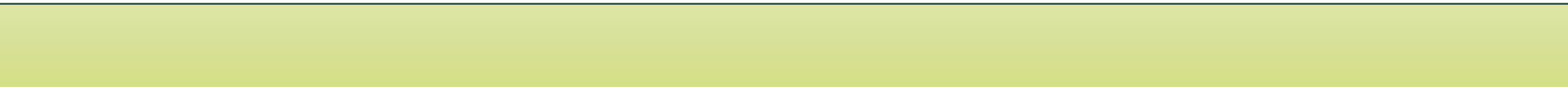




Biometan jako alternativa

Ing. Petr Novotný





Proč biometan?

- Hlavní zdroj – biologicky rozložitelné odpady, kaly z ČOV, odpady ze zemědělství – jejich energetické využití je žádoucí
- Jedná se o nejefektivnější způsob získání energie z bioodpadů
- Zdroje pro výrobu biometanu jsou decentralizované
- Využití biometanu je decentralizované
- Zkušenosti ze západní Evropy – produkce a využití biometanu je integrální součástí městského hospodářství
- Pozitivní přesah do mnoha oblastí - odpadové hospodářství, doprava, zemědělství, ochrana půdy, ochrana ovzduší, energetická efektivita – splňuje principy cirkulární ekonomiky

Proč pilotní projekt?

- Ukázat základní princip – z odpadu je možné vyrábět palivo, které spolehlivě funguje. BVK, DPMB a MemBrain jsou důvěryhodné instituce
- Na příkladu pilotního projektu je možné vysvětlit i jiné konfigurace
 - Kaly ČOV – Bioodpady – zemědělské odpady
 - Autobusy – nákladní vozidla – dodávky – traktory - osobní automobily
 - Lokální použití – vtláčení do sítě zemního plynu – kombinace obou
 - Membránová technologie – technologie vodní vypírky

Lepší je jednou vidět než stokrát slyšet!

Kdo za projektem stojí?

Projekt je osobní iniciativou 2 hlavních aktérů, jejichž záměrem je do České republiky přenést dobré příklady ze zahraničí

Ing. Petr Novotný

RENARDS dotační, s.r.o., externí spolupracovník INCIEN

Mgr. Soňa Jonášová

Ředitelka Institutu cirkulární ekonomiky z. s. (INCIEN)



Nejtvrdší „oříšky“

- Přesvědčit zúčastněné o smysluplnosti projektu – bez osvícených ředitelů BVK a DPMB by to nešlo
- Přesvědčit nižší úředníky městských firem, že jednou udělají věci jinak – bylo nutné jim poskytnout maximální support
 - Daňové problémy (DPMB - jak vykazovat plyn zdarma od příbuzné firmy, jak je to se spotřební daní)
 - Legislativní problémy (licence na výrobu paliva)
 - Odpovědnost za riziko – specialita firemních právníků

Z technického hlediska bylo možné celý projekt nachystat a spustit za 14 dní. V reálném světě to však trvalo 1 rok.

Příklady ze zahraničí



Kalmari farm





Kalmari farm - Jyväskylä střední Finsko

- První výrobce BioCNG ve Finsku
 - BPS postavena v roce 1998
 - Začátek produkce BioCNG v roce 2002, od roku 2004 BioCNG i pro veřejnost
 - Aktuálně zásobuje 400 CNG automobilů z okolí a svoji zemědělskou techniku (CNG traktor Valtra)
 - V roce 2008 došlo k rozšíření kapacity BPS kvůli rostoucí poptávce po BioCNG
 - Zdroj bioplynu – základ je kravský hnůj od 150 krav, senáž v kofermentaci s odpady z potravinářského průmyslu – pivovar, čokoládovny.



Kalmari farm – technologie upgradingu

• Vodní vypírka (water scrubbing)	95 – 98 % CH ₄ biometan
• Celková produkce energie (2016)	5 000 MWh
• Kapacita produkce BioCNG	3 000 MWh
• Kogenerační jednotka	40 kWe
• Záloha dodávky zemním plynem	NE (není zaveden)
• Počet vlastních CNG vozidel	12
• Celkový počet odběratelů BioCNG	400

Romerike





Romerike (Oslo, Norsko)

- Bioodpady separované od občanů
- Průmyslové bioodpady a bioodpady od podnikatelů – prošlé potraviny, zbytky z restaurací a jídelen, odpady ze zpracování masa, pekáren, mlékáren apod.
- Kapacita 50 000 tun bioodpadu
- Roční produkce cca 4,5 mil m³ biometanu (ve formě LBG)
- Pohání 135 autobusů v Oslu

Romerike



Romerike – úprava bioplynu

Technologie vodní vypírky

- Upgrading bioplynu z 60 % CH₄ na 97 % CH₄
- Stlačení biometanu na 30 bar, absorbce zbylého CO₂ přes molekulární filtry, docílení hodnoty 99,9 % CH₄
- Zchlazení biometanu na -166 °C, snížení tlaku na 2 bar
- Skladování a transport v kapalně formě při -159 °C
- Použití ve 135 autobusech na zkapalněný plyn

