



Promotion of biogas and its market development through local and regional partnerships

www.biogasregions.org

PARTNER INPUT

The sole responsibility for the content of this document lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

GRANT AGREEMENT NUMBER EIE/07/225

(Contract N°: EIE/07/225/SI2.467622)

**WORK PACKAGE N°: 5
DELIVERABLE N°:D5.2**

**PARTNERSTVA NA PODROČJU BIOPLINSKIH
NAPRAV V SLOVENIJI**

August 2010

Partner nr. 8:
Kmetijski inštitut Slovenije – Agricultural Institute of Slovenia
Hacquetova 17
1000 Ljubljana
bioplin@kis.si
tel.: 01- 2805262
www.kis.si



1. UVOD
 2. PRIMERI BIOPLINSKIH NAPRAV
 3. POGODBENI DOGOVORI
 4. TVEGANJA
 5. MODELI LASTNIŠTVA IN PARTNERSTVA
 6. VIRI SVETOVANJA
 7. SKLEPI
- Priloga 1
- Priloga 2



1. UVOD

Izkušnje v državah kjer je bioplinska tehnologija že uspešno razvita kažejo potrebo po oblikovanju določenih partnerstev. Ta partnerstva so lahko zelo različne oblike lahko v obliki podjetij, konzorcijev ali zadrug. V tem poročilu želimo prikazati nekaj takih partnerstev, ki bi jih tudi drugi investitorji lahko uspešno prenesli na svoje bioplinske naprave.

Ekonomsko uspešne bioplinske naprave v tozadevno razvitejših državah v večini primerov uporabljajo različne substrate in ne samo enega, kot je npr. gnojevka. V primeru uporabe več različnih substratov pa prihaja tudi do potrebe zagotavljanja teh substratov od tretjih oseb, saj po navadi večina bioplinskih naprav ne more zagotoviti vse vrste vhodnih substratov. Ta dobava substratov je običajno na lokalni ravni zato lahko oziroma bi moralo prihajati do partnerstev med različnimi potencialnimi partnerji (deležniki).

Na osnovi primerov dobrih praks na področju bioplinskih naprav, ki smo jih izdelali v okviru projekta BIOGAS REGIONS v WP 2 in drugih bioplinskih naprav smo podali prikaz nekaterih že vzpostavljenih partnerstev na področju dobave organske mase ter distribuiranja predelanega substrata iz bioplinskih naprav.

Na koncu je prikazan tudi predlog pogodbe za dobavo substrata za bioplinsko napravo, ki smo jo povzeli po različnih nemških predlogah.

2. PRIMERI BIOPLINSKIH NAPRAV

2.1. Bioplinska naprava FI-EKO

Na Farmi Ihan obratuje od leta 1995 naprava za anaerobno mezofilno čiščenje gnojevke. Dnevno priteka na čistilno napravo gnojevka iz prašičje farme. Po dotoku iz farme se gnojevka vodi v usedalnik, kjer se loči redkejši in gostejši del gnojevke. Gosti del gnojevke se vodi na mehanske separatorje, ki izločijo čvrste delce. Tekoči del gnojevke se prečrpava v štiri betonska gnilišča s skupnim volumnom 5000 m³. V reaktorjih s popolnim premešanjem (CSTR) se gnojevka zadržuje okoli 20 dni pri obratovalni temperaturi od 35 °C do 40 °C. Po končanem anaerobnem čiščenju se okoli 70% dnevne količine gnojevke centrifugira, pred tem pa se gnojevki doda flokulant, ki poveže trdne delce v predelani gnojevki. Ta čvrsta faza je kvalitetno organsko gnojilo, ki se porabi na okoliških površinah. Bioplin se porabi za proizvodnjo električne energije na dveh kogeneratorskih enotah z močjo 526 kW_e, ki proizvedeta okoli 20000 kWh električne energije dnevno. Stopnja redukcije onesnaženja, merjeno po KPK, doseže več kot 80%. Iztok po končanem anaerobnem čiščenju ostaja obremenjen z dušikom, zato bo čistilna naprava nadgrajena s sistemom za eliminacijo nutrientov.

2.2. Bioplinska naprava kmetija Flere

Na družinski kmetiji Antona Flereta imajo 36 ha lastne in najete zemlje in 90 glav goveje živine. Leta 2003 je začela delovati bioplinska naprava, ki pa se še dograjuje. Za proizvodnjo bioplina uporabljajo govejo gnojevko, huhinjske organske odpadke in ostanke pri predelavi mleka iz mlekaren. V začetni fazi sta bila za proizvodnjo električne energije dva manjša plinska motorja, sedaj pa so prigradili še tretjega.

Goveja gnojevka iz hleva prihaja v armirano betonsko zbirno jamo prostornine 25 m³, kamor pridejo tudi huhinjski organski odpadki, ki so pred tem že termično obdelani in zmleti. Mešalo premeša substrate, nato pa gre substrat v fermentor prostornine 300 m³ in pofermentor prostornine 300 m³, kjer je temperatura 36 °C. Proces traja od 60 do 80 dni.

Leta 2007 je bila bioplinska naprava razširjena. Dograjen je bil nov armirano betonski digestor prostornine 290 m³ in drugi digestor prostornine 400 m³. V prvem se substrat nahaja 40 dni, bioplin nastaja pri temperaturi 36 °C, v drugem je substrat 20 dni pri temperaturi 55 °C. Ves substrat iz starejšega digestorja in podigestorja ter novega digestorja gre v novi pofermentor s temperaturo substrata 55 °C. Končni rezervoar za predelano gnojevko je armirano betonski in ima volumen 1500 m³. Predelano gnojevko kot okolju bolj sprejemljivo gnojilo raztrosijo po svojih lastnih in najetih površinah, pa tudi drugim kmetom, ki nimajo organskih gnojil. Bioplin se hrani v vrečastem plinohramu prostornine 90 m³. Na začetku delovanja bioplinske naprave sta bila vgrajena dva plinska motorja s 60 in 62 kW_e. Letos je vgrajen nov močnejši plinski motor s 150 kW_e moči. Naprava ima tudi sistem za toplotno obdelavo huhinjskih organskih odpadkov. Za gradnjo bioplinske naprave so se odločili zaradi smradu, ki ga je prej povzročala gnojevka in je pri razvozu motil sosede. Cena dosedanje izgradnje je bistveno večja, kot pa je bil začetni investicijski načrt. Samo bioplinsko napravo pa tudi nameravajo še dograjevati

