

Organiskie atkritumi biometāna ievadīšanai tīklā un izmantošanai transportlīdzekļos pilsētās
(Urban Waste for Biomethane Grid Injection and Transport in Urban Areas)

Projekta Nr.: IEE/10/251



Biogāzes un biometāna ražošanas konceptija Valmieras pilsētai

WP4 – 4.3 uzdevums / D 4.3

2013.gada augusts



Autori: Ilze Dzene, Ekodoma, Rīga, Latvija
Lāsma Slotiņa, Ekodoma, Rīga, Latvija
Linda Drukmane, Ekodoma, Rīga, Latvija

Redaktori: Uwe Hoffstede, Fraunhofer IWES, Kasela, Vācija
Hening Hahn, Fraunhofer IWES, Kasela, Vācija
Michael Beil, Fraunhofer IWES, Kasela, Vācija
Mārtiņš Niklass, ZAAO, Valmiera, Latvija

Kontakti: Ilze Dzene
Ekodoma
Noliktavas 3-3
LV-1010, Rīga, Latvija
Tel.: +371 67323212
Fakss: +371 67323210
ilze@ekodoma.lv
www.ekodoma.lv

UrbanBiogas projektu (Organiskie atkritumi biometāna ievadīšanai tīklā un izmantošanai transportlīdzekļos pilsētās) atbalsta Eiropas Komisijas programma "Inteliģenta Enerģija Eiropai". Par šīs publikācijas saturu pilnībā atbild autori. Tā neatspoguļo Eiropas Savienības viedokli. Ne Konkurētspējas un inovāciju izpildaģentūra, ne Eiropas Komisija neatbild par jebkādu šeit ietvertās informācijas lietojumu. UrbanBiogas projekta ilgums ir no 2011. gada maija līdz 2014.gada aprīlim (līguma Nr. IEE/10/251).

UrbanBiogas mājas lapa: www.urbanbiogas.eu



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

Saturs

Abreviatūras	4
Ievads	5
1. Pieejamo izejvielu izpēte	6
Organiskie cietie sadzīves atkritumi Valmierā un tās apkārtnē	6
Rūpnieciskie organiskie atlikumi Valmierā un tās apkārtnē	7
Lauksaimniecības enerģētiskās kultūras Valmieras apkārtnē	9
2. Biometāna ražošana	11
Iespējamā biogāzes un biometāna iznākuma aprēķins	11
2.1.1. Kombinētais scenārijs	11
2.1.2. Resursu efektīvs scenārijs	12
2.1.3. Pieņēmumi	12
2.1.4. Indikatīvo biogāzes un biometāna iznākumu aprēķins	13
3. Biogāzes ražošanas un uzlabošanas stacija	14
Tehnoloģija	14
3.1.1. Labas prakses piemēri	14
3.1.2. Sausā fermentācija (kombinētais scenārijs)	14
3.1.3. Slapjā fermentācija (resursu efektīvs scenārijs)	16
3.1.4. Biogāzes uzlabošana līdz biometānam	17
Stacijas atrašanās vieta	19
3.1.5. Biogāzes stacija Daibes poligonā	19
3.1.6. Jauna biogāzes stacija netālu no Valmieras	20
3.1.7. Jauna biogāzes stacija kā daļa no esošas biogāzes stacijas	21
Ekonomika	23
3.1.8. Sausā fermentācija	23
3.1.9. Slapjā fermentācija	25
4. Ieinteresētas puses	27
Kombinētais scenārijs (nešķiroti atkritumi + sausā fermentācija)	27
Resursu efektīvs scenārijs (dalīti vākti atkritumi + slapjā fermentācija)	28
5. Vēlamais risinājums biometāna ražošanai Valmierā	29
6. Stratēģijas veiksmīgai biometāna ražošanai Valmierā	29
Radīt un uzturēt ilgtspējīgu pieprasījumu pēc biometāna	29
Iedvesmot investorus	29
Pārliecināt atbildīgās institūcijas un opozicionārus	29
Garantēt pilnvērtīgu stacijas darbību	29
Atsauces	30

Abreviatūras

AF	anaerobā fermentācija
BG	biogāze
CH ₄	metāns
CHP	kombinēta siltuma un enerģijas ražošana (koģenerācija)
DM	sausnas saturs
SF	smalkās frakcijas (mehāniski šķirotu organisko atkritumu)
FM	svaigas biomasas saturs
CSA	cietie sadzīves atkritumi
PSA	spiediena maiņas adsorbcija – biogāzes uzlabošanas tehnoloģija
VS	gaistošo vielu saturs
BnA	biometāns no atkritumiem
NA	notekūdeņu attīrīšana
Y _{gas}	īpatnējais biogāzes iznākums [m ³ _N /t _{VS}]
ZAAO	Ziemeļvidzemes atkritumu apsaimniekošanas organizācija (UrbanBiogas projekta partneris)

levads

Valmieras un Ziemeļvidzemes reģiona biogāzes un biometāna ražošanas koncepcija ir izstrādāta UrbanBiogas projekta ietvaros. Šo projektu atbalsta Eiropas Komisija ar programmas "Inteliģenta Enerģija Eiropai" palīdzību. Galvenais biogāzes un biometāna ražošanas koncepcijas mērķis ir noteikt ekonomiskos, organizatoriskos un tehniskos risinājumus biogāzes un biometāna ražošanai no atkritumiem Valmierā un Ziemeļvidzemes reģionā.

Koncepcijā ietverta informācija par biogāzes ražošanas tehniskajiem risinājumiem, pārskats par normatīvajām prasībām atkritumu kā izejvielas izmantošanai, izpēte par potenciāli nozīmīgākajām nacionālajām atbalsta shēmām biogāzes ražošanai, piedāvāto risinājumu ekonomiskie aprēķini un stratēģijas, kā pārvarēt tiesiskos un netehniskos biogāzes projekta īstenošanas šķēršļus.

Valmieras biogāzes un biometāna ražošanas koncepcija ir balstīta uz Atkritumu apsaimniekošanas koncepciju, ko iepriekš ir izstrādājusi ZAAO UrbanBiogas projekta ietvaros. Atkritumu apsaimniekošanas koncepcijā izraudzītais risinājums ir nešķirotu sadzīves atkritumu savākšana. Ir secināts, ka līdz 2020.gadam nav ekonomiski un tiesiski pamatoti Valmierā ieviest dalītu organisko atkritumu vākšanu. Izraudzītais risinājums paredz divus scenārijus:

- 1) pamata scenārijs – nešķirotu atkritumu vākšana, organisko frakciju mehāniska atdalīšana un kompostēšana (pašreizējā prakse);
- 2) kombinētais scenārijs – nešķirotu sadzīves atkritumu un šķirotu pārtikas atkritumu vākšana no uzņēmumiem, organiskās frakcijas atdalīšana no CSA un sausā fermentācija.

Šīs koncepcijas autori uzskata, ka nešķirotu sadzīves atkritumu vākšana un tālāka organisko atkritumu mehāniska atdalīšana nav labākais iespējamais risinājums pašvaldībai, jo tas neatbilst resursu efektivitātes prasībām, savukārt Eiropā resursu efektivitāte ir viena no septiņām galvenajām iniciatīvām Eiropa 2020 stratēģijā (COM (2011) 21, Resursu efektīva Eiropa – galvenā iniciatīva Eiropa 2020 stratēģijas ietvaros). Kā ir noteikts Eiropas sadzīves atkritumu asociācijas pozīcijas dokumentā (Sadzīves atkritumi Eiropā, 2011), resursu efektivitāte nav sasniedzama bez pašvaldību un to atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumu iesaistes. Resursi ir jāatjauno, lai sasniegtu visaptverošu resursu izmantošanas ilgtspēju, sākot no atkritumu rašanās novēršanas un turpinot ar resursu atgūšanu no atkritumu plūsmas, novadot tos atpakaļ ražošanas ciklā vai atkārtoti izmantojot. Pēc mehāniskās apstrādes atdalītais organiskais materiāls satur daudz piemaisījumu, un to var izmantot tikai sausās fermentācijas procesos. Pēc fermentācijas pārstrādāto substrātu var noglabāt tikai poligonos (izmantojot kā poligona seguma materiālu). Šajā tehniskajā risinājumā barības vielas netiek atgūtas un barības vielu cikls nav slēgts.

Balstoties uz iepriekš minētajiem apsvērumiem un kopā ar ZAAO atkritumu apsaimniekošanas koncepcijā piedāvāto risinājumu, šīs koncepcijas autori piedāvā alternatīvu scenāriju, kas paredz dalītu atkritumu vākšanu un organisko atkritumu pārstrādi slapjās anaerobās fermentācijas procesos. Biogāzes un biometāna ražošanas koncepcija ir izstrādāta, balstoties uz šādiem diviem scenārijiem:

- 1) kombinētais scenārijs – nešķirotu sadzīves atkritumu un šķirotu pārtikas atkritumu savākšana no uzņēmumiem, mehāniska organiskās frakcijas atdalīšana no CSA un sausā fermentācija;
- 2) resursu efektīvs scenārijs – dalīta atkritumu vākšana un slapjā fermentācija, uzlabojot biogāzi līdz biometānam.

1. Pieejamo izejvielu izpēte

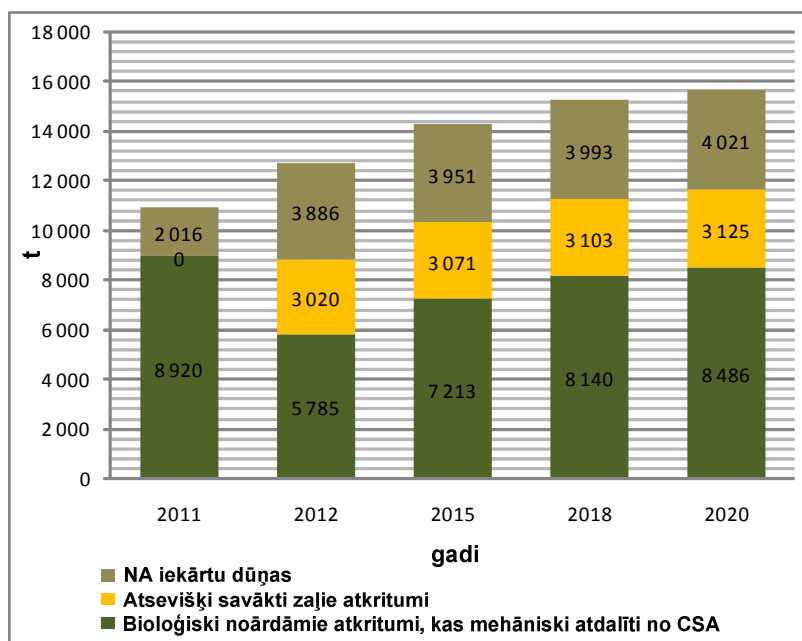
UrbanBiogas projekts ir vērsts uz organisko pilsētas atkritumu neizmantotās frakcijas lietošanu biogāzes un biometāna ražošanai un tālāku biometāna ievadīšanu dabasgāzes tīklā vai tā izmantošanu transportā. Tādēļ šajā koncepcijā pamata substrāts, kas tiek izvērtēts izmantošanai biogāzes ražošanai, ir cieto sadzīves atkritumu (CSA) organiskā frakcija un citi organiskie atkritumi (ainavu apsaimniekošanas, virtuves atkritumi, pārtika, kurai beidzies derīguma termiņš, un rūpnieciskie atkritumi) no dārzkopības, restorāniem, lielveikaliem un pārtikas un dzērienu ražošanas.

Organiskie cietie sadzīves atkritumi Valmierā un tās apkārtnē

Sadzīves cieto atkritumu pieejamība ir novērtēta Valmieras pilsētas atkritumu apsaimniekošanas koncepcijā (Niklass M. u.c., 2012) un Ziemeļvidzemes reģionālā atkritumu apsaimniekošanas plāna 2014. – 2020.gadam projektā (ZAAO, 2013). Saskaņā ar atkritumu apsaimniekošanas koncepciju, pirmajā scenārijā biogāzes ražošanai pieejamais organisko atkritumu daudzums ir redzams 1.tabulā un 1.attēlā.

1.tabula. Pieejamie organiskie atkritumi (t) un prognoze (2012-2020)

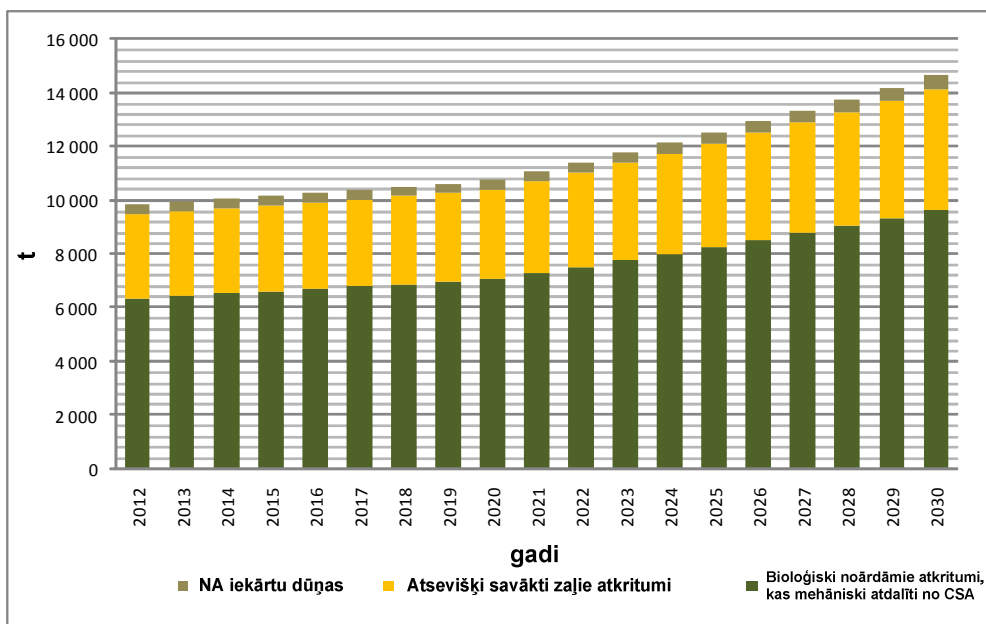
	2011	2012	2015	2018	2020
Bioloģiski noārdāmie atkritumi, kas mehāniski nodalīti no CSA	8 920	5 785	7 213	8 140	8 486
Atsevišķi savākti zaļie atkritumi	-	3 020	3 071	3 103	3 125
Notekūdeņu attīrīšanas dūņas	2 016	3 886	3 951	3 993	4 021
KOPĀ	10 936	12 691	14 235	15 236	15 632



1. attēls: Biogāzes un biometāna ražošanai pieejamie organiskie atkritumi

Atbilstoši šai prognozei organisko atkritumu daudzums pakāpeniski pieaugs, sasniedzot 15,6 tūkstošus tonnu 2020.gadā. Šīs koncepcijas autori ir pārrēķinājuši organisko atkritumu pieejamības prognozi, balstoties uz Ziemeļvidzemes reģionālā atkritumu apsaimniekošanas plāna 2014. – 2020.gadam projektā (ZAAO, 2013) ietvertajām pēdējām prognozēm par

nešķīrotajiem sadzīves atkritumiem un atsevišķi savāktajiem atkritumiem. Tas tika darīts, lai salīdzinātu abus šajā koncepcijā piedāvātos scenārijus. Atbilstoši šai prognozei pieejamais organisko atkritumu apjoms ir redzams 2.attēlā.



