

Z odpadu palivo

Jak získat nezávislost na fosilních palivech a přitom si vyřešit odpadové cíle?

Petr Novotný



Cíl projektu - propojení tří městských systémů

Brno hledá systémové řešení, jak propojit odpadové hospodářství, energetiku a dopravu do jednoho funkčního celku



CÍL: uzavřený cyklus odpad → bioplyn → pohon MHD

Rozdělení rolí – kdo se projektu účastní

- Čtyři partneři, čtyři role — od realizace v provozu po výzkum a metodiku.



REALIZAČNÍ PARTNER

- Provozní testování autobusů na bioCNG
- Integrace paliva do infrastruktury MHD
- Spolehlivost, náklady a emisní bilance



KOORDINACE & INOVACE

- Platforma pro pilotní testování v provozu
- Datová analýza dopadů (CO₂, náklady)
- Model cirkulární spolupráce odpad–doprava



CÍRKULÁRNÍ EKONOMIKA

- Expertiza v oběhovém hospodářství
- Metodika propojení odpadu a energetiky

MUNI

VÝZKUM & ANALÝZA

- Odborná analýza dopadů projektu
- Ekonomický model a scénáře

Jaký odpad je možné využít?

Biologicky rozložitelné odpady

Současné složení SKO – výsledek a na lýzy černé popelnice

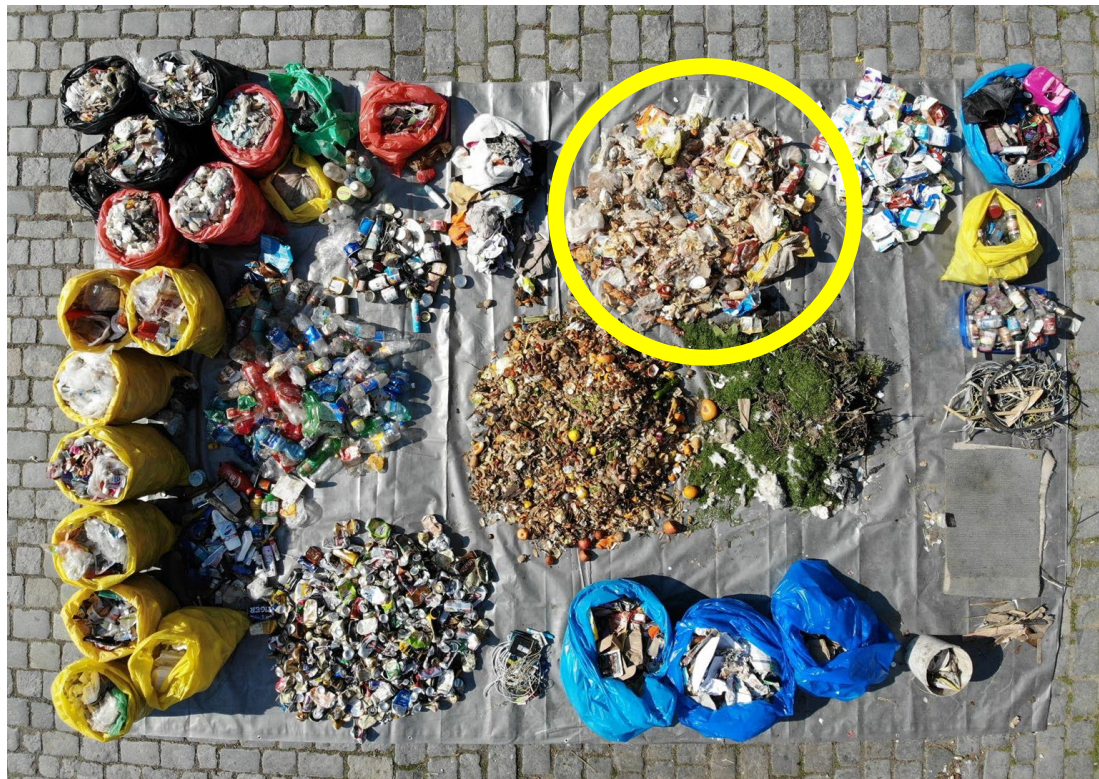


Současné složení SKO



Kuchyňský odpad kompostovatelný
– cca 15 % SKO

Současné složení SKO



Kuchyňský odpad
nekompostovatelný
– cca 17 % SKO

Současné složení SKO



Kuchyňský odpad kompostovatelný
– cca 15 % SKO

Kuchyňský odpad
nekompostovatelný
– cca 17 % SKO

**Přibližně 1/3 hmotnosti
černé popelnice může
být použita na produkci
biometanu.**

Biologicky rozložitelný odpad – z kuchyní domácností

Tvoří 30 až 40 % směsného komunálního odpadu – obsahu „černé popelnice“

Jedná se o:

- Zbytky ovoce a zeleniny
- Pečivo
- Uzeniny
- Zbytky z přípravy jídel
- Prošlé potraviny
- Atd..



Biologicky rozložitelný odpad – z restaurací, hotelů, sportovních a kulturních událostí

- Zbytky z přípravy pokrmů – z kuchyně
- Nedojedené zbytky – od hostů
- Prošlé a nespotřebované suroviny
- Káвовá sedlina



Biologicky rozložitelný odpad – z obchodů s potravinami

- Neprodané pečivo
- Neprodaná zelenina a ovoce
- Prošlé potraviny
- Prošlé nápoje



Kaly z čistírny odpadních vod

- Čistírenské kaly obsahují velké množství energie
- Jedná se o vedlejší produkt čištění odpadních vod



Pozitivní přesah do odpadového hospodářství

- Města a obce mají **povinnost** od obyvatel **sbírat kuchyňský bioodpad**
