

## Bilancovanie roka v BIONERGY

Ani sme sa nenazdali a ubehol skoro celý rok od založenia dcérskej spoločnosti BIONERGY (BNG). Nenápadné prvé kroky sa stali istými a pôsobenie BNG je jasným a prínosným nielen v kalovom a plynovom a energetickom hospodárstve na niektorých čistiarnach odpadových vôd BVS, ale aj poskytovaním energetických služieb materskej spoločnosti a ďalším obchodným partnerom.

Od začiatku roka bolo realizovaných viacero investične náročných akcií. Kúpou novej kogeneračnej jednotky BNG navýšila výrobnú kapacitu elektrickej energie. Podarilo sa ukončiť najakútnejšie opravy a údržby. Rekonštrukcia potrubného systému v suterénoch strojovni pri fermentačných nádržiach ubrala starosti pracovníkom v prevádzke vo Vrakuni. V prevádzke v Petržalke sa vykonala revízia a rekonštrukcia fermentačných nádrží č. 1 a 2. Mnohých zaujme pohľad do útrob fermentačnej nádrže (viď obr.). V Devínskej Novej Vsi sa potesili novému stroju, kde funkciu fyzicky a morálne opotrebovaného kalového lisu plne prevzala novo zakúpená mobilná odstredivka. Z hlavného mesta najvzdialenejšia prevádzka kalového, plynového a energetického hospodárstva v správe BNG je Senica. Vykonala sa tam potrebná výmena membrány suchého plynojem a oprava dvoch plynových kompresorov, ktoré slúžia na pneumatické miešanie kalu.

Vykonalo sa mnoho ďalších opráv, avšak pôsobenie BNG nie je limitované

len touto činnosťou. BNG sa sebavedome prezentovala aj prostredníctvom vydania tlačovej správy, ktorú zverejnili viaceré médiá.

Hlavný dôvod vzniku BNG – odčlenenie kalového, plynového a energetického hospodárstva, zaujalo aj odborníkov z oblasti vodárenstva. A preto sa BNG, reprezentovaná generálnym riaditeľom, p. Bernátom, aktívne zúčastnila na významných vodárenských konferenciách. Jednou z nich bol 17. ročník medzinárodnej výstavy vodného hospodárstva, hydroenergetiky a ochrany životného prostredia, komunálnej techniky a rozvoja miest a obcí AQUA v Trenčíne, kde generálny riaditeľ vystúpil s prednáškou na tému Oddelenie kalového hospodárstva od čistiarenskej linky na čistiarnach odpadových vôd v pôsobnosti BVS, a.s. Prezentovaná téma zaujala a vyvolala živú diskusiu. S tou istou témou sa generálny riaditeľ zúčastnil aj konferencie Odpadová voda na Štrbskom Plese. Riaditeľ zodpovedal mnohé zvedavé otázky aj tu.

Čas plynie ďalej, a tak rast spoločnosti BNG pokračuje. Malý tím pracovníkov sa rozrastá o nové sily, stabilizujú sa činnosti a procesy, vytvára sa priestor na ďalší rozvoj a identifikujú sa nové príležitosti. Dúfame, že aj o rok budeme mať možnosť bilancovať a hlavne tešiť sa z pozitívnych výsledkov ako dnes.

jr



Útroby fermentačnej nádrže v Petržalke



Opravený plynojem v Senici



Vymenený potrubný systém pri fermentačnej nádrži vo Vrakuni



Potrubné rozvody v suteréne strojovne vo Vrakuni



Útroby fermentačnej nádrže v Petržalke – pohľad hore



Generálny riaditeľ na konferencii na Štrbskom Plese

# Obnoviteľné zdroje energie (OZE) (2. časť)

## BIOPLYN

Každá organická hmota po odumretí podlieha rozkladu. Ak tento proces prebieha účelovo bez prítomnosti kyslíka, dochádza k vzniku bioplynu.

Bioplyn sa v súčasnosti účelovo získava z kalu z čistiarní odpadových vôd, zo skládok komunálneho a poľnohospodárskeho odpadu, kde vzniká pri vyhnívaní organických zvyškov. Bioplyn, ktorý sa skladá hlavne z metánu a kysličníka uhličitého, predstavuje hodnotné palivo.

Vzhľadom na to, že bioplyn neustále vzniká pri hnití, jeho využitie pre energetické účely predstavuje jeden z ekonomicky najvýhodnejších spôsobov ekologického zneškodňovania odpadov.