2.3. Bioplinska naprava bioplinarna Gjerkeš

Bioplinska naprava moči 1 MW se nahaja v kmetijsko poslovni coni Dobrovnik na površini 14.000 m² in ima poleg proizvodnih zgrajene tudi vse pomožne objekte, kot je začasna deponija za separiran gnoj, končna zalogovnika za prevreti substrat prostornine 7600 m³ in povozni silos 20.000m³, ki služi kot skladišče za vhodni surovinski del (silaze iz rastlinske pridelave, organske odpadke ter piščančji gnoj iz sosednje farme), kot tudi skladišče za separiran gnoj. Na ta način so zadostili kriterijem varnega skladiščenja vhodnih in izhodnih surovin. Pridobivanje biopina se vrši v dveh fermenterjih in dveh pofermenterjih. Dodajanje substratov poteka v mešalni jami, od koder se prečrpava v fermenterje v večih dnevni intervalih, ki jih uravnava računalniški program. V fermenterjih ali gniliščih ob mešanju in dodajanju kosubstratov – koruzne in travne silaze ter gnoja poteka proces razgradnje. Po dokončni napolnitvi obeh fermenterjev se predelan substrat dnevno pretaka v pofermenterje in nato v skladiščne lagune od koder se kakovostno in ne agresivno gnojilo odvaža na polja ali pa separira in skladišči v silosu.

Za nemoteno delovanje bioplinske naprave skrbi računalniški sistem, ki spremlja in analizira vse parametre v proizvodnji bioplina. V fermenterjih nadzira delovno temperaturo, pH faktor ter sprotno analizo plina, mešanje ter odvod gnojevke in



biomase. Računalniško vodeno je tudi polnjenje in praznjenje fermenterjev. Bioplin, ki nastaja v fermenterjih, se v čistilnem sistemu očisti in skladišči v plinohramu. Plin iz plinohrama poganja plinski motor, ki je prav tako računalniško krmilen. Plinski motor poganja električni generator, proizvedena električna energija pa se preko transformatorja odvaja v električno omrežje. Sama bioplinska naprava porabi do 6% ustvarjene energije, kar uvršča napravo med najracionalnejše. Plinski motor ob hlajenju proizvaja veliko toplotne energije, od katere se približno 30% porabi za vzdrževanje toplote fermenterjev, ostalo toploto pa je mogoče izkoristiti za različne namene. V tem primeru se prodaja vroča voda podjetju Ocean Orchids, ki se ukvarja s proizvodnjo orhidej v dogrevanih rastlinjakih, preko daljinskega sistema ogrevanja. Toploto izpušnih plinov iz plinskega motorja in vodo z nižjo temperaturo pa bodo uporabili pri naslednjem projektu za pridobivanje bioetanola, ki je že v pripravi. V fermenterjih prostornine 10.000 m³, poteka nadzorovani anaerobni proces razkroja gnoja in kosubstratov (zadrževalni čas kosubstrata v fermentorjih je 60 dni).

3. POGODBENI DOGOVORI - partnerstva

V Sloveniji je že julija 2010 bilo 13 kmetijskih bioplinskih naprav. Nekatere od njih so samozadostne pri zagotavljanju vhodnih substratov in načeloma same skrbijo za kvaliteto in količino potrebne biomase. V osnovi ne potrebujejo posebnih partnerjev za zagotavljanje osnovnih substratov. Dobave substratov so le bolj kot dopolnila za boljši izplen bioplina (npr. glicerin, kot stranski proizvod pri proizvodnji biodizla v tovarni PINUS Rače). Pri dobavi glicerina gre za tako imenovani thenični glicerin, kjer je več kot 50 % glicerina, ponavadi pa med 82 in 88 %. Načeloma gre v tem primeru za letne pogodbe oziroma naročila. Ker imajo v osnovi na voljo dovolj površin za pridelavo kmetijske biomase, potem načeloma tudi ni ovir za raztros predelanega substrata, kot gnojila na njihovih obdelovalnih površinah.

Obstajajo tudi bioplinske naprave, ki si substrate morajo deloma ali večji del zagotoviti od drugih dobaviteljev kmetijske biomase. Glede na to, da smo prosili večino slovenskih lastnikov bioplinskih naprav za pogodbe, ki jih imajo sklenjene za dobavo substratov, odziva ni bilo v večji meri, podajamo del pridobljenih informacij. V prilogi 1 podajamo poslano pogodbo o dobavi substrata med matičnim in hčerinskim podjetjem. Matično podjetje je kmetijsko podjetje npr. farma prašičev. Hčerinsko podjetje pa je podjetje, ki skrbi za delovanje bioplinske naprave. V prilogi 2 pa podajamo primer pogodbe za dobavo substrata. To je prevod in priredba take pogodbe, ki jo je pripravila Centralno združenje za kmetijske surovine, marketing in razvoj (nem. Kratica CARMEN) iz Nemčije.

V primeru da substrat bioplinskim napravam dobavljajo kmetje (predvsem gnojevka ali energetske rastline, npr. koroza) potem med lastnikom in ponudniki substrata običajno ni kakšnih pisnih pogodb (veljajo ustni dogovori). Vprašanje pa je, kaj se zgodi, ko tak dogovor ni več ustrezen za eno od pogodbenih strank. Običajno se pri omenjenih dogovorih tudi ne spremlja vseh potrebnih parametrov, ki določajo pravilno razmerje med strankami.



