

S projekti izgradnje mikro bioplinskih naprav do večje samooskrbe

Jana Hudernik¹ – Igor Vrečko²

¹ TSN, d.o.o., Šentiljska cesta 49, Maribor, jana.hudernik@krs.net

² Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta, Razlagova 14, igor.vrecko@um.si

Povzetek

Slovenija z znatnim deležem podeželskega okolja nudi izvrstne možnosti za projekte izgradnje mikro in malih bioplinskih naprav nazivnih moči do 250 kW. Kljub naklonjenosti Evropske politike in nacionalnega akcijskega načrta do konkretne realizacije projektov takšnih nazivnih moči (še) ni prišlo. Razlogi so predvsem težave pri zagotavljanju finančnih sredstev in številni zadržki pred bioplinskimi napravami zaradi preslabe informiranosti in nepoznavanja tehnologije. S primerjavo pristopanja do tovrstnih projektov v Sloveniji, Avstriji in Nemčiji ter preučitvijo podatkov o številu delujočih mikro in malih bioplinskih napravah do 250 kW v teh državah, ugotavljamo, da smo pri izvedbi teh projektov v Sloveniji preveč zadržani in nezaupljivi, medtem ko jih tako v Avstriji kot v Nemčiji vseskozi uspešno izvajajo. Podrobneje analiziramo model umeščanja majhnih tovrstnih naprav na podeželja v Avstriji in Nemčiji, ki je bil ustrezno podprt tudi z državnimi podporami subvencioniranega odkupa električne energije proizvedene iz bioplina ter zagotovljenimi drugimi možnostmi financiranja takšnih projektov. Zaradi nezaupanja v tehnologijo in drugih razlogov se v Sloveniji niso dovolj izkoriščale sicer vzpostavljene ugodne podpore za izgradnjo tovrstnih projektov, kateri pa so s pojavom gospodarske krize, posledičnim slabšanjem možnosti pridobitve ugodnega financiranja in vse nižjimi podporami dejansko povsem zamrli. V prispevku so podani predlogi za oživitvev teh projektov s tem pa tudi oživitvev slovenskega podeželja ter povečanje energetske in prehranske samooskrbe v Sloveniji.

Ključne besede: obnovljivi viri energije mikro bioplinske naprave, proizvodnja električne energije iz bioplina.

1. Uvod

Problematika onesnaženosti okolja in ozračja spada med najbolj aktualne osrednje teme svetovne politike v 21. stoletju. Brezbrižnost do okolja je privedla do posledic, ki so mnoge že nepopravljive, pa vendar si pred resnico in razsežnostjo problematike še vedno zatiskamo oči, pogosto ne prepoznamo svoje odgovornosti v saniranju posledic in namesto tega odgovornost prepuščamo zanamcem ter (omejenim) obnovitvenim sposobnostim narave. Naslednjim rodovom s tem nalagamo težko breme, predvsem pa ogrožamo njihovo prihodnost.

Razreševanje negativnih posledic človekovih preteklih dejanj (pravzaprav izvedenih projektov), zahteva vrsto sprememb v procesih naših dejanj – gre za procese izbora projektov, ocenjevanja njihovih učinkov in procesih izvajanja projektov (Vrečko & Lebe, 2013).

Najbolj razširjeno onesnaženje planeta je onesnaženje zraka. Onesnaževanju pa zaradi industrijske dobe v kateri se nahajamo, fosilnih goriv, sintetičnih materialov, kemikalij, sintetičnih dušikovih gnojil in moderne prehranske industrije, ni videti konca (Dewulf et al., 2006). Glavni krivci onesnaževanja zraka so predvsem avtomobilski izpuhi (Pečjak, 2010), tovarniški izpuhi in govedoreja (Seifried & Witzel, 2010).

Maslin (2004) h glavnim onesnaževalcem z emisijami ogljikovega dioksida šteje še proizvodnjo energije iz fosilnih goriv, industrijske procese in transport. Med druge večje vire onesnaževanja okolja pa šteje spremembo rabe zemljišč. Te emisije namreč izvirajo iz posekov gozda za potrebe kmetijstva, za izgradnjo cest ter urbanizacijo.

Ko izgorevajo fosilna goriva, se sprošča ogljikov dioksid. Njegova koncentracija narašča v

atmosferi, kar povzroča učinek tople grede. Od predindustrijske dobe je koncentracija CO₂ narasla od 280 ppm (delcev na milijon) na 390 ppm. Vendar ogljikov dioksid ni edini izpušni plin, ki zadržuje toploto. Metan, ki nastaja na velikih živinorejskih farmah ter pri proizvodnji premoga in zemeljskega plina, prav tako spada med toplogredne pline. Ti plini spreminjajo količino energije ujeto v atmosferi in količino energije, ki se odbija nazaj v vesolje. Kratkovalovni sončni žarki prodrejo v atmosfero in se odbijajo od zemeljskega površja. Odbiti žarki so na splošno daljši in ne morejo tako dobro prodreti v atmosfero in jih delno absorbirajo toplogredni plini. Ta naravni fenomen je vitalnega pomena za naš planet, saj bi brez tega povprečna temperatura na zemlji znašala -18°C. Povečevanje koncentracije toplogrednih plinov podira naravno ravnovesje. Zaradi tega se zemlja in oceani ogrevajo hitreje, iz jezer in morij izhlapeva večja količina vodne pare, zaradi česar so pogostejši tudi hurikani in tifoni. Vse večja koncentracija energije v atmosferi pa pogosteje povzroča ekstremne naravne katastrofe kot so suša, poplave ter vročinski vali (Ibid.).

Številna podjetja in posamezniki se v zadnjih letih vse bolj zavedajo posledic onesnaževanja okolja in so do problemov tudi konkretno pristopila. Iskanje učinkovitih rešitev je privedlo do novodobnih projektov okoljskih tehnologij, ki s svojim obratovanjem pomagajo omejevati kopičenje odpadkov ter preprečujejo dodatno onesnaževanje ozračja, pri izgradnji in umestitvi v okolje ne povzročajo škode, s svojo proizvodnjo električne in toplotne energije pa lahko nadomeščajo proizvodnjo energije iz fosilnih energentov. Mednje spadajo projekti, ki iz bioplina, pridobljenega iz vseh vrst organskih odpadkov rastlinskega in živalskega izvora, na okolju in ljudem prijazen način, proizvajajo električno in toplotno energijo (Berning, 2003).