Väčšina z nás berie ako samozrejmosť odtok použitej vody z domácnosti. Kanalizáciou je dovedená do čistiarne odpadových vôd, kde je z nej vyseparovaný kal. Kal sa dopravuje do vyhnívacích veží, kde dochádza k riadenému hnilobnému procesu, pri ktorom vzniká bioplyn s podstatným obsahom metánu. Uskladnený plyn je pripravený na spaľovanie, či už pri výrobe tepla v kotloch, pri kombinovanej výrobe elektriny a tepla (kogenerácia), prípadne skombinované aj s výrobou chladu (trigenerácia).

Bioplyn je produktom látkovej výmeny metánových baktérií, ku ktorému dochádza pri rozklade organickej hmoty baktériami.

Toto prebieha v podstate v 4 fázach:

1. hydrolýza – tu premieňajú prítomné anaeróbne baktérie organické látky (bielkoviny, uhľovodíky, tuk, celulóza) pomocou enzýmov na jednoduché cukry, aminokyseliny, mastné kyseliny.

Vodík ( $H_2$ ) – 5-10%

Sírovodík ( $H_2S$ ) – menej ako 1%

### Využitie BIOPLYNU

Z hľadiska použitia je najjednoduchšie spaľovanie bioplynu s následným získavaním tepla na vykurovanie alebo ohrev vody. Tam, kde v lete vzniká problém s nadbytkom tepla, je vhodné využiť bioplyn na iné účely. Do úvahy prichádza hlavne spaľovanie bioplynu v plynovom motore s následnou výrobou elektriny (kogenerácia), pri plnom využití v lete aj na výrobu chladu (trigenerácia). Inou možnosťou je vyrábať bioplyn, stláčať ho a použiť ho v motorových vozidlách a v poľnohospodárskych strojoch. V princípe je možné upraviť na bioplyn každý naftový motor.

**Viete, že v Európe jazdí viac ako 10 000 autobusov a nákladných automobilov s pohonom na bioplyn?**

Ukazuje sa, že hoci motorové vozi-

### Výhody pri použití BIOPLYNU

- má vyššie oktánové číslo ako benzín alebo nafta, čo vedie k vyššej účinnosti motora pri vyššom kompresnom pomere,
- pri správne nastavených otáčkach motor na bioplyn produkuje menej emisií ako motor na benzín alebo naftu,
- vznikajúce uhľovodíky majú nižšiu reaktivitu ako v prípade spaľovania klasických palív (nižšia tvorba smogu).

I keď v rámci skleníkových plynov sa najviac skloňuje oxid uhličitý ( $CO_2$ ), ďaleko agresívnejším skleníkovým plynom je metán. V praxi 1 t vypusteného metánu do ovzdušia predstavuje ekvivalent 21 ton  $CO_2$ . Pritom za najväčšieho producenta antropogénneho metánu sa považuje poľnohospodárstvo, predovšetkým chov prežúvavcov.

**Viete, že vysokoprodukčná dojnica s hmotnosťou 650kg vylúči prostredníctvom trávenia (tvorbe plynov) ročne do ovzdušia cca 130 kg metánu? V priemere každá dojnica ročne emituje do ovzdušia 60 až 90 kg metánu, teda ekvivalentu 1,26 až 1,89t  $CO_2$  ročne. Približne rovnaké množstvo  $CO_2$  vypustí automobil strednej kategórie do ovzdušia po prejdení 10 až 15 tis. km.**

I preto leží chov prežúvavcov nie-



2. okyslenie – kyselinotvorné baktérie prevádzajú rozklad na organické kyseliny, oxid uhličitý, sírovodík, čpavok.
3. tvorba kyseliny octovej – vytvára acetáty, oxid uhličitý a vodík.
4. tvorba metánu – metánové baktérie vytvoria metán, oxid uhličitý a vodu.

### Zloženie bioplynu:

Metán ( $CH_4$ ) – 50-70% (na porovnanie – zemný plyn obsahuje 96 až 98% metánu)

Oxid uhličitý ( $CO_2$ ) – 30-40%

dlá by mohli vo väčšej miere používať bioplyn ako náhradu za klasické palivá, väčšina z nich nemá dostatočné priestory na skladovanie plynu, ktorý by im umožnil prijateľne dlhý dojazd. Z uvedeného dôvodu sa bioplyn v súčasnosti využíva prevažne v stacionárnych motoroch. Naftové motory je možné upraviť na používanie bioplynu tak, že časť nafty sa spotrebuje na zapálenie zmesi (duálny systém zapalovania nafty si vyžaduje len minimálnu úpravu.

ktorým ochranárom v žalúdku.

