

## Priemyselná bioplynová stanica - Biorafinéria

### Porovnanie technológií

**Porovnanie najnovšej anaeróbnej technológie určenej na fermentáciu biologicky rozložiteľných odpadov v porovnaní s klasickými poľnohospodárskymi bioplynovými stanicami nie je jednoduché. Napriek tomu je toto porovnanie potrebné.**

Oba systémy sú rozdielne a slúžia na iný účel. Jednoducho povedané poľnohospodárska BPS je jednoúčelové zariadenie a komunálna BPS je súbor technológií využívajúci potenciál odpadov.

### Poľnohospodárske

Z hľadiska početnosti BPS je možné konštatovať, že prevažujú aplikácie mokrej fermentácie v poľnohospodárskom sektore. Je to dané históriou, pretože väčšina BPS bola postavená pri intenzívnych chovoch zvierat a koncipovaná na využitie odpadov z chovu hospodárskych zvierat. Budúcim problémom rozvoja poľnohospodárskych BPS bude to, že potrebným využívaným vstupom do BPS okrem exkrementov hospodárskych zvierat je kukurica a ďalšie hospodárske plodiny, ktoré sa pestujú vo veľkom a na obrovských plochách, pestujú sa i na vysoko kvalitných pôdach a tým dochádza k tomu, že bioplynová poľnohospodárska stanica sa stáva pomaly a isto zariadením, ktoré ovplyvňuje ráz krajiny a pohľad na krajinu s tisíckami hektárov jednej plodiny (kukurice, repky) je netypický a nevhodný pre našu krajinu. Tieto monokultúry a negatívne zásahy do krajiny spôsobujú priamo alebo nepriamo povodne a náhle záplavy bahna v priľahlých obciach, kedy poľnohospodári ovplyvňujú svojím prístupom vodohospodársky režim celých oblastí. Poľnohospodári sa nemalou mierou podieľajú na zaťažení krajiny a to i tým, že prepravujú obrovské množstvo vstupných surovín pre BPS.

V ekonomickej oblasti prevádzky bioplynových poľnohospodárskych staníc sa samozrejme prejavujú i vyššie náklady na produkciu 1 Nm<sup>3</sup> bioplynu oproti komunálnym bioplynovým staniciam. Poľnohospodársky prevádzkovateľ musí najprv zdroje pre bioplynovú stanicu vypestovať, zožať, previezť, spracovať a uskladniť vo veľkom množstve na dobu, kedy nemá možnosť žať plodiny a následne upraviť pre vstup do bioplynky. Uvedené operácie sa vždy premietnu do zvýšených nákladov na vstupe a zisk je tým znížený o značné náklady na zaistenie vstupných surovín.

V posledných rokoch ekonomiku poľnohospodárskych bioplynových staníc v čoraz väčšej miere ovplyvňujú i klimatické zmeny.

Technologická výbava a príslušenstvo poľnohospodárskej bioplynovej stanice je jednoduché a neumožňuje spracovanie širokej škály vstupných surovín. Tým sa stávajú poľnohospodárske BPS úzko špecializovanými až jednoúčelovými zariadeniami.

### Systém odpadových BPS

Technológie sú prevažne navrhnuté pre spracovanie komunálnych odpadov a to ako už triedených, tak i netriedených. Technologicky sú potrebné sofistikovanejšie technológie a tým i väčšie počiatkové investície. Je treba si ale uvedomiť, že fermentory spracovávajú substráty s viacnásobným obsahom

Bankové spojenie: VÚB, a.s.

Číslo účtu: SK10 0200 0000 0035 3324 4458

IČO: 42396336

DIČ: 2120446625

IČ DPH: **neplatca**

Registrácia: reg. č. VVS/1-900/90-46230-1 dňom 26.05.2015, Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky

Právna forma: 701 Združenie (zväz, spolok, spoločnosť, klub ai.)

organickej hmoty a tým môžu dosiahnuť i po technologickej úprave vyššie výnosy bioplynu. Celé prevádzky je možné umiestniť do hál, ako existujúcich, tak aj novo postavených. Komunálne bioplynové stanice neprodukujú len bioplyn a el. energiu, ale sú sofistikovanými prevádzkami, ktoré riešia spracovanie komunálnych odpadov a znižovanie ukladania biologicky rozložiteľných odpadov na skládky a to až o 80% a viac percent.

