitní hodnoty obsahu rizikových prvků a dalších rizikových látek. Současně je limitována maximální aplikační dávka na 2 t.ha⁻¹ za 3 roky s tím, že ve stejném roce nesmí být na půdu aplikovány kaly nebo sedimenty.

Vlastnosti popela z biomasy

Popel z biomasy je obecně bohatý na živiny (Ca, K, Mg, P), které jsou do půdy běžně dodávány prostřednictvím minerálních hnojiv, s obsahem Ca (7–45 %),

K (5–14,5 %), Mg (4–6,5 %) a P (0,01–2,5 %). Při aplikaci popela tak dochází ke zvýšení pH půdy, což je žádoucí především u kyselých půd, kde slouží jako náhrada za vápenec, nebo v kontaminovaných oblastech, kde může vést ke snížení mobility některých rizikových prvků: Al, Cd, Co, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sn, Ti, Zn. Popel z biomasy navíc obsahuje oproti vápenci více žádoucích makro i mikroprvků, podporuje biologickou aktivitu v půdě a může zlepšit texturu, provzdušnění a vodní kapacitu půdy.

Díky těmto vlastnostem je výhodné popel z biomasy využít jako zdroj minerálních živin namísto minerálních hnojiv nebo jako aditivum do kompostů. Současně funguje i jako sorbent pachů v kalech z ČOV, nebo jej lze využít při rekultivaci půd.

Rizika aplikace popele na půdu

Využití popela z biomasy jako hnojiva přináší i některá rizika, která je před jeho aplikací na půdu třeba ošetřit. Popel z biomasy má obecně vyšší obsah rizikových prvků (As, Cd, Cr a Pb). Obecně je rizikovými prvky více zatížena dřevní biomasa, která tyto prvky přirozeně dlouhodobě akumuluje. Při nedokonalém spalování, ke kterému dochází při nedostatku kyslíku a při nízké spalovací teplotě (nebo krátké době zdržení paliva v kotli) také zůstává v popelu nespálený organický podíl a vznikají polycyklické aromatické uhlovodíky. Zvýšení pH půdy způsobené aplikací popela může vést ke zvýšení mobility některých prvků, např.: As, B, Cr, F, Mo, Sb, Se, V a W.

Popel z biomasy má i některé, pro sebe typické, vlastnosti, které komplikují manipulaci s ním. Jde hlavně o prašnost, nehomogennost a polétavost. Tyto vlastnosti lze však řešit například úpravou na pelety nebo popelové „čochky“. Takto upravený popel zajistí lepší rovnoměrnost aplikace, sníží náklady na přepravu a umožní i obohacení o další živiny, jako například o síru, která při spalování uniká podobně jako dusík.

S využitím popelů ze spalování biomasy si dokázali poradit a dnes již mají dlouholeté pozitivní zkušenosti ve Švédsku, Finsku, Německu a Severní Americe. Výzkumy navíc ukazují, že celkové koncentrace rizikových látek v popelech jen výjimečně překračují povolené limity.



Ilustrační foto: Marco Verch Professional @Flickr.com

Úspory ze znovuvyužití popela z biomasy

Mezi hlavní výhody aplikace popela na půdu patří potenciál významného snížení spotřeby minerálních hnojiv. V modelovém příkladu¹ České zemědělské univerzity by v ČR roční produkce popela z biomasy 150 tisíc tun při dávce 2 tuny popela na hektar stačila k pohnování přibližně 75 tisíc hektarů zemědělské půdy. Odhadovaná úspora minerálních hnojiv (pro výpočet použité údaje pro náhradu: trojitého superfosfátu, granulované draselné soli a dolomitického vápence), podle metodiky^{1,2}, by byla v případě hnojení pšenice cca 35,28 mil. Kč za rok, u cukrové řepy 29,22 mil. Kč za rok a jílku vytrvalého 16,32 mil. Kč za rok.

Čísla vycházejí z reálného předpokladu 60% vstřebatelnosti živin z popela. Jak již bylo zmíněno výše, nelze však počítat s úsporou na hnojení dusíkatými hnojivy. Přesto jsou úspory značné, a to nejen finanční. Při výrobě minerálních hnojiv dochází k velké produkci skleníkových plynů a dalších nebezpečných emisí. O to je větší motivace k zavádění oběhového hospodářství popela z biomasy.

Stejně tak využití popela jako hnojiva může představovat významné úspory pro podnik, který může ušetřit za jeho skládkování. V rámci projektů^{1,2} České zemědělské univerzity bylo spočteno, že za neuložení na skládku 100 tun popela mohou úspory činit 110 tisíc Kč za rok (cena za uložení tuny odpadu cca 600 Kč + poplatek 500 Kč za uložení odpadu dle zákona č. 185/2001 Sb.), které při roční modelové produkci 150 tisíc tun popela mohou České republice ušetřit až 165 milionů Kč.

V roce 2017 bylo v ČR vyprodukováno celkem 47 584 709 GJ energie z biomasy (mimo domácnosti), z toho 1 806 696 tun biomasy bylo spotřebováno na produkci elektrické energie a 2 718 367 tun na výrobu tepla. Celkem bylo tedy spotřebováno 4 525 063 tun biomasy, u které můžeme počítat s 3–5 % obsahu popelovin. To představuje celkem až 226 253 tun popela. Popel vzniklý spalováním biomasy tvoří cca 16% podíl, což



Ilustrační foto: Mark Robinson @Flickr.com

je 36 200 tun, které nelze aplikovat na půdu a končí převážně na skládkách. Zůstane nám tedy přibližně 190 000 tun popela, které lze potenciálně využít pro výživu rostlin.