Chu (2013) označuje okoljsko tehnologijo kot splošni termin, ki se pogosto uporablja kot sopomenka za »čistejšo tehnologijo«. Vsi pomeni se nanašajo na tehnologijo, ki se uporablja za spodbujanje trajnosti oziroma uravnovešanja med izpolnjevanjem človekovih potreb ter zaščito naravnega okolja in njegovih virov, zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov v ozračje, zmanjševanje negativnih vplivov na okolje zaradi človeških aktivnosti ali kako drugače pripomorejo k reševanju podnebnih sprememb. Med te

tehnologije prišteva tudi tehnologije obnovljivih virov.

Al Seadi (et al, 2010) označuje bioplin kot enega izmed številni obnovljivih virov, ki ga lahko učinkovito koristimo za proizvodnjo električne energije. Z bioplinsko tehnologijo se odpira možnost energetske samooskrbe s pozitivnimi vidiki na okolje, gospodarstvo in kmetijstvo. Bioplin je mnogostranski nosilec energije, ki bo vedno več prispeval k zaščiti ozračja in okolja. Prav tako postaja bioplin vse zanimivejši gospodarski dejavnik.

Problem, na katerega se osredotočamo v članku, se nanaša na onesnaženost okolja in posledice, ki jih tako ravnanje z okoljem povzroča. Iz tega izhajajo številne možne rešitve, med katerimi je tudi izvedba projektov izgradnje mikro in malih bioplinskih naprav v Sloveniji. Glede na zaveze Slovenije, dane Evropski uniji, bi bilo namreč potrebno poskrbeti za realizacijo projektov izgradnje bioplinskih elektrarn v skladu z določili nacionalnega akcijskega načrta za obnovljive vire energije v Sloveniji za bioplin.

Mikro bioplinske naprave na malih kmetijah nudijo zelo učinkovito rešitev pri odpravljanju težav z organskimi odpadki, učinkovito preprečujejo uhajanje toplogrednih plinov v ozračje ter hkrati prinašajo investitorju mnoge druge koristi. S proizvodnjo električne energije sodijo med proizvajalce električne energije, kar prinaša korist tudi državi pri zagotavljanju deleža proizvedene električne energije iz obnovljivih virov. Zato je poglobitveni cilj ustrezno predstaviti tehnologijo mikro in malih bioplinskih elektrarn, njihovo delovanje ter ostale pozitivne vplive, ki jih taki projekti prinašajo. Ob pravilni postavitvi in umestitvi v okolje ter ustreznem rokovanju, takšni projekti nimajo negativnih vplivov na okolje in ljudi.

2. Zgodovina projektov bioplinskih naprav

2.1 Prvi projekti bioplinskih naprav

Projekti na področju proizvodnje energije iz bioplina niso nekaj novega. Najstarejša bioplinska naprava naj bi se uporabljala že v 10. stoletju pred našim štetjem v Asiriji. Uporabljali so jo za ogrevanje vode. Bioplinske naprave so poznali tudi v Perziji v 17. stoletju našega štetja. Prvi, ki je ugotovil, da se iz razpadajočih organskih snovi

razvijajo vnetljivi plini, je bil Jan Baptista v 17. stoletju. Leta 1776 je Alessandro Volta prišel do zaključka, da obstaja direktna korelacija med količino razpadajoče organske snovi ter količino proizvedenega vnetljivega plina. Leta 1808 je Sir Humprey Davy ugotovil, da je metan prisoten med plini, ki nastanejo med anaerobno fermentacijo goveje gnojevke. Prva presnovna bioplinska naprava je bila zgrajena v Bombaju, v Indiji, leta 1859. Anaerobna fermentacija je dosegla Anglijo v letu 1895, kjer so bioplin pridelovali iz biomase, zbrane v napravi za čiščenje odplak, ter ga uporabljali za polnjenje uličnih svetilk. Razvoj mikrobiologije kot znanosti je vodil do nadaljnjih raziskav, kjer so leta 1930 odkrili anaerobne bakterije ter pogoje, v katerih se metan proizvaja. Z enostavno tehnologijo so proizvajali bioplin za kuhanje in kot gorivo za osvetljavo. Najbolj se je tehnologija razširila na kmetijskih obratih za predelavo živinskih odpadkov, sčasoma pa se je tehnologija razvila do stopnje, ki jo poznamo danes (College for Agricultural Sciences, 2015).

2.2 Pričetki bioplina v Sloveniji in vladne strategije za razvoj projektov bioplinskih naprav

Pridobivanje bioplina v Sloveniji je v preteklosti bilo omejeno na bioplin iz naprav za čiščenje odplak in zajetje deponijskega plina na deponijah za komunalne odpadke. V ostalih napravah je zajeti bioplin zgorel na baklah. Po sprejetju Uredbe o odkupu električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije, ki je omogočala proizvajalcem višjo ceno oziroma premijo, se je zanimanje za postavitve bioplinskih naprav izrazilo povečalo (Al-Mansour, 2008). Prvi projekti izgradnje bioplinskih naprav v Sloveniji so bili realizirani v letu 2002.

Na področju bioplina se je Slovenija v okviru Nacionalnega akcijskega načrta zavezala Evropski uniji, da bo do leta 2020 dosegala proizvodnjo bioplina v obsegu, potrebnem za pridobivanje 61 MW električne energije (Vlada Republike Slovenije, 2011).

Ključni strateški dokument razvoja Energetike v Sloveniji je Nacionalni energetski program (v nadaljevanju NEP). Pripravljen je bil na podlagi predpisa Energetskega zakona (EZ-UPB2) in sledi osnovnim smernicam energetske politike, ki jih določa Evropska unija. V letu 2014 je bil sprejet nov Energetski zakon EZ-1, ki napoveduje tudi

prenovo programa v obliki Energetskega koncepta Slovenije, ki pa je še v fazi priprave.

Obsega posebne ukrepe iz programa, s katerimi država namerava podpreti in spodbujati projekte proizvodnje energije iz obnovljivih virov za učinkovito rabo energije ter zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. Program vključuje tudi Nacionalni akcijski načrt za obnovljive vire energije, v katerem je področje proizvodnje bioplina za pridobivanje električne energije podrobno predstavljeno.

Z NEP so določeni dolgoročni razvojni cilji ter usmeritve energetskih sistemov in oskrbe z energijo ob upoštevanju okoljskih in tehnoloških kriterijev, razvoja javne infrastrukture ter spodbude in mehanizmi za spodbujanje uporabe obnovljivih virov energije, kot tudi izvajanje ukrepov za učinkovito rabo energije. NEP v sklopu OVE postavlja tudi okvire strategij za razvoj bioplina.