V primeru, da se substrat nabavlja od drugih pravnih oseb, potem je ta medsebojni odnos med dobaviteljem substrata in lastnikom bioplinske naprave rešen pogodbeno. Marca 2010 je bil v Mariboru ustanovljen GIZ Bioplin, s celim imenom «Proizvajalci električne energije bioplinskih elektrarn, gospodarsko interesno združenje». V njem so vključene že delujoče bioplinske naprave ali pa bioplinske naprave v končnem stadiju gradnje enega od največjih ponudnikov bioplinske tehnologije v Sloveniji. Ena izmed nalog GIZ Bioplin bo tudi usklajevanje na področju zagotavljanja substratov za svoje članice (kakovost substrata, cena substrata).

Leta 2008 je bilo v Sloveniji ustanovljeno tudi združenje lastnikov bioplinskih naprav v katerega so se takrat vključile v glavnem vse kmetijske bioplinske naprave. Njihova glavna aktivnost pa je bila priprava predlogov za novo Uredbo o podporah OVE, ki je bila sprejeta leta 2009. Ministrstvo za gospodarstvo je nekatere pripombe tega združenja v novi uredbi tudi upoštevalo.

4. TVEGANJA

- Neadekvaten substrat (vsebnost težkih kovin, antibiotikov, vode itn, nad določeno mejo)
- Dologoročno zagotavljanje kakovostnega substrata
- Tehnične težave na bioplinski napravi
- Zamujanje z dobavo substratov
- Premajhne količine substrata
- Višanje nabavnih cen substratov
- Prevelike transportne razdalje za vhodni ali predelani substrat
- Konkurenčnost med bioplinskimi napravami za substrat
- Vse bolj ostre okoljske zahteve glede emisij izpušnih plinov iz kogenertorskih enot, emisij smradu itn.
- Razpoložljive površine za raztros predelanega substrata
- Skladiščenje predelanega substrata
- itn.

Primeri:

Tehnične težave na bioplinski napravi

Na sami bioplinski napravi lahko pride do različnih motenj v delovanju. Taki primeri so: npr. slučaj zamašitve sistema za dobavo substrata v digestor, nastanek plavajočega pokrova oziroma pene na substratu v digestorju, nastanek usedlin (plasti usedlin) v digestorju, izpad mešal za substrat itn.. Sam mikrobiološki proces, ki poteka v anaerobni fermentaciji, se lahko razvije v nepravo smer, kar ima lahko za posledico: ustvarjanje pene v digestorju, padec pH vrednosti, nastanek korozije, prevelike količine vodikovega sulfida itn..



Kakovost substrata

Za normalno delovanje bioplinske naprave je zelo pomembna kakovost substrata. Pri tem prihaja do velikih tveganj. Relativno enostavna zadeva je, če se na bioplinski napravi uporablja gnojevka in energetske rastline. Gnojevka skrbi za stabilen proces anaerobne fermentacije, energetske rastline pa za večji izplen bioplina - metana. Tveganja za normalno pridelavo lahko nastopijo, če gnojevka vsebuje preveč vode. Nadalje je lahko problematičen tudi substrat, ki vsebuje antibiotike ali dezinfekcijska sredstva. Ta lahko zelo kvarno vplivajo na proces nastanka bioplina, ga zmanjšajo ali celo popolnoma zaustavijo.

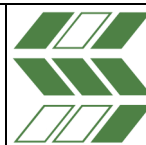
Veliko tveganje za upravitelje bioplinskih naprav predstavljata tudi nepoznavanje samega mikrobiološkega procesa. Tu lahko z nekim novim substratom ravno tako zaustavimo proces nastanka bioplina. Mikroorganizmi se namreč počasi privajajo na nove substrate. In kar nekaj časa poteče, da se vzpostavi novo procesno ravnotežje. Pri novih substratih praviloma velja, da se v bioplinsko napravo dozirajo na začetku v manjših količinah. Nato pa se glede na izplen bioplina lahko količina povečuje. Tu so nekateri slovenski primeri pokazali neustrezno ravnanje, saj so npr. na enkrat v digester dodali nov substrat – piščančji gnoj, ki je popolnoma zaustavil anaerobno fermentacijo. Po taki zaustavitvi je ponovna vzpostavitev ustrezne mikrobiološke dejavnosti trajala 2 – 3 mesece, kar dejansko ustreza tudi potrebnemu času, da se vzpostavi anaerobna fermentacija v novi bioplinski napravi. V tem času ni velike proizvodnje bioplina, ni proizvodnje električne energije in posledično prihodkov.

Predobdelava substrata

Veliko tveganje za ustrezno fermentacijo predstavljajo tudi substrati, ki niso primerno zdrobljeni. Pri energijskih rastlinah, ki jih siliramo in uporabljamo v bioplinskih napravah, je zelo pomembna kvaliteta dela s silokombajnom. Kvaliteta zrezanih rastlin je odvisna od: vrste delovnih elementov na silokombajnu, ostrine delovnih elementov, vzdrževanja strojev itn. Tudi pri samem tlačenju – izdelavi silosa lahko zmanjšamo izplen bioplina, če silaža – zelena biomasa ni ustrezno potlačena, pokrita itd. Načeloma je ta postopek konzerviranja dobro poznan kmetovalcem v Sloveniji, se ga pa lahko bistveno izboljša z minimalnimi vložki.

Nekatere slovenske bioplinske naprave uporabljajo tudi druge vrste biomase, ki je lahko sicer kakovosten substrat za bioplinsko napravo, ni pa še ustrezno zdrobljena. Glede na poznavanje bioplinskih naprav so le nekatere opremljene z ustreznimi drobilniki - sekalniki. Pri ostalih pa je to drobljenje le minimalno oziroma le tako kot ga dosežemo z mešali v mešalni jami. Pravilo pa je, da mora biti substrat čim bolj zdrobljen (sesekljan), da imajo delci čim večjo površino, kar omogoča boljše delovanje mikroorganizmov. Zaradi neustrezno zdrobljenega substrata ima bioplinska naprava lahko bistveno manjši izplen bioplina kot pa je potencial izbrane biomase.

