

BIOIM

Časopis
o energii, co roste

2/2022

JAK NA VÝSTAVBU BIOPLYNOVÉ STANICE

V tomto čísle přinášíme informace o tom, jaké využití a přínosy mají i ty nejmenší bioplynové stanice, jak se staví, jak se bioplyn stává součástí výroby piva, jestli se stále obávat zápachu a emisí z provozu a také report z návštěvy největší rakouské stanice na biometan.



Už několik měsíců stojíme na začátku První energetické války anebo třetí světové války. Obáváme se především toho, že nám v zimě bude hodně zima. Sankce, které svět v celku jednotně uvaluje na Rusko, za jeho agrese na Ukrajině, a nejistota, jak se bude situace dál vyvíjet, cloumají s cenami energií, a tím prakticky všech komodit.

Potřebujeme se stát nezávislími na zdrojích z Ruska, a to co nejdříve. V souvislosti s tím, společnost objevuje potenciál bioenergetiky a konkrétně v případě nahrazení zemního plynu především potenciál bioplynu a biometanu. To, že se s naším sektorem v této době počítá, zaznělo i v mimořádném projevu předsedy vlády Petra Fialy z 22. června 2022: „Chceme zásadně zvýšit objem produkce domácího bioplynu. A podpoříme

investice do energetických inovací a také do úspor. Ano, bude nás to stát spoustu úsilí a hodně peněz. Ale je to cesta, která se českým domácnostem i českým firmám nakonec bohatě vyplatí. Je to investice do naší energetické suverenity.“

Bioplyn, biometan a syngas dokáží nahradit 40 % spotřeby zemního plynu, kterou jsme měli v roce 2021. Stojíme tedy před velkou výzvou a potřebujeme daleko přívětivější investiční prostředí, abychom dokázali slibované cíle naplnit. V tomto roce se v Česku staví celkem pět nových bioplynových stanic. Po letech, kdy se nestavěly žádné tedy můžeme doufat, že to je předzvěst nového startu oboru, který má před sebou ještě velký potenciál.

Jan Habart

JAK SE STAVÍ SEN

Jak se staví malá bioplynka

Bioplynová stanice již není výsadou jen velkých zemědělských podniků. I na malých farmách lze postavit a provozovat tato zařízení v menším rozsahu. Malé bioplynové stanice jsou zařízení na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla z bioplynu přímo v areálu farmy s instalovaným elektrickým výkonem do 250 kW. Takové zařízení ročně pojme statková hnojiva od několika desítek dojníc či stovek prasat anebo pár tisíc tun organického odpadu. Malé bioplynové stanice jsou klíčovou technologií pro vlastní výrobu stále dražších energií při zpracování statkových hnojiv a zbytkové biomasy z malých farem. Jejich role bude zajímavá i jako základní prvek komunitní energetiky zpracovávající bioodpad z obcí.

Často se řeší, kde najít vstupní substráty pro rozvoj dalších bioplynek. Pravdou je, že oficiálně ČR nemá k dispozici žádná přesná data o tom, kolik statkových hnojiv je již v bioplynových stanicích využíváno a kolik jich je stále ještě dostupných. Sdružení CZ Biom provedlo rozsáhlou analýzu vstupních substrátů u statisticky tříděného vzorku více jak 80 bioplynek. Z této analýzy vychází, že nyní je bioplynkami využito necelých 20 % z celkové produkce statkových hnojiv v ČR. Dlouhodobě má tento potenciál klesající tendenci, a to kvůli neustálému snižování stavu hospodářských zvířat.

V současné době jsou hnůj a kejda primárně používány jako cenné organické hnojivo na zemědělské půdě. Skladování a manipulace s těmito hnojivy je však považována za významný zdroj emisí skleníkových plynů, a to přímo ve formě metanu (CH_4) a nepřímou ve formě oxidu dusného (N_2O) po aplikaci na zemědělskou půdu. Kromě negativních emisí, ztráty dusíku při skladování snižují jeho hnojivé účinky. Výstavba malých bioplynových stanic by mohla tyto dopady podstatně zmírnit.

Dalším zdrojem biomasy dobře využitelným právě jen v malém rozsahu je zbytková hmota z farem v podobě nedožerků, odběrů siláže, ale třeba i biomasy z údržby zeleně nebo meziplodin, předplodin či z oddělovacích pásů.

PŘEDNOSTI BIOPLYNOVÉ TECHNOLOGIE NA MALÝCH FARMÁCH JSOU:

- Snižování emisí skleníkových plynů související se skladováním hnoje a spotřebou externí energie.
- Snižování zápachu spojené s používáním neupravených statkových hnojiv na zemědělské půdě.
- Možnost spolupracování odpadů a zbytků z živočišné i rostlinné výroby.
- Zpracování organických vstupů v těsné blízkosti místa původu.
- Výstupní produkt - digestát, organominerální hnojivo s vyšším obsahem dusíku.

Navíc k výše zmíněným výhodám, výstupy z kogenerace v podobě elektrické energie a tepla výrazně přispívají k úspoře finančních nákladů podniku.

SITUACE V NĚMECKU A V ČESKU

Pro praxi se nemusí chodit daleko. Hned za hranicemi v sousedním Německu se nachází zhruba 1 000 malých zemědělských bioplynových stanic s instalovaným elektrickým výkonem do 75 kW, které dostávají speciální garantovanou výkupní cenu pro výrobu elektřiny, pokud alespoň 80 % vstupního substrátu tvoří statková hnojiva. Pro představu, na bioplyn, který lze vyrobit z kejdy o 100 dobytčích jednotkách (DJ), stačí instalovaný výkon cca 15 až 18 kWel. I takto malých bioplynových stanic se dá v Německu najít hodně a některé z nich byly postaveny v počátcích bioplynového rozvoje jako rozšíření kejdového hospodářství svépomocí. Později pro takto malé bioplynky vzniklo několik "prefabrikovaných" řešení, která měla za cíl snížit investiční náklady na možné minimum.

Pár příkladů najdeme i v ČR. Asi nejmenší bioplynka byla svého času v Letohradě a začínala na výkonu kolem dvou desítek kW. Časem však trochu povyroستla a původní výkon znásobila. Dle evidence je tedy nejmenší bioplynka v ČR o výkonu necelých 50 kW na farmě Zavidov. To je ale do výkonu jednoho sta kW vše. Dobře fungující zařízení se v ČR pohybují až kolem 200 kW a ani těch není mnoho. Dokonce je zde i smutný příběh dvou stanic, které byly odstaveny (BPS Vysoké Mýto a Úpice). Na druhou stranu jsou zde krásné příklady skloubení rodinné farmy a bioplynu jako např. Farma Basařovi a Farma Basíkov. Obě bioplynové stanice napájí i okolní rodinné domy teplem a elektřinou a postupně se rozrostly.

Tabulka 1: Orientační nacenění malých bioplynových stanic podle elektrického výkonu

instalovaný výkon	fermentor	dávkovač	čerpání	hořák	skladovací nádrž	odhadovaná cena
kW	m ³	m ³	-	-	m ³	mil. Kč
50	500	-	čerpadlo	hořák/kotel	-	15
100	1 200	16	čerpací kontejner	nouzový hořák	1 800	35
250	2 500	35	čerpací kontejner	nouzový hořák	3 000	60

Zdroj: Adam Moravec, CZ Biom

VSTUPNÍ SUBSTRÁTY

V podmínkách malých farem lze efektivně zpracovat nejčastěji statková hnojiva a další zbytky z živočišné výroby. Vhodnými substráty rostlinného charakteru jsou také odpady a zbytky ze zemědělství (nedožerky, shrabky kukuřičné siláže nebo travní senáže, odpadní brambory, mezplodiny atd.). Velmi vhodná je také kofermentace substrátu živočišného původu s doplňkem přebytečné senáže, nebo plodin bez tržního uplatnění, ale zlepšující půdu a obohacující osevní postup.