2.attēls. Biogāzes un biometāna ražošanai pieejamie organiskie atkritumi – aktuālā prognoze

Pieejamo organisko atkritumu daudzuma prognoze paredz, ka tas pieaugs no 9,86 tūkstošiem tonnu 2012.gadā līdz 10,75 tūkstošiem tonnu 2020.gadā, sasniedzot 14,65 tūkstošus tonnu 2030.gadā.

Rūpnieciskie organiskie atlikumi Valmierā un tās apkārtnē

Ziemeļvidzemes reģionā ir vairākas piena ražotnes, alus darītavas un citi pārtikas pārstrādes uzņēmumi. Lielākā daļa piena pārstrādes uzņēmumu ir tehniski attīstīti un pārstrādā sūkalas, piena pulveri vai proteīniem bagātos dzērienus. Lielāko reģiona pārtikas un dzērienu ražošanas uzņēmumu saraksts un to organisko atkritumu daudzums ir redzams 2.tabulā.

2.tabula. Pieejamie rūpnieciskie organiskie atkritumi

Uzņēmums	Uzņēmuma veids	Organiskie atkritumi	Atkritumu klasifikācijas kods	Daudzums, t/gadā	Pašreizējā izmantošana
AS "Valmieras piens"	Pienotava (piena produkti)	Notekūdeņu dūņas	020502/190805	5 487	Zemnieki
Kooperatīvs "Straupe"	Pienotava	Sūkalas	020599	3 130	Zemnieki
"Milda KM", SIA	Konservēta pārtika	Bioatkritumi	200201	3 (2010) 1,05 (2011) 1,2 (2012)	ZAAO
"Valmiermuižas alus", SIA	Alus darītava	Alus drabiņas	020799	10	Zemnieki
AS "Cēsu alus"	Alus darītava	Alus drabiņas	020799	6 800	Zemnieki
"Piebalgas alus", SIA	Alus darītava	Alus drabiņas	200207	151	Zemnieki
AS "Brīvais vilnis"	Zivju pārstrāde	Atkritumi no tauku uztvērējiem	190810	435 (2010) 420 (2011)	Mapeteks (zivju pārtikas un eļļas ražošanas)

Uzņēmums	Uzņēmuma veids	Organiskie atkritumi	Atkritumu klasifikācijas kods	Daudzums, t/gadā	Pašreizējā izmantošana
				420 (2012)	rūpnīca)
"Matadors", SIA	Gaļas pārstrāde	Dzīvnieku atkritumi	020102	5,3 (2012)	Reneta (dzīvnieku atkritumu pārstrādes rūpnīca)
"Aloja-Starkelsen", SIA	Kartupeļu cietes ražošana	Organiskie atkritumi Organiskie atkritumi	200203 200201	2 660 8 535	Aloja Agro (kartupeļu audzētāji)

Lielākā daļa pārtikas un dzīvnieku ražošanas organisko atkritumu tiek nogādāti zemniekiem dzīvnieku barošanai vai lauku mēslošanai. Daļa atkritumu nonāk zemniekiem piederošajās biogāzes stacijās. Piegādes dažreiz balstās uz ilgtermiņa līgumiem, tādēļ būtu grūti novirzīt šo organisko atkritumu plūsmu uz potenciālo biogāzes staciju. Konkurence par izejvielām starp biogāzes stacijām reģionā ir raksturota 2.3.nodaļā.

Lielākā daļa sadzīves notekūdeņu attīrīšanas (NA) dūņu Ziemeļvidzemes reģionā tiek saražota Valmieras pilsētā. Apskats par NA dūņām 2012.gadā (2-Ūdens, 2012) ir aplūkots 3.tabulā.

3.tabula. NA dūņu rašanās un plūsma reģionā 2012.gadā

Teritorija	Radītie, t	Utilizētie, t	Lauksaimniecībā, t	Kompostēti, t	Noglabāti, t	Īslaicīgi uzglabāti, t	Degradēto teritoriju rekultivācija, t	Cits mērķis (biogāze), t
Alojas novads	20	20	1	19	0	0	0	0
Balvu novads	24	24	0	0	0	23	1	0
Inčukalna novads	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaunpiebalgas novads	23	23	0	0	0	23	0	0
Kocēnu novads	4	4	4	0	0	0	0	0
Krimuldas novads	17	17	6	0	0	12	0	0
Limbažu novads	34	37	0	28	0	0	0	9
Līgatnes novads	100	100	1	0	0	99	0	0
Mazsalacas novads	5	5	0	0	0	5	0	0
Naukšēnu novads	1	1	1	0	0	0	0	0
Priekuļu novads	27	25	6	0	0	19	0	0
Pārgaujas novads	355	355	355	0	0	0	0	0
Raunas novads	5	5	5	0	0	0	0	0
Rūjienas novads	6	6	4	0	0	0	0	2
Salacgrīvas novads	80	80	0	60	0	0	0	20
Siguldas novads	111	0	0	0	0	0	0	0
Smiltenes novads	23	23	0	21	0	0	0	2
Strenču novads	13	13	0	0	0	0	0	13

Teritorija	Radītie, t	Utilizētie, t	Lauksaimniecībā, t	Kompostēti, t	Noglabāti, t	Īslaicīgi uzglabāti, t	Degradēto teritoriju rekultivācija, t	Cits mērķis (biogāze), t
Sējas novads	3	3	0	3	0	0	0	0
Valkas novads	20	11	0	10	1	0	0	0
Valmiera	1 031	1 031	0	0	8	0	0	1 023
Vecpiebalgas novads	9	9	9	0	0	0	0	0
Vijakas novads	0	0	0	0	0	0	0	0
KOPĀ:	1 910	1 791	391	141	8	181	1	1 070

Lauksaimniecības enerģētiskās kultūras Valmieras apkārtnē

Lauksaimniecības enerģētisko kultūru potenciālais izmantojums biogāzes stacijā ir ierobežots, jo pastāv konkurence ar citām reģionā esošajām biogāzes stacijām. Kopumā Ziemeļvidzemes reģionā darbojas astoņas lauksaimniecības biogāzes stacijas. Informācija par reģionā esošajām biogāzes stacijām ir apkopota 4.tabulā un 3.attēlā.

4.tabula. Biogāzes stacijas Valmieras apkārtnē

Nr.	Biogāzes stacija	Darbības sākums	Adrese	Uzstādītā jauda, MW _e
1.	BIOPAB, SIA	2012.11.08	Sējas novads, "Jurku ferma"	0,6
2.	BĒRZI BIO, SIA	2013.02.04	Mālpils novads, "Bērzi"	0,5
3.	BP Energy, SIA	2012.02.02	Siguldas novads, Allažu pagasts, "Krastmalas"	0,25
4.	EKORIMA, SIA	2012.01.10	Krimuldas novads, Lēdurgas pagasts, "Veckļaviņas"	0,95
5.	Grow Energy, SIA	2012.01.24	Limbažu novads, Limbažu pagasts, "Gravas"	1,995
6.	JAUNDZELVES, ZS	2011.08.10	Limbažu novads, Katvaru pagasts,	0,52
7.	SIDGUNDAS BIO, SIA	2012.10.03	Mālpils novads, Sidgunda, "Niedras"	0,8
8.	ZEMTURI ZS, SIA	2010.12.29	Burtnieku novads, Burtnieku pagasts, "Zemturi"	0,68
KOPĀ:				6,295

3.attēlā redzami astoņi zaļie punkti ir biogāzes stacijas (skat. 4.tabulu). Atkritumu pārstrādes centra un poligona gāzes savākšanas stacijas Daibē atrašanās vieta ir atzīmēta ar sarkaniem punktiem.



3.attēls. Lauksaimniecības biogāzes staciju izvietojums reģionā

5.tabula. Biogāzes staciju izejvielas Valmieras apkārtnē

Nr	Biogāzes stacija	Kukurūzas skābbarība, t	Zāles skābbarība, t	Liellopu kūtsmēši, t	Liellopu virca, t	Cūku virca, m ³	Putnu kūtsmēši, t	Sūkalas, t	Graudi, t	NA dūņas (slāpjas), t	NA dūņas (sausas), t	Kartupeļu biezenis, t	Dzīvnieku pārtika, t
1	BIOPAB, SIA	Nav informācijas											
2	BĒRZI BIO, SIA	4 290	5 950	7 026									
3	BP Energy, SIA					16 027							
4	EKORIMA, SIA	15 200	1 000	16 600									
5	Grow Energy, SIA		14 600	8 760			2 920	2 920					
6	JAUNDZELVES, ZS	7 200	286	1 950	360				550				
7	SIDGUNDAS BIO, SIA	Nav informācijas											
8	ZEMTURI ZS, SIA			7 300				14 600		5 220	4 821	1 095	1 278
KOPĀ:		26 690	21 836	41 636	360	16 027	2 920	17 520	550	5 220	4 821	1 095	1 278

Astoņās minētajās biogāzes stacijās izmanto lauksaimniecības izejvielu (kūtsmēslu un enerģētisko kultūru) ko-fermentāciju ar ražošanas atlikumiem un NA dūņām (gan sadzīves, gan ražošanas). Informācija par biogāzes stacijās izmantotajām izejvielām ir redzama 5.tabulā.

Saskaņā ar Latvijas Centrālās statistikas pārvaldes datiem (Lauksaimniecības skaitīšana, 2010) 2010.gadā ap 4% lauksaimniecības zemes reģionā netika izmantoti. Kopā tas veido 16,5 tūkstošus ha zemes, kas ir pieejama enerģētisko kultūru audzēšanai. Tomēr pēdējā laikā norit diskusijas starp Latvijas Zemkopības ministriju, zemniekiem un biogāzes staciju īpašniekiem par enerģētisko kultūru audzēšanas ilgtspēju. Ir sagaidāms, ka nākotnē zemei, kur tiek audzētas enerģētiskās kultūras, vairs netiks piemēroti tiešie lauksaimniecības maksājumi un degviela, kas tiek izmantota enerģētisko kultūru audzēšanai, novākšanai, sagatavošanai un transportēšanai, vairs netiks izslēgta no akcīzes nodokļa maksājumiem. Tāpēc ir maz ticams, ka tuvākajos gados reģionā parādīsies lielas enerģētisko kultūru plantācijas.

2. Biometāna ražošana

Iespējamā biogāzes un biometāna iznākuma aprēķins

2.1.1. Kombinētais scenārijs

Pirmajā scenārijā visi savāktie nešķīrotie CSA tiek vesti uz mehāniskās atkritumu šķirošanas centru Daibes poligonā. Mehāniskās apstrādes laikā atkritumus sašķiro trīs frakcijās – rupjā, vidējā un smalkā – un atsevišķi metāla daļas (skat. 4.attēlu).



4.attēls. Mehāniskā atkritumu apstrāde Daibes poligonā (avots: Āriņa D. u.c., 2012)

70% no smalkās frakcijas veido bioloģiski noārdāmais materiāls, un 27% ir stikls, keramika un akmeņi. Pašlaik pēc bioloģiskās apstrādes (kompostēšanas un stabilizēšanas) smalko frakciju izmanto kā poligona seguma materiālu. Materiāla mitruma saturs mainās atkarībā no sezonas – ap 49% vasarā un ziemā un 44% rudenī.

Papildus mehāniski apstrādātajiem organiskajiem atkritumiem ierobežotā apjomā no uzņēmumiem tiek savākti šķīroti atkritumi. 2011.gadā tikai 112m³ (ap 22t) organisko atkritumu tika atsevišķi savākti no uzņēmumiem.

Atsevišķi savāktie zaļie atkritumi ietver lapas, zāli, zarus utt. Zaļo atkritumu savākšana ir pakalpojums, ko sniedz atkritumu apsaimniekošanas uzņēmums ZAAO par papildu maksu, kas ir zemāka nekā maksa par nešķīrotu CSA savākšanu.