Za boljši izplen bioplina so lahko problematični tudi substrati z visoko vsebnostjo proteinov. Problematična je lahko sestava substratov, ki prihaja v bioplinsko napravo,



lahko je preveč maščob, preveč beljakovin, lahko je preveliko nihanje v temperaturi substrata in pH.

Uporaba predelanega substrata

Veliko tveganje za bioplinske naprave obstaja tudi v primeru da predelan substrat ne ustreza zahtevam za gnojenje po kmetijskih površinah. Tu je zlasti problematična količina težkih kovin. Slovenska zakonodaja na tem področju je dokaj rigorozna. Iz stališča težkih kovin je lahko problematična prašičja gnojevka, v njo namreč pridejo dodatki, ki vsebujejo težke kovine, prašiči pa jih dobijo s prehrano. V postopku fermentacije pa lahko pride do koncentracije teh težkih kovin in tak predelan substrat se ne sme trositi po kmetijskih površinah. Težke kovine lahko pridejo v bioplinsko napravo tudi z drugo biomaso, ki ne izvira iz kmetijske pridelave. Pri tej biomasi velikokrat ne poznamo izvora biomase, vsebnosti, zelo spreminjajoča pa je tudi njena kvaliteta.

Veliko tveganje za bioplinsko napravo predstavlja tudi razpoložljiva površina za raztros predelanega substrata. Če je predelan substrat ustrezen za gnojenje (ne vsebuje težkih kovin) potem je limitirajoči faktor količina dušika, ki ga smemo potrositi na hektar površine (zahteve iz nitratne direktive).

V primeru da lastnik bioplinske naprave ne razpolaga z dovolj površinami za raztros substrata potem mora skleniti dogovor z bližnjimi kmeti za raztros. Dobro je, če so to isti kmetje, ki tudi dobavljajo substrat.

Dolgoročno zagotavljanje kakovostnega substrata

Veliko tveganje za normalno delovanje bioplinske naprave predstavlja če lastnik nima sklenjenih dolgoletnih pogodb za dobavo substrata od tretjih oseb. K dolgotrajnosti partnerstva pri zagotavljanju substrata lahko veliko tveganje predstavlja zavračanje substrata zaradi (neustrezen) kvalitete, nadalje neredno izplačevanje, nadalje neosnovano – neutemeljeno zniževanje že dogovorjenih cen.

Za samo bioplinsko napravo lahko veliko tveganje predstavlja, če v pogodbo o dobavi substrata ni opredeljenih parametrov kakovosti in količin. V Sloveniji so primeri, da se lastniki bioplinskih naprav dogovorijo za odkup stoječe koruze pri kmetih (dogovorijo se za ceno in površino, ni pa npr. ustreznega dogovora o kvaliteti pridelave oziroma količini pridelane kmetijske biomase). V tem primeru lahko hitro pride do napačne kalkulacije glede količine pridelane kmetijske biomase. Tudi oblikovanje cen za substrat še ni dorečeno.

5. MODEL LASTNIŠTVA IN PARTNERSTVA

Bioplinske naprave v Sloveniji so v večini primerov organizacijsko delujejo, kot pravne osebe (večinoma v obliki podjetij d.o.o. in s.p.). V primeru, da je investitor kmet, je to ponavadi le ena oseba. Združevanja posameznih kmetov za skupni projekt investicije v bioplinsko napravo v Sloveniji še ne poznamo. Četudi je investitor v bioplinsko napravo kmet, kot fizična oseba ta slej ali prej osnuje tudi podjetje, ki ga po zakonskih določilih potrebuje za prodajo proizvedene električne energije. Tudi v teh podjetjih je lastnik ena oseba ali pa tudi ožji družinski člani. V kolikor je investitor v bioplinsko napravo podjetje (kmetijsko podjetje) potem za samo bioplinsko napravo osnujejo hčerinsko firmo, običajno je to podjetje v obliki d.o.o. Lastniki osnovnega - matičnega podjetja so tudi lastniki take hčerinske firme.

V Sloveniji so torej lastniki bioplinskih naprav le posamezniki ali podjetja. Ni še lastnine v obliki združništva, kooperacije itd.

Partnerstva, ki se javljajo pri dobavi substrata so osnovana na osnovi :

- Ustnih dogovorov med kmetom dobaviteljem substrata in kmetom lastnikom bioplinske naprave, kljub temu da ima slednji tudi status pravne osebe
- S pogodbeno urejenimi razmerji med dvema pravnima osebama

Pri oddaji predelanega substrata je dokaj podobno: v kolikor se oddaja vrši med kmeti je to na osnovi ustnih dogovorov.

V bioplinski napravi s kogeneracijskim sistemom poleg elektrike nastaja tudi toplota. Ta se v večini primerov koristi le za gretje same bioplinske naprave in gospodarskih objektov ob sami bioplinski napravi. Le ena bioplinska naprava oddaja tudi toploto drugi pravni osebi, in sicer v bližnje rastlinjake, kjer pridelujejo orhideje. To razmerje je urejeno pogodbeno.

6. VIRI SVETOVANJA

Uradno ne obstajajo institucije v državi, ki bi že zagotavljale nepristranske nasvete pri vzpostavitvi sodelovanja podjetij ali pa glede same kvalitete pogodb. Mimogrede so je ta problematika obravnavala tudi na strokovnih seminarjih, ki jih je organiziral Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za kmetijsko tehniko v okviru projekta Biogas Regions. V tako svetovanje se bi lahko vključila npr. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Goaspodarska zbornica Slovenije in Lokalne energetske agencije, vendar bi bilo potrebno za strokovnjake vključene v ta proces organizirati posebna tozadевна izobraževanja.

7. SKLEPI

Področja bioplina se je v Sloveniji začelo razvijati šele zadnja leta. Sedaj so v delovanju v glavnem relativno veliki sistemi (1 MW), ki imajo več ali manj zagotovljen osnovni substrat za delovanje bioplinskih naprav.