TECHNOLOGIE ANEB KOLIK TAKOVÁ BIOPLYNKA STOJÍ

Bioplynová stanice slouží jako palivový zdroj, v rámci kterého dochází k transformaci energie ze vstupní biomasy na bioplyn jako meziprojektu, který je následně přeměněn v kogeneračních jednotkách na elektrickou energii jako hlavní produkt, teplo jako vedlejší produkt a zbytkem výroby je digestát, který vzniká biologickou přeměnou vstupního materiálu.

Modelový příklad kalkulace jednoduché technologie bioplynky zpracovávající statková hnojiva anebo i další substráty ze zemědělství

U bioplynových stanic platí pravidlo výhody z velikosti. Nejmenší stanice o výkonu 50–75 kW je tedy rozumně realizovatelná jen ve velmi zjednodušeném provedení bez dávkovače tuhých substrátů a převážně jen na kejdu. Případné tuhé vstupy pak musí zvládnout zpracovat a nadávkovat homogenizační jímka.

U výkonu 100 kW a výše již může být tuhý vstupní materiál vkládán do fermentoru prostřednictvím vstupního dávkovače. Vzniklý surový bioplyn je jímán v nasazených plynojemech. Přebytečný plyn z bezpečnostního hlediska je spálen prostřednictvím **nouzového hořáku anebo alternativně v plynovém kotli**.

Surový bioplyn je dále s ohledem na velikost zařízení, pokud možno co nejjednodušším způsobem upraven (odsíření, vysušení, vyčištění) a spotřebován v **kogeneračních jednotkách** za vzniku elektrické a tepelné energie. Vyprodukovaná elektrická i tepelná energie je z malé zčásti vrácena do procesu bioplynové stanice jako technologická vlastní spotřeba. Většinu produkované energie lze využít pro lokální spotřebu a v případě elektriny přebytek dodat do sítě. Technologická vlastní spotřeba tepla se využívá k udržení provozní teploty fermentoru a její výše závisí na vstupním substrátu, protože něco jiného je nahřát z 15 °C na 40 °C např. 5 tun kejdy anebo tunu siláže, a přitom z obou materiálů vznikne stejné množství bioplynu. Zbylé teplo lze využít na vytápění objektů farmy a přilehlých budov, sušení všeho možného, ale třeba i na chlazení mléka a klimatizování stájí pro zlepšení welfare.

Taková malá bioplynka s elektrickým výkonem do 250 kW se všemi výše tučně uvedenými komponenty by stála odhadem od 15–60 mil. Kč v závislosti na instalovaném výkonu zařízení. Podrobnosti jednotlivých položek jsou vypsané v tabulce 1.

Nicméně je třeba podotknout, že v případě bioplynové stanice o výkonu 50 kW musí být vše řešeno co nejjednodušším způsobem za využití vstupních substrátů produkovaných bez velkých nákladů, tzn. aby zařízení bylo schopné zpracovávat například pouze kejdu nebo materiál, který je na farmě k dispozici jako odpad nebo zbytek. Ceny energií však dosahují takových výšin, že je třeba přepočítat všechny dosavadní výpočty a při ekonomickém posouzení nezapomenout zhodnotit bezpečnost a stabilitu dodávek energií.

-hmn-, -am-



Výstavba BPS u velkokapacitního kravína měnící kejdu a zbytky na energii pro celou farmu

Foto: Adam Moravec

Aktuálně z výstavby jedné z nejmenších bioplynůk v ČR

Malé bioplynové stanice jsou hlavním tématem tohoto čísla a není se čemu divit. Předchozí systém podpory malým bioplynkám nepřál a bylo výhodnější využít úspory z velikosti zařízení a stavět větší projekty. Malá bioplynka spotřebuje většinu produkované energie v místě, a tak je méně náchylná na změnu vnějších podmínek, a navíc využívá místně dostupnou biomasu, která by na větší zařízení nestačila. Malým zařízením také více sedí podpora tepla z bioplynu, která je zastropována výkonem 500 kWel.

Jedna taková malá bioplynka o výkonu 99 kW je nyní ve výstavbě. Je to až s podivem, že se podařilo stavbu vůbec zahájit, protože situace tomu nikterak nepřála. V době výběrového řízení začal konflikt na Ukrajině. Dodavatelé se omlouvali za nedostatek materiálů a odmítali předložit závazné nabídky, protože jejich dostupnost a cena se měnily

každý den. Do toho rostla inflace a sehnat financování v takové turbulentní době nebylo vůbec jednoduché. Investor stál na hraně a musel se rozhodnout. Buď bude pokračovat i přes růst nákladů a využije přidělenou dotaci ze Státního fondu životního prostředí podporující zpracování odpadů anebo dotaci odmítne a projekt v poslední přípravě

fázi před zahájením stavby odloží nebo úplně ukončí.

Rozhodování to nebylo jednoduché, protože produkované teplo a elektřina měly mířit z bioplynky do přílehlého chovu prasat a situace v tomto odvětví se také nevyvíjela zrovna dobře. Rychle rostla cena obilí, jako hlavní prvek krmných směsí, a cena vepřového masa ji absolutně nestíhala reflektovat. Bez využití tepla v místě již nebyl projekt ekonomický a bez zajištění energií by již nebyl ani chov prasat. Přesně tyto problémy jsou důvodem, proč podpora tepla z bioplynové stanice je využívána tak málo (v režimu podpory tepla byly realizovány od roku 2015 jen jednotky zařízení).

Po dlouhém rozhodování pro a proti, investor nakonec pronesl výrok: "Kdy jindy, když ne teď?!" a stavba byla zahájena. Až po několika kontrolních dnech se ukázalo, že od roku 2014 do současnosti zahálela pouze realizace bioplynových stanic, a nikoliv vývoj požadavků na jejich výstavbu, provoz a dokumentaci.

Výrazně se změnila požadavky na elektroinstalaci, technickou zdatnost montážních firem, ale i na vyhrazené plynové zařízení. Kogenerační jednotka totiž již není pouze spotřebičem s CE, ale je vyhrazeným plynovým zařízením v kategorii G4, které může montovat a revidovat pouze osoba s odpovídajícím osvědčením. Kvůli tomu došlo i ke změně parametrů rozvodů bioplynu, na které je pohlíženo jako na průmyslový plynovod čímž přibýlo zajištění potrubí a instalace automatického uzávěru na přívodu do objektu strojovny. Požadavky na předložení podkladů k revizi již zaberou tři strany textu, kde nechybí ani doklad o proškolení obsluhy či doklad o způsobilosti osoby provádějící proškolení obsluhy. Zkrátka projektová a dokladová část se nám za ty roky pěkně rozrostla, ovšem bez vlivu na výši provozního výnosu.

Ale zpět k projektu samotnému. Bioplynová stanice byla navržena na zpracování odpadů z okolí a zbytkové hmoty ze zemědělství. Využila tedy podpory ze Státního fondu životního prostředí na realizaci zařízení využívající odpad. Jelikož bioplynka nedisponuje technologií hygienizace, je příjem odpadu omezen pouze na ty druhy, které není nutné teplem ošetřit. Jde především o odpady a vedlejší produkty rostlinného původu, odpady z mlékáren anebo odpady, které jsou již hygienizovány jinde.



Výstavba jedné z nejmenších bioplynových stanic v ČR o výkonu 99 kW

Foto: Adam Moravec

Bioplynka je složena z klasických komponentů, tak jako běžná zemědělská bioplynka. Fermentor i skladovací jímka jsou montované nádrže z nerezových plechových dílců. Fermentor má užitný objem 1 400 m³, je vybaven dvouvrtulovým pomalým míchadlem na dlouhé šikmé hřídeli a dvěma rychloběžnými míchadly. Uzavřen je nasazeným dvoumembránovým plynojemem o objemu 350 m³. Dávkování tuhých substrátů je zajištěno dávkovačem o objemu 16 m³ a šnekovými dopravníky zapravujícími vstupní substrát pod hladinu fermentoru. Tekutý substrát je dávkován přes centrální čerpadlo z příjmové jímky. Skladovací jímka o obsahu bezmála 2 000 m³ je vybavena ponorným míchadlem a vyskladňovacím čerpadlem.