Vývoj v oblasti obnoviteľných energetických zdrojov smeruje ku konceptu polygenerácie, čiže komplexnej transformácii (premene) na všetky doposiaľ známe formy energie. Z tohto hľadiska bioplyn, ako univerzálny energonosič, patrí v súčasnosti medzi ekonomicky najefektívnejšie a najprogressívnejšie médium.

*Ľuboš Absolon  
odbor energetických služieb a politik  
Foto: autor*

Vážení kolegovia, spolupracovníci, v našom časopise BVSvet sa stretávame a budeme stretávať so slovom kogenerácia.

## Čo kogenerácia vlastne je?

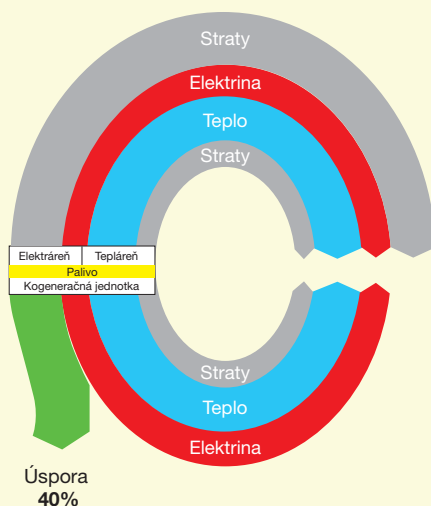
**Kogenerácia** je moderná technológia výroby tepla a elektrickej energie. Dlhú dobu sa úspešne presadzuje vo vyspelých krajinách západnej Európy a predstavuje nezanedbateľný podiel na celkovej výrobe energií napríklad v Holandsku, Nemecku alebo v škandinávskych krajinách.

Je to technológia založená na princípe združenej výroby tepla a elektrickej energie. Uplatní sa všade tam, kde je potrebná elektrická energia, teplá voda a kde sa vykuruje, od poľnohospodárskych a potravinárskych podnikov, administratívnych budov, plavárni, kultúrnych domov až po bytové domy.

Základná výhoda **kogenerácie** spočíva v technologickom postupe, ktorý umožňuje súčasnú výrobu tepla a elektrickej energie v jednom zariadení. To umožňuje dosiahnuť až 40 % úsporu vstupného paliva a teda získať aj elektrickú energiu, aj teplo podstatne lacnejšie.

V súčasnosti sa elektrická energia a teplo vyrábajú samostatne v elektrárnach a teplárňach, tým sa zvyšujú straty a energie predražujú. Pri združenej výrobe je využiteľnosť paliva podstatne efektívnejšia. Podrobnejšie to znázorňuje schéma. Horná polovica schémy zobrazuje využiteľnosť paliva pri oddelenej výrobe, dolná pri združenej.

Proces **kogenerácie** sa uskutočňuje v zariadeniach, ktoré sa volajú **kogeneračné jednotky** (ďalej len



KGJ). Ide o plynový spaľovací motor, ktorý poháňa trojfázový generátor. Ten vyrába elektrickú energiu. Chladením motora, oleja a spalín sa získava teplo. Využiteľnosť takto získaných energií je široká. Elektrickú energiu je možné použiť na pokrytie vlastnej spotreby, prípadne ju predávať energetickým rozvodným závodom. Teplo sa využíva na kúrenie a ohrev teplej úžitkovej vody. Samozrejme konečná využiteľnosť závisí od konkrétnych

podmienok. Keďže **KGJ** pracujú nezávisle od elektrickej siete rozvodných závodov, môžu slúžiť ako záložný zdroj a zabezpečujú fungovanie aj v čase výpadku prúdu.

Základným palivom je zemný plyn. Veľmi zaujímavá je však možnosť využívania **bioplynu** v poľnohospodárstve, potravinárstve a prípadne v **čistiarniach odpadových vôd**. Samozrejme, tam, kde nie je dostupný zemný plyn, sa využíva propánbután.

Základný princíp **kogenerácie** – združená výroba tepla a elektrickej energie, je jej najväčšou výhodou. Uvedená 40 % úspora paliva sa prejaví v cene získanej elektrickej energie a tepla. **KGJ** ich vyrábajú za nižšie ceny, než ich dnes odberatelia nakupujú. Práve preto sa **kogenerácia** rýchlo rozširuje. Návratnosť investícií je rýchla. Nehovoriac o tom, že prevádzkovateľ získa nezávislosť od ďalšieho zvyšovania cien energií. To okrem iného znamená, že tí, ktorí začnú využívať **kogeneráciu** ako prví, budú z jej výhod najviac ťažiť.