Další potenciál by mělo opětovné využití popela z biomasy, která je spalována v domácnostech. V domácnostech bylo v roce 2017 vyrobeno 75 817 912 GJ energie z biomasy, na kterých se podílelo 210 000 tun briket a pelet a 10 127 329 prmr palivového dřeva (pokud počítáme s průměrnou hodnotou 500 kg dřeva/1 prmr, lze odhadnout na spotřebu 5 063 665 tun palivového dřeva). To představuje celkem 5 273 665 tun materiálu, ze kterého by mohlo být vyprodukováno až 263 683 tun popela. Teď ruku na srdce, kdo tento popel sype na zahrádku, kompost anebo na trávník. Je dost pravděpodobné, že většina tohoto popela však končí v komunálním odpadu a v konečném důsledku na skládkách i přesto, že by mohl být využit jako hnojivo.

Více spalované biomasy, více popela?

Vzhledem k cílům vyplývajícím z Pařížské dohody, kterou se státy zavazují snížit produkované emise o 40 % do roku 2030 oproti roku 1990, se mění také energetický mix, kdy fosilní paliva jsou nahrazována obnovitelnými zdroji. Jedním z takových příkladů je právě biomasa spalovaná s fosilními palivy, která je takovým polovičatým řešením, jak navýšit podíl OZE v energetickém mixu a zároveň zachovat stávající technologie a udržet provoz bez

větších zásahů do inovací. Pokud však chceme potenciál biomasy využít celý, je jasné, že je vhodnějším přístupem biomasu spálit odděleně. Především při kogenerační výrobě dosahuje biomasa účinnosti přeměny energie až 90 %, zatímco při spoluspalování s fosilními palivy jen okolo 50 %, tj. mírně více, než je účinnost spalování samotného uhlí. A pak je tu právě ten popel, který při samostatném spalování biomasy je možné využít jako hnojivo.

Závěr

Historicky popel z biomasy vždy skončil na hnojišti, poličku nebo louce. V současnosti naprostá většina popela ze samostatného spalování biomasy končí na skládkách. Tento materiál má však velký potenciál opětovného využití, především jako půdního aditiva a hnojiva. Hlavními ekonomickými pozitivy opětovného použití popela jsou výrazné úspory za skládkovné a nákup minerálních hnojiv. Tyto výhody mohou podnikům, ale i domácnostem pomoci snížit množství produkovaného odpadu a podpořit tak principy oběhového hospodářství. Nezanedbatelné jsou také další úspory v podobě emisí nežádoucích látek vypouštěných při výrobě a přepravě minerálních hnojiv.

-jda-

Vypracováno v rámci řešení projektu OP PIK č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/000 4771 a Ministry of Education, Youth and Sports of the CR (project n. CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000845)

¹ Tlustoš, P., Ochecová, P., Kaplan, L., Száková, J., Habart, J., 2014. Aplikace popelů ze spalování biomasy na zemědělskou půdu: certifikovaná metodika. Česká zemědělská univerzita v Praze. ISBN 978-80-213-2514-2

² Tlustoš, P., Ochecová, P., Száková, J., Perná, I., Hanzlíček, T., Habart, J., Straka, P., 2012. Monitoring kvality popelů ze spalování biomasy: certifikovaná metodika. Česká zemědělská univerzita v Praze. ISBN 978-80-213-2327-8

Suroviny pro bioplynové stanice, které odolávají suchu a vylepšují půdu

Postupující klimatická krize vyžaduje nový přístup k pěstování plodin pro bioplynové stanice. Experti i zemědělci hledají plodiny, které budou lépe odolávat suchu a vyšším teplotám. Dalším požadavkem je péče o půdu. Plodiny a celá agrotechnika pěstování rostlin musí směřovat k vyššímu obsahu organické hmoty, k čemuž pomáhá samotné hnojení digestátem, ale k dobrému stavu půdy by měla přispívat i plodina a použitá agrotechnika.

Pozornost řady provozovatelů bioplynových stanic se proto obrací k bobovitým rostlinám, především vojtěšce a jetelu inkarnátu. Tyto plodiny mají hluboký kořenový systém, vojtěška běžně koření i několik metrů, což umožňuje nejen dobře odolávat suchu, protože si rostliny sáhnou hlouběji pro vodu, ale vynášejí živiny ze spodních vrstev podorničí a po několika letech, kdy je porost rozorán, zanechává v půdě spoustu organické hmoty.

Jednou z farem, kde již bobovité rostliny v bioplynové stanici zkouší, je statek Netěchovice: „Vojtěšku pěstujeme jako jedni z mála v okolí Týna nad Vltavou. Její každoroční výnos kolem 8 t/ha sušiny na ploše cca 30 ha zajišťoval kvalitní objemové krmivo pro vlastní holštýnský skot. Jetel samozřejmě pěstujeme také na podobné ploše. Osvojovací schopnost vody a tvorba kořenů je ale vyšší u vojtěšky, a proto se nám zdá perspektivnější. I když plochy jetelovin na českých půdách ubývají, my se je snaží-

me navyšovat pro zlepšení kvality půdy a rozšíření osevního sledu. Nyní plánujeme přidávat vojtěškovou a jetelovou siláž také do bioplynové stanice.“

Bobovité rostliny jsou zajímavý substrát. Na jednotku hmoty produkují zhruba stejné množství bioplynu jako jiné plodiny. Jednou z výhod, ale i potenciálním problémem, je vyšší obsah dusíku. Dusík, který projde bioplynovou stanicí skončí v digestátu, který tak bude mít vyšší obsah dusíku. Zároveň však může docházet k vyššímu obsahu dusíku ve fermentoru, kde může zpomalovat proces tvorby bioplynu. V menších dávkách je již ověřeno, že to fermentační proces neovlivní, ale ve vyšších dávkách je potřeba využití těchto rostlin ještě ověřit. Tomu má pomoci výzkumný projekt ministerstva zemědělství, který je realizován právě na farmě v Netěchovicích (16/003/1611a/231/000093), podpořený z Programu rozvoje venkova.