Bioplyn bude spotřebován v kogenerační jednotce o výkonu 99 kWel. Jde o šestiválcový motor MAN a velký důraz je kladen na tepelný výkon, který bude díky dvěma výměníkům opravdu v poměru k elektrickému výkonu úctyhodný – více než 160 kW. Teplo je zde totiž základem celého projektu. Bioplynka byla realizována především kvůli pokrytí spotřeby tepla v přilehlém chovu prasat.

Projekt bude cílit na podporu tepla z bioplynu, která je dle úpravy cenového rozhodnutí č. 6/2022 pro tento rok 938 Kč/GJ užitečného tepla. Zdá se to jako velkorysá podpora, nicméně kvůli souběhu investiční a provozní podpory, bude ta provozní krácena. Na změnu podpory je projekt velmi háklivý, a tak bude investor netrpělivě očekávat změnu výše podpory na rok 2024.

Úprava výše podpory je na základě změny ceny elektřiny a také zemního plynu nevyhnutelná. Zde nás ještě čeká diskuze ohledně výpočetního modelu a definice toho, co a jaký bude mít vliv na výši podpory. Změna ceny elektřiny se samozřejmě do výše podpory projeví, otázkou však je, jak pohlížet na změnu ceny zemního plynu, který je dnes klíčový v návrhu metodiky pro stanovení ekvivalentní ceny tepla.

Problém je však ten, že v okamžiku vynaložení investice, která má zajistit dodávku elektřiny a tepla pro navazující provoz, již vliv plynu nehraje roli. Plyn v tu chvíli přestane být konkurentem a projektu se již nijak nedotýká. Změna výše podpory s ohledem na cenu plynu pak působí jako zmaření ceny investice, která byla vynaložena právě proto, aby závislost na plynu eliminovala. Výše investice přitom nebyla nikterak malá a během výběrového řízení a přípravy stavby se vyhoupla o dalších 10 %.



Výstavba jedné z nejmenších bioplynových stanic v ČR o výkonu 99 kW

Foto: Richard Tomášek



Výstavba jedné z nejmenších bioplynových stanic v ČR o výkonu 99 kW

Foto: Richard Tomášek

Finální výše investice bude tedy cca 28 mil. Kč, což je téměř třikrát tolik, než bylo uvedeno ve vyhlášce o technicko-ekonomických parametrech platné v roce 2012.

Výše investice je samozřejmě ovlivněna tím, že jde o malý instalovaný elektrický výkon, ale velký vliv má i výrazný nárůst cen eskalujících poslední dobou. Bohužel je třeba ještě několik instalací,

aby Energetický regulační úřad tuto situaci reflektoval a upravil technicko-ekonomické parametry. To by snad neměl být problém, protože po několika letech nulové výstavby nových bioplynek jich je letos ve výstavbě hned pět. Nezbyvá než věřit, že je to nový start oboru, který má před sebou ještě velký potenciál.

-am-

Energetická efektivita a snižování emisí bioplynových stanic

Snižování emisí z veškeré lidské činnosti je nutným předpokladem dosažení takzvaného udržitelného rozvoje. Tedy stavu, ve kterém lidstvo nebude ničit zdroje a životní prostředí takovou měrou, která znemožňuje dlouhodobé udržení života lidí na Zemi. Výzvy vědců, aktivistů a některých politiků k dobrovolné změně chování již desetiletí prokazatelně nefungují, a tak pro záchranu života na Zemi je nutné přijímat a vymáhat dodržování úspory emisí na základě zákonných povinností a mezinárodních úmluv.

Cíl snižovat emise skleníkových plynů je zanesen od vzniku Kjótského protokolu také v Pařížské dohodě, Zelené dohodě, v balíčku Fit for 55 a ve všech dalších navazujících dokumentech a především v posledních letech je stále více zdůrazňován. Pozorujíc probíhající změnu klimatu jsou stanovovány stále přísnější limity a termíny pro dosažení požadovaných procent snížení produkce emisí oproti hodnotám z roku 1990. V současné době to je pro ČR zavazujících 55 % do roku 2030 a cílem evropského právního rámce pro klima je začlenit cíl klimaticky neutrální EU do roku 2050 do právních předpisů.

Tyto cíle se dotýkají všech sektorů, včetně výroby energie z obnovitelných zdrojů, které Česká republika upravuje vyhláškou č. 110/2022 Sb. o stanovení druhů a parametrů podporovaných obnovitelných zdrojů a kritérií udržitelnosti a úspory emisí skleníkových plynů pro biokapaliny a paliva z biomasy. Zlepšení energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů v průmyslu v EU ETS (ENERG ETS) je také součástí programu Ministerstva životního prostředí pro poskytování podpory z prostředků Modernizačního fondu, který financuje modernizace (rekonstrukce nebo náhrady) stávajících

zařízení vyrábějících energie, a to s prioritou podpořit projekty využívající vysokoúčinnou kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (KVET).

Snižování emisí tak není jen naší zákonnou povinností, bude i podmínkou pro čerpání mnohých investičních a provozních podpor a je především normální lidskou reakcí k udržení podmínek pro život na Zemi.

EMISE Z PĚSTOVÁNÍ: OSIVO, HNOJIVO, PŮDA

Zemědělství a hospodaření s půdou se bezesporu významně podílí na emisích skleníkových plynů. Zpráva IPCC o změně klimatu a půdě (2019) odhaduje, že zemědělství je přímo odpovědné až za 8,5 % všech emisí skleníkových plynů a dalších 14,5 % pochází ze změn ve využívání půdy (odlesňování v rozvojovém světě za účelem vytvoření půdy pro potravinovou výrobu). Sektor zemědělství byl v roce 2018 „zodpovědný za 8,61 mil. tun $\text{CO}_{2\text{eq}}$ (6,7 % celkových emisí, 810 kg $\text{CO}_{2\text{eq}}$ na obyvatele ročně). Emise v zemědělství pochází především z chovu hospodářských zvířat (4,1 mil. tun) v podobě emisí metanu a také z obdělávání půdy a s tím spojenými emisemi N_2O (4,23 mil. tun $\text{CO}_{2\text{eq}}$). K omezení emisí metanu ze zemědělství by pomohlo sní-

žení počtu chovaného dobytka (a s tím související snížení spotřeby hovězího masa a mléčných výrobků), správné nakládání se statkovými hnojivy (například jejich stabilizací v bioplynových stanicích) a méně intenzivní hnojení průmyslovými hnojivy.

EMISE Z DOPRAVY

Na emise z dopravy související s provozem bioplynové stanice mají vliv užití pohonné hmoty, vzdálenosti, efektivita svozových tras a vytíženost.



