



## Proizvodnja bioplina iz odpadkov

*Avtor članka je Vasile Rugina, ICEMENERG – Bukarešta, Romunija, junij 2012*

Ena glavnih okoljskih težav današnje družbe je nenehno rastoča proizvodnja organskih odpadkov. V številnih državah so trajnostno ravnanje z odpadki ter preprečevanje in zmanjševanje proizvodnje odpadkov postali prednostne naloge političnega odločanja, ki predstavljajo pomemben delež skupnih prizadevanj za zmanjšanje onesnaževanja in emisij toplogrednih plinov ter ublažitev globalnih podnebnih sprememb. Nenadzorovano odlaganje odpadkov danes ni več sprejemljivo. Celo nadzorovana odlaganje in sežiganje organskih odpadkov ne veljata več za optimalno prakso, saj se okoljski standardi nenehno zastrujejo, prizadevanja za pridobivanje energije ter recikliranje hranil in organskih snovi pa se krepijo.

Med proizvodnjo bioplina iz živalskega gnoja in gnojnice ter široke palete prebavljivih organskih odpadkov s pomočjo aerobne razgradnje (AR) te substrate pretvorimo v obnovljive energetske vire in hkrati zagotovimo naravno gnojilo za uporabo v kmetijstvu. Hkrati iz skupnega toka odpadkov odstranimo organsko frakcijo, s čimer izboljšamo učinkovitost pretvorbe energije s sežiganjem preostalih odpadkov in biokemično stabilnost odlagališč.

Najrazličnejše vrste biomase so primerne kot substrat (surovina) za proizvodnjo bioplina na podlagi AR.

Spodaj so navedeni najpogostejši razredi biomase, uporabljeni pri proizvodnji bioplina:

- živalski gnoj in gnojnica;
- ostanki in stranski produkti kmetijstva;
- prebavljivi organski odpadki iz hrane in kmetijstva (rastlinskega in živalskega izvora);
- organska frakcija komunalnih in gostinskih odpadkov (rastlinskega in živalskega izvora);
- blato iz čistilnih naprav;
- namensko pridelane energetske rastline (na primer koruza, miskant, sirek, detelja).

V številnih državah trdne komunalne odpadke zberejo kot mešane odpadke in jih sežigajo v velikih elektrarnah ali odlagajo na odlagališča. Ta praksa pravzaprav predstavlja potrat energije in hranil, saj je





mogoče večino organskih frakcij ločiti na viru in uporabiti kot surovino za AR. Celo večje količine mešanih odpadkov je mogoče posredovati v nadaljnjo obdelavo in uporabiti za proizvodnjo bioplina.

V zadnjem času sta ločevanje odpadkov na viru in njihovo recikliranje deležna vse večje pozornosti. Posledično so danes ločene frakcije TKO počasi na voljo za bolj izpopolnjeno recikliranje pred odlaganjem na odlagališča. Izvor organskih odpadkov je pomemben pri določanju najprimernejšega načina obdelave. Gospodinski odpadki so na splošno preveč mokri in nimajo ustrezne strukture za aerobno kompostiranje, vendar pa so odlična surovina za AR. Po drugi strani leseni odpadki vsebujejo velik delež lignoceluloznega materiala in so primernejši za kompostiranje, saj je za AR potrebna predhodna obdelava.

Uporaba organskih frakcij gospodinskih odpadkov, ločenih na viru, za proizvodnjo bioplina ima velik potencial in po vsem svetu že deluje več sto sistemov za AR, ki se ukvarjajo s predelavo organskih frakcij TKO. Cilj je zmanjšanje toka organskih odpadkov na odlagališča ali celo v sežigalnice in ga preusmeriti k recikliranju.

Bioplin je glede na naravo njegovega vira in lokalnega povpraševanja mogoče za proizvodnjo energije uporabiti na številne načine. Na splošno je mogoče bioplin uporabljati za proizvodnjo toplote z neposrednim izgorevanjem, proizvodnjo električne energije z gorivnimi celicami ali mikroturbinami, KPETH ali proizvodnjo goriva za motorna vozila.

Najpreprostejši način izkoriščanja bioplina je neposredno sežiganje v kotlih ali gorilnikih, ki se pogosto uporabljajo za bioplin, proizveden v majhnih gospodinskih gniliščih. V številnih državah ga poleg tega uporabljajo za neposredno izgorevanje v gorilnikih na zemeljski plin. Izgorevanje bioplina za proizvodnjo toplote lahko poteka na mestu uporabe toplote ali pa do končnih uporabnikov potuje po cevovodih. Pri uporabi bioplina za namene ogrevanja ni potrebna obdelava plina in onesnaževala njegove uporabe ne omejujejo v tolikšni meri kot pri drugih vrstah uporabe. Vendar pa so za uporabo bioplina potrebni njegova kondenzacija, odstranjevanje trdnih delcev, stiskanje, hlajenje in sušenje.