Ačkoli vojtěška i jetel zvládají nižší dostupnost vody, není to tak jednodu-

ché. Při zakládání porostu jsou naopak srážky nutné a nezbytné, čemuž se dá částečně čelit podzimmím výsevem, ale může se stát, že ani toto opatření nefunguje a porost se dostatečně nezapojuje, aby přerostl plevel, a pak nezbyde než porost zaorat. Pokud se založení porostu povede, dobře konkuruje ostatním rostlinám a plevelům a vojtěšku lze na pozemku pěstovat několik let.

Při úvahách o zajištění surovin pro bioplynovou stanici v dobách klimatické krize není nutné zcela opustit stávající plodiny a surovinou skladbu. Zařazením bobovitých rostlin do osevního postupu lze zlepšit stav orné půdy. Přirozenou rotací plodin se vojtěška či jetel vystřídají na většině polí podniku a připraví dobrou půdu pro jiné plodiny. Ty sice nemají tak dobrou osvojovací schopnost vody, ale za dobrých podmínek poskytují vyšší výnos nebo lepší zpeněžení. Tím vzniká potřebná vnitropodniková pestrost.

-jh-



Jetel inkarnát II_Ralf Wimmer ©Flickr.com

SLÁMA A SUCHO

Jak ovlivní změna klimatu dostupnost slámy

Dopady klimatické změny jsou na první pohled viditelné v našich lesích, přesto se týkají také zemědělské produkce a ovlivňují dostupnost zemědělských meziproduktů jako je sláma anebo zbytky z čištění zrna pro výrobu pelet. Klimatologové se shodují, že měnící se klima přináší méně srážek, které padají v kratším intervalu, což snižuje infiltraci vody do půdy. Dalším negativním efektem měnícího se klimatu je fakt, že je počasí zkrátka jiné, než bývalo. Dosud bylo možné vycházet ze zkušeností a zvyklostí místních podmínek, které byly dány typem půd, lokálním mikroklimatem, ale také relativně pravidelným ročním cyklem počasí. Tyto zkušenosti našich otců, někdy také odražené v lidových pranostikách, však přestávají platit.

To komplikuje plánování v rostlinné výrobě a mění běžnou praxi. Pozornost se upírá také k organické hmotě v půdě, neboť její zvýšený obsah v půdě může do určité míry zvýšit vododržnost a mírnit tak vliv nižších srážkových úhrnů a delších období sucha. Mezi způsoby péče o půdu patří zachování stavů

hospodářských zvířat, jiní vsadili na bioplynové stanice produkující organickou hmotu v podobě digestátu. Další možností je ponechání slámy na poli a následné zaorání. Najdou se také hospodáři, kteří do půdy aplikují kompost. Každý z těchto způsobů má své přínosy a výhody.

Dosud bylo běžné část slámy ponechat na poli a část slámy sklídit pro přípravu podestýlky pro hospodářská zvířata. Ta následně končila zpět na půdě například v podobě hnoje a část byla nabízena k výrobě energie. Tento způsob lze i v měnícím se klimatu považovat za udržitelný v určitých mezích. Odborné studie provedené v ČR (VÚRV) i zahraničí (WWF) se shodují, že lze 10 až 20 % slámy z půdy odebrat a poskytnout jej například pro energetické účely. Dobří hospodáři, kteří slámu prodávají pro energetické účely, odebírají od energetických společností popel ze spalované biomasy, čímž navrací do půdy bazické ionty, především vápník, draslík a hořčík a brání tak okyselování půd.

Řada hospodářů však se slámou hospodáří svérázně. Při debatách se zemědělci lze (naštěstí pouze zřídka) narazit na pod-



Ilustrační foto: stefan @Flickr.com

niky, které prodávají i výrazně větší podíl slámy. Častější jsou však případy, kdy ochota prodávat slámu klesá výrazně pod doporučené rozmezí 10 až 20 %, nebo ji hospodáři neprodávají vůbec, protože chtějí v krátkém čase zlepšit stav půdy, a zmírnit tak riziko neúrody vlivem měnícího se klimatu.

Kvalitu půdy však nelze změnit během jednoho či dvou let a samotná zaorávka slámy může někdy přinášet problémy s imobilizací živin z důvodu vysokého poměru C:N. V řadě případů by bylo lepší použít místo slámy jiné organické hnojivo, například kompost, jehož produkce a nabídka pro zemědělce se začíná výrazně zvyšovat. Kompost obsahuje vyžralou

organickou hmotu s násobně vyšším přínosem pro půdu. Za jednu tunu slámy lze často zaplatit nákup a aplikaci zhruba dvou tun kompostu. Tento potenciál ale zatím agronomové příliš nevyužívají.

Výše popsaný postoj panoval v roce 2018 a zejména v roce 2019, kdy se zemědělci potýkali s výraznými dopady sucha. Řada podniků využívajících slámu tak měla problém se zajištěním paliva a byli nuceni využívat rezervy nebo dovážet slámu z větších vzdáleností. Nejedná se pouze o ojedinělé případy, s tímto trendem se potýkají prakticky všichni provozovatelé zdrojů na slámu a výrobců pelet ze slámy (pokud nemají zajištěnou výrobu z vlastního podniku).

Letošní vývoj počasí (2019) již nevypadá tak dramaticky, úroda obilovin byla sice většinou lehce pod průměrem, ale situace na trhu se slámou je opět blíže rozumnému a udržitelnému využití.

