



Promotion of bio-methane and its market development through local and regional partnerships

A project under the Intelligent Energy – Europe programme

Contract Number: IEE/10/130/SI2.591988

Deliverable Reference: D.5.4

Date of Preparation: April 2014

MINUTES FROM ADVISORY COMMITTEE WITH THE REPORT OF THE ACTIONS

Poročilo o seznanitvi članov svetovalnega odbora z zahtevami monitoringa kakovosti

AIS

AGRICULTURAL INSTITUTE OF SLOVENIA



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



Poročilo o seznanitvi z zahtevami monitoringa kakovosti

V okviru dejavnosti na projektu Biomethane regions smo imeli 25.4.2014 šesti sestanek Svetovalnega odbora za projekt IEE - BIOMETHANE REGIONS. V okviru sestanka smo obravnavali točko 2 in 3, ki sta povezana z monitoringom kakovosti.

1. Predstavitev primerov dobrih praks na področju bioplina in biometana ter priročnika za monitoring in pozteka priporočil za monitoring kakovosti delovanja bioplinskih (biometanskih) naprav (BMR WP 5), dr. Viktor Jejčič, Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za kmetijsko tehniko in energetiko
2. Uredba o predelavi biološko razgradljivih odpadkov in uporabi komposta ali digestata, dr. Tanja Gomišček, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje

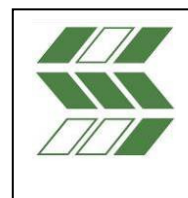
Pri točki 2 je dr. Jejčič je predstavil rezultate projekta Biomethane regions na delovnem sklopu WP 5 (Quality Management for Efficient Operation and Increased Gas Yields). Na kratko je predstavil evropske primere dobre prakse za monitoring kakovosti, še zlasti bioplinsko – biometansko napravo v Zalaegerszeg-u na Madžarskem, ki smo si jo tudi ogledali na strokovni ekskurziji. Predstavil je priročnik za monitoring optimizacije naprav z anaerobno razgradnjo in biometanskih naprav. Ta 41 stran dolg priročnik smo v okviru projekta Biomethane regions prevedli v slovenščino in je dostopen na spletni strani www.kis.si. Na kratko je predstavil tudi povzetek glavnih parametrov monitoranga kakovosti.

V razpravi so se prisotni člani svetovalnega odbora strinjali s pomembnostjo monitoringa kakovosti delovanja bioplinskih (biometanskih) naprav za njihovo uspešno delovanje. Ker je večina bioplinskih naprav v Sloveniji zgrajena v zadnjih 8 letih se ta priporočila za monitoring kakovosti delovanja bioplinske naprave že delno upoštevajo. Tako so skoraj vse bioplinske naprave opremljene z merilniki temperature, pH merilniki, merilniki pretoka, merilniki mase, merilniki sestave bioplina in jih sprotno analizirajo za potrebe optimiranja delovanja bioplinske naprave. Nekatere bioplinske naprave imajo tudi mini digestorje (1 do 2 m³), kjer se testira nove substrate ali kombinacije le teh in se gre na tej osnovi v realno bioplinsko napravo. Podjetje Keter, ki je zgradilo največ bioplinskih naprav v Sloveniji ima tudi lasten laboratorij za monitoring kakovosti delovanja bioplinskih naprav <https://sites.google.com/site/keterlab1/>. V njemu izvajajo tovrstne storitve za svojo bioplinsko napravi in za bioplinske naprave zgrajene po njihovi tehnologiji, pa tudi za druge.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