V kolikor se dobavlja substrat od kmetov potem je to ponavadi urejeno z ustnimi dogovori, kar dejansko lahko škoduje dolgoletnemu partnerstvu, ki je nujno potrebno za normalno dolgoletno delovanje bioplinske naprave, če same ne more zagotavljati dovolj substrata. V kolikor je dobava substrata med pravnimi osebami potem ta odnos med seboj uredijo pogodbeno.

Lastništvo bioplinskih naprav v Sloveniji je v obliki posameznika ali družine ali pa matičnega podjetja. Ni razvitega združniškega lastništva ali kake druge podobne oblike.



Priloga 1. Primer pogodbe 1

POGODBO:

UVODNE UGOTOVITVE

1. člen

Pogodbenika se strinjata, da je družba najela čistilno napravo ter v ta namen izvajala vse storitve, vezane na obratovanje čistilne naprave. Čistilno napravo bo družba uporabljala kot dober gospodar in se bo po svojih zmožnostih trudila doseči čim boljše čiščenje gnojevke.

2. člen

Osnovna dejavnost družbe je anaerobna obdelava gnojevke in proizvodnja električne energije iz bioplina, ki nastaja pri razgradnji gnojevke. Poleg tega pa si je pridobilo registracijo VURS-a, kar ji omogoča sprejem krvi in drugih odpadkov kategorije III., po predhodni termični obdelavi, na dokončno razgradijo v čistilni napravi.

PREDMET POGODBE

3. člen

Pogodbenika se dogovorita, da se vsa kri, ki nastaja pri klanju prašičev v družbi dokončno razgradi v anaerobnem postopku na lokaciji čistilne naprave

4. člen

Naročnik je dolžan zagotoviti prevoz iz klavnice do čistilne naprave, na način, skladen z zakonskimi zahtevami, prevzemniku pa predati tudi kopije spremnih dokumentov. Način, količine in dinamiko dovoza naročnik vedno predhodno uskladi z prevzemnikom. V primeru ne upoštevanja te zahteve, ima prevzemnik pravico zavrniti prevzem krvi.



5. člen

Naročnik izvajalcu plača za vsak liter sprejete krvi v razgradnjo. Obračun se opravlja kvartalno, oziroma konec januarja naslednjega leta za minulo leto. Količine, ki so navedene na evidenčnem listu prevoznika služijo kot obračunske količine.

DRUGE MEDSEBOJNE PRAVICE IN OBVEZNOSTI

6.člen

Odstop od te pogodbe je možen s strani katerekoli od pogodbenih strank, če druga od pogodbenih strank ne izpolnjuje določil iz te pogodbe. V primeru kršitve katerekoli pogodb iz priloge h tej pogodbi ali te pogodbe, je odpovedni rok za to pogodbo 3 mesece.

7.člen

Sporazumni odpovedni rok te pogodbe je 2 meseca. Posamična odpoved katerekoli od pogodb iz priloge h tej pogodbi je možna samo sporazumno, krivdna odpoved je možna samo na nivoju krovne pogodbe, to je te pogodbe.

PREHODNE IN KONČNE DOLOČBE

8.člen

Predmetna pogodba je sklenjena in stopi v veljavo z dnem podpisa obeh pogodbenih strank, uporablja pa se od .

9.člen

Spremembe in dopolnitve te pogodbe so veljavne, če so sklenjene v obliki pisnega aneksa k tej pogodbi.

10. člen

Vse spore bosta pogodbenika reševala sporazumno, v kolikor pa to ne bo mogoče, določita za razreševanje sporov

11.člen

Predmetna pogodba se sklene v dveh izvodih, vsaka pogodbeni stran pa prejme po en izvod.



**PARTNERSTVA NA PODROČJU BIOPLINSKIH
NAPRAV V SLOVENIJI**



, dne

Naročnik:

Izvajalec:



Priloga 2: Predlog pogodbe o dobavi substrata (Vir CARMEN, Nemčija)

Obnovljivi substrati (surovine) za bioplinske naprave - Možna vsebina pogodb za dobavo substratov

Robert Wagner
C.A.R.M.E.N. e.V., Nemčija

(vsebino prevedel in priredil Tomaž Poje, KIS)

1. UVOD

Oskrbo z obnovljivimi surovinami kot substratom za bioplinske naprave je treba urediti s pogodbami med enim ali večimi dobavitelji substrata in lastniki bioplinske naprave, če gre za dve različni pravni osebi. V nadaljevanju so podane posamezne potrebne točke v pogodbi med dobavitelji substrata in lastnikom bioplinske naprave. Seveda pa je o posameznih točkah možna diskusija glede na konkreten primer pri dobavi substrata. Tako lahko v konkretnem dogovoru izpustimo posamezne točke ali pa dodamo še kaj drugega. Koncept same pogodbe se spreminja oziroma dopolnjuje.

V vsakem primeru pa ob sklenitvi pogodbe priporočamo tudi prisotnost odvetnika.

2. PREDMET POGODBE

- Naslov s telefonsko številko / telefaksom / mobilnim telefonom dobaviteljev
- Naslov s telefonsko številko / telefaksom / mobilnim telefonom kupcev
- Naslov in glavne tehnične lastnosti bioplinske naprave
- Opis, kaj točno je mišljeno s substratom (predmet dobave)
- Predhodno ugotavljanje, ali se predelan substrat iz bioplinske naprave vrača dobavitelju vhodnega substrata ali pa je to urejeno drugače.