Pro obor využití slámy má vývoj posledních dvou let velký význam a vede k úvahám, kde je tržně zajiřitelný potenciál slámy pro energetické využití. Dlouhodobý nedostatek srážek se pravděpodobně bude opakovat a nálada producentů slámy se může opět poměrně rychle změnit. Částečně lze situaci řešit informováním a výchovou zemědělců, ale v dobách problémů a nejistoty se pravděpodobně agronomové a vedoucí pracovníci zemědělských podniků budou k prodeji slámy stavět opět zdrženlivě.

Pro producenty energie z toho vyplývá nutnost zajistit větší skladové zásoby a uvažovat nad palivovou diverzifikací, například s využitím štěpky nebo pelet.

Pro nové investory nechť jsou tyto zkušenosti námětem k úvaze, zda si dokáží v dobách klimatické změny zajistit dostatek paliva pro zajištění plynulého provozu uvažovaného zdroje, zda je sláma tím správným palivem, popř. zda je možné připravovaný projekt palivové diverzifikovat, a nebýt tak závislý na jediné komoditě.

-jh-

FIXACE VÝKUPNÍ CENY

Klidnější spánek pro velké výrobce elektřiny

Mnoho výrobců elektřiny z obnovitelných zdrojů či jiných decentrálních zdrojů každý rok zvažuje, jak zvolit nejvhodnější okamžik fixace výkupní ceny. Cena elektřiny zaznamenala ve druhém pololetí loňského roku raketový nárůst, který byl mírně zredukován v průběhu prvního pololetí 2019. V jiných letech byl zase vývoj opačný. Ani odborníci, kteří sledují vývoj na trzích neustále, nedokáží vývoj odhadnout. Vývoj ceny elektřiny je závislý na mnoha faktorech, a to jak ekonomických, tak politických.

Mezi standardní hybatele ceny elektřiny patří další energetické komodity jako jsou cena uhlí, ropy a zemního plynu. Neméně důležitým faktorem je také cena emisních povolenek, která dokáže skokově výrazně ovlivnit vývoj ceny elektřiny.

Výrazný nárůst ceny elektřiny ke konci loňského roku byl způsoben významným nárůstem ceny emisních povolenek v průběhu roku 2018, kdy cena emisních povolenek vzrostla z cca 5 EUR/t CO₂ až na cca 28 EUR/t CO₂. Výrazná volatilita cen emisních povolenek, která dokázala v uplynulých měsících skokově snížit cenu elektřiny o více než 100 Kč/MWh, představuje pro výrobce poměrně vysoké riziko, pokud „proměškají“ vhodný moment a nestihnou před „pádem“ ceny

zafixovat alespoň část budoucí produkce elektřiny. Navíc je důležité podotknout, že cena emisních povolenek (a tím také cena elektřiny) může být významně ovlivněna politickým vývojem zejména v Evropě. Například další politický vývoj související s Brexitem ve Velké Británii by mohl mít výrazný vliv vedoucí k poklesu cen emisních povolenek, a tím ceny elektřiny.

Společnost ČEZ ESCO jako jeden z nejvýznamnějších obchodníků vykupujících elektřinu z obnovitelných zdrojů proto nabízí výrobcům možnost, jak snížit riziko nevhodně zvoleného okamžiku fixace ceny tím, že si rozloží zafixování ceny do více kroků.

„Každý den aktivně komunikujeme s výrobcí elektřiny a sdílíme informa-



Kogenerační jednotka

ce o předpokládaném vývoji cen. Naší snahou je pomoci výrobcům elektřiny na základě dostupných informací skutečně zvolit ten nejvhodnější okamžik pro fixaci ceny, resp. velkým výrobcům doporučujeme rozložit své riziko a fixovat cenu v několika krocích prostřednictvím Postupného výkupu. Čím dál více výrobců, zejména z řad provozovatelů bioplynových stanic (BPS), tuto variantu využívá a v porovnání s rokem 2018, kdy využilo Postupný výkup cca 25 % námi vykupovaných BPS, tak pro rok 2019 využilo postupnou fixaci ceny již více než 50 % bioplynových stanic,“ komentuje Jaroslav Kindl, Manažer produktového managementu komodit společnosti ČEZ ESCO, a.s.

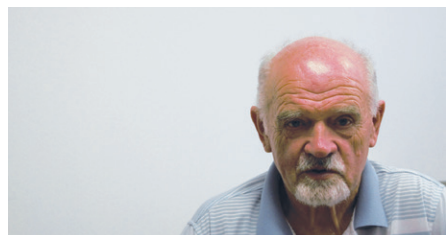
ČEZ ESCO a.s.

Bioplynka, kompostárna a časem možná i pyrolýza

Bioplynová stanice v Jaroměři je dobrým příkladem progresivní firmy, která efektivně a s moderními technologiemi využívá odpadní produkty a která jako první v republice začala využívat dávkování mokrou cestou PreMix®. A také, že dělení na zemědělské a odpadářské bioplynky nemusí zcela postihnout realitu.

Bioplynová stanice o výkonu 1,7 MW stojí na okraji města Jaroměř v areálu bývalé čistírny odpadních vod u továrny na zpracování kůží. „Postupuje po krocích a za své. Pomalu ubouráváme staré budovy, co tu fungovaly už před revolucí, a stavíme své nové technologie. Bioplynka a sousedící kompostárna rozhodně nejsou náš poslední krok,“ konstatuje Ing. Jan Harant, předseda představenstva společnosti Agro CS a.s., která stanici vlastní a provozuje.

Zařízení zpracovává suroviny rostlinného původu. Fermentaci dochází k biologické degradaci organické hmoty bez přístupu kyslíku za vzniku bioplynu



„Situace se vyvíjí k novým technologiím, i když to bude trvat,“ říká Ing. Jan Harant, Agro CS a.s.

se zhruba 57% obsahem methanu, který je následně spalován v kogeneračních jednotkách. Vyráběná elektřina je dodávána do sítě, tepelná energie je využita na ohřev fermentačních nádrží a na vytápění zhruba 700 bytových jednotek města Jaroměř. Vznikající digestát je certifikovaným organickým hnojivem.

