

# SKÚSENOSTI Z PREVÁDZDKY BIOPLYNOVEJ JEDNOTKY A MOŽNOSTI ROZVOJA BIOPLYNU NA SLOVENSKU

**Ján Gaduš**  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
Mechanizačná fakulta, Katedra mechaniky a strojnictva  
Tr. A. Hlinku 2  
949 76 Nitra  
Tel./Fax: +421 37 7336073  
E-mail: [jan.gadus@uniag.sk](mailto:jan.gadus@uniag.sk)

**Jozef Pružinský**  
Vysokoškolský poľnohospodársky podnik SPU v Nitre  
951 76 Koliňany 651  
Tel.: +421 37 6316312  
Fax: +421 37 6316315  
E-mail: [jozef.pruzinsky@uniag.sk](mailto:jozef.pruzinsky@uniag.sk)

## 1 ÚVOD

Jedným z hlavných problémov súčasnej ekonomiky a hospodárstva vôbec v celosvetovom meradle je efektívne využívanie energie, resp. racionálne zhodnotenie dostupných energetických zdrojov. Globálne, spoľahlivé a ekologicky prijateľné zabezpečenie palivami a energiou možno zaradiť medzi aktuálne problémy ľudstva, ktorým krajiny celého sveta venujú mimoriadnu pozornosť. S rovnakými problémami sa musí vysporiadať aj Slovensko, kde je energetická spotreba zabezpečená v prevažnej miere importom primárnych zdrojov energie a vlastné disponibilné primárne energetické zdroje v súčasnosti kryjú len približne 10 % celkovej potreby. Jednou z možností úspor palív je systematickejšie využívanie obnoviteľných zdrojov energie (OZE), medzi ktoré radíme slnečnú, veternú, geotermálnu energiu, energiu vodných tokov a tiež využitie biomasy ako zdroja energie.

Európsky parlament už viac rokov intenzívne podporuje plán akcií zameraných na širšie využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Komisia EU v energetickej politike stanovila pre túto oblasť tri základné ciele:

- zlepšenie konkurencie schopnosti,
- zvýšenie dodávok energie,
- zdokonaľovanie ochrany životného prostredia.

Komisia EU vytýčila ako stratégiu a akciový plán docieľiť do roku 2010

zdvojnásobenie využívania podielu obnoviteľných zdrojov v porovnaní s rokom 1995 (5,3%), čo znamená, že by sa malo získať až 12 % energie z obnoviteľných zdrojov. Hlavnú časť energie potrebnej k zvýšeniu podielu OZE by mali poskytovať práve biomasy, čo znamená strojnásobenie ich súčasného využívania.

## **2 MOŽNOSTI VYUŽITIA BIOMASY**

Na území Slovenska, najmä vďaka jej geografickým a klimatickým podmienkam, predstavuje biomasa z lesa a poľnohospodárskej výroby významný energetický potenciál. Napriek tomu je jej súčasné využívanie na úrovni pod 1 % z ročnej spotreby primárnych energetických zdrojov, teda hlboko pod úrovňou, ktorá sa dosahuje v krajinách s podobnými prírodnými podmienkami (napr. v Rakúsku je vyše 10 %). Na základe prognóz sa predpokladá, že biomasa po značnom vyčerpaní fosílnych palív sa stane v budúcnosti významným zdrojom energie na Zemi.

**Biomasa** na energetické účely teda rozumieme materiály rastlinného a živočíšneho pôvodu, vhodné pre energetické využitie. Biomasa je buď zámerne získavaná ako výsledok výrobných činností, alebo ide o využívanie odpadov z poľnohospodárskej, potravinárskej, lesnej výroby, z komunálneho hospodárstva a z údržby krajiny. Dnes sme svedkami rozvoja využívania biomasy, a to i vo vyspelých krajinách sveta.

## **3 VÝROBA BIOPLYNU**

Jedným z najväčších zdrojov kontaminácie prostredia organickými odpadmi je moderné poľnohospodárstvo, ktoré najmä vo veľkochovoch ošípaných a nosníc produkuje veľké množstvá hnojovice. Tento materiál na rozdiel od plne recyklovateľného maštalného hnoja prináša celý rad ekologických a ekonomických problémov, keďže nemá vhodné hnojivé účinky a ohrozuje vodné zdroje. Vhodnou alternatívou využitia je splyňovanie hnojovice metódou anaeróbnej fermentácie (metanogenézy). Anaeróbny postup, pri zohľadnení prevádzkových nákladov, má tú výhodu, že potreba energie pre jednotlivé postupy sa kryje získaným bioplynom. Energetickým zhodnotením bioplynu v kogeneračných jednotkách sa navyše môže dosiahnuť zníženie celkových výdavkov za energie poľnohospodárskeho podniku.