3. OBSEG DOBAVE IN NAČIN PLAČILA

3.1 Načrt dobave (dostava in plačilo)

Priporočljivo je, da se ugotovi (definira) podroben - izčrpen načrt dobave z cenovnimi (plačilnimi) tarifami, v katerega se lahko vključijo naslednje točke:

- Tekoča številka substrata
- Oznaka substrata
- Datum 1. dostave
- Dobavljena teža substrata v tonah na leto
- Interval dobave (npr. 14 dnevna)
- Plačilo dobaviteljem v evrih na tono ali na kubični meter substrata

3.2 Stranski – dodatni stroški



Ugotoviti je potrebno, kdo bo kril (plačal) stranske oziroma dodatne stroške. Cilj morajo biti čim manjši stroški. Med te dodatne stroške lahko spada:

- Transport substrata (če že ni vključeno v ceno substrata)
- Tehtanje
- Vzorčenje
- Začasno skladiščenje vzorcev
- Prevoz vzorcev v laboratorij
- Laboratorijski testi
- Vodenje evidence (knjigovodstva) o dobavi
- Čiščenje prostora namenjenega dobavi
- Čakanje in zadrževanje, ki nastane zaradi rednega tehtanja in vzorčenje s strani dobaviteljev
- Vzdrževanje in amortizacija čistilnih strojev
- Stroški odstranjevanja embalaže za substrat
- Obračuni in izdajanje računov
- Itd.

3.3 Dogovori glede dostave

Tukaj je koristno navesti prevzemno mesto za substrate in njihove naslove. Opredeljeni morajo biti:

- Kontaktna oseba na kraju dostave
- Telefon, telefax, mobilni telefon
- Odpiralni čas
- Opis postopka dostave na prevzemno mesto
- Omejitev dostavnih vozil pri dostavi, na primer največja dovoljena masa vozil
- Minimalna količina na dostavo
- Odstranitev nečistoč v času dostave
- Določbe v primeru, če prevzemno mesto ni ustrezno za običajna dostavna vozila
- Itd.

4. PRILAGAJANJE PLAČILNIH TARIF

4.1 Korekcijski faktorji za tekočo dostavo

Potrebno je določiti pravila ali izračun, ki vodi do prilagoditve cene (tarife), če dogovorjeni parametri (npr. dogovorjena kakovost) niso izpolnjeni. Najbolj učinkovito je, če so prilagoditveni faktorji že vključeni v pogodbo. Na primer v pogodbi imamo definiran substrat, ki vsebuje 22 % suhe organske snovi in 0,1% vsebnosti peska, potem ima ta substrat korekcijski faktor 1,00. Če imamo substrat z manjšo vsebnostjo suhe organske snovi potem to privede do nižje cene, kar se določi z ustreznim korekcijskim faktorjem, ki je manjši od 1,00. Nižji odstotek peska bo verjetno sprožil višjo ceno – za kar moramo imeti korekcijski faktor, ki bo večji od 1,00.

Dejanska cena naj bi se izračunala na naslednji način:



Dejanska cena = dogovorjena vrednost x korekcijski faktor 1 x korekcijski faktor 2 itd.

Za določitev korekcijskih faktorjev je pomembno, da poznamo realen vpliv teh parametrov na izplen - donos metana v bioplinski napravi. Ta razmerja niso vedno linearna. Dobro je, če se v to vključi tudi ponudnik bioplinske tehnologije.

4.2 Indeks cen

Če se pogodbo o dobavi substrata sklepa za več let, je primerno tako oblikovati pogodbo, da je ceno substrata možno spreminjati (povišati ali znižati) tudi pri doseganju enake (zahtevane) kvalitete substrata.

V pogodbi se določi, kateri parametri imajo vpliv na končno ceno substrata. Določiti je potrebno s kakšnim deležem posamezni parameter vpliva na končno ceno substrata. Tak parameter je na primer tudi cena goriva – nafte. Pomembno je, da so ti parametri zabeleženi v pogodbi, da je napravljen točen izračun vpliva na končno ceno substrata in da ta indeks cen priznavata ob stranki vključeni v pogodbo.

Pri tem je potrebno upoštevati izračune ustreznih institucij (npr. Statistični urad RS in njihov izračun povprečnih cen itd) kar velja za celotno državo, upošteva pa se lahko tudi lokalne (regionalne) razmere.

V skladu s formulo se nova cena izračuna tako:

$$P_N = P_S \times \left[\left(\frac{a}{100\%} \times \frac{A_N}{A_S} \right) + \left(\frac{b}{100\%} \times \frac{B_N}{B_S} \right) + \left(\frac{c}{100\%} \times \frac{C_N}{C_S} \right) + \dots + \left(\frac{z}{100\%} \times \frac{Z_N}{Z_S} \right) \right]$$

P_N – nova cene (tarifa) v evrih za izbran substrat

P_S - stara cene (tarifa) v evrih za izbran substrat

a, b, c, d, ..., z - ponder v %. Podaja delež izbranega parametra v procentih glede na skupno ceno. Vsota ponderjev mora biti 100%:

$$a + b + c + d + \dots + z = 100,0\%$$

A_N, B_N, C_N, ..., Z_N - nova cena v evrih izbrani vplivni parameter (indeks), npr – cena semena, cena najema zemlje, cena goriva, cena umetnega gnojila, višina plače itd.

A_S, B_S, C_S, ..., Z_S - stara cena v evrih izbrani vplivni parameter

Kot vir informacij za izračun se lahko uporablja podatke Statističnega urada RS, Kmetijskega inštituta Slovenije, KGZS ali med pogodbenima strankama usklajenimi viri.

Za pravilno izbiro indeksov so odgovorne pogodbene stranke same.

5. KAKOVOST SUBSTRATA

Če se v bioplinski napravi uporabljajo silaža, ki ni več primerna za živalsko krmo, potem je potrebno ustrezno prilagoditi higienske zahteve (Tak substrat je potrebno v laboratoriju preveriti glede ustreznosti za anaerobno fermentacijo in izplen bioplina.)

5.1 Priprave za dobavo substrata

V primerjavi z lesom kot gorivom so substrati za pridobivanje bioplina zelo heterogene surovine, zlasti kar se tiče izplena energije oziroma metana. Položaj še bolj zapleta dejstvo, da lahko z enakimi vhodnimi substrati (enake kvalitete) v različnih bioplinskih napravah dobimo različen izplen bioplina (metana). To pomeni, da imajo za izplen metana veliko soodgovornost tudi ponudniki tehnologije (opreme).