Ilustrační foto

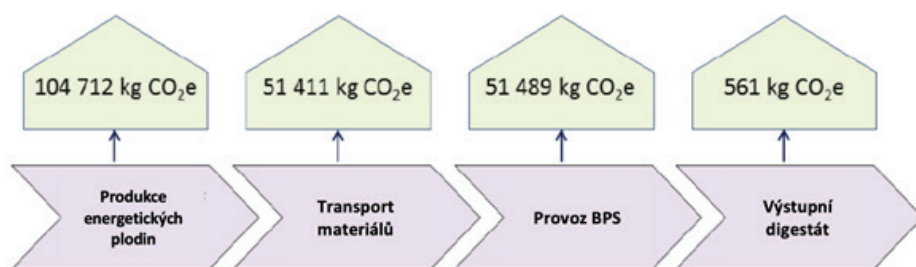
Foto: Adam Moravec

Pohonné hmoty lze v blízké budoucnosti nahradit BioCNG, které si bioplynové stanice s čištěním bioplynu mohou samy produkovat a tankovat „na dvoře“. Průměrná výměra pozemků jedné bioplynové stanice je 2 700 ha a 10 % z nich je přímo využito pro pěstování biomasy pro kofermentaci. V ideálním případě, kdy jsou obhospodařované plochy soustředěné v blízkosti bioplynové stanice je perimetr dopravy necelých 6 km. V praxi má spousta bioplynových stanic své obhospodařované pozemky roztroušené mnohdy ve větší vzdálenosti. Odhaduje se proto průměrný perimetr dopravy do 10 km.

ZASTŘEŠENÍ SKLADU DIGESTÁTU: ROZDÍL

Nezakrytý sklad digestátu představuje jeden z nejvýznamnějších faktorů nežádoucích emisí metanu a také amoniaku (čpavku). Investice do zakrytí koncového skladu se však často finančně nevyplácí, přitom představuje velký přínos pro ochranu životního prostředí a klimatu díky zachycení metanu, významného skleníkového plynu. Navíc zastřešením skladu digestátu lze jímát plyn (cca 2,2%) vznikající dokvašováním fermentačního zbytku. Odhadujeme,

Obrázek 1: Uhlíková stopa maďarské BPS o výkonu 0,637 MW z roku 2013

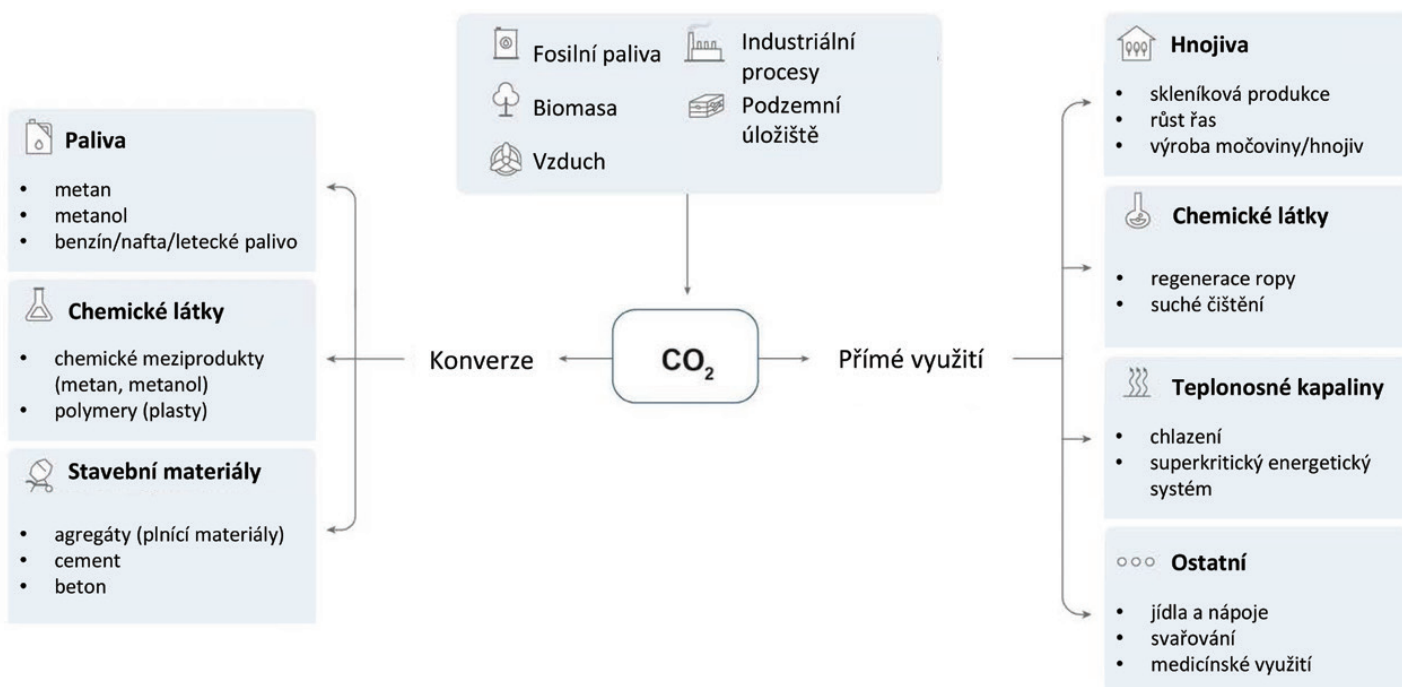


Na emisích z produkce biomasy se nejvíce podílela průmyslová hnojiva. Část emisí z provozu souvisí s nevyužitým teplem.

Zdroj: Szabó a kol. 2014¹

¹ G. Szabó, I. Fazekas, S. Szabó, G. Szabó, Tamás Buday, M. Paládi, K. Kisari, A. Kerényi less. 2014. THE CARBON FOOTPRINT OF A BIOGAS POWER PLANT

Obrázek 2: Možnosti využití zachytávaného CO₂



že počet zemědělských bioplynových stanic, které v Česku mají plynotěsně uzavřený sklad digestátu se pohybuje v rozmezí 20–30 %, což je ve srovnání se sousedním Německem necelá polovina. Náklady na zakrytí koncového skladu průměrné bioplynové stanice v ČR by činily zhruba 4 mil. Kč, z toho 2,5 mil. na dvoumembránový plynojem a 1,5 mil. na rozšíření ochrany proti atmosférické energii, dokumentaci atd. Celé opatření by přineslo úspory v podobě zachycení metanu zhruba CO_{2eq} 560 t/rok, resp. 80 %. Dále zastřešení koncového skladu přispívá k zachycení dalších 54 tis. m³ bioplynu za rok vhodných k dalšímu využití. Navíc příjmem bonusem v podobě úspory vstupních substrátů 216 tis. Kč/rok dělá 4 Kč/m³ náklad na bioplyn.

ZACHYTÁVÁNÍ UHLÍKU:

Zachytávání uhlíku a jeho následné využití nebo skladování umožní maximalizovat emisní úsporu energetického zdroje, což bude pro provoz nebo jeho podporu v následujících letech klíčové. Zachycený uhlík přímo z průmyslových procesů nebo atmosféry se v případě potřeby ve formě plynného CO₂ dočistí na průmyslovou či potravinářskou kvalitu podle sektoru jeho konečného využití. Po dosažení potřebné kvality se plyn pomocí kompresoru stlačí, aby se mohl efektivně transportovat do místa jeho spotřeby nebo skladování. Škála získávání CO₂ je skutečně rozmanitá, nejčastěji se separuje pomocí fyzikálně-chemických technologických procesů, jako je chemická adsorpce, případně fyzikální nebo membránová

separace. Nejčastěji využívané metody jsou založeny na přímé spotřebě neupraveného oxidu uhličitého a dále jsou využívány procesy konverze za pomoci chemických nebo biologických pochodů. V případě, že se CO₂ nespoteřebuje, následuje jeho trvalé uskladnění do geologických útvarů, vzniklých například těžbou fosilních paliv, jako je zemní plyn. V současnosti se celosvětově spotřebuje okolo 230 Mt CO₂ ročně, ze kterého se vyrobí zhruba 125 Mt hnojiv a 70–80 Mt aditiv k úpravě ropy. Tyto

aktivity lze shrnout zkratkou CCUS, což znamená Carbon capture, utilisation and storage. Komerčně velmi zajímavou aplikací je využívání oxidu uhličitého z odpadního proudu membránové separace při úpravě bioplynu na biometan. Odpadní plyn z tzv. upgradingu je velmi bohatý na CO₂ a v některých případech je jeho kvalita tak vysoká, že už není potřeba další čištění. Pro výrobce biometanu tak prodej BioCO₂ představuje možnost dalších příjmů.