KPETH je v številnih državah z razvitim sektorjem bioplina standardni način uporabe bioplina iz AR, saj velja za zelo učinkovit način izkoriščanja bioplina za proizvodnjo električne energije. Pred pretvorbo za KPETH je treba bioplin izčrpati in osušiti. Pri večini plinskih sistemov so zgornje mejne vrednosti za vsebnost vodikovega sulfida, halogeniranih ogljikovodikov in siloksanov v bioplinu omejene. Elektrarne za KPETH, ki



delujejo s tovrstnimi generatorji, zagotavljajo do 90-odstotno učinkovitost ter proizvedejo 35 % elektrike in 65 % toplote.

Električno energijo, proizvedeno iz bioplina, lahko uporabimo kot procesno energijo za električno opremo, kot so črpalke, krmilni sistemi in mešala. V številnih državah z visokimi odkupnimi cenami električne energije iz obnovljivih virov se vsa proizvedena električna energija proda lastnikom omrežij, podjetja pa procesno energijo nato odkupijo iz istega državnega električnega omrežja.

Pomemben dejavnik energetske in gospodarske učinkovitosti bioplinarn je uporaba proizvedene toplote. Navadno se del toplote uporabi za ogrevanje gnilišč (procesno ogrevanje), približno dve tretjini vse proizvedene energije pa je mogoče uporabiti za zunanje potrebe. Večina prvih bioplinarn je bilo izgrajenih izključno za namene proizvodnje električne energije brez upoštevanja možnosti izkoriščanja proizvedene toplote. Dandanes izkoriščanje toplote igra zelo pomembno vlogo pri zagotavljanju gospodarnosti bioplinarne. Številnim bioplinarnam prodaja samo elektrike ne zagotavlja gospodarske samozadostnosti, zato je treba pri načrtovanju novih bioplinarn vključiti tudi izkoriščanje toplote.

Bioplin je mogoče distribuirati prek obstoječega omrežja zemeljskega plina in ga uporabljati za enake namene kot zemeljski plin, mogoče pa ga je tudi stisniti in uporabljati kot obnovljivo gorivo za pogon motornih vozil. Bioplin je treba pred pošiljanjem v omrežje zemeljskega plina ali uporabo kot gorivo za pogon motornih vozil poslati skozi postopek obdelave, v katerem so odstranjene vse nečistoče in ogljikov dioksid, vsebnost metana pa se z običajnih 50–75 % zviša na več kot 95 %. Tako predelani bioplin pogosto imenujemo biometan.

Za odstranjevanje nečistoč in zvišanje vsebnosti metana v bioplinu je mogoče uporabiti različne tehnologije.

Uporaba bioplina v prometu je obetavna tehnologija s pomembnimi koristmi za družbo in gospodarstvo. Število osebnih avtomobilov, vozil za javni prevoz in tovornjakov s pogonom na bioplin (biometan) narašča. Biometan se lahko kot gorivo uporablja na enak način in pri istih vozilih kot zemeljski plin. Vse več evropskih mest se odloča za zamenjavo svojih avtobusov na dizelski pogon z vozili s pogonom na biometan.

Proizvodnja bioplina v kmetijstvu je sestavni del sodobnega kmetijstva s celovitim pristopom k dejavnostim, ki ne upošteva samo gospodarskih stroškov in koristi kmetijskih dejavnosti, ampak tudi družbeno-





gospodarske in okoljske koristi. Proizvodnja bioplina v kmetijstvu zagotavlja povezane kmetijske, gospodarske in okoljske koristi, zato so bili zagovorniki razvoja bioplinarn v Evropi po naftni krizi ekološki kmetovalci, ki so se zanimali za AR – ne samo zaradi proizvodnje energije iz obnovljivih virov, ampak tudi za izboljšanje kakovosti gnojil iz živalskega gnoja.

#### **VIRI**

[1] Biogas Handbook, izdala Univerza na Južnem Danskem Esbjerg

[2] Informacije o bioplinu, [www.big-east.eu](http://www.big-east.eu)

[3] [ro.wikipedia.org](http://ro.wikipedia.org)