BRNO

Pilotní projekt



Potenciál produkce BioCNG v Brně

- Kaly ČOV (500 tis. EO)
 - 12 000 tun sušiny v kalu
 - 3 360 000 m³ Biometanu, potenciál k pohonu cca 100 CNG autobusů
- Biologicky rozložitelné odpady (obyvatelé a průmysl)
 - 30 850 tun – 123 m³ bioplynu/tunu s 60 % CH₄ – 3 794 550 m³ bioplynu
 - 2 276 730 m³ biometanu, potenciál k pohonu cca 70 CNG autobusů



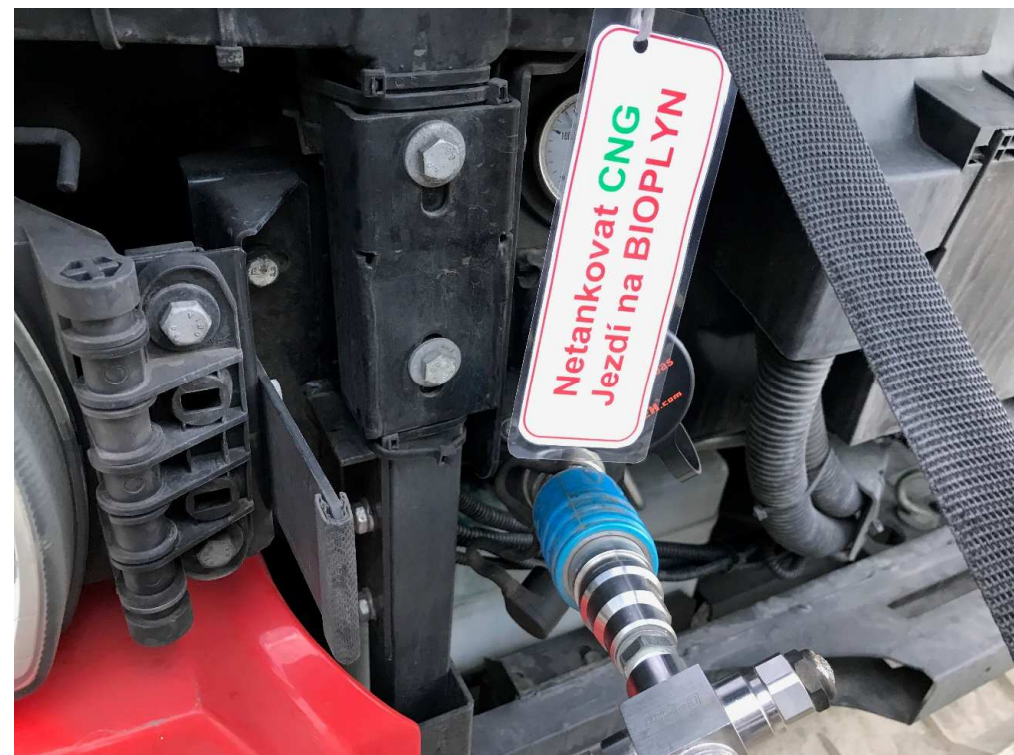
Pilotní projekt v Brně - předpoklady

- Využití existujícího zdroje bioplynu
- Využití stávající flotily CNG autobusů
- Vhodný prostor pro umístění technologie
- Nabídka zapůjčení testovací jednotky od společnosti MemBrain
- Osvícené vedení zúčastněných společností DPMB, BVK, MemBrain
- Energie, čas a touha iniciátorů to dotáhnout do zdárného konce

Instalace 19.7.2018



První tankování 18.10.2018



Zájem médií

ÚPRAVA ODPADŮ

Brno se stalo prvním městem v ČR, kde vyjel do ulic autobus poháněný biometanem

| Ing. Petr Novotný, RENARDS dotační, s.r.o., externí spolupracovník INCIEN

Zdrojem biometanu je bioplyn z brněnské čistírny odpadních vod (ČOV), vznikající při zpracování čistírenských kalů. Jedná se o pilotní projekt, jehož cílem je názorně ukázat, že biologicky rozložitelné odpady jsou cennou surovinou, se kterou bychom měli lépe využívat její potenciál.