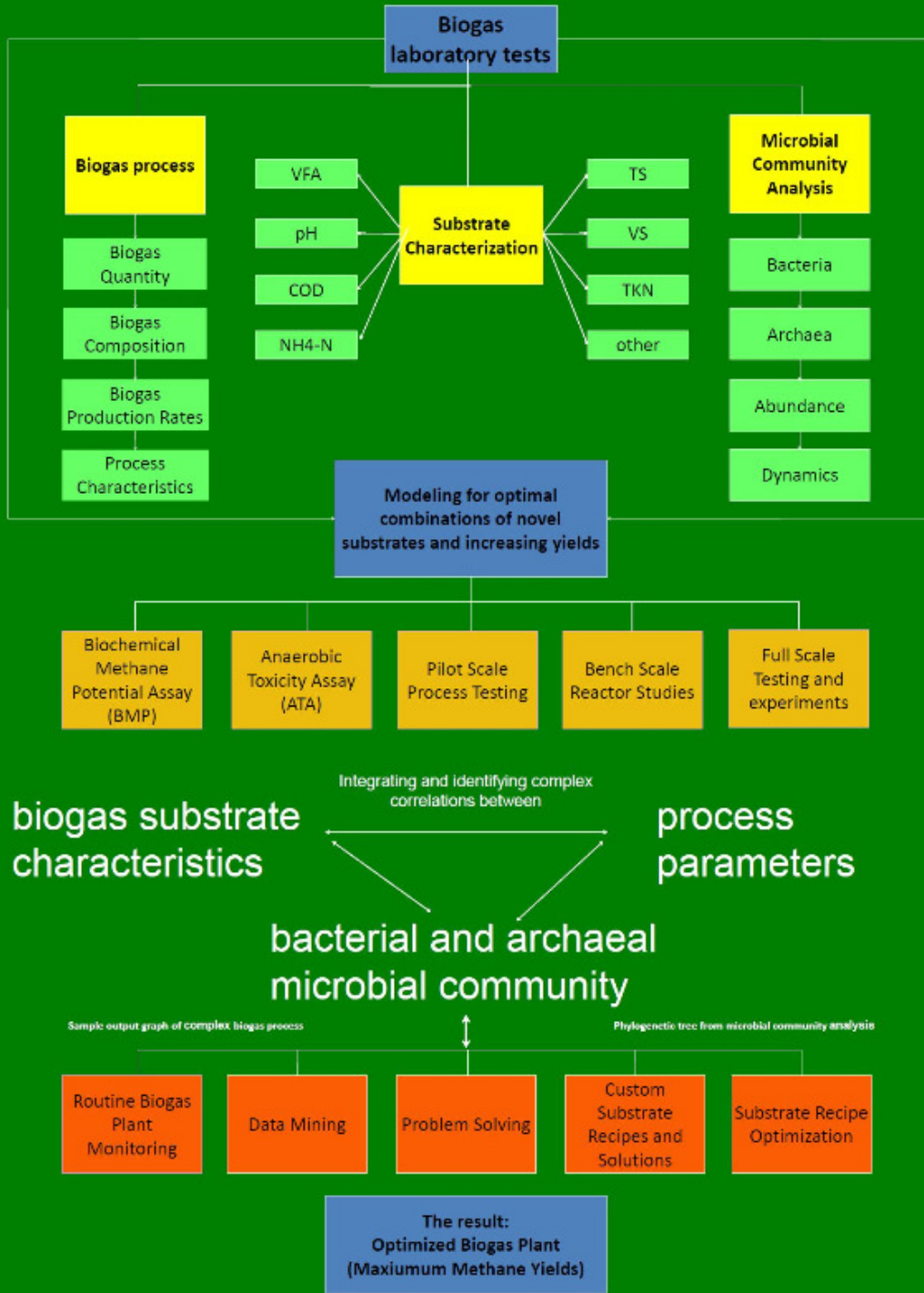
The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



KeterLab – new Era in biogas science

KeterLab & Keter Organica, Titova 2, SI-2000, Maribor, Slovenia
 E: keterlab@keterlab.si

KeterLab was established to offer several biogas laboratory tests in order to provide the best possible optimization of biogas formation on the three most important levels: (i) substrate analysis; (ii) process analysis; (iii) microbial community analysis.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



KeterLab Equipment



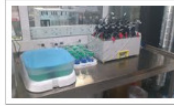
KeterLab uses cutting edge analytical equipment in order to provide timely, accurate and user friendly service supporting analyses of substrates, biomass, process design and monitoring.