-vp-, -hmn-



Ilustrační foto

Zdroj: Nordsol

Pamatujete si, jak jsme se báli zápachu z bioplynek?

Máme za sebou již značné zkušenosti s provozem a už víme, jak vyžrát nad zápachem z bioplynových stanic. Při hledání vhodné lokality pro umístění bioplynové stanice se investoři často potýkali a občas ještě potýkají s odporem místních obyvatel. Řada lidí má totiž předsudky, že bioplynové stanice vydávají nepříjemný zápach. To může mít svůj původ v počátcích tohoto oboru, protože některá zařízení byla špatně navržena nebo nesprávně provozována. Moderní zařízení jsou však navržena tak, aby okolí zůstalo ušetřeno.

Samotný proces výroby bioplynu, jinými slovy fermentace organických materiálů, je doprovázen typickým odérem rozkladu. Ten však běžný člověk nemůže cítit, protože se tento proces odehrává v plynotěsném prostoru fermentoru. To co je možné cítit jsou tím pádem

vstupní substráty a samotný zbytek fermentačního procesu, tedy digestát. V minulosti však několik bioplynek opravdu zápach způsobovaly, a tím poškodily jméno celého oboru. Párkrát se tento problém totiž dostal i do zpráv v televizi, kde byl, jak se patří zveličen.



Některé naše odpady mohou zapáchat. Stačí však dodržet pár zásad při přepravě a jejich uskladnění před zpracováním v bioplynové stanici

Foto: Adam Moravec

V současné době je v provozu více než 550 zařízení pracujících s bioplynem a zápach se řeší jen v ojedinělých případech. Za únikem našemu čichu nepříjemných látek do okolí bývá obvykle některá z těchto příčin:

- krátká doba zdržení substrátu ve fermentoru anebo špatně fungující biologie ve fermentoru, která způsobila produkci nevyzrálého digestátu,
- skladování nevyzrálého digestátu v nádržích s volnou hladinou digestátu bez zakrytí,
- absence, nefunkčnost anebo nedostatečná kapacita bio-filtrů a jiných zařízení pro snížení zápachu u bioplynek zpracujících na zápach problematičtější bioodpady,
- směšování nebo ředění vstupních surovin digestátem nebo fugátem v otevřené jímce,
- zpracování odpadních materiálů mimo uzavřenou halu s podtlakovým odsáváním vzdušiny do biofiltrů,
- provozní nekázeň při transportu vstupních substrátů či digestátu.

Po medializovaných nepříjemných incidentech v minulosti, došlo k mnohem přísnějšímu uvádění zařízení do provozu a mnoho bioplynových stanic se dokonce nepodařilo ani postavit, protože nezískaly stavební povolení. Dnes jsou základní parametry výstavby a provozování bioplynových stanic obsaženy v právních normách. Například vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady stanovuje minimální požadavky na dobu zdržení na nejméně 30 dnů s možností zkrácení na 20 dnů, pokud provozovatel instalace zajistí, že produkovaný digestát je dostatečně stabilní a není zdrojem obtěžujícího zápachu. Vyhláška dále nařizuje všem zařízením na zpracování biologicky rozložitelných odpadů povinné opatření k minimalizaci emisí pachů.

Dalším významným dokumentem, i když v mnoha směrech překonaným, je metodický pokyn Ministerstva životního prostředí ke schvalování provozu bioplynových stanic a stanovení závazných podmínek provozu z hlediska ochrany životního prostředí. V dokumentu se kromě zápachu řeší také vhodný výběr lokality pro výstavbu zařízení, doporučená stavební uzávěra v okolí bioplynové stanice, maximální doba skladování biologicky rozložitelných odpadů na 48 h atd.

PREVENCE JIŽ PŘI SAMOTNÉM PROJEKTOVÁNÍ

Ne nadarmo se říká: „Nejlepším řešením je prevence“. Při plánování výstavby bioplynových stanic se na prevenci emisí zápašných látek již pamatuje. Bioplynky jsou navrhovány tak, aby respektovaly převládající větry, zařízení je navrženo s co nejmenším množstvím otevřené technologie, územní plán nepřipouští blízkost výstavby obytných domů (což způsobilo také v několika projektech problém, když se nová výstavba se přiblížila k plotu zemědělského družstva anebo bioplynové stanice). Mezi dostupné technologie v boji se zápachem na stávajících zařízení patří neutralizace odváděného vzduchu ze zařízení:

- propíráním ve vodném roztoku sorbentu – princip Venturiho pračka,
- biotechnologií – biofiltry, které používají enzymy mikroorganismů k eliminaci zápachů,
- pevnými sorbenty – aktivním uhlím, které spolehlivě zachytí zapáchající látky,
- jinými metodami využívajícími fyzikálně-chemické prostředky – ozonizace.

PREVENCE ZÁPACHU PŘI DOPRAVĚ, SKLADOVÁNÍ A MANIPULACI S MATERIÁLY

Kritickými zdroji nežádoucích pachů je přeprava a také skladování organických materiálů před zpracováním, jelikož k uvolnění pachových látek nejvíce dochází právě z otevřených ploch v kombinaci s povětrnostními podmínkami. K eliminaci nežádoucího uvolně-



Nízkoteplotní odparka pro úpravu digestátu

Foto: Adam Moravec

ní pachů při těchto činnostech mnohdy stačí dodržet jednoduché postupy. Při přepravě materiálů je potřeba, aby vozidla netrpěla netěsností a pokud možno byla zakrytá. Jak z pohledu šíření zápachu, tak i kvůli ztrátě energie je dobré, aby materiál byl co nejméně v kontaktu se vzduchem. Je dobré se

tedy vyvarovat zbytečnému provzdušňování a udržovat materiál v co možná nejkompaktnějším tvaru. Obzvláště u nepříjemných odpadů je ideální po každé vykládce vozidla řádně omýt.

ZÁVĚR

Zápachu se nemůžeme úplně zbavit, ale je třeba si uvědomit, že přece jen bioplynky často řeší náš problém s naším odpadem. Moderní technologie dokáží spolehlivě pachové látky eliminovat. Dobře fungující anaerobní fermentace umí zápach výrazně redukovat, a proto je zařazena mezi nejlepší dostupné technologie pro nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a vedlejšími produkty. Díky této vlastnosti je výsledný digestát aplikovatelný na pole s výrazně nižšími dopady na okolí, než tomu je například při aplikaci kejdy. Umožňují tedy, že je naopak snesitelnější žít v blízkosti chovu hospodářských zvířat. Nedílnou součástí integrace bioplynových instalací do blízkosti zástavby je důkladná informovanost obyvatelů o procesech probíhajících v bioplynové stanici. Často je totiž bioplynovým stanicím přisuzován zápach, za který ve skutečnosti nemohou.



Foto: Adam Moravec

-hmn-, -am-

Pivovary cestou k udržitelnosti a energetické nezávislosti

Odpady z výroby piva, především mláto a pivovarské kvasnice, jsou specifické vysokým obsahem živin a svým charakterem jsou předurčeny pro další využití. Již téměř dvě desetítky let dominuje výroba krmiv hospodářských zvířat z těchto surovin. Nicméně velice perspektivní je i využití odpadů k výrobě bioplynu. Nejznámějším projektem v Česku je Nošovický pivovar, který se zaměřil na zintenzivnění technologie čištění odpadních vod z pivovaru. Pivovar tak využije až 99 % vzniklého bioplynu, který spaluje se zemním plynem a ročně tak ušetří výdaje za energii. Jaké jsou však cesty k vyšší udržitelnosti a nezávislosti, především menších pivovarů?