Za bioplin velja, da je potreben razvoj visoko učinkovitih tehnologij, kakovostnih storitev in zagotavljanje finančnih spodbud za ta razvoj. Predvsem je zelo pomemben nabor tehnologij za izkoriščanje potenciala bioplina (Vlada Republike Slovenije, 2010).

Namen in osnovni cilj strategije proizvodnje bioplina v Sloveniji je povečanje proizvodnje ter energetske uporabe bioplina v sektorju kmetijstva. Glavni neizkoriščen potencial za proizvodnjo bioplina in poudarek strategije je usmerjen v proizvodnjo bioplina na malih živinorejskih in poljedelskih kmetijah, saj s tem spodbujajo energetska samooskrbo malih kmetov in dodatni zaslužek.

Za razvoj proizvodnje bioplina je odločilnega pomena določitev tehničnega potenciala za pridobivanje bioplina, identifikacija ovir v državi ter določiti ukrepe za uspešen razvoj proizvodnje bioplina. Prav tako je za razvoj izkoriščanja bioplina v Sloveniji pomemben tudi razvoj instrumentov za povečanje pridobivanja in energetskega izkoriščanja bioplina na malih živinorejskih kmetijah in v podjetjih (Al-Mansour, 2010).

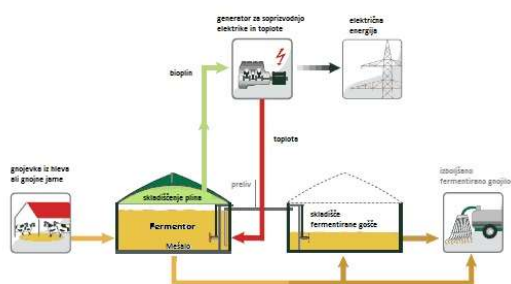
Namen strategije je zagotoviti čim bolj učinkovito uporabo bioloških organskih odpadkov, saj se s

tem, hkrati s proizvodnjo bioplina, koristno reši tudi težava kopičenja tovrstnih odpadkov (Ibid.).

3. Proces pridobivanja bioplina ter proizvodnja električne energije

3.1 Sistemi za proizvodnjo bioplina

Bioplin je univerzalni in obnovljivi nosilec energije, ki nastaja z biološko razgradnjo surovin s pomočjo bakterij in plesni v obliki anaerobne fermentacije¹. Mikroorganizmi v kontroliranem procesu bioplinske naprave, pri temperaturi do 38°C, razgrajujejo enostavne in kompleksnejše organske snovi v ogljikov dioksid in metan. V kogeneracijski enoti bioplinske naprave se metan pretvarja v električno energijo in toploto. Električna energija potuje v javno omrežje, toplota pa se v prvi vrsti koristi za potrebe ogrevanja surovinske mase, kjer poteka fermentacija, saj se celoten proces odvija pod točno določeno temperaturo. Preostala toplota pa se lahko porabi za ogrevanje prostorov (Jejčič & Poje, 2009).



Slika 1: Shema pridobivanja električne energije iz bioplina (Biomasmuse 2009).

Sodobne sisteme za proizvodnjo bioplina imenujemo bioplinske elektrarne ali na kratko bioplinarne. Bioplinarna združuje več različnih funkcij. Prva je proizvodnja električne energije, druge funkcije pa so: proizvodnja toplote, učinkovito odstranjevanje organskih odpadkov rastlinskega in živalskega izvora na kmetijah in farmah ter drugih industrijskih objektih z biološkimi odpadki, izboljšanje rodovitnosti tal in manjša obremenjenost tal pri gnojenju s končnim fermentiranim substratom in zmanjševanje onesnaževanja zraka z ogljikovim dioksidom ter drugimi toplogrednimi plini pri nadomeščanju fosilnih goriv. Po končani fermentaciji substrat ali presnovljena biomasa nima več neprijetnih vonjav,

ki so zmanjšane do 80%, zaradi česar je v okolju tudi manj mrčesa. Dodatna korist je tudi v procesu fermentacije, saj procesi razkroja, pasterizacije ali sterilizacije pri ustrezno visoki temperaturi ter pod tlakom onesposobijo patogene organizme, semena plevela in druga biološka tveganja ter s tem prekinajo verigo prenašanja obolenj na kmetijske površine (Al Seadi et al., 2010).

Obstajajo različne vrste in velikosti bioplinskih naprav. Ločimo kmetijske bioplinske naprave, med katere spadajo še družinske bioplinske naprave, centralizirane naprave za kofermentacijo, naprave za obdelavo odpadkov, naprave za obdelavo komunalnih trdnih odpadkov, industrijske bioplinske naprave ter proizvodne naprave deponijskega plina. Naprave se med seboj razlikujejo glede na uporabo različnih vrst surovin ter glede na njihovo namembnost. Kmetijske in družinske bioplinske naprave so manjše, industrijske naprave pa so načeloma veliko večje, saj se uporabljajo kot čistilne naprave raznih industrijskih odpadkov ter odpadnih voda (Ibid.).

Na splošno imajo vse naprave v sestavi enake komponente, ki pa se lahko med seboj razlikujejo glede na proizvajalca oziroma izvajalca za postavitev sistema bioplinske elektrarne. Vsak ponudnik ponuja svojo preverjeno tehnologijo, ki lahko odstopa v obliki (oglati ali okrogli fermentorji) ali vrsti materiala (beton, jeklo, plastika). Vsi sistemi pa imajo skupen cilj, da za vse procese, ki se dogajajo znotraj sistema, zagotavljajo najprimernejše pogoje za njihovo optimalno delovanje.

3.2 Drugi načini uporabe bioplina

Zelo zanimivi so projekti izgradnje bioplinskih naprav za proizvodnjo biometana. Bioplinske naprave za proizvodnjo in prečiščevanje plina se od naprav za proizvodnjo električne energije razlikujejo po tem, da imajo namesto sistema za sprožitveno električne energije in toplote, vgrajen sistem prečiščevanja in priprave plina za oddajanje v plinsko omrežje. Preden se bioplin lahko vključi v omrežje, ga je potrebno pripraviti z določenimi postopki, kot so razžveplanje, sušenje plina, ločevanje od ogljikovega dioksida in stiskanje plina.

¹ Degradacija v odsotnosti kisika.



Slika 2: Sistem prečiščevanja bioplina za oddajo biometana v omrežje (Informationsstelle Biomassenergie, 2014).