„Za rok zpracujeme kolem 50 tisíc tun biologického materiálu. Velkou část představují odpadní suroviny ze sousední továrny Danisco, a. s., která vyrábí pektin. V době, kdy jsme začínali, se tato surovina kolem válela na polích, protože pro ni nebylo zpracování. Bioplynku jsme stavěli cíleně se záměrem využít i tyto materiály a dnes od nich bereme všechno,“ vzpomíná Ing. Harant.

Odpadní materiály z výroby pektinu vypadají na první pohled jako písek, ale voní po citrusech. „Dříve se pektin pro potravinářské účely vyráběl hlavně z jablek, jenže ten má žluté zbarvení, a proto o něj potravináři nemají zájem,“ vysvětluje vedoucí bioplynové stanice Petr Štohanzl. „Dnes sem vozí na zpracování zbytky citrusů, z nichž se svrchní vrstva využívá pro průmyslové účely (výroba aromat, kosmetiky) a ze šťávy se udělají džusy. Z toho, co zbude, v Danisco vyrobí pektin a o úplné zbytky se postaráme my – ještě z nich vyrobíme elektřinu, teplo a hnojivo.“ Další vstupní surovinou BPS jsou vyslazené řepné řízky. Cukrovou řepu si přitom Agro CS a.s. nechává pěstovat na polích, nicméně se z ní vyrábí ještě cukr.

Mokrý krmná cesta

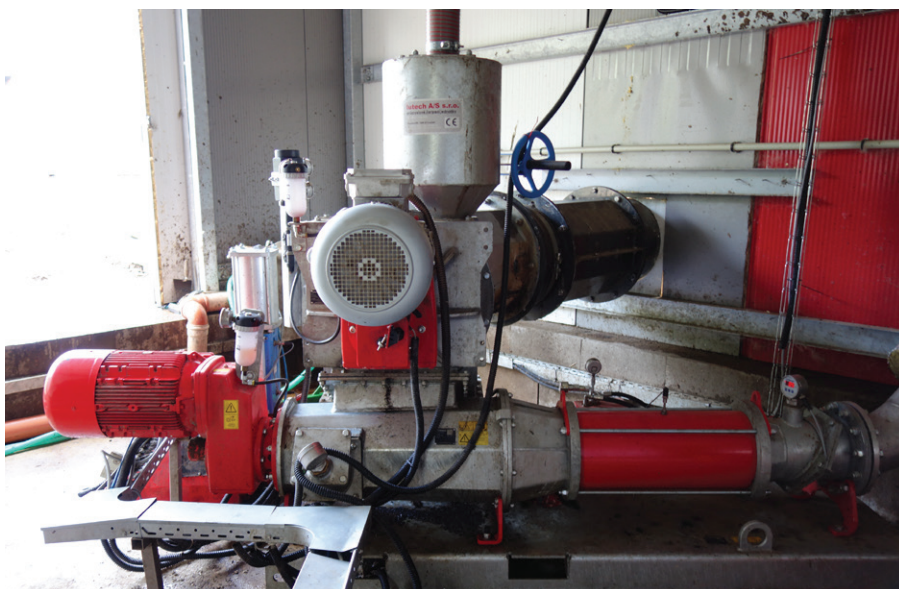
Pro plnění fermentorů používají zařízení PreMix® firmy Vogelsang, jedná se o takzvanou mokrou krmnou cestu. „Většina zemědělských bioplynových stanic zpracovává hlavně kukuřičnou siláž, která se do technologie dopravuje pomocí šneků suchou cestou. Tady v Jaroměři dopravujeme vstupní suroviny do fermentoru v tekuté formě,“ vysvětluje Ing. Ondřej Zermeg, zástupce

společnosti Vogelsang CZ s.r.o., která do Jaroměře zařízení PreMix® dodala.

„Na počátku jsme měli suchou krmnou cestu s vynášecími šneky. Jejich provoz byl nespolehlivý a hodně jsme se s nimi natrápili, takže jsme nakonec suchou krmnou cestu odstavili,“ poznamenává k tomu Ing. Jan Harant. „Naše vstupní suroviny jsou v podstatě kaše, takže se přímo nabízí, aby se to pumpovalo. Mokrý cesta je možná technicky náročnější, ale efektivnější.“

Na začátku celého procesu obsluha míchá vstupní suroviny v potřebném poměru do krmného vozu. „Z něj už se krmná směs automaticky přivádí do technologie PreMix®. Její ústřední částí je velký macerátor, kde se krmná směs rozmělní, zhomogenizuje a smíchá v potřebném poměru s recirkulátem. V macerátoru se také gravitačně odloučí těžká cizí tělesa jako např. kameny, které by mohly poničit navazující technologie bioplynové stanice,“ vysvětluje Ondřej Zermeg. „Naše technologie šetří energii při dávkování a míchání, přispívá ke zvýšené tvorbě bioplynu, předchází tvorbě krust a stabilizuje krmnou cestu.“

Posledním článkem PreMixu je vřetenné čerpadlo, které čerpá připravenou kašovitou směs vstupních surovin a krmí v pružně nastavitelných cyklech střídavě jeden i druhý fermentor. „Každou půl hodinu dostane fermentor kolem tří tun namíchané a rozmělněné směsi. Za 24 hodin je to kolem 160 tun materiálu,“ říká Petr Štohanzl. „Fermentory běží kontinuálně a doba zdržení materiálu je v nich kolem šedesáti dnů.“



Pro plnění fermentorů takzvanou mokrou krmnou cestou využívají v Jaroměři zařízení PreMix® firmy Vogelsang

Digestát

Vedle elektřiny a tepla vyprodukuje bioplynová stanice ročně kolem 40 tisíc metrů krychlových digestátu, který je ceněným hnojivem. Jeho problém je, že ho nelze na pole vyvážet kdykoliv, ale pouze ve stanovených intervalech a jen v některých obdobích roku.