Významným prvkom v odpadových bioplynových staniciach je zaraďovanie plnohodnotných triediacich liniek a tým triedenie odpadu priamo na prevádzke BPS. Tento systém presadzuje a projektuje firma Eurodružstvo v spolupráci s technologickými firmami a to vrátane spracovania bioplynu odpadových staníc na kvalitu zemného plynu vo forme CNG až LNG. Ďalším významným prvkom je priame doplnenie staníc o ďalšie prevádzky, ako je spracovanie PET obalov a ďalších vytriedených surovín pre následné využitie a tým zníženie nákladov na dopravu, atď.

V ekonomickej oblasti je veľkou výhodou, že areál prevádzky odpadových bioplynových staníc je možné umiestniť priamo k zdroju surovín. Hlavným ekonomickým rozdielom je skutočnosť, že za preberané odpady prevádzkovateľ dostáva úhradu za spracovanie na rozdiel od poľnohospodárskych bioplynových staníc, ktoré musia najprv vložiť náklady na vstupy. Ďalším významným prvkom v ekonomike odpadových systémov bioplynových staníc je, že poplatky za odpad sú schopné pokryť ako náklady na prevádzku, tak aj časť splátok investície. Všeobecne sa dá predpokladať, že ceny za ukladanie odpadov budú vďaka tlaku EÚ výrazne stúpať a to i vplyvom znižovania kapacít existujúcich skládok. Tým je vytvorený do budúcnosti dobrý základ ekonomických prevádzkových parametrov pre odpadové bioplynové stanice. Do systému odpadových bioplynových staníc sa dnes už zaraďujú i služby ako je zber BRKO a ďalších odpadov, ktoré prinášajú ďalšie ekonomické vstupy do prevádzky. Firma Eurodružstvo už vo svojich bioplynových staniciach a ďalších sofistikovaných prevádzkach ponúka ako spracovanie bioplynu na CNG (LNG), tak aj ďalšiu techniku a technológiu pre zvýšenie ekonomickej efektívnosti BPS.

Výstavbou odpadových bioplynových staníc je zabezpečené zníženie emisných záťaží okolia a využitím zvyškovej hmoty z reaktorov a úpravy týchto výstupov je možné už dnes získať ďalšie cenné suroviny alebo produkty. Odpadové bioplynové stanice firmy Eurodružstvo nielen riešia oblasť odpadov, ale vytvárajú i nové pracovné miesta podľa veľkosti stanice a priradených prevádzok. Nový typ rúrových bioreaktorov zaisťuje i možnosť vysokej hygienizácie v poslednej fáze procesu. Súčasťou staníc je aj komplexný sofistikovaný systém nakladania s odpadmi v kraji alebo regióne.

**Ekonomická návratnosť** jednotlivých systémov je priamo závislá od účelu a koncepcie vyhotovení a technológii, ktorá je uvažovaná v projekte. V priamej nadväznosti na ekonomický dopad budú **Odpadové bioplynové stanice výrazne výhodnejšie** než poľnohospodárske a to z dôvodov, že spracovávajú široký okruh BRO, produkujú viac bioplynu a ďalej ponúkajú možnosti ďalších výrobkov a činností, ktoré majú priaznivý dopad na návratnosť investície.

**Poľnohospodárske BPS prakticky 100%** bioplynu menia na el. energiu a z predanej energie plynú prevádzkovateľovi tržby. Zo zákona je povinnosť vykupovať energiu, ale prípojné miesto určuje odberateľ a môže byť vzdialené i kilometre od stanice, čím vznikajú ďalšie náklady. Poľnohospodárske BPS sú odkázané na výkup el. energie a ďalšie faktory, ako ceny PHM, úrodu či neúrodu vstupných surovín atď. a akýkoľvek nečakaný pohyb na trhu má priamy vplyv na ich ekonomiku. Ich flexibilita pri spracovaní surovín je minimálna. Dnes sme svedkami pohybu výkupných cien u solárnych elektrární a určite dôjde i na energiu z BPS, ktoré sa väčšinou stavajú. Poľnohospodárske bioplynové stanice mávajú tiež problémy s odpadným teplom, ktoré riešia rôznymi spôsobmi. Pri realizácii poľnohospodárskych bioplynových staníc sa vždy počíta s dotačným titulom a podporou, bez tejto dotácie a dotovaného výkupu energie prakticky nie sú ekonomicky návratné a i s využitím dotačných nástrojov ich návratnosť sa pohybuje cca okolo 12 a viac rokov. Vždy sú závislé na tom, že od nich niekto vykúpi dotovanú el. energiu.