CIRKULÁRNÍ MINIPIVOVAR OBORA, JEDEN PŘÍKLAD ZA VŠECHNY

Martinovi Novákovi, majiteli pivovaru Obora kousek od Tábora, rozhodně entuziasmus nechýbí. Ke svému preciznímu zemědělství v roce 2015 postavil minipivovar, ovšem s nelehkým cílem – stejně jako v celém svém podnikání, chtěl i pivo vařit udržitelně a z lokálních surovin.

Pivo v Oboře vaří z chmele a sladovnického ječmene, které pěstují na poli ve-

dle pivovaru. Na veškeré uvařené pivo zde používají zelenou energii, kterou si sami vyrobí v bioplynové stanici. Vyprodukované biologické odpady, jako je mláto a pivovarské kvasnice, v Oboře slouží jako krmivo pro jejich krávy. A jak už mají vyzorováno, dojnice konzumující mláto a kvasnice vykazují lepší zdravotní stav, vyšší dojivost a tučnost mléka. Hnojem z krav zase krmí bioplynku, vlastní elektřinou do-

bíjí elektrická auta, která pivo rozváží a digestát aplikují zpět na svá pole.

V Oboře dokonce mysleli i na exotické přísady do piv. Některé subtropické ovoce, jako jsou například citrusy, zde pěstují ve vlastním skleníku vytápěném zbytkovým teplem z bioplynky.

BIOPLYN Z PIVOVARŮ, PERSPEKTIVNÍ CESTA K ENERGETICKÉ SOBĚSTAČNOSTI

Odpadní vody pivovarů jsou bohaté na organické znečištění, vyznačují se vysokou biochemickou (BSK) a chemickou spotřebou kyslíku (CHSK). V rámci anaerobního předčištění těchto vod lze vytěžit poměrně značné množství bioplynu a zároveň tím snížit organické znečištění odpadních vod. Toho lze docílit pomocí anaerobních systémů s využitím granulované biomasy.

První projekt, který u nás tuto technologii využívá, je provoz UASB (upflow anaerobic sludge blanket digestion) reaktoru, který od roku 1995 předčišťuje odpadní vody Nošovického pivovaru. Nicméně v zahraničí používají anaerobní předčištění odpadních pivovarských vod poměrně hojně, zejména právě s cílem využít bioplyn. Tímto způsobem pivovary ušetří náklady za zemní plyn a dělají významný krok k energetické soběstačnosti.

Ještě do nedávna anaerobní digesce pivovarských kvasnic a mláta byla velice vzácná. Důvodem bylo hojné využívání těchto surovin jako krmiva pro hospodářská zvířata a jejich tržní hodnota byla nižší než jejich energetická hodnota. Společnost MrázAgro v Česku vybudovala rozsáhlý řetězec založený na výkupu pivovarských odpadů, jejich úpravu na kvalitní krmiva a následný prodej koncovým spotřebitelům. Aktuálně se však jejich energetické využití dostává do popředí zájmu a do budoucna může být pivovarský bioplyn nedílnou součástí i našich pivovarů.

Manchesterský pivovar Heineken hledal řešení pro odpadní pivo, kterého kvůli zavřeným restauracím měli při covidu velké množství. Nakonec v rámci své strategie udržitelnosti „Brewing A Better World“ vymysleli komplexní řešení pro tento odpadní produkt. Za pomoci anaerobní digesce vyrábí z odpadního piva bioplyn a spalováním vyrobeného bioplynu pivovar vyhřívá varné kotle a konzervářské pastéry. Takže nespotřebované pivo opět dodává energii pivu novému.



Minipivovar Obora u Tábora

Zdroj: Pivovar Obora



Zkrmování mláta skotem

Zdroj: Bloomberg Creative Photos/Getty Images

-vp-

Biometan kousek za Vídní

Vyrobený bioplyn z biologicky rozložitelného odpadu lze využít několika způsoby. Nejčastěji bývá spalován za kombinované výroby elektřiny a tepla. Dále je možné jej vyčistit na biometan a použít jako palivo BioCNG pro pohon vozidel anebo vtlačet přímo do sítě zemního plynu. V největší rakouské bioplynové stanici Margarethen am Moos, hned kousek za Vídní, dělají bioplyn na všechny tyto tři způsoby a využívají tak jeho 100% potenciál.

OD VZNIKU PO SOUČASNOST

V roce 2005 byla postavena první technologie bioplynové stanice s velkým důrazem na udržitelné využívání odpadního tepla. Byl zde nainstalován první motor o výkonu 500 kWel a vybudována teplovodní síť pro Margarethen am Moos, kde bylo vytvořeno prvních 30 přípojek. O dva roky později byla nainstalována první čerpací stanice na biometan. V letech 2012 a 2013 byl celý objekt modernizován na kapacitu 3 MWel. Bioplynová stanice kompletně přešla z dřívější kukuřičné siláže na mezoploidy a zemědělské zbytky. V současné době je na teplovodní síť bioplynové stanice připojeno přes 150 domácností a rozsáhlé skleníky.

ZA FERMENTORY HISTORICKÉ MĚSTEČKO

Obyvatelé Margarethen am Moos se bioplynu nebojí, a tak dali zelenou výstavbě této největší bioplynové stanice v Rakousku hned za svými domy. Přináší to pro ně totiž řadu výhod. Jednak vytvoření více než dvou desítek stálých pracovních míst, dlouhodobý kontrakt pro místní zemědělce, ale především velice výhodné dodávky tepla. Cena energie, za kterou bioplynová stanice dodává do města teplo je natolik příznivá, že obyvatelé nemají důvod používat pro vytápění svých domů a ohřevu vody jiný zdroj. Teplo z kogenerace bioplynu je totiž pro ně nejvýhodnější.

Zajímala nás při návštěvě této bioplynové stanice zpětná vazba obyvatel žijících v bezprostřední blízkosti areálu. Stížností na hluchost nebo zápach provozu by po těch letech mohli spočítat na prstech jedné ruky.

MAXIMÁLNÍ VYUŽITÍ POTENCIÁLU BIOPLYNU

Při projektování bioplynové stanice byla zvolena co největší diverzifikace využívání bioplynu tak, aby byl pokryt maximální potenciál vyrobeného bioplynu. Srdcem elektrárny je klasická pětistovka od Jenbacheru přestavěná na výkon 625 kWel, která je v provozu nepřetržitě. Řídící systém motorů hlídá ceny elektřiny na burze a jakmile se vyšplhá nad nastavenou úroveň, spustí se záložní motor a zvýší výrobu elektřiny. Tímto systémem je elektrárna schopna regulovat svůj výkon na základě potřeb sítě. V případě, že přestane svítit slunce, nebo foukat vítr, přichází na řadu bioplyn.

Bioplyn, který zde nepoužijí k výrobě elektrické energie a tepla, se pomocí membránové jednotky čistí na biome-



Největší rakouská bioplynová stanice Margarethen am Moos

Zdroj: Archiv CZ Biom



Záložní motor Jenbacher, který se spouští na základě potřeb sítě

Zdroj: Archiv CZ Biom



Membránové systémy na čištění bioplynu na biometan

Zdroj: Archiv CZ Biom

tan. Technologie je založená na rozdílné permeabilitě plynů v polymerech. Pomocí kompresorů se zvýší tlak bioplynu na požadovanou úroveň a následně je veden přes vícestupňovou membránovou jednotku, kde se od sebe molekuly CH_4 a CO_2 oddělí. Pro každou aplikaci

je potřeba vypočítat speciální konfiguraci membrán. Molekuly CO_2 jsou totiž menší, než molekuly metanu a také se lépe rozpouštějí v polymerech. Mohou tak migrovat mikropóry membrán výrazně rychleji. Metan se tak hromadí na vysokotlaké straně membrány, zatímco

vodní pára, čpavek, sulfan a většina oxidu uhličitého prochází molekulárním sítím. Odsíření metanu probíhá již v samotném fermentoru, kam se dávkuje přísada Deuto Clear. Jedná se o sůl dvojmocného železa, která se dávkuje přímo do substrátu. Síra tak neopouští substrát a zvyšuje hnojící potenciál digestátu.