„Jelikož je dáno maximální množství digestátu, které smí na pole, potřebujeme pro jeho aplikaci zhruba plochu kolem 1200 hektarů,“ vysvětluje Klára Šestáková. „Musíme se otáčet, aby ho bylo kam dát, protože vzniká neustále a nemůže se příliš dlouho skladovat. Je to všechno o komunikaci s okolními zemědělci.“



„Pro systém sběru biologicky rozložitelných odpadů v Jaroměři a České Skalici jsme se inspirovali v Německu,“ vysvětluje vedoucí kompostárny Klára Šestáková

Pro aplikaci používají moderní hadicové aplikační stroje, nikoli zastaralou techniku rozstřikování. „Rozstřikem se radikálně snižuje obsah dusíku v digestátu,“ vysvětluje Ing. Harant. „Moderní trend je vyčerpávat digestát přímo z cisterny do systému hadic, které mají danou rozteč (v případě kukuřice 75 mm) a položí vám housenku digestátu na linku kořenového systému budoucích rostlin, pak se to dalším strojem mělce zapraví. Jde se tak daleko, že aplikace digestátu na pole je sledovaná přes GPS a pak se na přesně stejné místo vysadí kukuřice. Plní to dva úkoly: hnojení a udržení vláhy.“

Kompostárna

Součástí areálu je rovněž kompostárna, jež funguje pro celý okolní region. Mimo tuto centrální kompostárnu jsou u jednotlivých obcí zřízeny další malé satelitní, event. ambulantní kompostárny, které slouží pro kompostování menších množství surovin, případně slouží pouze jako sběrná místa bioodpadů. „Už léta v Jaroměři a České Skalici funguje systém sběru biologicky rozložitelných odpadů, kterým jsme se inspirovali v Německu. BRKO v domácnostech sbírají do plastových bagů, který lidé mo-

hou koupit od Technických služeb, které pak biologicky rozložitelné odpady sváží svými vozy na naši kompostárnu. Máme zde plně automatický vážní systém, takže máme přesnou evidenci o přijatém množství,“ vysvětluje Klára Šestáková. Dalšími zdroji kompostárny jsou zelené odpady z údržby městské zeleně a také kaly z čistíren odpadních vod.

U nich narážejí na velký problém současné doby: má-li se kal odpovídajícím způsobem hygienizovat, je potřebné mít adekvátní složení vstupní směsi. „Abychom dosáhli odpovídající teploty, musíme mít na vstupu 30 % kalů a 70 % biomasy, jinak nedosáhnete teploty pro hygienizaci. Vedle biomasy z měst proto potřebujeme značné množství slámy,“ vysvětluje Ing. Harant. „V minulém roce nebyla sláma ani na krmení a nemohli jsme ji nikde sehnat. Jenže zároveň končí velká spousta slámy v energetických zařízeních jako palivo. A to za situace, kdy je nutno podporovat úrodnost půdy a tedy dodávat do ní co nejvíce kompostu! Stát má v rukách velké možnosti tento stav ovlivnit formou dotací, ale nevyužívá jich,“ dodává s trpkostí.

Další plány

Potíže s kaly z čistíren odpadních vod a také vědomí, že nakládání s nimi bude z legislativního hlediska stále obtížnější, vede Agro CS a.s. k úvahám o dalším postupu v technologii.

„Uvažujeme o vybudování sušárny kalů, kde by se spotřebovávalo odpadní teplo z bioplynové stanice. Dalším krokem by pak mohla být například pyrolýza, která by z vysušených kalů vyráběla takzvaný biochar,“ uvažuje Ing. Harant. Biochar je porézní uhlík, který lze používat pro zlepšování půdy. Vedou se však stále diskuse, jestli je pro to vhodný, neboť se v něm mohou potenciálně koncentrovat znečišťující látky z kalů, které přežily pyrolýzu. Podle některých odborníků jsou v něm však tyto látky zapouzdřené a nevyluhovatelé. Biochar může rovněž být zdrojem fosforu, který by se z něj dal extrahovat. „Možností je hodně. Jisté je, že technologie je drahá a nevíme, jak by se tvářily čistírny, až bychom místo současných 750 korun chtěli za zpracování tuny kalů třeba patnáct set. Pokud se najde někdo, kdo jim kaly zaskládkuje, nemáme šanci,“ uvažuje Ing. Harant. „Situace se ale vyvíjí k novým technologiím, i když to bude trvat. Když uznáme, že sušení má smysl, postavíme sušárnu a možná taky pyrolýzér. Půjdem dopředu podle toho, jaké budou podmínky,“ shrnuje v jedné větě svou dlouholetou strategii, která ho přivedla k výstavbě bioplynové stanice dřív, než o nich jiní vůbec začali uvažovat.