**Náklady na výstavbu poľnohospodárskych BPS sú vždy nižšie než u odpadových staníc.** Stanice sú technicky jednoduché, ale jednostranne zamerané. Náklady na poľnohospodársku stanicu o výkone 1 MW sú oproti komunálnym BPS o 40 až 70% nižšie. Tento fakt je ale zavinený tým, že poľnohospodárska BPS je jedna prevádzka iba na výrobu bioplynu a odpadová BPS je súbor prevádzok.

**Odpadové bioplynové stanice** navrhnuté firmou Eurodružstvo nemajú priamu úmeru s cenami výkupu el. energie a nie sú závislé na výkupnej cene tejto energie. Ich príjem tvorí niekoľko položiek a to príjem za odpady na spracovanie, príjem za predaj pohonných látok vo forme CNG (LNG), príjem z hotových výrobkov z vytriedených a vyfermentovaných odpadov a tým, že je možnosť využitia el. energie pre výrobu, sú vyrábané výrobky veľmi konkurencieschopné na trhu. Významnou prednosťou odpadových BPS firmy Eurodružstvo je skutočnosť, že sú schopné pružne reagovať na potrebu a trh s el. energiou. Systém BPS firmy Eurodružstvo nemusí vo svojom dôsledku byť vôbec pripojený k el. sústave, ale môže byť vyhotovený tak, že celú energiu spotrebuje a zhodnotí na CNG (LNG), ale i ďalších výrobkov. K vlastnej prevádzke BPS sú vždy radené v prípade záujmu i ďalšie prevádzky. Záleží vždy na prání zákazníka. Ekonomika návratnosti bioplynových staníc v systéme Eurodružstva je vždy realizovateľná aj bez dotácií a bez nutnosti predaja dotovanej energie. Celkové dotácie a iné výhody sú brané ako nadštandardné položky.

#### **Komunálne bioplynové stanice s technológiou pre využitie BRKO obsiahnutého v odpadoch.**

Samostatnou kategóriou vývoja odpadových bioplynových staníc je vývoj technológií spracovania mäkkého odpadu. Úlohou tímov bolo vyvinúť technológiu, ktorá by zhodnotila odpady prijímané do BPS bez nutnosti tieto vyberať z obalu. Technologickými spoločnosťami a univerzitami bol vyvinutý systém, ktorý umožňuje spracovanie odpadov tak, aby bolo možné pred vlastným spracovaním tieto analyzovať podľa vybraných kritérií a tento proces kontinuálne riadiť a kontrolovať od vstupu surovín až po výstup z fermentačného procesu. **Tento proces umožňuje garantovať kvalitu výstupov z BPS.** Na základe know-how a technických riešení dôjde k vysokému zhodnoteniu odpadov. Technológia je plne bezodpadová.

#### **Úprava bioplynu na kvalitu zemného plynu.**

Firma Eurodružstvo, v spolupráci so zahraničnými firmami využíva technológiu úpravy bioplynu a odstránenia nežiaducich prímies bioplynu. Výsledky kvality upraveného bioplynu sú dnes plne v súlade s normou EU pre pohon motorových vozidiel a v kvalite zemného plynu.

Tieto technológie sa vyznačujú:

- Nízkou spotrebou energie
- Rekuperáciou tepla
- Nízkymi stratami metánu
- Odstraňovaním CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S a silikónov

#### **Technológia modulov**

Táto technológia má štyri moduly, založené na chladení plynu krok za krokom. Záleží len na tom, ako ďaleko v hodnotovom reťazci by ste chceli ísť a na konečnom využití bioplynu.

- Modul 1 odstráni vodu a nečistoty
- Modul 2 suší plyn ďalej a odstraňuje silikóny, H<sub>2</sub>S a iné nečistoty
- Modul 3 oddeľuje CO<sub>2</sub>, - modernizácia nízko-kalorického bioplynu do čistého, vysoko-kalorického biometánu (v kvalite zemného plynu) a CO<sub>2</sub>
- Modul 4 produkuje bioplyn kvapalným (LNG)

## Rozdiel medzi CNG a LPG

### CNG – Compressed Natural Gas

- CNG (Stlačený zemný plyn) obsahuje 96–98% metánu
- ťažba - ropné (naftové) alebo uhoľné (karbónske) ložiská
- zaručená vysoká kvalita plynu v celej ČR
- uskladnený v plynnom skupenstve v hrubostenných tlakových nádobách - vysoký tlak: 200 barov
- ľahší než vzduch, voľne sa rozptyľuje, je možné ho ľahko odvetrať**
- oktánové číslo: 130**
- v zahraničí je už možné parkovať v podzemných priestoroch bez obmedzení
- najbezpečnejšia pohonná hmota**