-Agilent 7890 Gas Chromatograph equipped with autosampler



-Automatic Methane Potential Test System II (AMPTS II) No1, 0.5L or 5 L scale



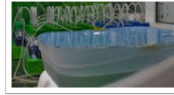
-pH / redox potential / conductivity meter



-Scalar San** Continuous Flow Analyzer equipped with autosampler



-Automatic Methane Potential Test System II (AMPTS II) No2, 0.5L or 5 L scale



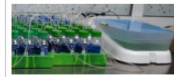
-Analytical balance



-Hach TitraLab VFA / TIC



-Automatic Methane Potential Test System II (AMPTS II) No3, 0.5L or 5 L scale



-Small lab equipment



-Drier



-550°C oven A



-550°C oven B



-50 L reactor with biogas chamber



-Gas concentration measurement device - Draeger



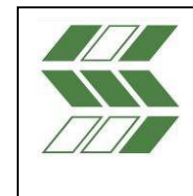
Z ustreznimi laboratoriji za analizo parametrov potrebnih za monitoring kakovosti so opremljeni tudi na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani, Kemijskem inštitutu; Kmetijskem inštitutu Slovenije itd. Vendar v praksi te plačljive storitve uporabljajo lastniki bioplinskih naprav le v primeru nepravilnosti pri delovanju bioplinske naprave.

Veliko parametrov, ki jih sicer potrebujemo za monitoring kakovosti delovanja bioplinskih naprav je zakonsko uvedla nova »Uredbo o predelavi biološko razgradljivih odpadkov in uporabi komposta ali digestata«, ki je bila objavljena v Uradnem listu RS 3. decembra 2013. To uredbo smo podrobno predstavili na zaključnem diseminacijskem seminarju aprila 2014, osnutek pa smo večkrat diskutirali na svetovalnem odboru za projekt Biomethane regions (glej zapisnik 3. in 4. Sestanka svetovalnega odbora) , kratek povzetek pa je bil predstavljen tudi na tem sestanku (glej naslednja točka). Prisotni člani smo podprli aktivnosti opravljene na WP 5 in jih bomo v okviru svojih službenih aktivnosti širili naprej.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



Pri točki 3 pa je dr. Tanja Gomišček iz Ministrstva za kmetijstvo in okolje predstavila »Uredbo o predelavi biološko razgradljivih odpadkov in uporabi komposta ali digestata, ki je bila objavljena v Uradnem listu RS 3. decembra 2013. Samo Uredbo je zelo podrobno (90 minut) predstavila tudi na zaključni konferenci projekta Biomethane regions 17. aprila 2014. V sklopu predstavitve članom svetovalnega odbora pa je podrobneje predstavila parametre monitoringa kakovosti, ki so zajeti v Uredbi. V uredbi je tudi priloga 3, s parametri potrebnimi za monitoring kakovosti bioplinske naprave, in jo v celoti navajamo!

Priloga 3:

Vzorčenje

1. Vzorčenje komposta

Kompost se vzorči po metodi, določeni s standardom SIST EN 12579.

2. Vzorčenje digestata

Digestat se vzorči po metodi, določeni s standardom SIST EN ISO 5667-13, ali po naslednjem postopku:

a) Splošno

Pri odvzemu vzorcev se je treba izogniti kakršnemu koli vplivu na digestat, iz katerega se jemlje vzorec, in na posamezne in končne vzorce.

Postopek odvzema vzorcev je treba opraviti dovolj hitro in posamezne odvzete vzorce med postopkom odvzema shranjevati tako, da ne pride do sprememb lastnosti vzorcev.

Pri odvzemu vzorcev za preskušanje parametrov higienskega vidika se je treba izogniti sekundarnemu onesnaženju.

b) Oprema za odvzem in zbiranje vzorcev

Za odvzem in zbiranje vzorcev iz digestata z več kot 20 % suhe snovi je treba uporabiti lopato, iz digestata z manj kot 20 % suhe snovi pa pipete in zajemalne čaše. Oprema za odvzem in zbiranje vzorcev mora biti iz materiala, ki ne vpliva na kakovostno sestavo vzorcev.

c) Reprezentativnost vzorcev

Če je količina digestata tako velika ali tako skladiščena, da ni mogoče odvzeti posameznega vzorca na vsakem predpisanem mestu, potem so odvzeti posamezni vzorci reprezentativni le za tisti del digestata, iz katerega so bili ti vzorci odvzeti.