V pogodbi za dobavo substrata ločimo pet različnih izhodišč. Vsako izhodišče pa je potrebno v pogodbi dopolniti s specifičnimi podatki. Prav tako je potrebno priprave za dobavo in njihove rezultate pisno navesti v pogodbi ali pa jih navesti v posebnem dodatku pogodbe.

Primer	Bioplinska narava v delovanju	Substrat je že bil v tej bioplinski napravi	Substrat je že na voljo za testne namene
1.	DA	DA	DA
2.	DA	NE	DA
3.	NE	NE	DA
4.	DA	NE	NE
5.	NE	NE	NE

Primer 1: Nadaljnje priprave za dobavo niso potrebne.

Primer 2: V laboratoriju je potrebno reprezentativni vzorec substrata podvreči anaerobni fermentaciji. V kolikor so rezultati zadovoljivi za obe pogodbeni strani, se priporoča dobava ene ali večih pošiljk substrata. Pomembno je, da obstaja možnost, da se z ustreznim merilnim sistemom meri (ugotavlja) dodatni izplen metana zaradi vključenega substrata.

Primer 3: V laboratoriju je potrebno reprezentativni vzorec substrata podvreči anaerobni fermentaciji. Smiselno je, če lahko več vzorcev, podvržemo anaerobni fermentaciji v večjem poskusnem digestoriju, ki predstavlja tudi model bodoče bioplinske naprave. To sicer pomeni visoke stroške. Proizvajalci opreme pa po navadi imajo take mini digestorje – modele. Kot alternativa obstaja možnost, da vzorec substrata (dobave) fermentiramo v referenčnih bioplinskih napravah enake konstrukcije.

Primer 4 in 5: Pripravljalna dela so le pogojno izvedljiva. Eventualno lahko iz prostega trga zagotovimo podobne substrate in jih preizkusimo.



Za prve tri primere, je pomembno zagotoviti, da so vzorci oziroma vzorčna dobava približno enake tudi kasnejšim rednim dobavam. Če to želimo preveriti tudi kasneje, potem moramo imeti zamrznjene rezervne vzorce.

5.2 Opis substrata

Za ocenjevanje kakovosti substrata se lahko uporabi naslednje parametre:

Številka substrata	Serijska številka substrata vrst iz te pogodbe
Oznaka substrata	Vrsta rastline, eventualno tudi sorte, njihov opis Navesti je potrebno ali gre za cele rastline ali le za njihove dele (npr. semena)
Oblika substrata	Agregatno stanje substrata, na primer pasta, trdna ali tekoča oblika. Lahko se definira min / max velikost delcev. Če se želi substrat v pakirani obliki, je to tudi potrebno navesti
Zrelost	Npr. mlečna zrelost, voščena zrelost, polna zrelost ali celo direkten podatek za čas žetve
Sveži ali konzerviran substrat	Določitev siliranja v mlečni zrelosti ali pa sušenje krme (sena)
Najdaljši čas shranjevanja	To je najdaljši čas shranjevanja substrata pri dobavitelju in načinu skladiščenja. sveži material: (datum dobave – datum žetve) konzerviran material: (datum dobave – datum konzerviranja)
% suhe snovi	sveža masa = masa vode + masa suhe snovi masa suhe snovi = masa anorganska suhe snovi + masa organske suhe snovi masa suhe snovi glede na svežo maso = (masa suhe snovi / sveža masa) x 100 %
Organska suha snov	Organska suha snov glede na svežo maso = (organska suha snov / sveža masa) x 100 %
Količina peska	Maksimalen dopustni delež peska glede na svežo maso = (masa peska / sveža masa) x 100 %
Količina lignina	Maksimalen dopustni delež lignina glede na svežo maso = (masa lignina / sveža masa) x 100 %
Dušik	Delež dušika, na katerega je potrebno biti pozoren zlasti pri substratih bogatih z beljakovinami
Itd.	

Splošna zahteva je, da prodajalec substrata tega prideluje in dobavlja po splošno veljavni tehnologiji. Če je potrebno, pa se lahko izpostavi najpomembnejše točke glede zahtevane ravni uporabljene tehnike (tehnologije).

5.3 Prepoved primesi v substratu

Glede na vrsto substrata je smiselno, da se dobavitelju substrata preepove dodajanje različnih primesi v substrat. Izjema so lahko le dodatki, ki so definirani v točki 5.5.



Iz pogodbe o dobavi substratov je možno izključiti snovi, ki ne izvirajo iz kmetijstva (in so podvržene drugačni obravnavi in zakonodaji (npr. blato iz čistilnih naprav, (bio)odpadki).

Če se predelan substrat po anaerobni fermentaciji trosi po kmetijskih površinah, se lahko v pogodbi o dobavi substrata določi, da dobavitelj substrata se dobavlja le take substrate, ki se jih po koncu fermentacije lahko trosi po kmetijskih površinah po načelih dobre kmetijske prakse.

Prepovedano je trosenje predelanega substrata po kmetijskih površinah ali pa celo dajanje v promet (prodaja), če je vhodni substrat neustrezen glede zahtev za gnojenje. Enako velja tudi v primeru koncentriranja določenih snov (npr. težkih kovin) v postopku fermentacije v sami bioplinski napravi.

5.4 Higiena in škodljive snovi

V anaerobni presnovi - fermentaciji je pomembno, da so substrati čim manj obremenjeni s klicami, spori, glivami, nekaterimi težkimi kovinami, razkužili in antibiotiki. Tudi ob vrednotenju predelanega substrata (gošče), ki pride iz bioplinske naprave, je pomembno da ta predelan substrat vsebuje čim manj škodljivih snovi. V pogodbi se lahko opredeli določene standarde glede vsebnosti teh škodljivih snovi. Ti parametri pa se morajo nato ugotavljati v okviru vhodne kontrole substratov (določenih v točki 5.8). V pogodbi se lahko določijo minimalne zahteve, ki jih mora substrat izpolnjevati. Poleg tega se v pogodbo lahko doda, da se v primeru dvoma uporabljajo direktive, predpisi ali zakoni, ki veljajo za kakovost krme za živino.