Využitie kogenerácie je široké – v potravinárskom priemysle, v poľnohospodárstve, pri zabezpečení elektrickej energie a tepla pre administratívne budovy aj bytové domy, v školách, nemocniciach, plavárňach a pod.



**Kogenerácia** je celkom určite technológiou tretieho tisícročia. Vo vyspelých krajinách ju už intenzívne využívajú. Postupne si hľadá miesto i na Slovensku. Stáva sa súčasťou moderného efektívneho a ekonomicky výhodného energetického hospodárenia s výrazne pozitívnym vplyvom na životné prostredie. Ide o úspornú a ekologickú technológiu, ktorej výhodnosť je nesporná.

Vladimír Košťal  
odbor energetických služieb a politik

# Prevádzka čistiarne odpadových vôd v Senici

## Predstavenie osobností na našich prevádzkach

Tak ako v minulom čísle, aj v tomto vám predstavíme ďalšiu z našich štyroch čistiarní odpadových vôd – prevádzku kalového, plynového a energetického hospodárstva v Senici, ktorá funguje pod vedením **Lubomíra Paracku**.

### ... Ako dlho ste pôsobili v BVS?

Pre vodárov pracujem od roku 1994, kde som nastúpil po skončení základnej vojenskej služby. Pracovať som začal ako strojník vodohospodárskych zariadení na novovybudovanú ČOV v Senici, robil som najskôr vo vodnom hospodárstve a neskôr som bol priradený na KaPEH, kde som pôsobil až do vzniku Bionergy.

### ... Predstavte v krátkosti vašu prevádzku.

Prevádzka v Senici vznikla odčlenením kalového a plynového hospodárstva od vodného. Spracovávame všetok surový kal dodaný z ČOV Senica a externé substráty. Dalším technologickým procesom vyrábame z uvedených odpadov bioplyn, ktorý využívame na výrobu tepla a elektrickej energie v kogeneračnej jednotke. Kal, z ktorého už energeticky nevieme nič vyťažiť, odstredíme, (čiže zbavíme vody) a ďalej sa využije na poľnohospodárske účely.

### ... Koľko zamestnancov máte v súčasnosti?

V prevádzke mám 5 strojníkov, ktorí sa nepretržite striedajú v dvoch smenách.

Väčšina strojníkov tu pracuje už dlhšiu dobu, takže kalové a plynové hospodárstvo poznajú a vedia zareagovať na rôzne nepredvídané stavy a poruchy, ktoré sa snažia vzájomnou pomocou odstraňovať. Myslím, že vzťahy medzi nami sú korektné, i keď „každé kolečko občas zaškrípe, a keď sa premaže, beží ďalej“.

### ... Máte nejaké novinky na prevádzke, ktorými sa môžete pochváliť?

Novinky? Počas krátkeho fungovania Bionergy sa INTENZÍVNE pracuje na odstraňovaní závad, ktoré vznikli dlhodobým používaním technologických strojov hraničiacich so životnosťou. Nedávno sme vymenili membránu na plynojeme, chystáme sa na výmenu bioplynového potrubia...

### ... Aká je spolupráca s BVS?

Spolupracujem s niektorými ľuďmi, ktorí pracujú v BVS a Infra Services a zatiaľ si sťažovať nemôžem. Z BVS najviac prichádzam do kon-

taktu s vedúcim ČOV Senica, pánom Strýčkom, ktorý mi pri rozbehu vo funkcii poskytol mnoho rád a skúseností.

### ... V čom vidíte ďalšie možnosti rozvoja našej spoločnosti?

Ďalší rozvoj spoločnosti vidím v spracovávaní a energetickom využití aj iného odpadu ako od BVS. Samozrejme, že tomu treba prispôbiť technológiu spracovania a predaj elektrickej energie konečnému spotrebiteľovi.

### ... Čo by ste odkázali našim čitateľom? Máte nejaké motto? Správať sa ekologicky, myslieť pri-

tom ekonomicky a čo môžete urobiť dnes, neodkladajte na zajtra.

### ... Máte nejaké koníčky, ktorým sa venujete vo voľnom čase?

Donedávna som sa rekreačne venoval cyklistike – jazde po cestách, necestách a futbalu, ale momentálne väčšinu času po práci venujem svojim najbližším a hlavne malému synčekom.

*Za rozhovor ďakuje  
Katarína Srámeková  
úsek generálneho riaditeľa*



*Lubomír Paracka pri obsluhu kogeneračnej jednotky*



*Kogeneračná jednotka v Senici*



*Prevádzka v Senici*