2.1.2. Resursu efektīvs scenārijs

Otrs šajā koncepcijā piedāvātais scenārijs paredz, ka līdz 2017.gadam tiks ieviesta daļiņa organisko atkritumu vākšana no mājāsaimniecībām. Atkritumu apsaimniekošanas uzņēmums ZAAO ir novērtējis ietekmi uz atkritumu apsaimniekošanas tarifu, ja tiks ieviesta daļiņa organisko atkritumu vākšana. Pašreizējais atkritumu apsaimniekošanas tarifs iedzīvotājiem ir 8,13 Ls/m³ (11,57 EUR/m³) bez PVN. Zaļie atkritumi tiek savākti par 7,26 Ls/m³ (10,33 EUR/m³) + PVN. ZAAO aprēķini rāda, ka tarifs iedzīvotājiem pieaugs par 32% un 8,13 Ls/m³ vietā tas būtu 10,70 Ls/m³ (15,22 EUR/m³).

Saskaņā ar pētījumu, kas tika veikts Valmierā UrbanBiogas projekta ietvaros (Dzene I., 2012) 80% respondentu jau izmanto piedāvāto iespēju un šķiro plastmasu, stiklu un papīru.

Lielākā daļa cilvēku vērtē pašreizējās atkritumu apsaimniekošanas izmaksas kā ļoti augstas. Tomēr apmēram 12% Valmieras iedzīvotāju nav izpratnes, cik viņi maksā par atkritumu apsaimniekošanas pakalpojumiem. Citi lēš, ka viņi maksā vairāk nekā 7 EUR/mēnesī (18%), 3-7 EUR/mēnesī (40%) un mazāk nekā 3 EUR/mēnesī (30%). Saskaņā ar pētījuma rezultātiem 32% cilvēku piekristu maksāt vairāk, lai ieviestu daļiņu organisko atkritumu vākšanu, bet atlikušajiem 68%, lai viņi atbalstītu daļiņu organisko atkritumu vākšanu, būtu vajadzīgs finansiāls stimuls (atkritumu apsaimniekošanas maksas samazinājums). Salīdzinot ar citām Eiropas valstīm, kur atkritumu savākšana un pārstrāde ir vairāk attīstīta, Latvijā atkritumu apsaimniekošanas izmaksas ir ļoti zemas.

2.1.3. Pieņēmumi

Iespējamā biogāzes un biometāna iznākuma aprēķiniem izmantotie pieņēmumi ir apkopoti 6.tabulā.

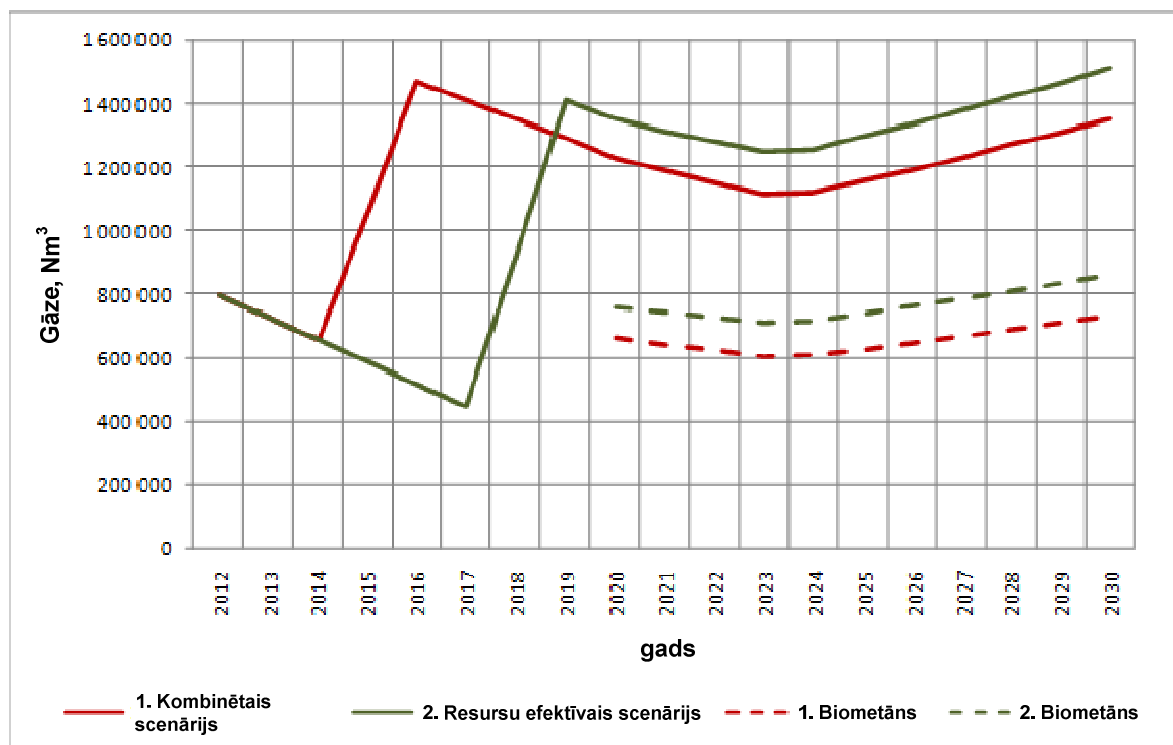
6.tabula. Biogāzes un biometāna iznākuma aprēķinu pieņēmumi

Parametri	Vērtība	Vienība
Smalkā frakcija (SF) pēc mehāniskās apstrādes	35	%
Organiskās frakcijas saturs pēc mehāniskās apstrādes	70	% (no SF)
CSA organiskā frakcija, ko var iegūt, organizējot daļiņu atkritumu vākšanu	25	%
Sausnas saturs:		
mehāniski apstrādāti organiskie CSA	35	% (no DM)
daļiņi vākti organiskie CSA	16	% (no DM)
atsevišķi savāktie zaļie atkritumi	40	% (no DM)
notekūdeņu attīrīšanas dūņas	25	% (no DM)
Gaistošo vielu saturs:		
mehāniski apstrādāti organiskie CSA	70	% (no sausas)
daļiņi vākti organiskie CSA	87	% (no sausas)
atsevišķi savāktie zaļie atkritumi	50	% (no sausas)
notekūdeņu attīrīšanas dūņas	70	% (no sausas)
Īpatnējais biogāzes iznākums:		
mehāniski apstrādāti organiskie CSA	325	m ³ _N /t _{VS}
daļiņi vākti organiskie CSA	680	m ³ _N /t _{VS}
atsevišķi savāktie zaļie atkritumi	615	m ³ _N /t _{VS}
notekūdeņu attīrīšanas dūņas	325	m ³ _N /t _{VS}
Metāna (CH ₄) saturs:		
mehāniski apstrādāti organiskie CSA	55	%
daļiņi vākti organiskie CSA	60	%
atsevišķi savāktie zaļie atkritumi	60	%

Parametri	Vērtība	Vienība
notekūdeņu attīrīšanas dūņas	55	%
poligona gāze	55	%
Biogāzes uzlabošanas efektivitāte	95	%

2.1.4. Indikatīvo biogāzes un biometāna iznākumu aprēķins

Indikatīvie biogāzes un biometāna iznākumu aprēķini tika veikti, balstoties uz zemāk pieejamajiem pieņēmumiem un balstoties uz prognozi par pieejamajiem nešķirotajiem sadzīves atkritumu daudzumiem. Aprēķinos tika ņemts vērā arī savāktās poligona gāzes apjoms. Aprēķinu rezultāti ir apkopoti 5.attēlā.



5.attēls. Iespējamo biogāzes un biometāna iznākumu aprēķins, Nm³

Atbilstoši aprēķinu rezultātiem līdz 2014.gadam iegūstamais biogāzes daudzums samainās, jo pakāpeniski samazinās esošais poligona gāzes ražošanas apjoms. 2014.gadā, ja tiks ieviests kombinētais scenārijs, biogāzes ražošana pieaugs sausās fermentācijas iekārtas uzstādīšanas dēļ, un nākamajos gados (līdz 2023.gadam) kopējais gāzes iznākums atkal nedaudz samazināsies dēļ poligona gāzes ieguves krituma. Tad ap 2024.gadu kopējā gāzes ražošana atkal pieaugs, jo reģionā pieaugošā iedzīvotāju skaita un ekonomiskās aktivitātes iespaidā tiks radīts arvien vairāk organisko atkritumu.

Resursu efektīvā scenārija gadījumā esošā tendence būs vērojama ap 2017.gadu, kad būtu jābūt jāsākas dalītai organisko atkritumu vākšanai no māsaimniecībām. Jauna slapjās anaerobās fermentācijas stacija varētu tikt uzbūvēta 2019.gadā. Slapjās fermentācijas procesā tiktu saražots vairāk biogāzes, salīdzinot ar sauso fermentāciju.

Biogāzes uzlabošana līdz biometāna kvalitātei visdrīzāk nesāksies līdz 2020.gadam. Šāds pieņēmums ir veikts vairāku iemeslu dēļ.

- 1) ZAAO Enerģija ir ieguvusi tiesības pārdot biogāzes koģenerācijas stacijās saražoto elektroenerģiju par obligātā iepirkuma tarifu, un šis lēmums ir spēkā vismaz 10 gadus (līdz 2019.gadam). Šobrīd savāktās poligona gāzes apjoms samazinās, un uzņēmums vairs nevar saražot tik daudz elektroenerģijas, kā atbilstoši ministrijas

lēmumam tam ir atļauts pārdot. Sausās vai slapjās fermentācijas ceļā iegūtā biogāze līdz 2019.gadam tiks izmantota koģenerācijā.

- 2) Latvijā nav stimulu biometāna izmantošanai transporta sektorā.
- 3) Biometāna ievadīšana gāzes tīklā nav iespējama dabasgāzes tirgus monopola dēļ un normatīvā ietvara un biometāna ievades standartu trūkuma dēļ.

Kombinētajā scenārijā 2016.gadā 1,47 miljoni Nm³ biogāzes tiks saražoti sausās fermentācijas ceļā un savākti no poligona. Viszemākais ražošanas punkts tiks sasniegts 2023.gadā, kad kopējais gāzes iznākums būs tikai 1,12 miljoni Nm³. Pēc tam ražošana pakāpeniski pieaugs, sasniedzot 1,35 miljonus Nm³ gāzes 2030.gadā. Ja, sākot no 2020.gada biogāzi uzlabotu līdz biometāna kvalitātei, tad ik gadu varētu saražot 605-732 tūkstošus Nm³ biometāna.

Resursu efektīvajā scenārijā 2019.gadā slapjās fermentācijas ceļā tiks saražots un savākts no poligona 1,41 miljons Nm³ biogāzes. Viszemākais punkts tiks sasniegts 2023.gadā, kad kopējais gāzes iznākums būs 1,25 miljoni Nm³, bet tas ir vairāk nekā kombinētajā scenārijā. Pēc 2023.gada ražošana pakāpeniski pieaugs, sasniedzot 1,51 miljonu Nm³ gāzes 2030.gadā. Ja, sākot no 2020.gada, biogāzi uzlabotu līdz biometāna kvalitātei, tad katru gadu varētu saražot 709-861 tūkstoti Nm³ biometāna.

3. Biogāzes ražošanas un uzlabošanas stacija

Tehnoloģija

3.1.1. Labas prakses piemēri

Abos scenārijos organisko atkritumu daudzums, kas ir pieejams biogāzes ražošanai, ir ap 10-15 tonnu gadā. UrbanBiogas projektā (Hahn.H., 2011) raksturotie labas prakses piemēri rāda, ka Eiropā ir vairāki mazu biogāzes un biometāna staciju labas prakses piemēri, kur kā izejviela tiek izmantoti organiskie sadzīves un ražošanas atkritumi.

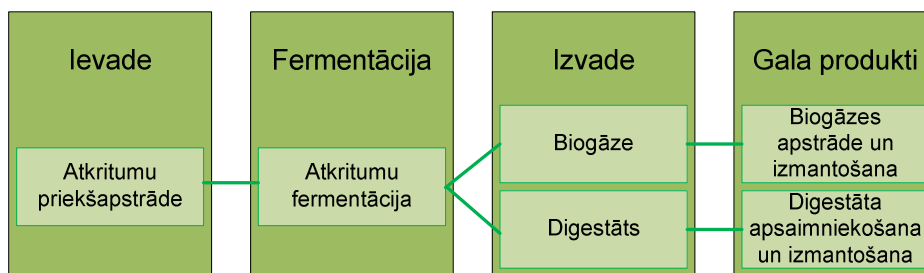
Daži maza mēroga biogāzes staciju ar uzlabošanas iekārtām piemēri ir redzami 7.tabulā.

7.tabula. Labas prakses stacijas Eiropā, kas ir izmantojamas kā atsauces rādītāji Valmierai

Stacijas nosaukums	Valsts	Izejvielas, t/gadā	Tehnoloģija	Investīciju izmaksas, € (gadā)
Biogāzes stacija Västerås	Zviedrija	Mājsaimniecību atkritumi – 15 400 Tauku ķērāju saturs – 2 150 Zāles skābbarība – 2 990 KOPĀ: 20 550	Dalīti vākti mājsaimniecību atkritumi; Slapjā fermentācija, gāzes iznākums 280 Nm ³ /h; Ūdens skruberis (700 Nm ³ /h) – apstrādā gāzi arī no citas stacijas	6 miljoni (2005), bez uzlabošanas
Biogāzes stacija Rostock	Vācija	Pārtikas atkritumi – 4 000 Sadzīves atkritumi – 36 000 KOPĀ: 40 000	Dalīti vākti mājsaimniecību atkritumi; Slapjā fermentācija, gāzes iznākums 1000 Nm ³ /h; Ūdens skruberis (350 Nm ³ /h)	n/a (2010)
Biogāzes stacija Altenstadt	Vācija	Sadzīves atkritumi (pārtikas atkritumi, ēdnīcu atkritumi, tauki, kautuvju atkritumi) – 40 000	Slapjā fermentācija, gāzes iznākums 1200 Nm ³ /h; Ūdens skruberis (690 Nm ³ /h)	4 miljoni (2001), bez uzlabošanas
Biogāzes stacija Bruck an der Leitha	Austrija	Organiskie atkritumi (zaļie atkritumi, virtuves atliekas, pārtikas atkritumi, pārtikas rūpniecības atliekas, pārtika, kurai beidzies derīguma termiņš, iesals, tauki, atlikumi no augu eļļu ražošanas) – 30 000	Slapjā fermentācija, gāzes iznākums 650-800 Nm ³ /h; Membrānu tehnoloģija (180 Nm ³ /h)	6,5 miljoni (2004), bez uzlabošanas

3.1.2. Sausā fermentācija (kombinētais scenārijs)

Katrā biogāzes ražošanas procesā ir vairāki posmi (skat. 6.attēlu).