BIOMETAN DO TRAKTORŮ A AUT, ZBYTEK DO SÍTĚ ZEMNÍHO PLYNU

V roce 2007 uvedli do provozu první rakouskou biometanovou čerpací stanici s membránovou technologií. Její nádrž na zemní plyn s kapacitou 270 kg za hodinu dokáže natankovat 20 osobních aut, nebo 2 nákladní auta. Výhodou je její jednoduchost, o vše se postará řidič sám, 24 hodin denně a zaplatí na bezobslužném automatu. Velice příznivá je i cena biometanu, do svého auta natančujete za 1,25 eur za kilogram BioCNG. Zásobníky čerpací stanice se velice flexibilně doplňují novým BioCNG a přebytečný biometan dodávají do sítě jako náhradu zemního plynu. Denně tak bioplynová stanice zpracuje 1 100 Nm³ bioplynu za hodinu, z kterých 800 m³ je vyčištěno na biometan a přibližně 400 m³ biometanu za hodinu je dodáváno do sítě zemního plynu.

Rok po spuštění provozu čerpací stanice byly uvedeny do provozu tři traktory Steyr, které byly přestavěny ze standardního diesel motoru na kombinovaný provoz „BioDIESEL – BioCNG“. Tento projekt je celosvětově unikátní, jeden traktor byl vybaven nádržemi na BioCNG na podvozku, zbylé dva na střeše. Provoz je rozdělen zhruba z 65 % na biometan a 35 % z bionafty. Po 10 letech vyšlo první vyhodnocení efektivity těchto strojů. Traktory s tímto kombinovaným systémem mají o 20 % vyšší výkon a o 15 % nižší spotřebu. Tím se snižují náklady na spotřebu paliva na méně než 50 %, což celému projektu dává ekonomický smysl.

CO S ODPADNÍM CO_2 Z ČIŠTĚNÍ BIOPLYNU? ODPOVĚĎ ZNÍ RAJČATA

V roce 2015 získala společnost Red Tomatoes povolení na výstavbu skleníku o rozloze 100 000 m² na nedalekém pozemku od bioplynové stanice. Spolu směstem tyto skleníky odebírají veškeré zbylé teplo a odpadní CO_2 z čištění bioplynu na biometan. Odpadní oxid uhličitý zvyšuje v atmosféře skleníku dostupný uhlík a katalyzuje fotosyntézu. Rajčata pak intenzivněji rostou a mohou produkovat vyšší výnosy.



Skleníky Red Tomatoes využívající odpadní teplo a oxid uhličitý z bioplynové stanice

Zdroj: Archiv CZ Biom

-vp-

Pestřejší pole díky plodinám pro bioplyn

Bioplynové stanice ročně produkují 6,7 TWh energie. Evropská směrnice RED II, Fit for 55, REPowerEU a návrh RED III vytyčují stále vyšší cíle úspor emisí skleníkových plynů a vyšší požadované objemy obnovitelné energie ve všech sektorech (elektroenergetika, doprava, teplárenství), kde hrají plyná média velmi důležitou roli. Evropská unie si do roku 2030 vytyčila vyrábět 35 miliard m³. biometanu, což je více než 4násobek spotřeby zemního plynu v ČR. Bioodpady, ze kterých se bioplyn vyrábí, jsou velmi vítanou surovinou, ale takto vysoké ambice na produkci plynu nelze pouze s využitím bioodpadů splnit. Slovo musí dostat i energetické plodiny.



Vojtěška a jetel zvyšují kvalitu půdy a dostávají živiny ze spodních vrstev Foto: Jan Habart

Navržená pravidla taxonomie vyžadují podíl zeleného plynu alespoň 30% z celkové spotřeby do roku 2026, tzn. cca 30 TWh, což je velmi ambiciózní. Kdybychom stavěli nová zařízení na bioplyn stejným tempem jako v období 2009–2012 dostali bychom se na výkon cca 15 TWh. Nejen z tohoto vyplývá, že budeme muset přidat.

Bioodpadů vhodných pro výrobu bioplynu je v ČR zhruba 1,5 mil tun, více jej Česká republika nevyprodukuje. Tyto bioodpady, vedlejší produkty a statková hnojiva představují energetický potenciál 2,6 TWh.

ŠANCE PRO PESTŘEJŠÍ OSEVNÍ POSTUPY

České zemědělství dnes trápí nedostatek organických hnojiv a poměrně omezené spektrum plodin, které mají tržní uplatnění. Z osevních postupů se vytrácejí zlepšující plodiny jako je vojtěška, jetel, jetelotravní směsi či traviny pěstované na orné půdě. S ubývajícím sta-

vy skotu klesá spotřeba sena a senáže, takže i pro seče z luk se hledá uplatnění hůře než kdysi. Právě tyto plodiny se stále častěji využívají v bioplynových stanicích. Produktem jejich využití je energie a statkové organominerální hnojivo.

Na farmě v Milíně například využívají vojtěšku a jetel, které zpracovává tamní bioplynová stanice společně se statkovými hnojivy a kukuřičnou siláží. Díky tomu mají pestřejší osevní postup. Snížením osevní plochy obilovin probíhá jejich sklizeň rychleji, v přesných agrotérmech. Sklizené zrno je navíc kvalitnější. Vojtěšku a jetel v osevním postupu si pochvaluje také místní včelaři, pro jejichž včelstva jsou květy těchto plodin vítanou potravou.

Řada zemědělců řeší, jak využít travní hmotu z luk. Uplatnění travní hmoty našli například na Prachaticku v obci Chroboly právě díky bioplynové stanici. Obdobně je tomu také v Krásné Hoře nad Vltavou, kde se nachází řada svažitých pozemků ideálních pro trvalé zatravnění.



Zemědělci znovu objevují přínos dříve rozšířených bobovitých rostlin jako je vojtěška nebo jetel Foto: Jan Habart

KVALITNĚJŠÍ KRMIVO PRO HOSPODÁŘSKÁ ZVÍŘATA

V řadě podniků je bioplynka postavena zejména pro zpracování hnoje a kejdy hospodářských zvířat. Příkladem je například provoz v Litomyšli, kde chovají mléčný skot. „Objemná krmiva skladujeme pomocí silážování, kdy se travní hmota nebo řezanka kukuřice napěchuje do silážního žlabu a zkvasí podobně jako kvašené zelí. Krmivo tak vydrží i déle než rok. Část silážované hmoty, zejména z horních okrajů a konců, se však vždy trochu zkazí, tomu v provozních podmínkách nejde zabránit. Dříve jsme často řešili Nerudovskou otázku: Co s tím? Jestli krmivo ještě používat, nebo jej odvézt na polní hnojiště. Dnes tyto části siláže dáváme do bioplynky. Přidáváme k tomu také nedozerky, tedy krmení, které zvířata nestihnou sežrat. Naše krávy mají dnes daleko lepší krmivo a užítkovost než dříve.“ Komentuje výhody bioplynové stanice její majitel, Jan Pechanec.

MÁME PRO ROZVOJ BIOPLYNOVÝCH STANIC DOST PŮDY?

Současná výměra zemědělské půdy v ČR využíváná k produkci surovin pro energetický průmysl se pohybuje okolo 350–400 tis. ha, z toho pro výrobu bioplynu 130–180 tis. ha. Akční plán pro biomasu uvádí, že z celkové plochy zemědělské půdy v ČR při zajištění 100% potravinové soběstačnosti může být uvolněno 1 160 000 ha až 1 508 000 ha. Do této výměry je započítána orná půda i trvalé travní porosty. Další potenciál tvoří plochy nevhodné pro pěstování

potravinářských plodin a krmiv (rekultivované, sanované, po záplavách). Z toho vyplývá, že plocha, na které se v současnosti pěstuje energetická biomasa, tvoří pouze třetinu takto potenciálně využitelné plochy. Prostor pro její navýšení zde tedy opravdu je.