Uživatelská demonstrace projektu vznikla při 3 letech při diskuzi projektu Soni Institutu Cirkulárního Nového Brna. RENARDS do nového stavu na R. Oba totiž měli sloužit jako bioplyn, kde s biometanem efektivněji.

rozvoje projektu definovali vedle především nedostatků klíčových akcí v ČR nevyzkoušením způsobem, bioplyn jako bioplyn, který se jako první a uká-

na bylo vybráno sloužit jako bioplyn, který se jako první a uká-

studie potenciálu města Brna. Bylo bioplynu vhodného pro zpracování. Energetický potenciál města Brna je v produkci biometanu, který se jako první a uká-

energetický potenciál města Brna je v produkci biometanu, který se jako první a uká-

se kterým by, s ohledem na energetickou náročnost jeho výroby, mohlo být celoročně poháněno přibližně 50 autobusů s pohonem na CNG. Na brněnské ČOV se ročně zpracuje 275 000 m³ kalů. Energetický potenciál takového množství kalů je 3 340 000 m³ biometanu, což by s přiblížením k energetické ztrátě výroby vystačilo na celoroční pohon přibližně 83 autobusů na CNG. ČOV však velkou část energie bioplynu znečišťuje ve svém vlastním provozu.



Tankování bioCNG do autobusu.

Velký potenciál tkví i v materiálové hodnotě bioplynu. Bioplyn, který prošel anaerobní digestí, je možné použít k obohacení půdy o humus a živiny. Likvidaci bioplynu na skládkách či ve spalovně jsou tyto hodnoty zanedbatelné. Energie z bioplynu je lokálním nevyčerpatelným zdrojem energie, jehož využitím snižujeme závislost naší země na dodávce energie ze zahraničí.

S výsledky studie byli seznámeni představitelé města Brna, avšak tudy cesta k realizaci projektu nevedla. Projekt byl tedy představen přímo zastupujícím firmám – Dopravní podnik města Brna, a.s. (DPMB) a Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.

(BVK). Zde se setkal s pozitivním ohlaselem. Společnost BVK poskytla zájem ČOV v Modřicích a umožnila odběr bioplynu vzniklého při zpracování čistírenských kalů. DPMB vyladil pro pilotní testování jeden linkový autobus s pohonem na CNG. Posledním dílkem do skládky byla spolupráce s dodavatelem membránové technologie na úpravu bioplynu společností MemBrain, která nabídla do projektu zapůjčení jejich testovací jednotky s produkci 6 m³ biometanu za hodinu.

Na podzim roku 2017 bylo vše domluveno a zbývalo už jen vyřešit potřebná povolení. Administrativní fáze trvala přibližně jeden rok. Vedle všech zákonných povinností vyplývajících ze stavebního zákona vyvstalo množství dalších otázek. Šlo o například, jak budou dvě správní území města Brna vykazovat vzájemně bezplatné plnění, byla řešena otázka nutnosti registrace BVK, jakožto prodejce pohonných hmot, byla řešena otázka spotřební daně, registrace paliva v rámci legislativy REACT a další.

Všechny otázky se však povedlo vyřešit a potřebná povolení byla získána. Nyní je pilotní projekt v běhu, membránová jednotka produkuje biometan, který jednou denně navštíví tankování do svých nádrží linkový autobus s pohonem na CNG. Pilotní provoz bude probíhat do doby, než tímto způsobem bude vyrobeno a natančováno 1 000 kg biometanu. Následně bude projekt vyhodnocen.

Autoři projektu si přejí, aby tímto pilotním projektem podnítili zájem o využívání bioplynu a inspirovali ostatní k zavedení obdobných řešení do plného provozu. □



Ocenění Smart City Institutu



**Soutěž Chytrá města pro
budoucnost 2018**

**1. Místo v kategorii
IDEA/VIZE Smart city 2018**

Výsledky pilotního projektu

- Délka trvání **2 měsíce**
- Počet najetých kilometrů čistě na biometan **4 750 km**
- Provedeno 36 plnění, odebráno **1 660 kg biometanu**
- Doba tankování 15 minut na 65 kg paliva
- V průběhu testování proběhly 2 krátkodobé odstávky na seřízení – v tu dobu tankováno CNG – **absolutní kompatibilita**

„Jedná se o velký pokrok v oblasti ekologizace městské hromadné dopravy. Tímto směrem by se měly ubírat naše další plány“

Ing. Miloš Havránek, generální ředitel DPMB



Podpora výroby BioCNG

Investiční podpora

MPO – program OP PIK, PO3, Nízkouhlíkové technologie, Úprava bioplynu na biometan a jeho vtlačení do sítě

Dotace je ve výši rozdílu diskontovaných výnosů a diskontovaných nákladů s provozním ziskem ve výši 7,95 %

Provozní podpora

Zatím neexistuje, návrh novely zákona o POZE však počítá s provozní podporou na biometan ve výši max. 1700 Kč/MWh



Předpoklady pro rozvoj BioCNG

- Zavedení provozní podpory na produkci BioMetanu
 - Projektům připojeným do sítě ZP
 - Projektům využívajícím vyrobený biometan v lokální distribuční síti (bez připojení do sítě ZP)
- Zdražení/zákaz skládkování směsného odpadu
- Informovanost obyvatel a decision makerů

Děkuji za pozornost



Ing. Petr Novotný
novotny@renards.cz

722 222 772