Bioplin je ob proizvodnji električne energije in biometana primeren tudi za druge načine uporabe. Bioplin ima sposobnost ustvariti zelo visoko temperaturo in moč, zato bi bilo škoda, če se te energije ne bi koristilo. Lahko se uporablja v plinskih gorilnikih za kuhanje ali za ogrevanje, v kolikor je na voljo kotel z atmosferskim gorilnikom za nizke moči med 10 in 30 kW, ali kot gorilnik s pihalno cevjo za večje moči. Ogrevati je možno hiše, fermentorje bioplinskih naprav, vodo, lahko pa se ga uporablja tudi za sušenje pridelkov raznih žitaric (Schulz & Eder, 2001).

4. Pomen potenciala bioplina za načrtovanje projektov bioplinskih naprav

Osnovno izhodišče za podporo projektom izgradnje bioplinskih naprav je potencial bioplina, ki ga je možno izkoristiti. Akcijski načrt predvideva potencial bioplina v obsegu izvedbe projektov izgradnje bioplinskih naprav s skupno nazivno močjo 61 MW. Glede na nekatere neodvisne študije je sicer ocenjenega potenciala za proizvodnjo bioplina tudi do dvakrat toliko, vendar uradno določena ocena potenciala s strani države ni bila potrjena.

Priprava ocene oziroma določitev potenciala bioplina v Sloveniji je zelo pomembna naloga, ki bi jo državne institucije morale opraviti hkrati s pripravo akcijskega načrta. Odličen primer sta Avstrija in Nemčija, kjer je potencial bil jasno določen že v akcijskem načrtu, kar je pripomoglo k lažjemu načrtovanju in izgradnji projektov bioplinskih elektrarn.

Naslednji korak, ki je potreben pri načrtovanju projekta bioplinske naprave, je potencial bioplina na mikro lokaciji oziroma na kmetiji. Potrebno je

preveriti živalsko in rastlinsko biomaso. Na osnovi kmetijskih površin ter vrsti energetskih rastlin je mogoče izračunati, kolikšno količino rastlinske biomase je mogoče priskrbeti. Glede na vrsto in število glav živine se nato opravi izračun, koliko živalske biomase ima investitor na voljo. Na podlagi izračuna količine zagotovljene surovine je možno določiti ustrezno velikost bioplinske naprave.

Analiza podatkov iz popisa kmetijskih gospodarstev v Sloveniji iz leta 2003 kaže, da je bilo tedaj v Sloveniji 1.262 kmetij velikosti med 20 in 30 hektarji, 377 kmetij velikosti med 30 in 50 ha, 101 kmetija velikosti od 50 do 100ha in 73 kmetij večjih od 100 ha s skupno površino 108.624 hektarji površin (Vrišec, 2005, str. 12). Glede na oceno, da so bioplinske naprave nazivne moči med 30 in 50 kW primerne za kmetije z velikostjo njihovih obdelovalnih površin in travnikov med 20 in 50 ha ter od 100 do 200 glav živine (odvisno od kombinacije), so kmetije v slovenskem okolju pretežno najbolj ustrezne za mikro bioplinske naprave.

Trenutno je v Sloveniji skupnih instaliranih moči bioplinskih elektrarn za dobrih 28 MW (Agencija RS za energijo 2013). Po nacionalnem akcijskem načrtu smo se do leta 2020 zavezali za doseganje deleža proizvodnje električne energije iz bioplina v višini 61 MW (Vlada Republike Slovenije, 2011).

Od doslej postavljenih 28 MW bioplinskih elektrarn v Sloveniji, sta le dve bioplinski elektrarni nazivnih moči med 100 in 250 kW, ena bioplinska naprava do 500 kW, vse ostale naprave so velikosti 1 MW in več. Mikro bioplinskih elektrarn do 50 kW pa Slovenija nima (Agencija RS za energijo, 2014).

5. Načrtovanje in realizacija projektov izgradnje mikro bioplinskih naprav

Pri načrtovanju vsakega projekta je bistvenega pomena ocena njegove rentabilnosti. Pri izračunu slednje igra pomembno vlogo točnost ocene investicije in realnost ocene pričakovanega denarnega toka po izvedenem projektu.

Pri projektih izgradnje mikro bioplinskih naprav mora investitor najprej preveriti možnosti in kapacitete surovin, ki jih lahko priskrbi za obratovanje bioplinske naprave, ter strošek

surovin. Pri načrtovanju surovinske sestave največjo ekonomsko korist prinese izbira surovin, ki jih ni potrebno kupovati in jih investitor zagotavlja sam iz primarne proizvodnje. V kolikor se investitor odločil za surovinsko sestavo, ki zahteva kupovanje dodatne surovine, je priporočljivo, da se v kalkulacijo vključi tveganje porasta cen surovine na trgu. Na podlagi količine surovin, ki jo investitor lahko zagotovi, se določi velikost mikro bioplinske naprave.

Sledi preverba cene tehnologije na trgu, ki ima pogosto največji vpliv na odločitev investitorja o dejanski izvedbi projekta, vendar se pri tem ne sme zanemariti kakovost tehnologije, ki vpliva na (nemoteno) delovanje naprave, na optimalen izplen bioplina ter na potrebno frekvenco in stroške vzdrževanja oziroma servisiranja. Zelo pomembno je, da je zagotovljen hitri servis, saj daljše nedelovanje naprav lahko povzroči večje izpade prihodkov.

Tretji zelo pomemben dejavnik pri finančnem izračunu je odkupna cena električne energije, po kateri bo investitor prodajal proizvedeno električno energijo. Investitor izračuna ceno na podlagi referenčnih stroškov, ki jih za vsako leto posebej poda borza in je odvisna od nazivne moči bioplinske naprave. Na končno ceno vplivajo še razni pribitki, ki jih pridobi investitor, v kolikor izpolnjuje zahtevane pogoje.

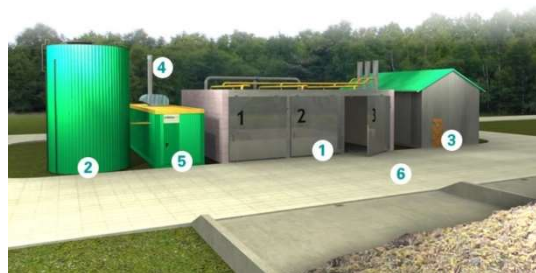
V kolikor se toplota, ki je stranski proizvod pri proizvodnji elektrike iz bioplina, koristno izrabi v obsegu več kot 15% vhodne energije bioplina na leto, je proizvodna naprava upravičena do izplačila dodatka v višini 10% obratovalne podpore.