### LPG – Liquefied Petroleum Gas = / = LNG Liquefied Natural Gas

- LPG (Skvapalnený rafinérsky plyn)** obsahuje cca 50 % propánu + 50 % butánu (letná – zimná zmes)
- je vedľajším produktom pri spracovaní ropy v rafinériách, či pri ťažbe zemného plynu
- nejednotná kvalita, záleží na distribútorovi resp. zdroji**
- uskladnený v kvapalnom skupenstve v tlakových nádobách
- v plynnom skupenstve ťažší než vzduch, zhromažďuje sa v šachtách, kanáloch
- nie je možné parkovať v podzemných priestoroch**

## Spôsob zabezpečenia technickej kontroly prevádzky vrátane monitorovania vplyvu na životné prostredie

Technická kontrola prevádzky, zisťovania prevádzkových porúch a havarijných stavov a ich odstraňovanie je povinnosťou prevádzkovateľa BPS a je zaznamenávaná v prevádzkovom denníku. Prevádzkovateľ bioplynovej stanice je povinný umožniť kontrolu orgánov štátnej správy. Na všetkých prevádzkach realizovaných dodávateľom bude realizovaný zvláštny režim pohybu zamestnancov a techniky.

Celý objekt bude neustále strážený a monitorovaný kamerami, ktoré cez Wi-Fi a ďalej internetový systém budú schopné okamžite preniesť reálny stav prevádzok na počítače vedenia spoločnosti a tým on line reagovať i na diaľku s ktoréhokoľvek miesta. Všetky informácie a to ako z príjmovej váhy, tak z prevádzkových počítačov budú denne sťahované na server vedenia spoločnosti a určení pracovníci budú mať prístup i v priebehu dňa na tieto jednotlivé počítače, týmto opatrením bude zaistená dokonalá technická kontrola nad príjmom odpadov a prevádzkou. V prípade, že to bude nutné, všetky prevádzkové záznamy kamier budú uchované na videokazetách, všetky dáta na diskoch CD a budú k dispozícii štátnym orgánom pre kontrolu prevádzok. Je síce skutočnosťou, že takto sledované objekty budú zo začiatku nepríjemné hlavne obsluhu a pracovníkom pre ich neustálu možnosť kontroly, ale iba neustálou kontrolou je možné udržať vysoký štandard prevádzky a zamestnancov naučiť jasným pravidlám. Prevádzka bude celá oplotená a zabezpečená proti cudzím osobám. V nočných hodinách bude strážená bezpečnostnou službou i elektronicky. Objekty budú vždy realizované v takej lokalite, aby svojou prevádzkou neobmedzovali obyvateľstvo a neboli predmetom sporov s občanmi v danej lokalite.

**Prečo stavať odpadové bioplynové  
stanice s novou technológiou**

- Významné zhodnotenie odpadov
- Nezávislosť na výkupe el. energie
- Vysoká návratnosť projektu
- Úspora nákladov za skládkovanie odpadov
- Najmodernejšie technológie
- Nové pracovné miesta,
- Vysoké zhodnotenie vložených prostriedkov
- Možnosť dotácií
- Konkurencia pre skládkové spoločnosti
- Zhodnotenie odpadov na výroby
- Nulová investícia zo strany miest a obcí
- Návratnosť projektu garantovaná
- Možnosť využitia CNG a LNG pre vozidlá
- Jednoduchá kontrolovateľnosť zo strany orgánov štátu
- Perspektíva rozvoja a podpory zo strany EÚ
- Ekologická prevádzka
- Nulová záťaž okolia z prevádzky zariadenia
- príjem finančných prostriedkov do rozpočtu pre mestá a obce
- Platby miestnych daní za umiestnenie prevádzky
- Zvýšenie záujmu a reprezentácie miesta, kde je umiestnená BPS - biorafinéria
- Spolupráca s mestom a obcou zo strany prevádzkovateľa
- Pravidelný výnos po 2 rokoch od zahájenia prevádzky
- Vysoko konkurenčná cena CNG a LNG pre konečných zákazníkov
- Vysoké zhodnotenie vytriedených odpadov
- Výstavby staníc CNG a LNG ako modulárny systém
- Úspora 30 až 40 % zemného plynu pre spaľovne

Spracoval. Kolektív Euro Družstva Bratislava  
V Bratislave, 30.10. 2016

--

S pozdravom

Matej Plesník, DiS. - Predseda NARA-SK

+421 907 136 851

[naraslovensko@gmail.com](mailto:naraslovensko@gmail.com)

[www.narask.sk](http://www.narask.sk)

Lučenecká cesta 6

960 01 Zvolen