6.attēls. Atkritumu pārstrādes biogāzē procesa shēma

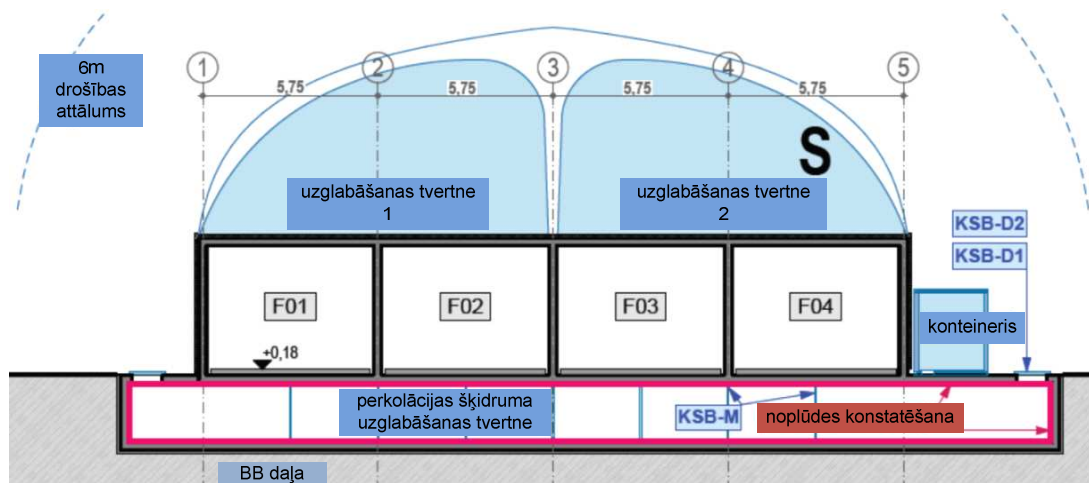
Kombinētajā scenārijā ir pieejami šādi atkritumu materiāli:

Organiskie CSA pēc mehāniskās apstrādes	6 370 - 9 640 t/gadā
Atsevišķi savākti zaļie atkritumi	3 140 - 4 510 t/gadā
Notekūdeņu attīrīšanas dūņas	340 - 490 t/gadā
KOPĀ:	9 850 - 14 650 t/gadā

Pirms fermentācijas atkritumus mehāniski apstrādā. Sausajā fermentācijā priekšapstrādes prasības kopumā ir zemākas nekā slapjajā fermentācijā. Sausajā fermentācijā no CSA atdalītā organiskā frakcija tiks sajaukta kopā ar zaļajiem atkritumiem un notekūdeņu attīrīšanas iekārtu dūņām.

Sausajā fermentācijā atkritumu maisījums tiek papildināts ar fermentēto substrātu un ievadīts bioreaktorā. Tas ir periodisks process. Nepārtraukta bakteriālās biomasas ievadīšana notiek, recirkulējot perkolācijas šķidrumu, kas tiek smidzināts pār bioreaktorā esošo substrātu. Atšķirībā no slapjās fermentācijas sausajā fermentācijā nav nepieciešama substrāta maisīšana vai sajaukšana. Procesa un perkolācijas šķidruma temperatūru regulē bioreaktorā iebūvēta grīdas apsildes sistēma un siltummainis, kas darbojas kā perkolācijas šķidruma rezervuārs (Rutz, D. u.c., 2009).

Uzņēmuma "Kompoferm" izstrādātā slapjās fermentācijas iekārta, kas paredzēta, lai pārstrādātu 10 000 t organisko atkritumu gadā, shematiskais attēlojums ir redzams 7.attēlā.



7.attēls. Sausās fermentācijas iekārtas projekts (ZAAO, 2012)

Šajā scenārijā aprēķinātais biogāzes iznākums ir 105–150 Nm³/h. Otrs produkts ir sauss pārstrādātais substrāts (ap 9 000–13 500 t/gadā). Ja biogāzi izmanto koģenerācijā, gāzes tīrības un apstrādes prasības ir zemākas, nekā uzlabojot biogāzi līdz biometāna kvalitātei.

Pamatā ir nepieciešama gāzes desulfurizācija un žāvēšana. Ja biogāzi uzlabo līdz biometānam, tiek izmantotas daudz sarežģītākas tehnoloģijas (skat. 3.1.4.nodaļu).

Izejmateriāla zemās kvalitātes dēļ pārstrādātā substrāta kvalitāte pēc sausās fermentācijas nav pietiekama, lai to izmantotu kā mēslojumu. Tas satur stikla daļiņas un citus nevēlamus piemaisījumus. Lai pārstrādāto substrātu izmantotu kā kompostu, ir jāveic tā tālāka apstrāde un attīrīšana. Šobrīd tas nav ekonomiski pamatoti, jo vietējā tirgū ir zems pieprasījums pēc augstas kvalitātes komposta. Risinājums, ko piedāvā atkritumu apsaimniekošanas uzņēmums ZAAO, ir pārstrādātā substrāta izmantošana poligona ikdienas seguma izveidei. Tomēr, kā jau šīs koncepcijas ievaddaļā tika minēts, šis risinājums negarantē, ka barības vielas nenonāk atpakaļ augsnē.

3.1.3. Slapjā fermentācija (resursu efektīvs scenārijs)

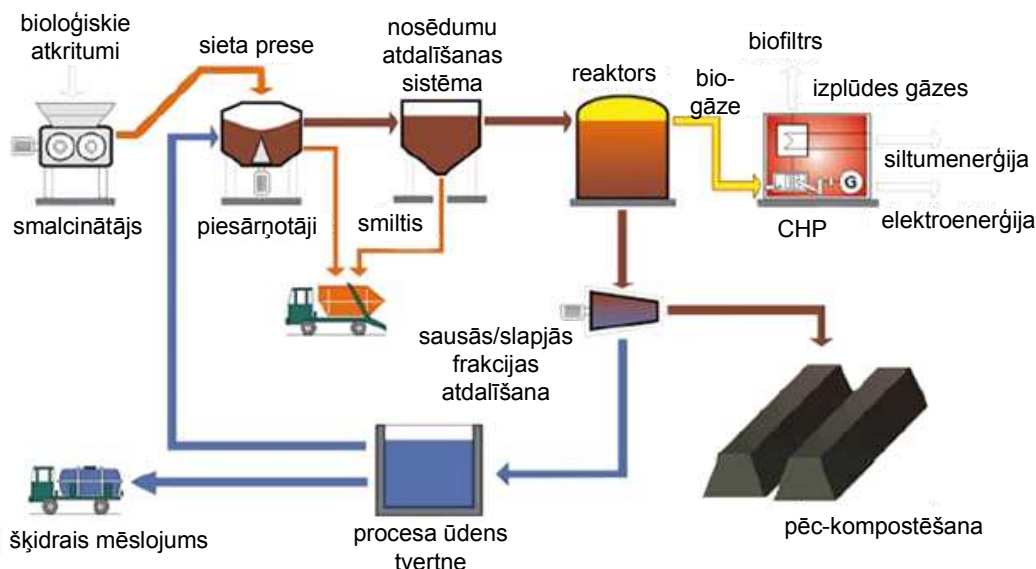
Resursu efektīvajā scenārijā ir pieejami šādi atkritumu materiāli:

Organiskā CSA frakcija	6 500–9 840 t/gadā
Atsevišķi savākti zaļie atkritumi	3 140–4 510 t/gadā
Notekūdeņu attīrīšanas dūņas	340–490 t/gadā
KOPĀ:	9 990–14 850 t/gadā

Slapjās fermentācijas scenārijā tiek pieņemts, ka atsevišķi vākti atkritumi tiks nogādāti uz biogāzes staciju. Pēc atsevišķi savāktu organisko atkritumu pamata priekšapstrādes biogāzes ražošanas izejvielu kvalitāte ir daudz labāka, un tās var izmantot slapjajā fermentācijā. Nepārtraukts slapjās fermentācijas process nodrošina lielāku biogāzes iznākumu, salīdzinot ar sauso fermentāciju, un kopumā ir daudz efektīvāks.

Vienas pakāpes slapjās fermentācijas procesa piemērs ir redzams 8.attēlā. (Waste-to-Energy Research and Technology Council, 2009). Tehnoloģijas sarežģītība ir atkarīga no izejvielu kvalitātes, bioreaktora uzbūves un vēlamās pārstrādātā substrāta kvalitātes.

Šajā scenārijā aprēķinātais biogāzes iznākums ir 115–170 Nm³/h. Biogāzes pārstrādes prasības daudz neatšķiras no sausās fermentācijas. Arī šeit ir nepieciešama desulfurizācija un žāvēšana, ja biogāzi izmantos koģenerācijā. Lai sasniegtu biometāna kvalitāti, papildus ir jāatbrīvojas no CO₂ (skat. 3.1.4.nodaļu).



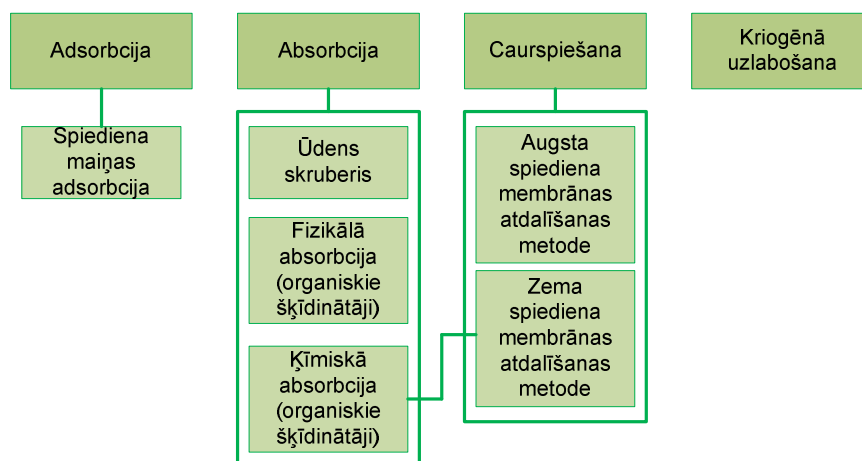
8.attēls. BTA® vienas pakāpes slapjās fermentācijas procesa shēma (attēls: BTA International GmbH)

Kā redzams 8.attēlā, pārstrādātā substrāta izmantošanai ir divas iespējas. To var savākt un izmantot tieši, kā šķidro mēslojumu, vai var izmantot papildu apstrādes posmu. Šajā

apstrādes posmā cietā un šķidrā daļa tiek nošķirtas un iegūti divi dažādi produkti: šķidrāis mēslojums un komposts. Iegūtā komposta kvalitāte ir daudz augstāka, nekā kompostam pēc sausās fermentācijas. 8.attēlā trūkst vienas svarīgas sadzīves atkritumu apstrādes procesa daļas. Lai varētu izmantot kompostu un mēslojumu lauksaimniecības mērķiem, pirms izejvielu sūknēšanas bioreaktorā atkritumiem ir jāveic sanitārā apstrāde.

3.1.4. Biogāzes uzlabošana līdz biometānam

Pastāv vairākas biogāzes uzlabošanas tehnoloģijas. Komerciāli pieejamas ir 6 no tām: spiediena maiņas adsorbcija (PSA – angliki – pressure swing adsorption), ūdens skruberis, fizikālā adsorbcija ar organiskajiem šķīdinātājiem un ķīmiskā adsorbcija ar organiskajiem šķīdinātājiem, augsta un zema spiediena membrānas atdalīšanas metodes (skat. 9.attēlu).



9.attēls. Biogāzes uzlabošanas tehnoloģiju apskats (Beil M., 2012)

Visbiežāk izmanto PSA, ūdens skruberu un amīna skruberu (ķīmiskā adsorbcija) biogāzes uzlabošanas sistēmas. Latvijā šobrīd nav biogāzes uzlabošanas stacijas un vietēja mēroga uzlabošanas tehnoloģiju piegādātāju, tādēļ ir jāizmanto ārvalstu piegādātāju pakalpojumi.

8.tabula. Uzlabošanas tehnoloģiju galvenie parametri (Beil M.,2012)

Parametrs	Vienība	PSA	Ūdens skruberis	Fizikālā adsorbcija (organiskie šķīdinātāji)	Ķīmiskā adsorbcija (organiskie šķīdinātāji)	Membrāna (augsts spiediens, sauss)	Kriogēnā uzlabošana
Nepieciešamība pēc elektroenerģijas	kWh/m ³ _{BC}	~0,2-0,25	~0,2-0,3	0,23-0,33	>0,10	~0,25	0,18-0,33
Nepieciešamība pēc siltumenerģijas (temperatūras līmenis)	°C	Nē	Nē	55-80	~160	Nē	Nē
Darbības spiediens	bar	4-7	5-10	4-7	0,1	5-10	
Metāna zudumi	%	1-5	0,5-2	1-4	0,1		0,5 (?)
Vēlama izplūdes gāzu apstrāde (metāna zudumi >1%)		Jā	Jā	Jā	Nē	Jā	Jā
Ir nepieciešama efektīva desulfurizācija		Jā	Nē	Nē	Jā	Vēlams	Jā
Nepieciešamība pēc ūdens		Nē	Jā	Nē	Jā	Nē	Nē
Nepieciešamība pēc papildus ķīmiskām vielām		Nē	Nē	Jā	Jā	Nē	Nē

Balstoties uz biogāzes īpašībām un plānoto biometāna izmantošanu, ir jāizvēlas piemērotākā uzlabošanas metode. Vislabāk izvēlēties tehnoloģiju, balstoties uz stacijas specifiskajiem parametriem, tādiem kā lēta siltuma pieejamība un elektroenerģijas cena. Jāņem vērā, ka bieži ir iespējams samazināt metāna zudumus, taču par to ir jāmaksā ar augstāku enerģijas

patēriņu (Petersson A., Wellinger A., 2009). Galvenie uzlabošanas tehnoloģiju parametri, balstoties uz (Beil M., 2012), ir apkopoti 8.tabulā.