Če se pri proizvodnji bioplina koristi za substrat več kot 30% gnoja in gnojevke na leto, je proizvodna naprava tudi za to upravičena do izplačila 10% dodatka. Za mikro bioplinske elektrarne velikosti do 49kW velja dodatna podpora. V kolikor gnoj in gnojevka letno predstavljata več kot 70% substrata za pridobivanje bioplina, je proizvodna naprava upravičena do dodatnega izplačila v višini 20% obratovalne podpore.

V kolikor se investitor odloči za prodajo toplotne energije za ogrevanje, izgradnja sušilnice za sušenje končnega substrata v bioplinarni, za izgradnjo rastlinjakov, pridelavo in prodajo zelenjave ali sadja, to zanj pomeni dodatni

zaslužek, v odvisnosti od dodatne investicije, ki je potrebna za posamezni dodatni projekt.

Mikro bioplinska naprava za izgradnjo ne zahteva veliko prostora, kar je za investitorja zelo pozitivno, saj s tem ne posega v zmanjšanje obdelovalnih površin. Mikro bioplinske naprave se po Uredbi o dopolnitvah uredbe o energetski infrastrukturi uvrščajo med enostavne naprave za proizvodnjo električne energije, zato zanje ni potrebno pridobiti gradbenega dovoljenja (Ape et al., 2013).



Slika 3: Prikaz sistema mikro bioplinske naprave (Enbion GmbH, 2015).

Mikro bioplinsko elektrarno sestavljajo sledeče komponente: 1 - ležeči fermentor za doziranje biomase, 2 - reaktor za anaerobno fermentacijo, 3 - plinohram v hali, 4 - generator za sproizvonjo električne energije in toplote, 5 - strojnica, 6 - ležeči silos (Enbion GmbH, 2015).

6. Mikro bioplinske naprave v Nemčiji in Avstriji

V Avstriji in Nemčiji obstajajo številni primeri dobre prakse na področju mikro in malih kmetijskih bioplinskih naprav nazivne moči do 250 kW, v katerih praviloma koristijo pretežni delež živalskih odpadkov. Odvečno toploto, ki nastaja kot stranski produkt pri proizvodnji električne energije, v večini primerov koristno uporabljajo za dodatne dejavnosti, kot so na primer ogrevanje v proizvodnji sira ter preko daljinskega ogrevanja za ogrevanje stavb in gospodinjstev.

V Nemčiji z deležem 85% trenutno dominirajo moderne naprave na kmetijah, kjer kmetje za proizvodnjo energije iz bioplina uporabijo lastne kmetijske proizvode. S težnjo po vedno zmogljivejših napravah raste tudi interes ponudnikov energije ter ponudnikov energetskih

storitev pri bioplinskih projektih. V zadnjih letih se znova uveljavlja interes za izgradnjo manjših bioplinskih naprav z zmogljivostjo do 50 kW oziroma 250 kW, predvsem zaradi podpor, ki so veliko bolj naklonjene malim bioplinskim napravam (DENA, 2015), kar pa ni novost, saj je Zakon o obnovljivih virih iz leta 2004 bil usmerjen v spodbujanje manjših bioplinskih naprav do 150 kW v obliki posebnih bonitet (De-Graf & Fendler, 2010).



Slika 4: Primer mikro bioplinske naprave 30kW v Mindelheimu v Nemčiji (Bio4gas Express, 2015)

V Avstriji je večina proizvodnje energije iz bioplina vezana na kmetijstvo, saj je skoraj 80% upravljavcev bioplinskih naprav kmetov in več kot 90% substratov za proizvodnjo bioplina prihaja iz kmetijstva. Prevladujejo manjše bioplinske naprave pod 500 kW, ki predstavljajo 90% vseh bioplinskih naprav v Avstriji. Povprečna velikost bioplinske naprave je nekje 289 kW.



Slika 5: Primer mikro bioplinske naprave 50 kW v Rettenschössu v Avstriji (Bioenergie-Region Achenal, 2015)

7. Zadržki pred izvajanjem projektov izgradenj bioplinskih elektrarn v Sloveniji

Za Slovenijo je značilna precejšnja neinformiranost ljudi o tem, kaj je bioplina in na kakšen način se ga da uporabljati. Pogosto se

bioplina obravnava v negativnem kontekstu in v povezavi s smradom in onesnaženim ozračjem. Marsikom ni všeč, da se na kmetijah pojavljajo takšni in drugačni vonji, vendar je potrebno poudariti, da prav bioplinske elektrarne problem smradu in onesnaženja razrešujejo in ne povzročajo. V zadnjih letih je bilo v Sloveniji izvedenih kar nekaj projektov izgradnje bioplinskih elektrarn, ki ne služijo kot primer dobre prakse. Gre za elektrarne, ki so bodisi prevelike ali pa ne zagotavljajo ustreznega delovanja, kar pa pomeni, da zaradi neprijetnega vonja, ki bi se sicer nevtraliziral ob delovanju v procesu predelave substrata, negativno vplivajo na okolico. Zato ne preseneča pogosto pojavljanje iniciativ, namenjenih preprečitvi izvajanja projektov izgradnje novih bioplinskih elektrarn (Razvojna agencija sinergija, 2011).

Banke v Sloveniji nimajo dosti izkušenj s financiranjem projektov izgradnje bioplinskih elektrarn, zato se pogosto pojavljajo problemi ob pridobivanju bančnih posojil. Odsotnost izkušenj bank s tovrstnimi projekti vodi do njihovo nezaupanja v te projekte, zato jih obravnavajo kot rizične investicije in se jim povečini izogibajo. Težava lahko nastopi pri bankah podružnicah, katerih glavne poslovalnice so v tujini. V slovenskih enotah v takih primerih ni zadostno usposobljenih svetovalcev za kredite, ki bi ustrezno prenesli informacije na potencialne investitorje. Problem se lahko pojavi tudi pri obrestni meri in lastniškem kapitalu, ki ga banka zahteva kot pogoj za odobritev posojila. Še posebej kmetje imajo pogosto težave pri pridobitvi posojila, saj so banke do njih zelo nenaklonjene. Težava je zaradi nezaupanja v sposobnost odplačevanja posojil (Ibid.).

Banke bi lahko vlaganja v projekte izgradenj bioplinskih elektrarn prepoznavale kot priložnost in zanje oblikovale ter razpisale posebne kreditne programe. Da bi do tega prišlo, bi se morale banke predhodno natančneje podučiti o tovrstnih projektih, nato pa izboljšati pogoje investiranja in ponuditi smernice v zvezi z najmanjšim kreditom za te projekte (Jan & Grmek, 2008, str. 7).