UDRŽITELNÉ PĚSTOVÁNÍ BIOMASY

Energetické plodiny nepředstavují pro krajinu ani půdu větší zátěž než běžné potravinářské plodiny, spíše naopak. Produkce plodin pro biopaliva a energetiku je kontrolována velmi přísně a výrobce musí prokázat splnění kritérií udržitelnosti. Tato kritéria, nejsou při produkci potravin vyžadována. Udržitelně pěstované plodiny mají za celý svůj životní cyklus (zpracování půdy, osivo, hnojení, doprava, energie, zpracování biomasy atd.) prokazatelnou úsporu emisí skleníkových plynů oproti fosilním palivům.

K výrobě bioplynu se stále častěji používají meziplodiny a plodiny, které zlepšují stav půdy a pomáhají správným osevním postupem na půdě pěstovat potraviny. Jedná se například o bobovité plodiny a jejich odrůdy, které by jinak z naší krajiny téměř vymizely. Bioplyn se primárně nevyrábí z řepky a podobných plodin, které se primárně používají k výrobě kapalných biopaliv první generace (MEŘO, FAME...).

Bioplynové stanice produkují také organické hnojivo. To se používá ke hnojení nejen plodin pro bioplyn, ale převážně

plodin používaných v potravinářství. Zemědělci pak nemusí nakupovat a aplikovat tolik minerálních hnojiv.

EKOLOGICKÁ VÝROBA DUSÍKU POMOCÍ ROSTLIN

Při snižování stavu hospodářských zvířat klesá produkce statkových hnojiv. Tím klesá i možnost navrácení živin do půdy v podobě organické hmoty. Ubývající organická hmota živočišného původu se nahrazuje komposty a digestátem z bioplynových stanic. Dlouhodobá praxe ukazuje, že vhodným využitím digestátu a kompostu lze nahradit až 85 % minerálních hnojiv bez snížení výnosnosti půdy.

V bioplynové stanici je možné využít též plodiny fixující dusík (vojtěška, jetel). Při výrobě bioplynu je uvolněn metan, ale dusík zůstává v plné míře zachován v produkovaném organickém hnojivu a může být následně využit jinými polními plodinami. Minerální dusíkatá hnojiva jsou vyráběna za použití zemního plynu. Bioplynové stanice mohou vyrábět biometan – náhradu fosilního zemního plynu a zároveň náhradu dusíkatých hnojiv právě za pomoci rostlin fixujících dusík. Na výrobu minerálních dusíkatých hnojiv se celosvětově spotřebuje 2 % (8,6 EJ) veškeré používané energie, což odpovídá 20 % zemního plynu spotřebovaného v sektoru průmyslu. Pro znázornění: 1 ha vojtěšky vyrobí 150 kg dusíku, což je zhruba stejné množství dusíku potřebné pro pěstování 1 ha obiloviny.

Na toto množství dusíku obsaženého v minerálních hnojivech by byla potřeba 7 GJ (200 m³) zemního plynu.

VYUŽITÍ SLÁMY A SENA V ENERGETICE

Perspektivní a velmi se rozvíjející technologií využívající zemědělskou biomasu jsou kotle na spalování slámy, případně sena a dalších travin. Tyto slámové kotle jsou unikátní tím, že se vkládají do spalovací komory celé balíky bez nutnosti předchozího rozdrůžování. Hlavním důvodem, proč se dosud mnoho sena a slámy nespalovalo byla nedostupnost adekvátní technologie. Tento trend se povedlo obrátit právě s příchodem nových patentovaných kotlů.

Konstrukce kotlů se nejčastěji vyrábí s výkonem od 100 do 5 000 kW, což umožňuje aplikaci od malých budov, zemědělských usedlostí až po velké hotely a centrální vytápny. Technologie se skládá z předkomory, kde je umístěn celý balík ve vertikální poloze, vlastní spalovací komory a dále spalínového kanálu se zaústěním do žárotrubného výměníku. Podavač slámy může pracovat zcela automaticky i několik hodin, a to jak s hranatými, tak i kulatými balíky.

-jh-

¹ EIA, 2021 dostupné z: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/energy-and-emission-intensities-for-key-industrial-products-2021>



Instalace kotle na kulaté balíky slámy Step TRUTNOV

Zdroj: Archiv CZ Biom

Velký bojovník, který šel za svými vizemi

Koncem července nás navždy opustil místopředseda CZ Biom **Richard Horký**. „Já si ho pamatuji zejména jako bojovníka za podporu tepla z biomasy, za vyrovnání podmínek mezi dříve běžně podporovanou výrobou elektřiny z biomasy a nepodporovanou výrobou tepla, především z lokálních vytopen. Bojoval tak nejen za svou Třebíč, ale také za desítky obecních vytopen, které v letech 2004 až 2012 čelily konkurenční nevýhodě oproti velkým elektrárnám na biomasu.“ Vzpomíná Jan Habart, předseda asociace CZ Biom.

Tepelné hospodářství v Třebíči se mu podařilo dovést téměř k dokonalosti. Občané mají díky němu i v těchto krušných časech teplo za velmi nízkou cenu. V Třebíči a okolí se zabýval také rozvojem a rekonstrukcí památkově chráněných budov a brownfieldů. Obnovil život v městské části Borovina, kde byly původně továrny firmy Baťa nebo zrekonstruoval zámek v obci Dukovany.



Byl také velkým fanouškem bojové techniky, své přátele rád vozil ve starých vojenských vozech, s chlapeckou radostí ukazoval sbírky zbraní a vyba-

vení především z druhé světové války, což doprovázel úžasným výkladem. Volné dny trávil na statku, obklopen přírodou a kladrubskými koňmi.

TRADIČNÍ KONFERENCE
CZ BIOM

HOTEL ZÁMEK VALEČ
 NEBO ONLINE

**BIOMASA & BIOPLYN
 ENERGETIKA**

8.-9.11.2022

AKTUALITY ZE SVĚTA BIOMASY, BIOPLYNU A BIOODPADŮ

Staňte se součástí energie, co roste...

CZ Biom je profesní spolek, který podporuje udržitelnou bioenergetiku a chytré nakládání s bioodpady.

Členové získávají

- » hlas při přípravě zákonů, které ovlivňují stabilitu a další rozvoj bioenergetiky doma a v Evropě,
- » informační servis o legislativě, která má vliv na provoz bioplynových stanic, výtopen na biomasu nebo kompostáren,
- » prostor pro výměnu zkušeností a kontaktů,
- » možnost bezplatných konzultací před jednáním se státní správou,
- » exkluzivní „kontroly nanečisto“, vstup na konference a školení za zvýhodněných podmínek.

Více informací o výhodách členství na webu czbiom.cz.

REDAKCE

Odborný časopis a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu CZ Biom

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

Šéfredaktor: Julie Dajčl

Články do časopisu připravili:

Julie Dajčl (jd), Jan Habart (jh), Adam Moravec (am), Ha My Nguyenová (hmn), Vojtěch Pospíšil (vp)

Zdroje a autoři fotografií:

Adam Moravec, Archiv CZ Biom, Pivovar Obora, Bloomberg Creative Photos/Getty Images, Jan Habart, Nordsol, Richard Tomášek, Kristine Cinate on Unsplash

Fotografie na titulní stránce:

Adam Moravec

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

Vydavatel:

CZ Biom - České sdružení

pro biomasu, z. s.

IČO: 61383929

Místo vydání: Praha

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