

Metodoloģijas izstrāde bioloģiski noārdāmo atkritumu anaerobajai pārstrādei lauku reģionos

Atskaite projektam
(reģ. nr. 1-08/89/2006)



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Biogāzes programmas izstrāde parādīja, ka biogāzes ražošanas un attīstības jomā Latvijā ir vairākas problēmas, kā:

- trūkst statistikas datu biogāzes ražošanas potenciāla noteikšanai (piem., informācijas par pārtikas ražošanas atkritumu apjomiem);
- ir nepietiekoša atkritumu šķirošanas prakse;
- nav skaidras finansiālās atbalsta shēmas biogāzes projektiem;
- nav tiešā atbalsta attīstības un pētniecības darba nodrošināšanai biogāzes nozares attīstītājiem;
- ir zems iedzīvotāju un uzņēmēju informētības līmenis par biogāzes ražošanas attīstības iespējām Latvijā.



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



DARBA UZDEVUMS

- Novērtēt bioloģiski noārdāmās atkritumu masas un biomasas apjoma potenciālu uz vienu ražošanas vienību, ietverot lauku reģionam raksturīgās sadzīves, lauksaimnieciskās un rūpnieciskās ražotnes.
- Noteikt atbilstošākos bioloģiski noārdāmo atkritumu un biomasas savākšanas, transportēšanas un anaerobās pārstrādes tehniskos risinājumus un novērtēt to attiecīgās izmaksas uz vienu pārstrādājamo vienību.
- Veikt un apkopot laboratoriskos biogāzes ražošanas potenciāla noteikšanas mērījumus dažādiem bioloģiski noārdāmo atkritumu un biomasas veidiem (kūstmēsli (atkarībā no lopu sugas un turēšanas veida, dūņas, dzīvnieku izcelsmes blakusprodukti, zaļmasa, pārtikas un pārtikas rūpniecības atkritumi) un izstrādāt koeficientus biogāzes ražošanas apjoma aprēķināšanai (m^3/t).
- Apkopot veikto pētījumu datus un veikt to analīzi, izstrādāt metodoloģiju un sagatavot nepieciešamo tehnisko un ekonomisko pamatojumu Biogāzes ražošanas un attīstības programmai.
- Sagatavot un iesniegt ziņojumu.



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



DARBA IZPILDĪTĀJI

- Dr. phys. Rūta Bendere, projekta vadītāja, Latvijas Atkritumu saimniecības asociācija;
- Mg. Zanda Krūklīte, eksperte, Latvijas Atkritumu saimniecības asociācija
- Santa Tīruma, asistente, Latvijas Atkritumu saimniecības asociācija
- Larisa Perova, matemātiķe, Latvijas Atkritumu saimniecības asociācija
- Dr. inž. zin. Vilis Dubrovskis, eksperts, Latvijas Biogāzes asociācija
- Andis Kārklīšs, eksperts, Latvijas Biogāzes asociācija
- Dr. inž. zin. Andris Upītis, eksperts, Latvijas Biogāzes asociācija



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Izstrādājamā projekta mērķis ir:

- balstoties uz veiktajiem pētījumiem noteiktā lauku reģionā – Madonas rajonā, sniegt nepieciešamo pamatojumu valsts Biogāzes ražošanas un attīstības programmas izstrādei un ieviešanai.