-jš-

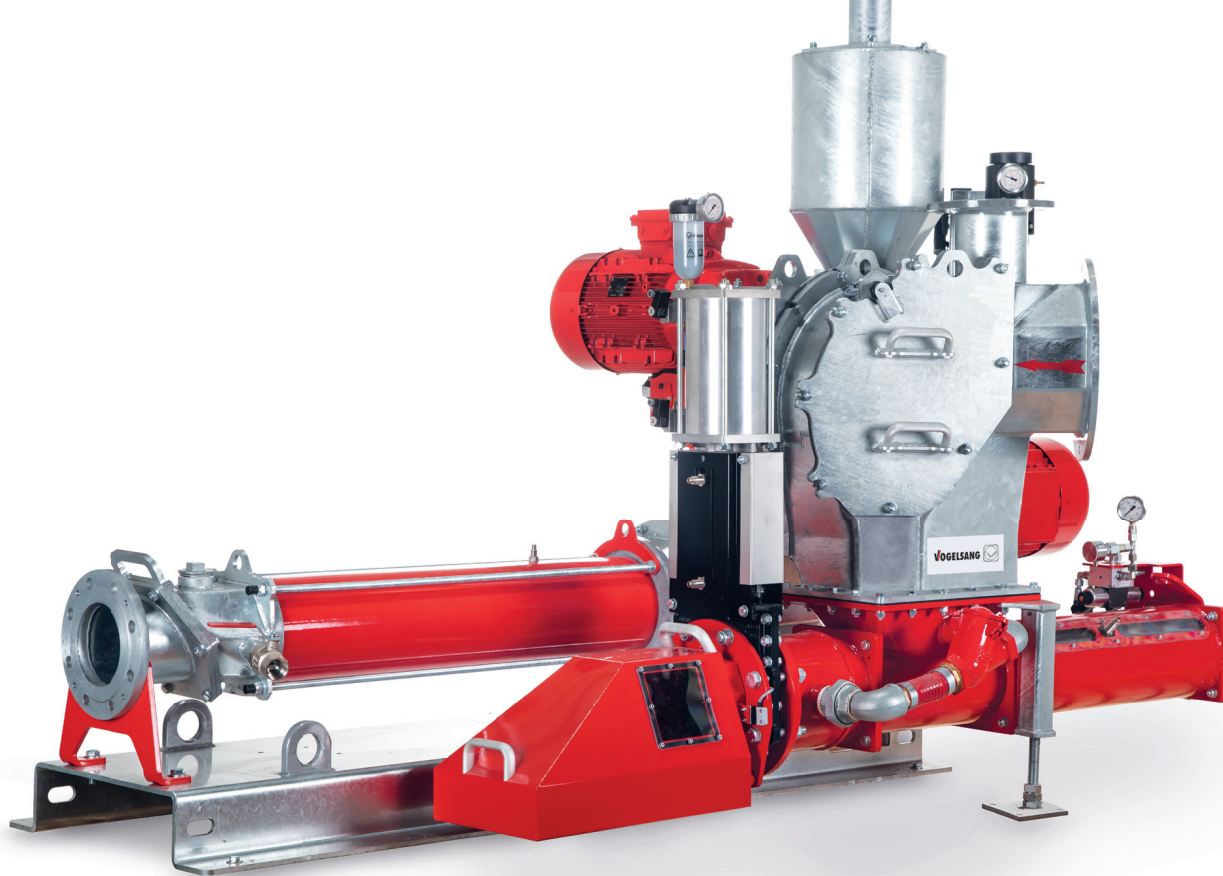
Článek by publikován v časopise Odpady 9/2019.



Celkový pohled na bioplynovou stanici



Sklad zbytků po výrobě pektinu – jedné ze surovin pro bioplynovou stanici



UNIVERZÁLNÍ SYSTÉM MOKRÉ KRMNÉ CESTY DÁVKOVÁNÍ BEZ OMEZENÍ



Unikátní kombinace čtyř kroků efektivního krmení fermentorů

Vyvinuto pro flexibilní úpravu a zpracování širokého rozsahu substrátů – od dužnatých bioodpadů, nedožerků až po hnůj a suché obnovitelné zdroje. PreMix rozmělní téměř cokoliv do homogenní organické směsi vhodné pro bakterie.

Chytrá krmná cesta 4 v 1 odlučuje těžký materiál a směšuje pevné substráty s kapalinou. Rozmělní hrubé části a nařeže vláknitý materiál na kratší kusy ještě před vstupem do čerpadla. Chrání před poškozením cizími tělesy a biomasu řádně připraví pro bakterie. Uspoří energii při dávkování a míchání, přispívá ke zvýšení tvorby bioplynu a stabilizuje krmnou cestu. Kompaktní konstrukce znamená jednoduchou integraci.

Pro další informace: sales.cz@vogelsang.info

vogelsang-czech.cz

Prohlédněte
si PreMix přímo
v provozu na
**dni otevřených
dveří 2.10.2019
v Jaroměři**