Lai ieteiktu gāzes uzlabošanas tehnoloģiju Valmieras biogāzes stacijai, tika analizēti turpmākie atsauces rādītāji, balstoties uz Petersson A., Wellinger A., 2009 uzlabošanas staciju sarakstu. Sarakstā redzams, ka Eiropā ir uzstādītas un darbojas arī maza mēroga biogāzes uzlabošanas stacijas (skat. 9.tabulu).

9.tabula. Salīdzināmu uzlabošanas staciju Eiropā saraksts (pēc Petersson A., Wellinger A., 2009)

Valsts	Vieta	Substrāts	Biometāna izmantošana	CH ₄ (%)	Tehnoloģija	Stacijas jauda, Nm ³ /h biogāze	Darbojas no
Austrija	Margarethen am Moos	Enerģētiskās kultūras un kūtsmēsli	Transportlīdzekļu degviela	>95	Membrāna	70	2007
Austrija	Puking	Kūtsmēsli	Gāzes tīkls	97	PSA	10	2005
Austrija	Reitbach / Eugendorf	Enerģētiskās kultūras	Gāzes tīkls, transportlīdzekļu degviela	97	PSA	150	2008
Francija	Lille Marquette				Ūdens skruberis	100	2009
Vācija	Botrop	Notekūdeņu dūņas	Transportlīdzekļu degviela		PSA	120	2008
Vācija	Jameln	Kūtsmēsli un enerģētiskās kultūras	Gāzes tīkls, transportlīdzekļu degviela		Genosorb skruberis	160	2005
Vācija	Utzensdorf	Bioatkritumi	Gāzes tīkls	96	PSA	100	2009
Spānija	Vacarisses (Barcelona)	Poligona gāze	Transportlīdzekļu degviela	>85	Ķīmiskais skruberis	100	2005
Zviedrija	Eslöv	Bioatkritumi, notekūdeņu dūņas	Transportlīdzekļu degviela	97	Ūdens skruberis	80	1999
Zviedrija	Katrineholm	Notekūdeņu dūņas	Transportlīdzekļu degviela	97	Ūdens skruberis	80	2009
Zviedrija	Motala	Notekūdeņu dūņas	Transportlīdzekļu degviela	97	Ūdens skruberis	80	2009
Zviedrija	Skövde	Notekūdeņu dūņas, kautuvju atkritumi	Transportlīdzekļu degviela	97	PSA	140	2002
Zviedrija	Ulricehamn	Notekūdeņu dūņas	Transportlīdzekļu degviela	97	PSA	20	2003
Zviedrija	Västervik	Notekūdeņu dūņas	Transportlīdzekļu degviela	97	Ūdens skruberis	130	2009
Šveice	Bachenbülach	Bioatkritumi	Gāzes tīkls, transportlīdzekļu degviela	96	PSA	50	1996
Šveice	Bischofszell	Notekūdeņu dūņas	Gāzes tīkls	96	Genosorb skruberis	100	2007
Šveice	Jona	Bioatkritumi	Gāzes tīkls	96	Genosorb skruberis	55	2005
Šveice	Lavigny	Bioatkritumi	Gāzes tīkls	96	PSA	150	2009
Šveice	Lucerne	Notekūdeņu dūņas	Gāzes tīkls	96	PSA	75	2004
Šveice	Obermeilen	Notekūdeņu dūņas	Gāzes tīkls	96	Ķīmiskais skruberis	100	2008
Šveice	Otelfingen	Bioatkritumi	Transportlīdzekļu degviela	96	PSA	50	1998
Šveice	Romanshorn	Notekūdeņu dūņas	Gāzes tīkls	96	Genosorb skruberis	100	2007
Šveice	Rümlang	Bioatkritumi	Transportlīdzekļu degviela	96	PSA	30	1995
Šveice	Samstagern	Bioatkritumi	Gāzes tīkls	96	PSA	50	1998
Šveice	Utzensdorf	Bioatkritumi	Gāzes tīkls	96	PSA	100	2009
Šveice	Widnau	Lauksaimniecības kofermentācija	Gāzes tīkls	96	PSA	100	2007

9.tabulā redzams, ka mazas jaudas uzlabošanas stacijās (līdz 170 Nm³/h) lielākoties izmanto PSA tehnoloģiju. Šveicē un Vācijā PSA it īpaši izmanto maza mēroga bioatkritumu pārstrādes stacijās. Šī iemesla dēļ kā pamata scenāriju šajā koncepcijā mēs pieņemām, ka biogāzes uzlabošanai tiks izmantota PSA tehnoloģija.

Stacijas atrašanās vieta

Lai izvēlētos stacijas atrašanās vietu, tika izvērtētas trīs iespējas:

- 1) biogāzes stacija Daibes poligonā;
- 2) biogāzes stacija Valmieras tuvumā;
- 3) atkritumu utilizācija kādā no esošajām biogāzes stacijām.

3.1.5. Biogāzes stacija Daibes poligonā

Viena no iespējām ir izmantot Daibes poligona atrašanās priekšrocības un celt biogāzes staciju Daibes poligona teritorijā. Kā redzams 10.attēlā, Daibes poligons atrodas Ziemeļvidzemes reģiona centrālajā daļā, Pārgaujas novadā.

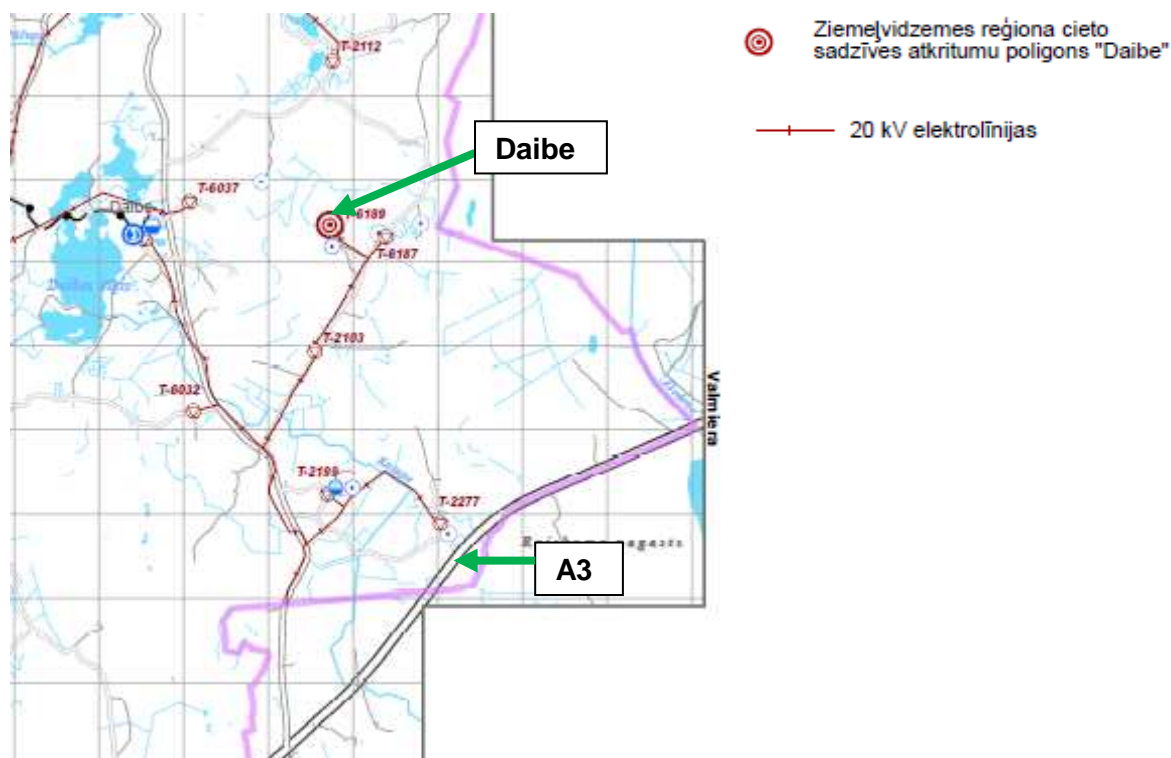


10.attēls. Daibes poligona atrašanās vieta (avots: http://www.zaao.lv/public/lat/par_sia_zaao/)

Daibes poligons atrodas diezgan nomaļā vietā, un tajā ir pietiekami daudz vietas jaunu tehnoloģisku iekārtu uzstādīšanai, tāpēc potenciālo biogāzes staciju varētu izvietot tuvumā poligonam. Teritorijai iepienāk 20 kV elektrolīnija. Pārgaujas novadu šķērso valsts nozīmes ceļš A3, un Daibes poligons atrodas apmēram 7 km no šī ceļa (skat. 11.attēlu).

Ziemeļvidzemes reģionu šķērso maģistrālais gāzes cauruļvads, taču tas nešķērso Pārgaujas novadu, tāpēc Daibei nav tiešas piekļuves gāzes tīklam.

Ap poligonu nav lielu dzīvojamo, rūpniecisko vai komerciālo zonu. Šeit nav arī vēsturiskas nozīmes vietu.



11.attēls. Daibes poligona atrašanās vieta (avots: http://www.pargaujasnovads.lv/lv/pargaujas-novada-teritorijas-planojuma-2013.-2024.gadam-galiga-redakcija---)

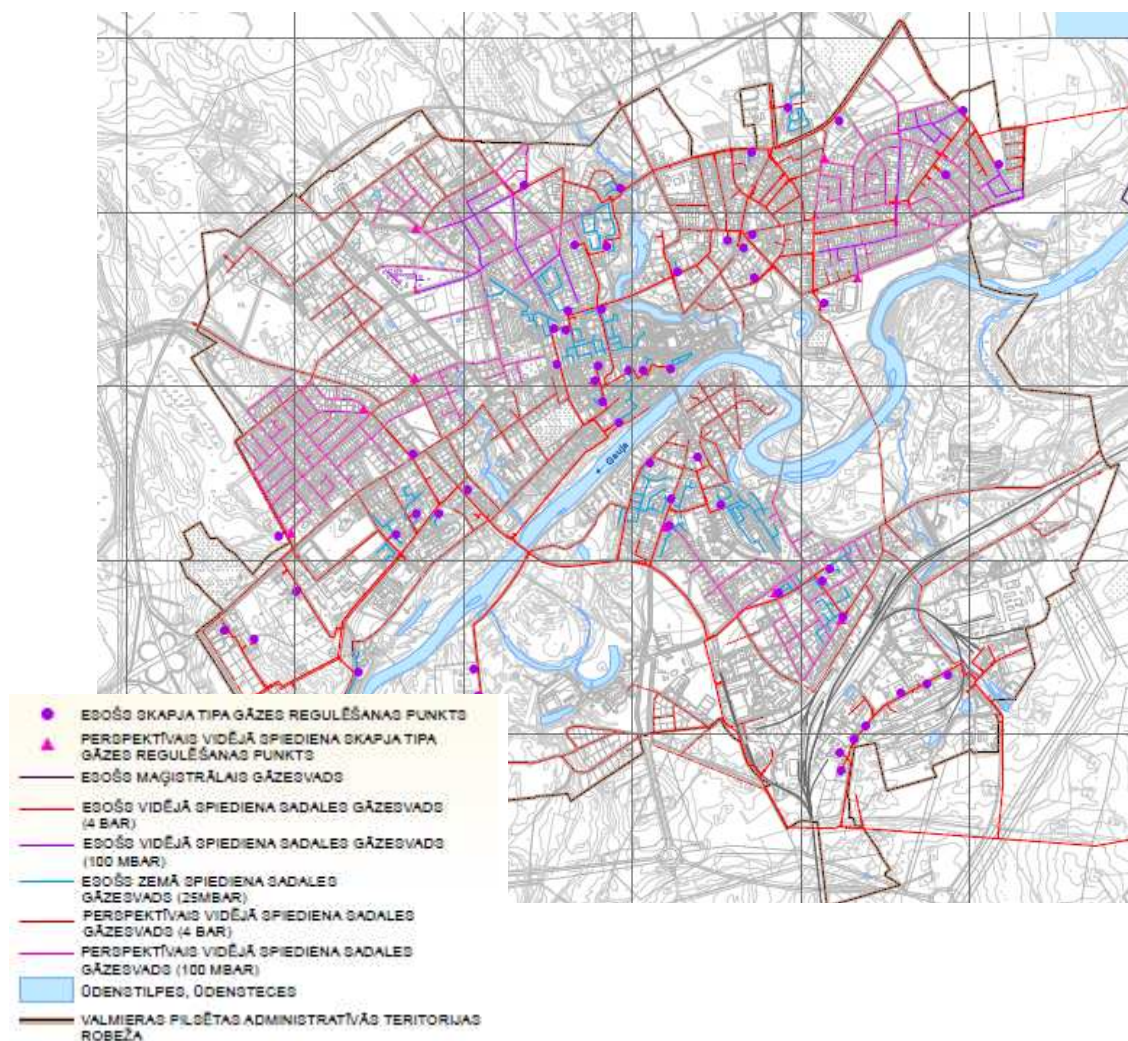
2009.gadā tika uzsākts projekts poligona gāzes ieguvei un izmantošanai koģenerācijā. Koģenerācijas stacijas (CHP) jauda bija 175 kW_e un 201 kW_{th}. 2010.gadā tika palaista otrā poligona gāzes savākšanas projekta kārtā, palielinot poligona gāzes ieguves rādītājus, un tika uzstādīta papildu koģenerācijas iekārta. Koģenerācijā saražotā elektroenerģija tiek pārdota par obligātā iepirkuma tarifu. Ja plānotā biogāzes stacija atradīsies Daibes poligonā, tad iegūto gāzi varētu izmantot esošajā koģenerācijas stacijā. Stacijas jauda ļauj sadedzināt vairāk biogāzes, jo savāktās poligona gāzes apjoms gadu gaitā ir sarucis.