Težave pri financiranju so pogosto povezane tudi z nezadostnostjo lastnih sredstev potencialnih investitorjev, saj so zaradi visokih investicijskih stroškov tudi vložki lastnih sredstev zelo visoki. Tudi za razrešitev tega izziva imajo banke pomembno vlogo, saj bi lahko ponudile kredite z

nekoliko nižjimi indeksiranimi obrestnimi merami ter dopuščale možnost nižjih vložkov lastnih sredstev, kot zavarovanje kredita pa upoštevale jamstva raznih lokalnih skupnosti.

Smiselno bi bilo razmišljati tudi o oblikovanju ugodnejših kreditnih programov za kreditiranje investicij v skupinske bioplinske naprave, v kolikor bi potencialni investitorji povezovali svoje namere po izvedbi takšnih projektov. Takšen pristop bi po eni strani razbremenil investitorje na področju lastnega financiranja, saj bi se deleži razporedili, hkrati pa bi terjal več usklajevanja med investitorji glede izbire lokacije, tehnologije in delitve vlog.

Ti projekti za občine in mesta predstavljajo velik potencial in hkrati prinašajo velike prednosti. Za mesta in občine bi bioplinska naprava omogočala enostavno in hitro rešitev pri odpravljanju organskih in gospodinjstev odpadkov, hkrati bi jim nudila oskrbo z električno in toplotno energijo. Po možnosti bi naprave lahko proizvajale tudi bioplin ali biogorivo, kar bi za občine in mesta pomenilo samooskrbo in energetska neodvisnost. Projekti lahko hkrati z energetska neodvisnostjo ponudijo nova delovna mesta in nudi eno izmed vej uspešnega energetskega gospodarstva razvoja.

Dolgotrajnost postopkov za pridobivanje dovoljenj je prav tako predstavlja veliko oviro, saj se zaradi tega lahko podre celotni plan projekta, ki je vezan na financiranje. Do težav v postopkih večinoma pride tako zaradi zapletenih birokratskih postopkov, ki jih imamo v Sloveniji, kot tudi zaradi slabe učinkovitosti pristojnih organov, ki na področju bioplina nimajo ustreznega znanja in ker niso ustrezno podkovani o posameznih postopkih povezanih z bioplinskimi projekti (Ibid.).

Ključna ovira ostajajo visoki investicijski stroški saj je cena tehnologije zaradi nizke konkurenčnosti ponudnikov tehnologij na slovenskem trgu previsoka. Zaradi relativno majhnega trga, smo manj zanimivi za tuje izvajalce. Težava pa zaradi tega lahko nastane kasneje pri vzdrževanju in servisiranju.

9. Argumenti v prid mikro bioplinskimi projektom

Primeri mikro bioplinskih naprav v Avstriji in Nemčiji s vzoren prikaz zagotavljanja dodatnih vir prihodkov, samooskrbe z električno energijo in toploto. S proizvedeno električno energijo investitor lahko oskrbuje svojo kmetijo, višek pa oddaja v omrežje s čimer si zagotovi dodaten zaslužek. Toplotna energija lahko služi ogrevanju hiše, hleva, drugih kmetijskih poslopij, pri čemer je toplotna energija zastoj. Toplotna energija se lahko koristi tudi za ogrevanje okoliških hiš ali vasi. Porabi se lahko z ogrevanje telovadnic ali drugih ustanov (Zver, 2011). S tem si investitor lahko obeta nov vir zaslužka. Kmetije hkrati dobijo pomembno socialno funkcijo kot proizvajalci ekološke električne energije in upravljavci odpadkov.

S toploto, ki jo proizvede bioplinska naprava je možno ogrevati tudi sušilnico in peletirno linijo, kjer lahko investitor končni substrat posuši ter ponovno uporabi za gnojenje kmetijskih površin ali proda kot takega ali ga predela v pelete ter proda kot visoko kalorično organsko gnojilo. Lahko pa z dodatno tehnologijo, sistemom ORC², odvečno toploto ponovno predela v električno energijo. Odvečno toploto je možno tudi porabiti za proizvodnjo bioalkoholov (Zver, 2011).

Toplotno energijo, ki jo bioplinska elektrarna proizvede kot stranski produkt, se lahko koristno unovči za ogrevanje rastlinjakov in steklenjakov. Investitor se lahko odloči za dodatno proizvodnjo kmetijskih pridelkov v rastlinjakih in steklenjakih. Možno je gojiti razne sorte sadja in zelenjave kot so jagode, paradižnik ali druge eksotične pridelke in cvetje. Tak primer imamo tudi v Sloveniji v Dobrovniku, kjer sicer večja bioplinska elektrarna s toploto oskrbuje podjetje Ocean Orchids, kjer v rastlinjakih gojijo orhideje (Ibid.).

S proizvodnjo električne energije in toplote lahko posamezne kmetije omogočijo energetska odvisnost tudi vases in občinam. V Evropi je že nekaj uspešnih vzornih primerov, kjer so dosegli energetska samooskrbo. Eden takih krajev je tudi Güssing v Avstriji.

žene turbino, ki je priključena na električni generator pri čemer se tvori električna energija (EnviTec Biogas, 2014).

² ORC (Organic Rankine Cycle) je novejši sistem za pretvarjanje toplote v električno energijo. Toplota, ki je generirana pri izgorevanju bioplina se pretvori v organsko tekočino, ki se pari. Ta para

Model Güssinga je oskrba skupnosti z energijo iz vseh obnovljivih virov, ki so lokalno na voljo, s ciljem ustvarjanja energetske samozadostnosti in varnosti ter skrb za delovna mesta s pomočjo novih poslovnih obratov. Danes iz obnovljivih virov pridobivajo toploto, gorivo, zemeljski plin in električno energijo (EEE, 2008).

V okolici Güssinga v radiju 10 kilometrov, se nahaja več kot 30 referenčnih naprav z različnimi tehnologijami kot so elektrarne na biomaso, bioplinske elektrarne, solarne in fotovoltaične elektrarne, ki jih je razvil in zgradil tehnološko razvojni center Güssing.

Eden izmed projektov je tudi bioplinska naprava Strem z nazivno močjo 500 kW. Bioplinska elektrarna za proizvodnjo električne energije in toplote koristi biomaso iz trave, detelje, koruze in sončnic. Toplotna energija se oddaja v krajevno mrežo za daljinsko ogrevanje, električna energija pa se oddaja v električno omrežje (Ibid.).