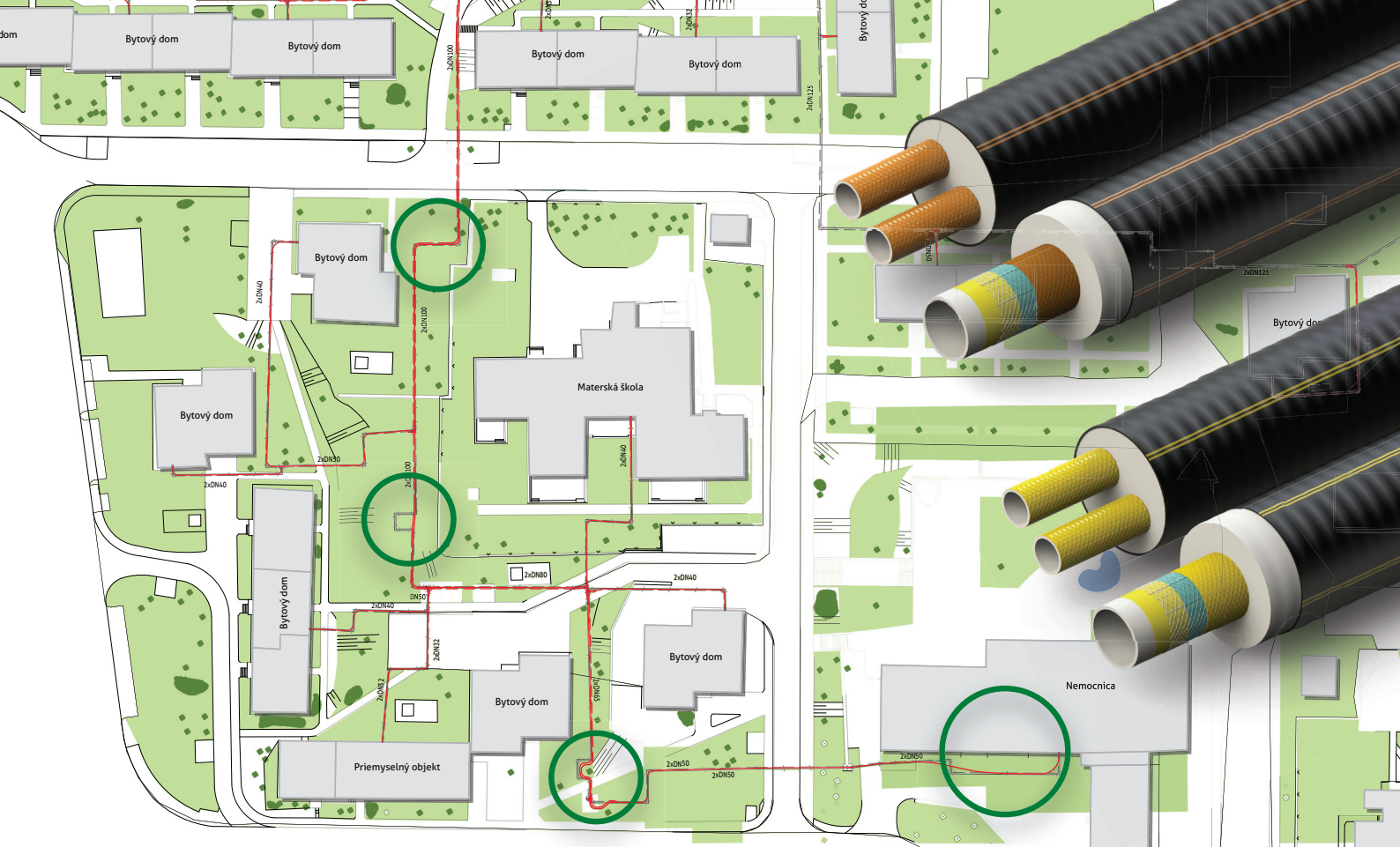
Ve spolupráci s



VOGELSANG



Biom 02/2019



**NRG
FLEX**

Hybridní řešení

Hybridní sítě posouvají rekonstrukce a budování tepelných sítí do zcela nové perspektivy. Úspory na reálném projektu:

POČET SPOJŮ

- 83%

64 MÍSTO 376 *

TEPELNÁ ZTRÁTA

-29%

15 180 W MÍSTO 21 317 W *

MONTÁŽ

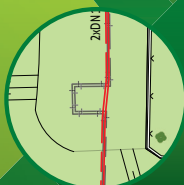
-22dní

7 DNÍ MÍSTO 29 DNÍ *

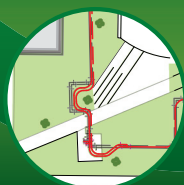
**Nahrazením ocelového potrubí
flexibilním systémem z plastu ušetříte!**



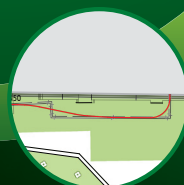
OHYBY
BEZ KOLENA



VYNECHÁNÍ
KOMPENZÁTORU



OBCHÁZENÍ
PŘEKÁŽKY



PLYNULÝ
PŘECHOD

*Energie proudí
přes nás*

* Srovnání předizolovaných ocelových trubek NRG PREMIO s flexibilním plastovým potrubím NRG FibreFlex Pro. Jde o studii záměny materiálu při rekonstrukci rozvodů tepla a uvedená čísla se vztahují na zobrazené schéma.

www.nrgflex.cz

12.–13. listopadu 2019**Biomasa, bioplyn
a energetika 2019***Hotel Atom, Třebíč*

Tradiční konference pořádaná CZ Biom pro členskou základnu a odbornou veřejnost se zaměřením na legislativu, ekonomiku a technologie v oblasti energetického využití biomasy a nakládání s biologicky rozložitelnými odpady.

Odborný časopis a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu CZ Biom

Redakční rada: Jan Habart, Roman Honzík, Richard Horký, Jaroslav Kára, Adam Moravec, Vlasta Petříková, Antonín Slejška, Sergej Usták, Zdeněk Valečko, Jaroslav Váňa

Šéfredaktor: Julie Dajčl

Články do časopisu připravili:

Julie Dajčl (jda), Jan Doležal (jdo), Jan Habart (jh), Mgr. Luděk Šíkola (Doucha Šíkola advokáti s.r.o.), Jarmila Šťastná (jš), ČEZ ESCO a.s.

Zdroje a autoři fotografií: Pixabay,

Marco Verch Professional @Flickr.com, Mark Robinson @Flickr.com, Ralf Wimmer @Flickr.com, stefan @Flickr.com, Timothy Dykes on Unsplash

Fotografie na titulní stránce:

Björn S... @Flickr.com

Kontaktujte nás:

tel.: 241 730 326

e-mail: sekretariat@biom.cz

IČO: 61383929

Tento časopis najdete též na www.CZBiom.cz

Počet výtisků: 1 000 ks

Periodicita: 3x ročně

ISSN 1801-4038 (Print)

ISSN 1801-2655 (Online)

Registrační číslo: MK ČR E 16224

Tisk: UNIPRINT, s. r. o.

Novodvorská 1010/14 B
142 01 Praha 4

Grafika: |MANOFI, s.r.o.|
www.manofi.cz

Příprava a tisk časopisu byly spolufinancovány z prostředků státního rozpočtu ČR prostřednictvím Ministerstva zemědělství (Podpora nestátních neziskových organizací).



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