V prípade využitia celého odhadovaného potenciálu hnojovice hospodárskych zvierat na Slovensku by produkcia bioplynu predstavovala 85,2 mil. m<sup>3</sup> ročne. Pri priemernej koncentrácii metánu 62,5 % je energetický ekvivalent uvedeného

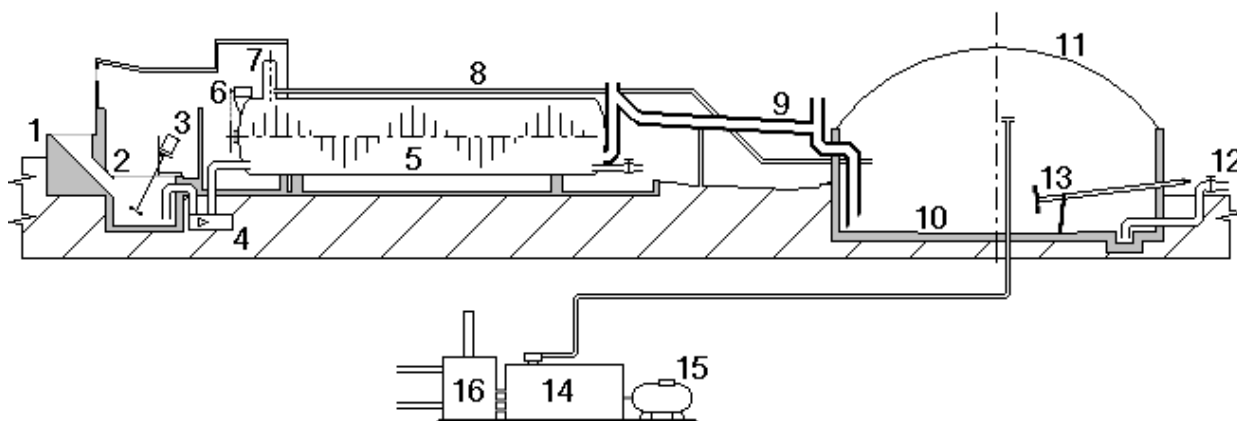
množstva 1 900 TJ ročne. Zloženie bioplynu závisí od zloženia východzieho substrátu a priebehu procesu. Podľa rôznych prameňov je pomer metánu a kyslíčnika uhličitého v rozmedzí (52 až 70): (47 až 27). Priemerná výhrevnosť bioplynu je  $22 \text{ MJ}\cdot\text{m}^{-3}$  a závisí len od podielu metánu.

#### 4 BIOPLYNOVÁ STANICA VPP KOLÍŇANY

Katedra mechaniky a strojnictva Mechanizačnej fakulty SPU v Nitre sa už v roku 1995 v rámci EU programu INCO-COPERNICUS zapojila do prípravy medzinárodného výskumného projektu ***Bioplynové technológie pre regeneratívnu dodávku energie vo východnej Európe***, (EU Joint Research Projekt – Inco-Copernicus N°. PL 962023 Regenerate, Title: Biogas-Technology for Regenerative Energy Supply in Eastern Europe (Bulgaria, Slovakia, Ukraine). Hlavným koordinátorom uvedeného projektu bol Forschungszentrum Seidersdorf, G.m.b.H., v Rakúsku a ďalší partneri boli z Nemecka, Švédska, Bulharska a Ukrajiny. Po schválení komisiou EU sa projekt začal realizovať v roku 1996.

Realizačným výstupom projektu je demonštračné bioplynové zariadenie postavené na Vysokoškolskom poľnohospodárskom podniku (VPP) SPU v Kolíňanoch pri Nitre, ktoré bolo uvedené do prevádzky v roku 2000. Je naprojektované na využitie exkrementov od 80 tzv. veľkých dobyčích jednotiek (VDJ) k produkcii bioplynu a následne na kogeneračnú výrobu elektrickej a tepelnej energie. Hlavné časti bioplynového zariadenia je vidieť na priečnom reze (obr. 1).

Hlavným prvkom celého zariadenia je bioreaktor – fermentor (5) horizontálneho prietokového typu s objemom  $100 \text{ m}^3$ , v ktorom prebieha proces tvorby bioplynu. Vo fermentore vyprodukovaný bioplyn sa sústreďuje do plynového dómu (7) a odtiaľ sa odvádza potrubím do nízkotlakového suchého plynojemu (11), tvoreného špeciálnou gumovou plachtou plynotesne upevnenou na dohnívacej nádrži (10). Tu sa zachytáva aj zvyškový bioplyn uvoľňovaný zo substrátu, ktorý už opustil fermentor. Bioplyn je následne využívaný na spaľovanie v kogeneračnej jednotke, ktorú tvorí motor (14) a generátor elektrického prúdu (15). Odpadové teplo sa odovzdáva vo výmenníku (16) na ďalšie využitie.



Obr. 1 Priechny rez bioplynovým zariadením

## 5 ZÁVER

Takmer zanedbateľný podiel využívania biomasy na produkciu energie v rezorte poľnohospodárstva SR viedol SPU v Nitre k tomu, aby sa už v roku 1996 zapojila v rámci programu INCO COPERNICUS do riešenia medzinárodného výskumného projektu **Bioplynové technológie pre regeneratívnu dodávku energie vo východnej Európe**. Na základe tejto medzinárodnej spolupráce bola v októbri 2000 uvedená do prevádzky bioplynová stanica, ktorá je umiestnená na VPP SPU v Kolíňanoch. Zariadenie slúži na prevádzkové overovanie laboratórne získaných poznatkov z oblasti produkovania energie z biomasy pri riešení ďalších medzinárodných výskumných projektov v rámci 5. RP EÚ EFFECTIVE a AMONCO.

## 6 LITERATÚRA

1. Jonáš, J., Petříková, V.: Využití exkrementů hospodářských zvířat. Polygrafia, Praha 1988
2. Pastorek, Z., Wolf, J.: Výroba a využití bioplynu v zemědělství. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1993. ISSN 0231-947
3. Sklenka, P.: Bioplyn pre Slovensko. Jamis, Nitra 1998