3.1.6. Jauna biogāzes stacija netālu no Valmieras

Tā kā galvenie organisko atkritumu ražotāji atrodas Valmierā un tās apkārtnē, viena no aplūkotajām iespējām ir būvēt biogāzes staciju Valmieras tuvumā.

Šobrīd organiskie atkritumi Valmierā netiek dalīti vākti no māsaimniecībām. Biogāzes stacijas izvietošana Valmierā varētu būt ekonomiski pamatota, ja organiskie atkritumi tiktu vākti dalīti un nogādāti pilsētas tuvumā esošā biogāzes stacijā. Tas ļautu ietaupīt transporta izmaksas, salīdzinot ar scenāriju, kad biogāzes stacija ir izvietota Daibes poligonā.

Cita priekšrocība biogāzes stacijas izvietojumam Valmierā ir piekļuve esošajiem dabasgāzes cauruļvadiem. Galvenā gāzes līnija ar vairākiem sadales punktiem šķērso pilsētas austrumu daļu (skat. 12.attēlu).



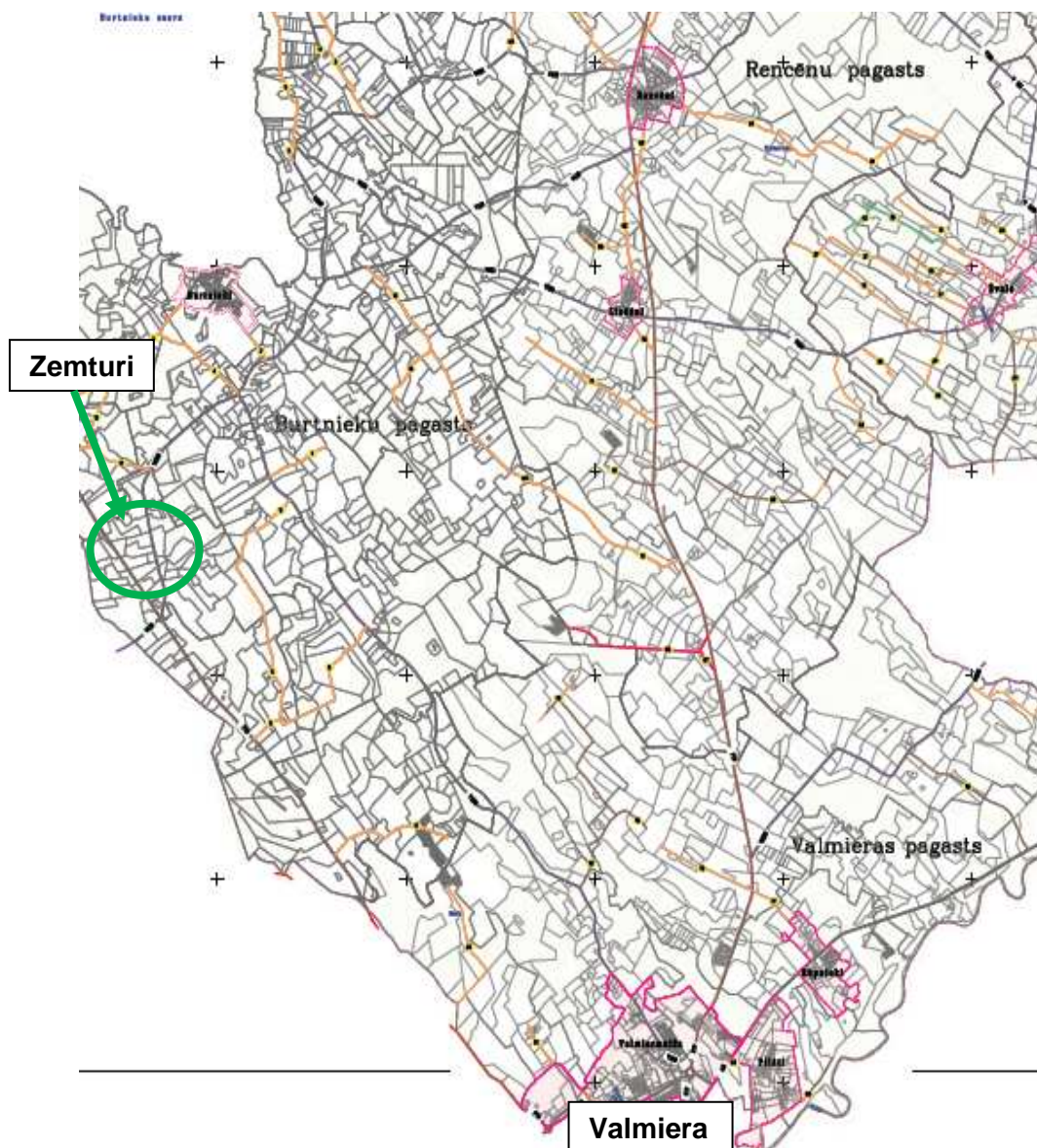
12.attēls. Gāzes piegādes tīkls Valmierā

Šī scenārija priekšrocība ir arī labi attīstītais ceļu tīkls, kā arī Valmierai ir pietiekams elektroapgādes jaudu nodrošinājums.

Galvenā problēma, izvērtējot iespēju celt biogāzes staciju pilsētas tuvumā, ir konkrētās vietas atrašana un potenciālā ietekme uz apkaimi. Aptaujas rezultāti (Dzene I., 2012) rāda, ka 80% no aptaujas dalībniekiem atbalsta UrbanBiogas ideju un projekta aktivitātes, taču daudzi no viņiem šaubās par biogāzes stacijas celtniecību pilsētas tuvumā, raizējoties par smakām un trokšņa problēmām, ko tā var radīt. Valmieras iedzīvotāji ļoti piesardzīgi raugās uz jautājumiem, kas saistīti ar iespējamām smakām, jo vēsturiski viņiem ir bijusi slikta pieredze ar dažiem pilsētā esošajiem pārtikas pārstrādes uzņēmumiem. Tomēr tajā laikā vides prasības jaunām ražotnēm bija daudz zemākas nekā tās ir mūsdienās.

3.1.7. Jauna biogāzes stacija kā daļa no esošas biogāzes stacijas

Saskaņā ar 3.attēlā redzamo Ziemeļvidzemē ir 8 biogāzes stacijas, un vistuvāk Valmierai atrodas biogāzes stacija "Zemturi" (skat. 13.attēlu).



13.attēls. "Zemturu" saimniecības atrašanās vieta (avots: <http://www.burtniekunovads.lv/teritorijas-planojums>)

Biogāzes stacija atrodas nomaļā vietā, aptuveni 16 km no Valmieras. Tuvākā apdzīvotā vieta atrodas 6 km attālumā no saimniecības. Biogāzes stacija atrodas Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā, tomēr šai konkrētajai teritorijai nav ekonomisko darbību ierobežojumu, jo tā nav Natura 2000 daļa.

Šīs biogāzes stacijas atrašanās vietas trūkums ir dabasgāzes tīkla neesamība Burtnieku novadā.

Ja izvēlas šo biogāzes izvietojuma variantu, tad ZAAO loma būtu organisko atkritumu savākšana, transportēšana un apstrāde, pēc tam pārdodot to "Zemturu" biogāzes stacijai kā biogāzes izejvielu. Šīs iespējas priekšrocība ir attālums līdz Valmierai, kas ir mazāks nekā līdz Daibes poligonam. Tas būtiski samazinātu transportēšanas izmaksas. Cita priekšrocība ir vietas piemērotība biogāzes stacijai. Šai vietai jau ir nepieciešamās atļaujas un infrastruktūra biogāzes ražošanai. Šajā gadījumā Valmierā būtu jāievieš dalīta organisko atkritumu vākšanas sistēma mājāsaimniecībām.

Ekonomika

3.1.8. Sausā fermentācija

Investīciju izmaksu novērtējums sausās fermentācijas garāžas tipa biogāzes stacijai ir balstīts uz uzņēmuma "Kompoferm" piedāvājumu, kas iesniegts pēc ZAAO piedāvājuma pieprasījuma 2012.gadā (skat. 10.tabulu).

10.tabula. Sausās fermentācijas iekārtas plānotās investīciju izmaksas (ZAAO, 2012)

Investīcijas	Izmaksas (bez PVN)	
	LVL	EUR
Vietas sagatavošana, vietējie inženierdarbi	17 570	25 000
Nesošās konstrukcijas	224 897	320 001
Tehniskais aprīkojums	768 692	1 093 756
Lāpa	10 191	14 501
Tehniskā aprīkojuma piegādes izmaksas	2 811	4 000
Uzsākšana, kontrole, apmācība	2 811	4 000
Neparedzētās izmaksas (5%)	51 349	73 063
KOPĀ:	1 078 321	1 534 321

Periodiskai fermentācijai ir virkne priekšrocību, salīdzinot ar citām sistēmām, attiecībā uz zemākām procesa izmaksām un aiz tā esošajām mehāniskajām tehnoloģijām. Tam, savukārt, ir apgriezta ietekme uz procesa enerģijas patēriņu un uzturēšanas izmaksām (Rutz, D. u.c., 2009). Darbības un uzturēšanas izmaksas tiek lēstas ap 5% no kopējām investīcijām – 76 716 EUR/gadā. Darbības un uzturēšanas izmaksas iekļauj regulāru biogāzes stacijas uzturēšanu, personāla izmaksas, administratīvās izmaksas, enerģijas (elektroenerģijas) izmaksas un apdrošināšanas izmaksas. Nolietojuma izmaksas tiek vienlīdzīgi sadalītas pa pirmajiem 10 gadiem.

Šī scenārija ekonomiskais novērtējums veikts, izmantojot naudas plūsmas analīzi. Tika aplūkoti divi alternatīvi scenāriji:

- sausā fermentācija + koģenerācija;
- sausā fermentācija + koģenerācija + biogāzes uzlabošana.

1. alternatīva: sausā fermentācija + koģenerācija

Pirmajā alternatīvā ienākumi rodas no elektroenerģijas pārdošanas par paaugstināto iepirkuma tarifu. Garantētais iepirkuma tarifs uzņēmumam "ZAAO Enerģija" ir 212,64 EUR/MWh līdz 2019.gadam un 170,11 EUR/MWh līdz 2029.gadam. Tiek pieņemts, ka 2030.gadā elektroenerģija tiks pārdota par tirgus cenu, kas tajā laikā varētu būt ap 103 EUR/MWh. Pieņēmums ir veikts, ņemot elektrības tirgus cenu Latvijā 2012.gadā ar pieauguma likmi 4,5% gadā.

Atkritumu apsaimniekošanas tarifs Latvijā tiek aprēķināts ar sekojošu vienādojumu:

$$T_{wm} = \frac{C_T + C_A + C_L + K + N}{W_L} \times R$$

kur

T_{wm} – atkritumu apsaimniekošanas tarifs [LVL/t vai LVL/m³];

C_T – transportēšanas izmaksas [LVL/gadā];

C_A – administratīvās izmaksas [LVL/gadā];

C_L – noglabāšanas poligonā izmaksas [LVL/gadā];

K – ilgtermiņa aizdevumi [LVL/gadā];

N – nodokļi un nodevas [LVL/gadā];

W_L – apstrādātais atkritumu daudzums gadā [t/gadā vai m^3 /gadā];

R – tīrā peļņa [%].

Atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumu tīrā peļņa ir ierobežota. Ja tarifā tiek iekļautas ilgtermiņa aizdevumu izmaksas, tad tīrā peļņa ir ierobežota līdz 3,5%. Ja ilgtermiņa aizdevumu izmaksas ir iekļautas tarifā, tad par aizdevumu iepirkta aprīkojuma nolietojumu tarifā iekļaut nevar. Citādi tīrā peļņa ir ierobežota līdz 7%.

Šobrīd elektroenerģijas ražošana no biogāzes un atkritumu apsaimniekošana uzņēmumā ZAAO ir juridiski nodalītas. Meitas uzņēmums SIA "ZAAO Enerģija" ir izveidots, lai darbinātu koģenerācijas staciju un pārdotu elektroenerģiju par obligātā iepirkuma tarifu. Mātes uzņēmums ZAAO pārdod poligona gāzi meitas uzņēmumam "ZAAO Enerģija", un katram uzņēmumam ir sava naudas plūsma.

Faktiski būtu jāanalizē divas atsevišķas naudas plūsmas. ZAAO naudas plūsmā ir konstatēti divi ieņēmumu avoti – ienākums no atkritumu apsaimniekošanas tarifa un ienākums no biogāzes pārdošanas "ZAAO Enerģija". "ZAAO Enerģija" naudas plūsmā ieņēmumi nāk no elektroenerģijas pārdošanas, bet izmaksas ir saistītas ar biogāzes iegādi no ZAAO.