Nekatere bioplinske naprave svojo odgovornosti za zaščito okolja širijo tudi na svoje dobavitelje substratov. Tudi tukaj se lahko pogodbeno opredeli izrecne omejitve ali pa sklicuje na zakone oziroma standarde.

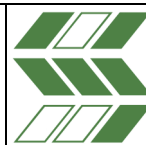
5.5 Konzerviranje substrata

V pogodbi je glede na njeno usmeritev potrebno navesti ali so pri organski masi, ki se silira, vključeni silirni dodatki ali pa ne. Potrebno je tudi določiti te silirne dodatke.

5.6 Določitev teže

Praviloma dobavljene substrate stehtajo. V preprostem primeru lahko podamo maso substrata, prostornino (volumen prikolice) in gostoto substrata. V takem primeru je zagotavljanje kakovosti dobavljenega substrata glede na zahteve v točki 5.8 nepotrebno. Določitev prostornine in gostote navadno predstavlja največjo netočnost pri ugotavljanju mase substrata. Le v čisti dobave gnojevke je določitev prostornine dovolj natančna.

Če je dobavljeni substrat potrebno tehtati, potem mora biti v pogodbi naveden naslov in delovni čas tehtnice.



5.7 Knjigovodstvo glede dobav

V dobavni pogodbi se morata pogodbeni stranki dogovoriti kdo bo prevzel knjigovodstvo za dobave in odvzem vzorcev in kako naj to zgleda.

Če je to potrebno se lahko pogodbeni stranki dogovorita, da tudi drugi pogodbenik dobi kopijo knjigovodstva, ne da bi mu bilo to potrebno posebej zahtevati. Formularji, ki naj bi služili kot vzorec so lahko navedeni kot priloga na koncu pogodbe.

Tako knjigovodstvo bi lahko vključevalo:

- Dobavitelj + kupec (naslov)
- Kraj kamor se dostavlja substrat (naslov)
- Ime in priimek voznika, ki transportira substrat
- Registrska številka vozila, ki transportira substrat
- Datuma dobave ter ura
- Oznaka substrata in serijska številka
- Številka in datum ustreznega lističa od tehtanja
- Zrelost substrata
- Sveže ali konzervirano stanje
- čas predskladiščenja
- Ime in priimek zadolžene osebe za sprejem in vzorčenja
- Serijska številka posode za vzorce ali posode
- Datum začetka ohlajevanja ustreznih vzorcev
- Datum pošiljanje vzorcev v laboratorij
- Oseba, ki transportira vzorec
- Številka in datum analize v laboratoriju
- Vedno pripadajoč podpis

5.8 Ugotavljanje parametrov

Najbolje je, da se že v pogodbi določi načrt analiz v točki 5.2 določenih parametrov, ki so pomembni za kakovost substrata. Opredeliti je potrebno izbrane laboratorije za analizo ter navesti:

- Naslov dogovorjenega laboratorija
- Eventualno se pogodbenika lahko dogovorita katere parametre bosta ugotavljala sama (ali dobavitelj ali kupec)
- Kdaj se odvzame vzorec za analizo (po kateri dobavi substrata)
- Kdo odvzame vzorec za analizo (dobavitelj ali kupec, itd)
- Število vzorcev na serijo:
- Eventualen sporazum glede rezervnih vzorcev
- Vzorčenje v skladu s standardom .
- Pooblastila za vzorčenje
- Oznaka - ime parametra
- Eventualno se lahko kot priloga poda metoda merjenja
- Meritve izvedene v skladu s standardi npr. ISO 14853, DIN 38414, itd
- Eventualno predpisanje hitrih testov
- Kdo razpolaga z instrumenti za zbiranje vzorcev, možnosti zamrzovanja



- Kdo prevzame prevoz odvzetih vzorcev v laboratorij, brez prekinitve hlajena vzorcev.
- Kako dolgo se lahko vzorci skladiščijo pred analizo

V pogodbi mora biti zabeleženo, kako morajo biti vzorci označen:

- Zaporedna številka embalaže vzorca
- Dobavitelj substrata
- Oznaka substrata in serijska številka
- Zrelost
- Sveže ali konzervirano stanje
- Čas predskladiščenja
- Čas dobave substrata (čas ohlajevanja vzorca)
- Ime in ime dostavljavca
- Ime in priimek - predstavnika za sprejem in vzorčenje
- Itd.
- Podpis

5.9 Neustrezna kakovost substrata

V osnovi je priporočljivo, da se substrati nižje kakovosti izravnajo glede na višino tarife in vpliva posameznih komponent, ki vplivajo na ceno. V pogodbi lahko definiramo v kašnih primerih lahko kupec substrata tega zavrne in obvezo dobavitelja, da na svoje stroške neustrezen substrat vzame nazaj. (tak primer je lahko na primer plesen na substratu).

6. DRUGE DOLOČBE

Ta pogodba mora vsebovati tudi točke, ki so običajne za pogodbo:

- Začetek in konec pogodbe
- Eventualno samodejno podaljšanje pogodbe
- Opredelitev pogodbenega leta
- Možnosti odpovedi pogodbe
- Določbe v primeru nekrivdne zaustavitve bioplinske naprave (npr. pojav epidemije)
- Določbe v primeru, da dobavitelj substrata nekrivdno ne more zagotoviti substrat
- Eventualno določilo, koliko časa mora dobavitelj imeti na voljo ta substrat
- Eventualna pripravljenost, da se poveča količino substrata za dobavo
- Podizvajalci
- Določbe v primeru, če se zamenja lastnik bioplinske naprave
- Določbe v primeru, če se pokaže, da določeni deli pogodbe, niso »delujoči« - učinkoviti
- Plačilo
- Postopek plačila
- Bančni račun