Slika 6: Bioplinska naprava Strem (EEE GmbH, 2008).

Z izvedbo inovativnega energetskega koncepta je iz razvojno nazadujočega mesta v 15 letih nastalo mesto z visokim življenjskim standardom in visoko kvaliteto življenja. Güssing je v zadnjih letih bilo izglasovano za najbolj okolju prijazna in inovativna skupnost v Avstriji. Za njihovo tehnologijo so pokazale interes razne tuje firme. Danes Güssing sodeluje z različnimi mednarodnimi organizacijami za raziskave in razvoj ter nudi izobraževanje in svetovanje v sektorju obnovljivih virov energije. Tehnološki center Güssing ima partnerstva na nacionalni in internacionalni ravni, s katerimi razvijajo razne koncepte za izkoriščanje

obnovljivih virov energije ter jih oživljajo v konkretne projekte (Ibid.).

Model Güssing je edinstven primer dobre prakse koriščenja obnovljivih virov energije za proizvodnjo vseh vrst energije, ki jih v svetu večinoma pridobivamo iz fosilnih energentov. Na osnovi tega modela si lahko jemljemo zgled, da z odločnostjo in dobro tehnologijo lahko dosežemo energetske samooskrbo in na posameznih področjih tudi popolno neodvisnost od fosilnih goriv.

Prednost kmetij v ekonomskem smislu so surovine, ki so na voljo iz osnovne proizvodnje, saj pri primarni proizvodnji ostajajo razni ostanki pridelkov, vzreja živali pa dodatno pridelava razne vrste gnoja in gnojevke. Za proizvodnjo bioplina je možno koristiti vse vrste živalske gnojevke, ostanke zelenjavnih in sadnih pridelkov, stranske proizvode, ostanke rastlinskih olj in druge energetske pridelke (Al Seadi et al., 2010). Za kmetijske bioplinske elektrarne je zagotavljanje lastne surovine ključnega pomena, saj le ta sicer za lastnika predstavlja velik strošek.

10. Zaključek

Govedoreja in kmetijstvo je na svetu označeno kot glavni krivec za onesnaževanje ozračja z metanom in drugimi toplogrednimi plini. Mikro bioplinske elektrarne, ki so najbolj primerne za kmetijska področja, v ponujajo učinkovito možnost predelave in razgradnje živalskih organskih ostankov ter raznih kmetijskih organskih odpadkov, pri čemer se metan učinkovito porabi za proizvodnjo elektrike, toplote ali bioplina kot pogonsko gorivo, s tem pa obvaruje ozračje pred onesnaženjem. Kmetom pa hkrati prinašajo številne ekonomske, agrarne in okoljske koristi.

Nemčija in Avstrija sta vzorčni primer razvoja projektov mikro in malih bioplinskih elektrarn. S številnostjo realiziranih projektov in konkretnimi nadaljnjimi načrti dokazujejo koristnost bioplina, ki jo v Sloveniji trenutno poznamo le v teoriji.

V Sloveniji bi bilo potrebno izvesti nekaj ključnih korakov, s katerimi bodo ti projekti postali privlačnejši za slovenske kmete in podeželske občine. Pripraviti je potrebno konkreten načrt, ki bi jasno opredeljeval potencial bioplina in mejo, do katere ga je možno izkoriščati. Potrebno je slediti kriteriju za umeščanje bioplinskih naprav ter

upoštevati zahteve okolice, potrebno je poskrbeti za čim nižje investicijske cene ter prilagoditi programe financiranja na pogoje, ki bodo vzbudili interes investitorjev.

Državnim kadrom, ki odločajo o strategijah OVE in določanju dovoljenj je potrebno nuditi izčrpno informiranje in usposabljanje na evropski ravni za hitreje in lažje prepoznavali težav v postopkih. Potrebno je tudi konkretnije informiranje javnosti o dejanski koristi projektov in jasnem prikazu dejstev, na podlagi katerih je možno konkretno razlikovati, pod kakšnimi pogoji je tak projekt za okolje lahko škodljiv. Slednje je poglobitvega pomena, saj je ravno ta nejasna slika v Sloveniji trenutno meče slabo luč na celotno področje bioplina.

Za realizacijo vseh omenjenih izhodišč in dejanski pričetek dogajanja na področju bioplina bi bila naloga države, ki bi določila ključnega akterja oz javni organ, ki bo v celoti odgovoren za to področje ter da se loti organizacije delovnih skupin, ki bodo pričele pripravljati ustrezne rešitve.

Viri in literatura

Prispevki iz revij:

Rolink, D. (2009). *Biogas 2020: Neue Technik, mehr Ertrag*. Top Agrar, let. 10, št. 4, str. 10-16.

Knjige:

ApE. (2013). *Koristni nasveti za izgradnjo manjših elektrarn*. Agencija za prestrukturiranje energetike, Maribor, Slovenija.

Al Seadi, T., Rutz, D., Prassl, H., Köttner, M., Finsterwalder, T., Volk, S. in drugi. (2010). *Priročnik o bioplinu*, Agencija za prestrukturiranje energetike, Ljubljana, Slovenija.

Al-Mansour, F. (2008). *Regionalna strategija in akcijski plan za razvoj proizvodnje bioplina v Sloveniji*, Inštitut Jožef Štefan, Ljubljana, Slovenija.

Al-Mansour, F. (2010). *Pregled pogojev za postavitev bioplinske naprave v Sloveniji*, Inštitut Jožef Štefan, Ljubljana, Slovenija.

Berning, A;Brügemann C. (2003). *Sonne, Wind, Wasser, Nachwachsende Rohstoffe. Neue Energie vom Bauernhof*; Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster – Hiltrup, Deutschland.

Jejčič, V., Poje T. (2009). *Bioplin v kmetijstvu: informacije za proizvodnjo bioplina v Sloveniji*, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, Slovenija.

Seifried, D. & Witzel, W. (2010). *Renewable Energy – The Facts*, Earthscan London; Great Britain.

Schulz, H., Edern B. (2001). *Biogas – Praxis: Grundlagen, Planung, Anlagenbau, Beispiele*. Ökobuch, Staufen bei Freiburg, Deutschland.

Vrečko, I., Lebe, S. S. (2013). Project management supports (requisitely) holistic socially responsible action in business systems. *Systemic practice and action research*, 26/6, str. 561-569. <http://dx.doi.org/10.1007/s11213-013-9304-x>

Zver, A. (2011). *Bioplinske elektrarne in raba toplotne energije*. Sinergija. Tamo potisk, Velenje, Slovenija.