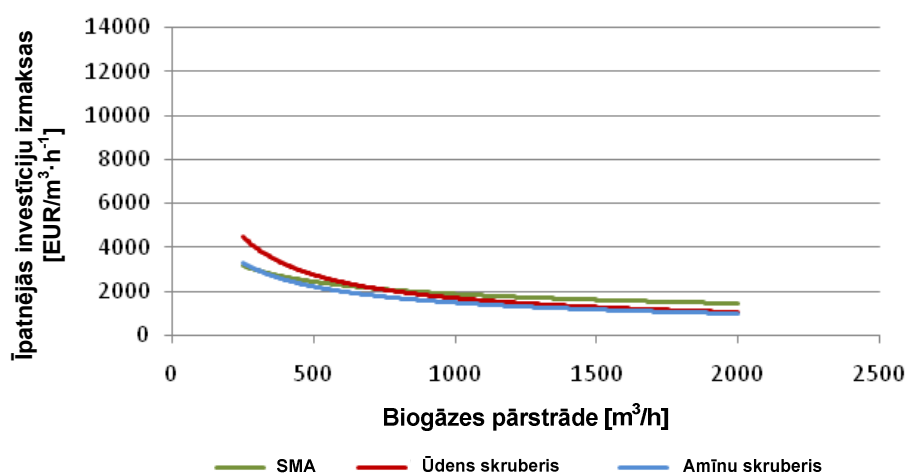
Šajā naudas plūsmas analizē izejvielu izmaksas un atlīdzība par atkritumu apsaimniekošanu tiek pieņemtas kā nulle. Šādi biogāzes ražošana tiek nodalīta no atkritumu apsaimniekošanas daļas, un izmaksu analīze tiek veikta tikai vienam kopējam teorētiskam projektam. Šī projekta IRR ir 26 % bez investīciju subsīdijām.

2.alternatīva: sausā fermentācija + koģenerācija + biogāzes uzlabošana

Otrajā alternatīvā tiek pieņemts, ka sausās fermentācijas ceļā iegūtā biogāze tiks izmantota koģenerācijā līdz 2019.gadam un 2020.gadā tiks uzsākta biogāzes uzlabošana. Šajā gadījumā ienākumi radīsies, līdz 2019.gadam pārdodot elektroenerģiju un pēc tam pārdodot biometānu. Sausās fermentācijas stacijas investīciju izmaksas tiek pieņemtas tādas pašas, kā redzamas 10.tabulā. Tomēr šajā scenārijā 2019.gadā tiek veiktas citas investīcijas, uzstādot biogāzes uzlabošanas staciju.

Biogāzes uzlabošanas stacijas investīciju izmaksas tiek pieņemtas, balstoties uz īpatnējo izmaksu līkni, atsaucoties uz atsauces vērtībām literatūrā (H.Hahn, U.Hoffstede (2011)) – skat. 14.attēlu.

Tiek pieņemts, ka biogāzes uzlabošanas stacija pārstrādās 120 Nm³ biogāzes stundā. Šāda mēroga stacijas īpatnējās izmaksas ir 4 207 EUR/m³·h⁻¹. Ar šo pieņēmumu kopējās investīciju izmaksas būtu 0,5 miljoni EUR. Iepriekšējie pētījumi par lauksaimniecības biogāzes stacijām Latvijā rāda, ka aktuālās izmaksas tirgū ir vismaz 20% augstākas par atsauces kapitāla izmaksām Rietumeiropas valstīs. Tādēļ atsauces izmaksām tiek pievienoti 20%, lai pielāgotu tās vietējā tirgus situācijai. Papildu 5% tiek pievienoti kā neparedzētie izdevumi. Biogāzes uzlabošanas stacijas investīciju izmaksu apkopojums ir atrodams 11.tabulā.



14.attēls. Biogāzes uzlabošanas staciju investīciju izmaksas (Hahn H., Hoffstede U., 2011)

11.tabula. Biogāzes uzlabošana stacijas investīciju izmaksas

Atsauces investīcijas	504 850	EUR
Latvijas tirgum pielāgotas investīciju izmaksas (+20 %)	605 821	EUR
Neparedzētie izdevumi (+5 %)	30 291	EUR
Kopējās investīciju izmaksas	636 112	EUR

Biogāzes uzlabošanas stacijas darbības izmaksas tiek pieņemtas kā 7% no investīciju izmaksām. Darbības un uzturēšanas izmaksas sausās fermentācijas stacijai 2020.gadā samazināsies par 50%, jo tiks slēgta koģenerācijas daļa.

Tāpat kā 1.alternatīvā, arī šajā naudas plūsmas analīzē izejvielu izmaksas un ieņēmumi no atkritumu apsaimniekošanas tiek pieņemti kā nulle. Lai iegūtu pozitīvu naudas plūsmu, ieņēmumiem no biometāna pārdošanas ir jābūt vismaz 0,35 EUR/Nm³ ar ikgadēju pieaugumu 3% apmērā inflācijas dēļ.

3.1.9. Slapjā fermentācija

Slapjās fermentācijas investīciju izmaksu novērtējums ir balstīts uz izmaksu atsaucēs vērtībām, kas atrodamas pētījumā (ARCADIS, 2009). Saskaņā ar šo pētījumu valstij raksturīgais CAPEX Latvijai atkritumu anaerobās fermentācijas stacijai ar biometāna uzlabošanu ir 342 EUR/t pārstrādāto atkritumu.

Šajā scenārijā ir aprēķināts, ka vidēji tiks pārstrādāts 12 500 t atkritumu. Tas nozīmē, ka kopējās investīciju izmaksas ir 4,275 miljoni EUR.

Šī scenārija ekonomiskais novērtējums veikts, izmantojot naudas plūsmas analīzi. Tika aplūkoti divi alternatīvie scenāriji:

- slapjā fermentācija + koģenerācija;
- slapjā fermentācija + koģenerācija + biogāzes uzlabošana.

3.alternatīva: slapjā fermentācija + koģenerācija

Pirmajā alternatīvā ienākumi rodas no elektrības pārdošanas par obligātā iepirkuma tarifu. Garantētais iepirkuma tarifs uzņēmumam "ZAAO Enerģija" ir 212,64 EUR/MWh līdz 2019.gadam un 170,11 EUR/MWh līdz 2029.gadam. Tiek pieņemts, ka 2030.gadā

elektroenerģija tiks pārdota par tirgus cenu, kas tajā laikā varētu būt ap 103 EUR/MWh. Pieņēmums ir veikts, ņemot elektroenerģijas tirgus cenu Latvijā 2012.gadā ar pieauguma likmi 4,5% gadā.

Šajā gadījumā investīciju izmaksas ir samazinātas, jo tās neiekļauj biogāzes uzlabošanas stacijas uzstādīšanu. Biogāzes uzlabošanas stacijas investīciju izmaksas ir aprēķinātas, balstoties uz to pašu īpatnējo investīciju līkni, kas izmantota 1.scenārijā (skat. 14.attēlu). Tiek pieņemts, ka biogāzes uzlabošanas stacija pārstrādās 135 Nm^3 biogāzes stundā. Šāda mēroga stacijas īpatnējās izmaksas ir $4\,023 \text{ EUR/m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Ar šo pieņēmumu kopējās investīciju izmaksas būtu ap 0,54 miljoniem EUR. Iepriekšējie pētījumi par lauksaimniecības biogāzes stacijām Latvijā rāda, ka aktuālās izmaksas tirgū ir vismaz 20% augstākas par atsauces kapitāla izmaksām Rietumeiropas valstīs. Tādēļ atsauces izmaksām tiek pievienoti 20%, lai pielāgotu tās vietējā tirgus situācijai. Papildus 5% tiek pievienoti kā neparedzētie izdevumi. Biogāzes uzlabošanas stacijas investīciju izmaksu apkopojums ir atrodams 12.tabulā.

12.tabula. Biogāzes uzlabošanas stacijas investīciju izmaksas

Atsauces investīcijas	543 097	EUR
Latvijas tirgum pielāgotas investīciju izmaksas (+20%)	651 716	EUR
Neparedzētie izdevumi (+5%)	32 586	EUR
Kopējās investīciju izmaksas	684 302	EUR

Investīciju izmaksas tikai slapjās fermentācijas stacijai ir aprēķinātas, atņemot 684 302 EUR no kopējām investīcijām 4,275 miljonu EUR apmērā.

Darbināšanas izmaksas:

Ja izejvielu izmaksas un ieņēmumi no atkritumu apsaimniekošanas tiek pieņemti kā nulle, tad naudas plūsma ir negatīva un projekts nav ekonomiski dzīvotspējīgs. Projekts var atmaksāties divos veidos:

- ja daļu investīciju izmaksu sedz subsīdijas;
- ja tiek saņemti papildu ienākumi no atkritumu apsaimniekošanas (palielinās atkritumu apsaimniekošanas tarifs).

Otro iespēju var aizstāt ar atkritumu apsaimniekošanas nodevu (angliski – gate fee), kas Latvijā šobrīd netiek piemērota.

Lai projekta IRR būtu 7%, vismaz 71% investīciju izmaksu būtu jāsedz no subsīdijām. Ja ir plānots gūt vairāk ienākumu, palielinot atkritumu apsaimniekošanas tarifu, tad, lai iegūtu projekta IRR = 7%, esošais atkritumu apsaimniekošanas tarifs ir jāpaaugstina par $1,88 \text{ EUR/m}^3$.

4.alternatīva: slapjā fermentācija + koģenerācija + biogāzes uzlabošana

Otrajā šī scenārija alternatīvā tiek pieņemts, ka sausās fermentācijas ceļā iegūtā biogāze tiks izmantota koģenerācijā līdz 2019.gadam un 2020.gadā tiks uzsākta biogāzes uzlabošana. Šajā gadījumā ienākumi radīsies, līdz 2019.gadam pārdodot elektroenerģiju un pēc tam pārdodot biometānu. Investīciju izmaksas slapjās fermentācijas stacijai tiek pieņemtas analogas 3.alternatīvai. Papildu investīcijas tiek ieguldītas 2019.gadā biogāzes uzlabošanas stacijas uzstādīšanai, un to izmaksas ir aprēķinātas 12.tabulā.

Darbināšanas un uzturēšanas izmaksas slapjās anaerobās fermentācijas stacijas darbināšanai tiek pieņemtas kā 7% no investīciju izmaksām. Biogāzes uzlabošanas stacijas darbības izmaksas tiek pieņemtas 7% no biogāzes uzlabošanas stacijā ieguldītajām

investīcijām. Darbināšanas un uzturēšanas izmaksas anaerobās fermentācijas stacijai 2020.gadā samazināsies par 50% koģenerācijas slēgšanas dēļ.

Izejvielu izmaksas un ieņēmumi no atkritumu apsaimniekošanas tiek pieņemti kā nulle. Lai iegūtu pozitīvu naudas plūsmu, ieņēmumiem no biometāna pārdošanas ir jābūt vismaz 0,74 EUR/Nm³ ar ikgadējo pieaugumu 3% apmērā inflācijas dēļ.

Ja biometāna pārdošanas cena ir vienāda ar 2.alternatīvas biometāna pārdošanas cenu (0,35 EUR/Nm³), tad ir nepieciešamas investīciju izmaksu subsīdijas vai papildu ieņēmumi no atkritumu apsaimniekošanas tarifa. Projekta IRR=7%, ja 63% investīciju sedz no subsīdijām. Kā alternatīva projekta IRR=7% iegūšanai jāmin esošā atkritumu apsaimniekošanas tarifa paaugstināšana par 1,66 EUR/m³, sākot no 2018.gada.

4. Ieinteresētas puses

Vairāku atkritumu pārstrādes biometānā scenāriju ekonomiskie aprēķini rāda, ka pilnas atkritumu pārstrādes biometānā ķēdes ieviešana ne vienmēr ir ekonomiski pamatota. Ir nepieciešamas valsts subsīdijas un/vai atkritumu apsaimniekošanas tarifa paaugstināšana. Atkritumu apsaimniekošanas tarifa paaugstināšanai ir nepieciešama spēcīga politiskā griba, un šāds lēmums ir jāskaidro sabiedrībai.

Galvenā atbildība par šāda politiska lēmuma pieņemšanu gulstas uz pilsētas pašvaldības pleciem, jo tā ir atbildīga par atkritumu apsaimniekošanas pakalpojuma organizēšanu pilsētā. Citas ieinteresētās puses, kas ir iesaistītas atkritumu pārstrādes biometānā ķēdē, ir:

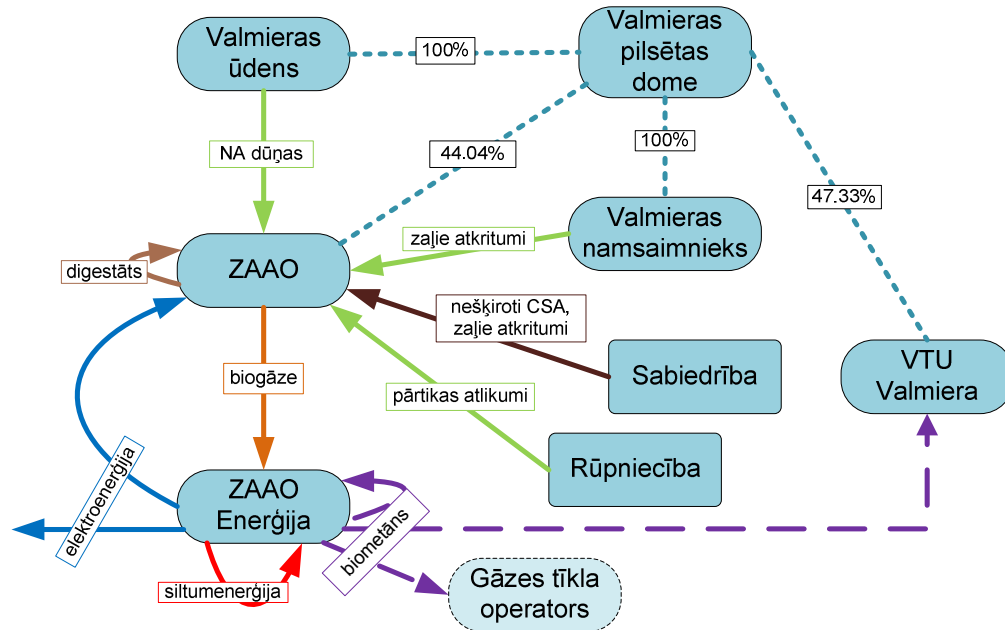
- sabiedrisko pakalpojumu sniedzēji:
 - Valmieras Namsaimnieks (ēku apsaimniekošana, zaļo zonu apsaimniekošana),
 - VTU-Valmiera (sabiedriskā transporta uzņēmums),
 - Valmieras ūdens (ūdens un notekūdeņu apsaimniekošanas uzņēmums);
- atkritumu apsaimniekošanas uzņēmums ZAAO;
- uzņēmums "ZAAO Enerģija";
- citas reģionā esošās un plānotās biogāzes stacijas;
- vides aizsardzības organizācijas (Reģionālā vides pārvalde, vides NVO);
- sabiedrība un Valmieras iedzīvotāji;
- rūpniecības uzņēmumi.