- Zařízení na využití kuchyňského bioodpadu je v ČR **velký nedostatek**
- Města a obce mají problém splnit **míru třídění 60 % KO** do roku 2030
- V roce **2030 bude zakázané vozit na skládky** využitelné odpady
- Pro podnikatelské subjekty je v současnosti **nakládání s gastroodpady dražší** než nakládání se směsným odpadem

Už jen z těchto důvodů má smysl vytvořit nové kapacity na efektivní využití kuchyňských bioodpadů

Kolik bioodpadů v Brně máme?

..a kolik energie obsahuje?

Biologicky rozložitelné odpady

(obyvatelé, služby, průmysl)

- 30 850 tun (76 kg/obyvatele) – 123 m³ bioplynu/ tunu s 60 % CH₄ – 3 794 550 m³ bioplynu
 - Italský Milán sbírá 110 kg/obyvatele
- 2 276 730 m³ biometanu, potenciál k pohonu cca 70 CNG autobusů



70



Kaly ČOV (500 tis. EO)

- 12 000 tun sušiny v kalu nebo-li 275 000 m³ kalu
- 3 360 000 m³ Biometanu, potenciál k pohonu cca 100 CNG autobusů



100



Potenciál k pokrytí potřeby celé CNG flotily v Brně

- Dopravní podnik města Brna aktuálně provozuje 160 autobusů s pohonem na CNG
- Potenciálně je možné pokrýt spotřebu všech autobusů na stlačený zemní plyn z bioodpadu vznikajícího na území města Brna.

„Zdroje jsou“

170



BioCNG pro Brno

Pilotní projekt z roku 2018

- 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

Meritum práce – vysvětlit, přesvědčit, vytrvat



Instalace 19.7.2018



První tankování 18.10.2018





ÚPRAVA ODPADŮ

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

| Ing. Petr Novotný, RENARDS dotaci, 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 počítat a naplno využívat její potenciál.

Něspad realizování demonstračního projektu vznikl přibližně před 3 lety při diskusí spolupráci projektu Školní školovka z Institutu Česká energetika, z.ú. a Petra Novotného z podnikatelské společnosti RENARDS dotaci, s.r.o. Nad neúspěšným stavením skládky a bioplynové v ČR. Oba totiž měli společný zájem o získání, jeho a bioplynem nakládání mnohem efektivněji.

Jako hlavní praktickou rozvoje projektu na využití bioplynu došlo vedle ekonomických důvodů především nedostatečnou informovanost klíčových aktérů a neochvěnou k soupravě v ČR nevyvíjeným řešením. Efektivním způsobem, jak zabezpečit zájem o bioplyn jako cennou surovinu, se proto proslavil cestou k realizaci projektu jako první a následně se tu šlo vyvíjet.