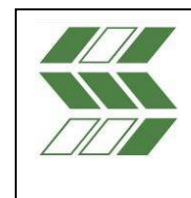
d) Postopek odvzema vzorcev

	Digestat z manj kot 20 % suhe snovi	Digestat z več kot 20 % suhe snovi
Homogenizacija	Reprezentativnost vzorca se doseže z mešanjem ali drugimi zanesljivimi ukrepi homogenizacije, ki jih izvede predelovalec biološko razgradljivih odpadkov.	Reprezentativnost vzorcev se doseže z odvzemanjem posameznih vzorcev na enakomerno porazdeljenih točkah.
Število posameznih vzorcev	10/do 1000 m ³ digestata 20/od 1001 do 3000 m ³ digestata 30/od 3001 do 5000 m ³ digestata 40/nad 5001 m ³ digestata	Število točk, na katerih se vzamejo vzorci, se izračuna na naslednji način: $\sqrt{\text{količina digestata v m}^3}$ pri čemer je število točk najmanj 12 in največ 30.
Velikost posameznih vzorcev	najmanj 0,5 litra	najmanj 2 litra



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



Odvzem posameznih vzorcev	Ce je za odvzem vzorcev nameščena cev, je treba pred odvzemom prvega vzorca zavreči količino digestata, ki je enaka vsaj trikratni prostornini te cevi.	Količina digestata se vizualno porazdeli na toliko enakih delov, kolikor je izračunano število točk, na katerih se vzame vzorec. Iz vsakega dela se odvzame po en posamezni vzorec, porazdeljeno po višini digestata, pri čemer se vzorec ne odvzame iz vrhnje plasti digestata debeline 5 cm.
Priprava in velikost zbirnega vzorca	Posamezni vzorci se prelijejo v posodo s prostornino najmanj 50 litrov. Če je prostornina tako pripravljenega vzorca manjša od 15 litrov, se ta vzorec šteje za zbirni vzorec. Če je prostornina tako pripravljenega vzorca večja od 15 litrov, se med stalnim mešanjem odvzema po 1 liter vzorca in prelija v posodo s prostornino 15 litrov tako, da prostornina zbirnega vzorca ni manjša od 10 litrov.	Posamezni vzorci se združijo v en vzorec. Ta vzorec se dobro premeša in razdeli na četrtine. Dve nasproti ležeči četrtini vzorca se zavržeta, ostali dve četrtini vzorca se ponovno zmešata. Postopek se ponavlja dokler preostali četrtini vzorca zadostujeta količini zbirnega vzorca.
Priprava, število in velikost končnih vzorcev	Iz zbirnega vzorca se med stalnim mešanjem odvzamejo trije končni vzorci po 1 liter.	Iz dobro premešanega zbirnega vzorca se odvzamejo trije končni vzorci po 1 liter.
Ravnanje s končnimi vzorci	Končni vzorci se hranijo v čistih, suhih posodah, ki so za vlago neprepustne in se dajo zapreti. Posode je treba zavarovati z varovalom, kot na primer s plombo, pečatom, vezicami ali njihovo kombinacijo tako, da odpiranje ni mogoče, ne da bi se pri tem poškodovalo varovalo. Posode je treba opremiti z jasno vidno in obstojno številko odvzetega končnega vzorca. Vsak odvzet končni vzorec mora spremljati zapis o odvzemu končnega vzorca, ki mora vsebovati številko odvzetega končnega vzorca in podatke o bioplinami, kraju, datumu in času odvzema končnega vzorca. En končni vzorec se uporabi za nadzor kakovosti digestata, enega hrani izvajalec nadzora kakovosti digestata, enega pa predelovalec biološko razgradljivih odpadkov, skupaj z zapisom o odvzemu končnega vzorca. Končni vzorci se hranijo najmanj šest mesecev po prejemu poročila o nadzoru kakovosti v zamrzovalniku. Če se preskušajo tudi parametri higienskega vidika, se mora končni vzorec hraniti in prevažati ohlajen ter takoj dostaviti v preskušanje.	