Kombinētais scenārijs (nešķiroti atkritumi + sausā fermentācija)

Kombinētajā scenārijā galvenais investors atkritumu pārstrādes biometānā koncepcijā būs ZAAO. Šajā scenārijā ZAAO investēs sausās fermentācijas iekārtā, iespējams, ar valsts finansējuma atbalstu. Nepieciešamību pēc subsīdijas attaisno fakts, ka ZAAO un "ZAAO Enerģija" ir juridiski divi dažādi uzņēmumi un investīcijas sausās fermentācijas iekārtā nevarētu segt no biogāzes ienākumiem. Citādi būtu jāpaaugstina biogāzes cena, kas šobrīd ir nolīgta starp ZAAO un "ZAAO Enerģija", kas tomēr nav vēlams abiem uzņēmumiem. ZAAO ienākumus ierobežo atkritumu apsaimniekošanas tarifs, un "ZAAO Enerģija" ienākumi ir tieši atkarīgi no biogāzes cenas.

Kaut arī kombinētais scenārijs nav vislabākais no vides un resursu efektivitātes viedokļa, gan ZAAO, gan "ZAAO Enerģija" ir ieinteresētas nešķirotu atkritumu – sausās fermentācijas scenārijā. Tas ir tāpēc, ka ZAAO spēs darbināt mehāniskās atkritumu apstrādes centru un atmaksāt investīcijas un "ZAAO Enerģija" iegūs vairāk biogāzes un spēs saražot vairāk elektroenerģijas, lai izpildītu obligātā iepirkuma licencē atļauto apjomu un maksimizētu ienākumus no elektroenerģijas pārdošanas. Valmieras pilsētas dome atbalsta šo scenāriju, jo tas neietekmē pašreizējo atkritumu apsaimniekošanas sistēmu un atkritumu apsaimniekošanas tarifu. Tarifi vienmēr ir ļoti jutīgs jautājums komunikācijā ar sabiedrību. Pašvaldības reti atbalsta nepopulārus lēmumus, tādus kā atkritumu apsaimniekošanas tarifu paaugstināšana, it īpaši pirms vēlēšanām.

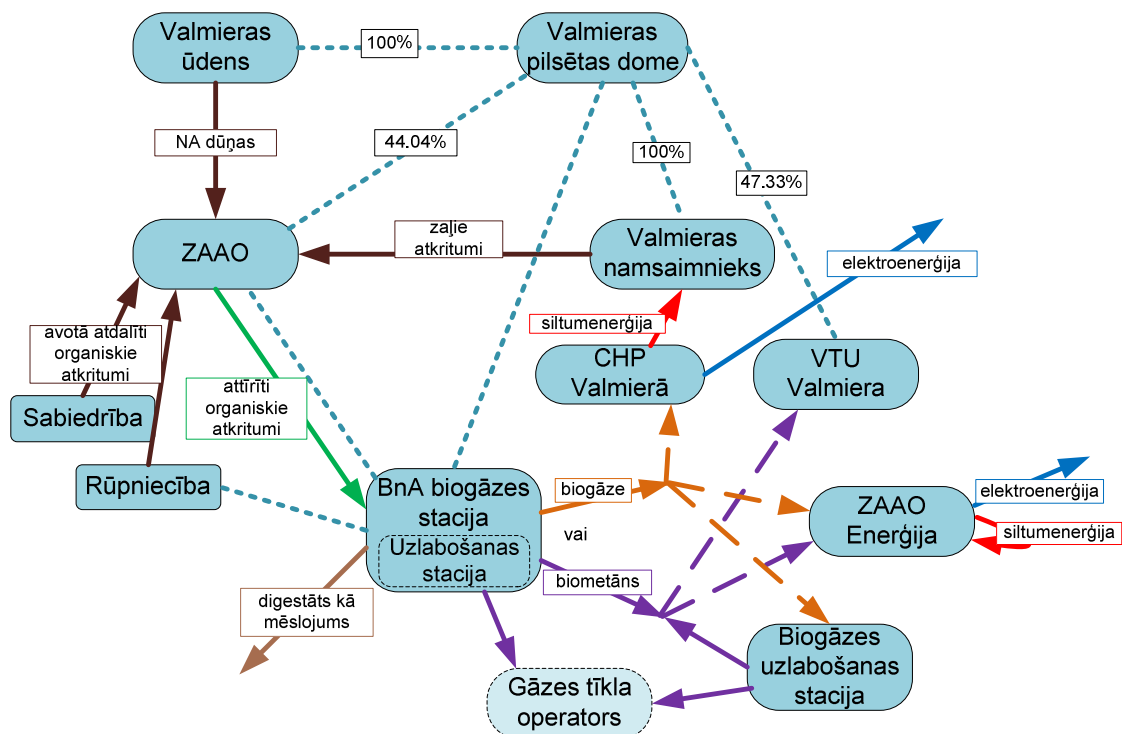
Kombinētā scenārija organizatoriskais modelis ir redzams 15.attēlā.



15.attēls. Kombinētā scenārija organizatoriskais modelis (nešķīroti CSA un sausā fermentācija)

Resursu efektīvs scenārijs (dalīti vākti atkritumi + slapjā fermentācija)

Lai īstenotu resursu efektīvu scenāriju, ir nepieciešams stingrs politisks lēmums un spēcīgs vides organizāciju atbalsts. Šajā scenārijā potenciālās atkritumu pārstrādes biometānā stacijas atrašanās vieta ir jāizvēlas, balstoties uz ekonomiskiem kritērijiem. Tai nav obligāti jābūt kā daļai no ZAAO darbības. Biogāzes ražotne var kopīgi piederēt pilsētas domei, ZAAO, privātiem investoriem un/vai pat kādam citam biogāzes ražotājam. Viens no resursu efektīvā scenārija organizatoriskajiem modeļiem ir redzams 16.attēlā.



16.attēls: Resursu efektīvā scenārija organizatoriskais modelis (dalīti organisko atkritumu vākšana un slapjā fermentācija)

5. Vēlamais risinājums biometāna ražošanai Valmierā

Vēlamais atkritumu pārstrādes biometānā risinājums Valmierā ir dalīta organisko atkritumu vākšana, atkritumu nogādāšana slapjās anaerobās fermentācijas stacijā, kas atrodas Valmieras tuvumā (lai samazinātu transportēšanas izmaksas un ļautu savākt un transportēt citus organiskos atkritumus, piemēram, rūpnieciskos, uz staciju), biogāzes uzlabošana līdz biometānam un biometāna izmantošana pilsētas sabiedriskajā transportā. Šis risinājums ilgtermiņā sniegtu vislielāko ieguvumu sabiedrībai un videi. Sabiedrība un Valmieras iedzīvotāji iegūtu no uzlabotas vides kvalitātes, daudz ilgtspējīgāka pilsētas sabiedriskā transporta un samazinātajām smakām no esošajām notekūdeņu attīrīšanas iekārtām.

Tomēr realitātē 4.1.nodaļā aprakstīto iemeslu dēļ tiks ieviests kombinētā scenārija piedāvājums.

6. Stratēģijas veiksmīgai biometāna ražošanai Valmierā

Radīt un uzturēt ilgtspējīgu pieprasījumu pēc biometāna

Šobrīd Valmierā nav pieprasījuma pēc biometāna. Vispirms tas ir biometāna infrastruktūras trūkuma dēļ. Lai radītu pieprasījumu pēc saspiestā biometāna transportam, ir nepieciešama pakāpeniska esošo transportlīdzekļu nomaiņa uz ar saspiestu dabas gāzi/saspiestu biogāzi (angl., CNG/CBG) darbināmiem transportlīdzekļiem. Biometāna izmantošanas darba grupas tikšanās laikā ir sākušās diskusijas ar Valmieras pilsētas domi par sabiedriskā transporta parka pāreju uz saspiestās gāzes izmantošanu.

Šis jautājums tiks plašāk aplūkots Valmieras biometāna izmantošanas koncepcijā.

Iedvesmot investorus

Investori būs ieinteresēti, ja redzēs skaidru ekonomisko ieguvumu no investīcijām. Tomēr šajā projekta stadijā nav īsti skaidrs, kas piedāvātajā resursu efektīvajā scenārijā būs investors. Sausās fermentācijas stacijas ieviešanas gadījumā ārējie investori nav nepieciešami.

Pārliecināt atbildīgās institūcijas un opozicionārus

Ja pilsētas dome un ZAAO izlems par pirmo iespēju – sausās fermentācijas staciju, lielas opozīcijas nebūs. Vienīgie, kas varētu iebilst šim scenārijam, ir vides aizsardzības grupas un NVO. Tomēr Valmieras gadījumā ir pierādījies, ka tieši otrādi – NVO ir laba sadarbība ar vietējo atkritumu apsaimniekošanas uzņēmumu.

Ja tiks piedāvāts cits scenārijs, tad ir divi galvenie izaicinājumi:

- 1) atkritumu apsaimniekošanas tarifa pieaugums;
- 2) biogāzes stacijas būvniecība pilsētas tuvumā.

Opozicionārus varētu pārliecināt ar spēcīgu un mērķtiecīgu informatīvo kampaņu, iekļaujot publiskas diskusijas un labas prakses piemēru demonstrāciju. Tomēr, lai paaugstinātu sabiedrības izpratni, ir jābūt spēcīgai vēlmei no iesaistītajām pusēm: pilsētas domes, atkritumu apsaimniekošanas uzņēmuma, vides pārvaldes, NVO. Šobrīd šajā koncepcijā minēto iemeslu dēļ vēlmes trūkst visās sistēmas daļās.

Garantēt pilnvērtīgu stacijas darbību

Šobrīd ir grūti dot rekomendācijas un attīstīt stacijas darbības stratēģiju. Kopumā stacijas darbība ir veiksmīga, ja tiek nodrošināta nepārtraukta izejvielu (atkritumu) plūsma un ir ilgtspējīgs pieprasījums pēc galaprodukta (biogāzes vai biometāna un pārstrādātā substrāta). Par pilnvērtīgu stacijas darbību atbildīgs ir biogāzes stacijas īpašnieks vai galvenā ieinteresētā puse.

Atsauces

- ARCADIS. (2009). Assessment of the Options to Improve the Management of Bio-waste in the European Union: Approach to estimating costs. European Commission DG Environment, ARCADIS project
- Arina, D., Bendere, R., Teibe I. (2012) Pre-treatment Processes of Waste Reducing the Disposed Amount of Organic Waste and Greenhouse Gas Emission
- Beil M., Fraunhofer Institute for Wind Energy and Energy System Technology. UrbanBiogas Workshop "Biogas Upgrading" – Technology Overview (presentation, 25/10/2012, Riga, Latvia)
- Burtnieku novada teritorijas plānojums 2012.-2024.gadam (2012) – Territorial plan of Burtnieku region: <http://www.burtniekunovads.lv/teritorijas-planojums>
- Central Statistical Bureau of the Republic of Latvia (2010) Agricultural Census of 2010: http://data.csb.gov.lv/DATABASEEN/laukskait_10/databasetree.asp
- COM (2011) 21, A resource-efficient Europe – Flagship initiative under the Europe 2020 Strategy: http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource_efficient_europe_en.pdf
- Dzene, I. (2012) Aptaujas "Atkritumu apsaimniekošanas un šķirošanas sistēmas novērtēšana Valmierā" rezultāti – UrbanBiogas project, D3.5
- Hahn, H. (2011) Best practice projects for biogas production from waste, upgrading and utilization – UrbanBiogas project, D2.2
- Hahn, H., Hoffstede U. (2011) Good practice projects for biogas production from waste, upgrading and utilization – Economic figures of biogas production and upgrading processes, UrbanBiogas project, D2.2
- Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs. Publiskā atskaite "2-Ūdens" (2012)
- Municipal Waste Europe – Position paper, 2011: <http://www.municipalwasteurope.eu/sites/default/files/Positions/3.%20MWE%20Resource%20Strategy.pdf>
- Niklass, M., Pubule, J., Gubernatorova, I. (2012) Waste Management Concept for Valmiera City – UrbanBiogas project, D3.3
- Pārgaujas novada teritorijas plānojums 2013.-2024.gadam (2012) – Territorial plan of Pargauja region: <http://www.pargaujasnovads.lv/lv/pargaujas-novada-teritorijas-planojuma-2013.-2024.gadam-galiga-redakcija---/>
- Petersson, A., Wellinger, A. (2009) Biogas Upgrading Technologies – Developments and Innovations. IEA Bioenergy
- Rutz, D.et.al.(2009) Biogas Handbook – BiG>East project
- Waste-to-Energy Research and Technology Council – Anaerobic digestion systems, 2009: <http://www.wtert.eu/default.asp?Menu=13&ShowDok=17>
- ZAAO (2012) Bioloģiski noārdāmu atkritumu (t.sk. notekūdeņu dūņu) apstrāde CSA poligonā "Daibe" – prezentācija, 10.10.2012
- ZAAO (2013) Ziemeļvidzemes reģionālais atkritumu apsaimniekošanas plāns, 2014-2020 (projekts), Valmiera