Pro realizaci projektu bylo vyrobena Brno doplněním demonstračního potenciálu bioplynem k produkci bioplynem a kvůli provozu umístění na stávající zóně plynu (ČOV) kromě malého bezlepkového úpravy tankové i biometanem plynová za zpracování bioplynu.

Prvním krokem byla studie potenciálu bioplynu na území města Brna. Bylo analyzováno množství bioplynu vhodné k produkci biometanu a jeho energetický potenciál.

Studie prokázala, že energetický potenciál bioplynu na území města Brna je rozměrnějšího kalu je vyprodukovaného 30 850 tun bioplynu vhodné pro zpracování anaerobní fermentací. Energetický potenciál je 1 850 000 t bioplynu,

se kterým by s ohledem na energetickou zátěž bylo výroby malého bytů celoročně poháněno přibližně 50 autobusů s pohonem na ČNG. Na brněnské ČOV se ročně zpracovává 275 000 m³ kalů. Energetický potenciál takového množství kalů je 2 500 000 m³ bioplynu, což by přibližně odpovídalo energetické zátěži výroby vyrobilo na celoroční pohon přibližně 83 autobusů na ČNG. ČOV však většinu této energie bioplynem zůstává ve své vlastní provoz.



Biometan (z ČOV) do autobusu.

Velký potenciál tkví i v materiálové hodnotě bioplynu. Bioplyn, který prošel anaerobní digestí, je možné použít k obhospodření jádru o humusu a železa. Látková bioplynová na skládkách či ve spalárně jsou tyto hodnoty zanedbatelné. Energie z bioplynu je lokálně nevypouštěním ztracené energie, pokud vyvíjením soustavy získávat naši země z dodávky energie ze zahraničí.

S výsledky studie byli seznámeni představitelé města Brna, avšak tudíž cesta k realizaci projektu začala. Projekt byl tedy představen přímo zástupcům Brno – Doplnění kalů města Brna, s.ú. (DDB) a Brněnské vodárny a kanalizace, s.ú.

(BYV). Zde se sešel s pozitivním ohlasy. Společnost BYV poskytl zástupci ČOV v Modřicích a umožnila odběr bioplynu z vrátek při zpracování čistírenských kalů. DDBM vyvíjel pro plnění testování jeden bioplynový autobus s pohonem na ČNG. Požadavky dle dohody byly splněny a dodatečně membránové technologie na úpravě bioplynu společnost Membran, která nabídla, do projektu zapůjčil jejich testovací jednotku a produkuje 6 m³ bioplynu za hodinu.

Na podzim roku 2017 bylo vše domluveno a zbylo už jen vyvíjet potřebná pravidla. Administrativní část trvala přibližně jeden rok. Vedle všech zákonných požadavků vyvíjených se stávajícího zákona vyvíjelo množství dalších otázek.

Řešení se například, jak budou dvě aplikované materiálové frakce vykazovat vzájemně bezpečné plnění, byla řešení otázka nutnosti registrace BYV, jaké prodávající požadování dle, byla řešení otázka spotřební daně registrované paliva v rámci legislativy ŘEŠENÍ a další.

Všechny otázky se však provedlo vyřešit a potřebou povolení byla získána. Společnost projekt v bioplyn, membránová jednotka produkuje biometan, který je možno dále navázet tankuje do svých nádrží bioplynový autobus s pohonem na ČNG. První provoz bude probíhat do doby, než budou zprovozněny bude vyrobeno a natančeno 1 000 t bioplynu. Následně bude projekt vyhodnocen.

Autenti projektu si přejí, aby tímto pilotním projektem podnítil zájem o využití bioplynu a inspiroval ostatní k zavádění ekologičtějších řešení do pilotního provozu. □



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

Chytrá města pro budoucnost 2018

1. Místo v kategorii IDEA/ VIZE
Smart city 2018



Soutěž E.On Energy Globe 2019

1. Místo v kategorii FIRMA



Pojďme z odpadu vytvořit užitek!

Děkuji za pozornost