Poglavja v knjigi:

Maslin, Mark. (2012). The Science rationale for Enhanced Global Investment in sustainable Energy. *Climate Change*,. Oxford University Press, New York, USA, 14-17.

Spletne strani:

Agencija Republike Slovenije z energijo. *Register deklaracij*, dostopno na: <http://www.agencrs.si/porocila/RegisterDeklaracij.aspx#technology> 19, 18. 2. 2016.

Bioenergie-Region Achenal. *Biogasanlage in Rettenschöss*, dostopno na: <http://www.bioenergie-region-achental.de/gipfelprojekte/gipfelprojekte-phase-i/biogasanlage-rettenschoes/>, 17. 2. 2016.

Bio4gas Express. *Referenzanlagen*, dostopno na: <http://bio4gas.eu/de/referenz-anlagen>, 22. 2. 2016

Biomasmuse. *Mini Biogasanlage MT-Farm*, dostopno na: <http://www.biomassenutzung.de/anbieter-hersteller-mini-biogasanlage-75-kw/>, 15.02.2016.

Chu, M; W. W. J. *Developing and Diffusing Green Technologies: The impact of Intellectual Property Rights and their Justification*, dosegljivo na: <http://www.greenpatentblog.com/wp-content/uploads/2013/11/7-Chu1.pdf>, 15. 2. 2016.

College for Agricultural Sciences. *A history of Anaerobic Digestion*, dosegljivo na: <http://extension.psu.edu/natural-resources/energy/waste-to-energy/resources/biogas/links/history-of-anaerobic-digestion/a-short-history-of-anaerobic-digestion>, 15. 2. 2016.

De Graf, D., Fendler R. *Biogas Production in Germany*, dostopno na: http://spin-project.eu/downloads/0_Background_paper_biogas_Germany_en.pdf, 23. 2. 2016.

EEE. *Güssing Model*, dostopno na: <http://www.eee-info.net/cms/EN/>, 18. 2. 2016.

Enbion GmbH. *Kleinanlagen*, dostopno na: <http://www.enbion.de/biogaskleinanlagen.php>, 20. 2. 2016.

EnviTec Biogas. *Additional Electricity generated with the same Input with ORC Technology*, dostopno na: http://www.envitec-biogas.com/uploads/media/New_ORC_plant_from_EnviTec_Biogas_put_into_operation_140925.pdf, 20. 2. 2016.

Informationsstelle Biomasse. *Landwirtschaftliche Biogasanlagen. Gaseinspeisung*, dostopno na: <http://bfe.admin.ch>, 16. 2. 2016.

Razvojna agencija Sinergija. *Trg bioplina v Sloveniji in finančno ocenjevanje bioplinarn v Sloveniji*, dostopno na: http://www.biogasin.org/files/pdf/Vucja_vas_6_1_2_2011_prezentacija.pdf, 22. 2. 2016.

Vlada Republike Slovenije. *Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2012 – 2020*, dostopno na: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Porocila/AN_OVE_2010-2020_final.pdf, 15. 2. 2016.

Vlada Republike Slovenije. *Osnutek nacionalnega energetskega programa RS za obdobje 2030: aktivno ravnanje z energijo*, dostopno na: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Zelena_knjiga_NEP_2009/NEP_2010_2030/NEP_2030_jun_2011.pdf, 15. 2. 2016.

Mag. Jana Hudernik je zaposlena v podjetju TSN, tovarni stikalnih naprav, d.o.o. v Mariboru. Aktivna je na področju komercialne in tržnih raziskav na tujih trgih, na področju prijav in sodelovanja na javnih razpisih, na področju pridobivanja soglasij in certifikatov. Diplomirala je iz nemškega in angleškega jezika s književnostjo na Pedagoški fakulteti v Mariboru, vendar so jo poti vselej vodile v ekonomske vode. Zaradi želje po pridobitvi izobrazbe iz ekonomskih ved, se je vpisala in tudi uspešno zaključila podiplomski študij managementa in organizacije na Ekonomsko-poslovni fakulteti v Mariboru. S področjem vodenja in managementa projektov se na delovnih mestih srečuje že vrsto let. Kot projektni vodja je podrobneje spoznavala projekte izgradnje bioplinarnih naprav in proizvodnje električne ter toplotne energije iz obnovljivih virov v slovenskem okolju ter projekte iz drugih strokovnih področij.

Dr. Igor Vrečko je docent za področje managementa poslovanja oz. projektne managementa, zaposlen na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru, kjer je tudi predstojnik Inštituta za projektni management. S področjem projektne managementa se znanstveno raziskovalno in strokovno ukvarja zadnjih dvanajst let. Izvaja poglobljena usposabljanja in konzultacije na področju managementa projektov, programov in portfeljev projektov za gospodarstvo, državno upravo in druge sorodne sisteme, tako v Sloveniji kot v tujini, največ na Hrvaškem. Ob projektnem managementu se ukvarja s področjem poslovnih in strateških kriz ter strateškim in inovacijskim managementom. Že vrsto let je aktivni član Slovenskega združenja za projektni management, pobudnik ustanovitve večih sekcij znotraj združenja, v preteklosti član strokovnega odbora združenja, sekretar in podpredsednik, direktor mednarodnega IPMA programa certificiranja projektnih managerjev v Sloveniji, danes pa predsednik tega združenja.

With the construction of micro biogas plants projects to greater self-sufficiency

Slovenia has a significant proportion of the rural environment, which offers excellent opportunities for micro and small biogas power plant projects with nominal power up to 250 kW. Despite the preference of European policy and a National action plan, a concrete realization of such projects has not taken place yet. The main reasons are difficulties to ensure financial resources and concerns about biogas plants due to a lack of information about this specific technology. In comparison to the realization of these projects in Austria and Germany, Slovenia is carrying out these projects too reserved and too distrustful. Placing of micro and small biogas power plants to Austrian and German rural environment has been adequately supported with subsidized purchase of electricity produced from biogas and other possibilities of financing such projects. In other hand due to the lack of confidence in the technology and some other reasons, the subsidies for the biogas power plant projects in Slovenia have not been sufficiently exploited. With the emergence of the economic crisis and the

consequent deterioration of the possibility of obtaining favourable financing, there are practically no chances for such projects. Nevertheless, in this article, we present some options how to revitalize these projects and thus the recovery of Slovenian countryside as well as to increase the self-sufficiency of energy and food in Slovenia.

Biogas, mikro biogas power plants, renewable energy sources, environmental technology, self-sufficiency.