3. Seznam parametrov in referenčne metode za nadzor kakovosti komposta ali digestata

Parameter	Enota	Metode za kompost	Metode za digestat
Osnovne lastnosti materiala			
pH	–	SIST EN 13037	SIST EN 12176
električna prevodnost	mS/m	SIST EN 13038	oSIST prEN 15937
voda	%	SIST EN 13040	SIST EN 12880
suha snov	%	SIST EN 13040	SIST EN 12880
organska snov	% mase s.s.	SIST EN 13039	SIST EN 13039
CaO	%	SIST EN 13650 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)	EN 13346 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



Hranila			
celotni dušik (N in NH ₄ ⁺)	mg/kg s.s.	SIST EN 13654, 1 in 2. del	SIST EN 13654, 1 in 2. del
celotni fosfor, izražen kot P ₂ O ₅	mg/kg s.s.	SIST EN 13650 (priprava) SIST ISO 6878 (detekcija)	EN 13346 (priprava) SIST ISO 6878 (detekcija)
celotni kalij, izražen kot K ₂ O	mg/kg s.s.	SIST EN 13650 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)	EN 13346 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)
NO ₃ -N (raztopljen)	mg/kg s.s.	SIST EN 13652 (priprava) SIST EN ISO 10304-1 (detekcija)	EN 13346 (priprava) SIST EN ISO 10304-1 (detekcija)
NH ₄ -N (raztopljen)	mg/kg s.s.	SIST EN 13652 SIST ISO 5664	SIST EN 13652 SIST ISO 5664
Biološki parametri			
določevanje sprejemljivosti za rastline semena in vegetativni reproduktivni deli plevela	št./L	SIST EN 16086-1:2012 SIST EN 16086-2:2012	SIST EN 16086-1:2012 SIST EN 16086-2:2012
biološka stabilnost		AT4	AT4
Fizikalna onesnaževala			
trdni delci iz stekla, plastike ali kovine, večji od 2 mm	% mase s.s.	EN 16428	EN 16428 se ne izvaja za digestat z manj kot 20% suhe snovi
mineralni trdni delci, večji od 5 mm	% mase s.s.	EN 16428	EN 16428 se ne izvaja za digestat z manj kot 20% suhe snovi
Kemijska onesnaževala			
svinec (Pb)	mg/kg s.s.	SIST EN 13650 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)	SIST EN 13346 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)
kadmij (Cd)	mg/kg s.s.	SIST EN 13650 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)	SIST EN 13346 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)
celotni krom (Cr)	mg/kg s.s.	SIST EN 13650 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)	SIST EN 13346 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)
nikelj (Ni)	mg/kg s.s.	SIST EN 13650 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)	SIST EN 13346 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)
živo srebro (Hg)	mg/kg s.s.	SIST EN 13650 (priprava) SIST EN ISO 12846 (detekcija)	SIST EN 13346 (priprava) SIST EN ISO 12846 (detekcija)
baker (Cu)	mg/kg s.s.	SIST EN 13650 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)	SIST EN 13346 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)
cink (Zn)	mg/kg s.s.	SIST EN 13650 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)	SIST EN 13346 (priprava) SIST EN 17294-2 (detekcija)
Organske snovi			
kratkoveržne maščobne kisline (ocetna in propionska)	mg/L	se ne izvaja	GC/MS



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



Higienski vidik			
<i>Salmonella</i>	št./25 g sveže snovi	SIST-TP CEN/TR 15215-1	SIST-TP CEN/TR 15215-1
<i>Escherichia coli</i>	CFU/1 g sveže snovi	SIST-TP CEN/TR 15214-1	SIST-TP CEN/TR 15214-1
Organska onesnaževala			
policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH)*	mg/kg s.s.	SIST ISO 13877	SIST ISO 13877
poliklorirani bifenili (PCB)**	mg/kg s.s.	SIST EN 15308	SIST EN 15308

* vsota parametrov: naftalen, acenaftilen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo[a]antracen, krizen, benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, benzo[a]piren, indeno[1,2,3-cd]piren, dibenzo[a,h]antracen in benzo[g,h,i]perilen

** vsota parametrov: 2,4,4'-triklorobifenil (PCB-28), 2,2',5,5'-tetraklorobifenil (PCB-52), 2,2',4,5,5'-pentaklorobifenil (PCB-101), 2,3',4,4',5-pentaklorobifenil (PCB-118), 2,2',3,4,4',5'-heksaklorobifenil (PCB-138), 2,2',4,4',5,5'-heksaklorobifenil (PCB-153) in 2,2',3,4,4',5,5'-heptaklorobifenil (PCB-180)



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

The sole responsibility for the content of this report lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.