LASA
Latvijas Atkritumu
saimniecības asociācija

Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Latvijas
vides
aizsardzības
fonds

Saturs

Ievads

1. nodaļa Bioloģisko metožu izmantošana organisko atkritumu pārstrādē

- 1.1. Prasības bioloģiski sadalošos atkritumu pārstrādei
- 1.2. Bioloģiski pārstrādājamo atkritumu raksturojums
- 1.3. Anaerobie pārstrādes procesi un to izmantošanas tehnoloģijas

2. nodaļa Biogāzes daudzuma novērtējums anaerobi pārstrādājot noteiktus atkritumu veidus

- 2.1. Biogāzes daudzumu ietekmējošie faktori
- 2.2. Biogāzes ražošanai izmantojamo organisko masu raksturojums
- 2.3. Biogāzes daudzuma noteikšanas laboratorijas eksperimenti
- 2.4. Biogāzes iznākums no dažādām izejvielām

3. Bioloģiski sadalāmo atkritumu un ražošanas procesu atlikumu daudzuma novērtējums Madonas rajonā

- 3.1. Madonas rajona uzņēmumi un to procesu atlikumi
- 3.2. Lielāko lauksaimniecības produktu ražotāju raksturojums
- 3.3. Bioloģiski pārstrādājamo sadzīves atkritumu daudzuma un sastāva novērtējums rajonā



LASA
Latvijas Atkritumu
saimniecības asociācija

Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Latvijas
vides
aizsardzības
fonds

4. Organisko atkritumu anaerobās pārstrādes iespējas Madonas rajonā

- 4.1. Madonas rajona organisko atkritumu kā izejvielas biogāzes ražošanai novērtējums
- 4.2. Bioenerģētisko iekārtu būvēšanas iespējas
- 4.3. Madonas bioenerģētiskā iekārta
- 4.4. Kalsnavas bioenerģētiskā iekārta
- 4.5. Zaļmasas izmantošana biogāzes iegūšanai

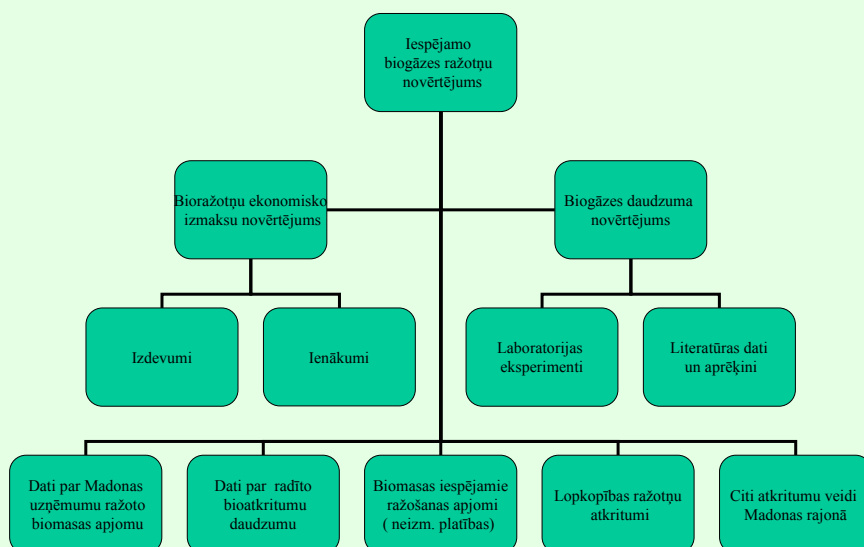
5. Bioloģiski noārdāmo atkritumu un zaļmasas izmantošanas izmaksas

- 5.1. Anaerobās pārstrādes izmaksas
- 5.2. Bioloģiski pārstrādājamo atkritumu savākšanas un transportēšanas izmaksas

6. Biogāzes ražošanas un attīstības programmas tehnoloģiskais un metodoloģiskais pamatojums

- 6.1. Biogāzes ražošanai iespējamo izejvielu daudzuma un sastāva novērtējums
- 6.2. Ieteikumi biomasas izmantošanai un tās enerģētiskā potenciāla palielināšanai Latvijā

Darba realizācijas shēma



Radīto bioloģiski sadalošos atkritumu daudzuma datu savākšana un apkopošana

- Praktiskā datu savākšana no uzņēmumiem ar anketu palīdzību
- Teorētiskais datu novērtējums



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Ekonomiski aktīvie uzņēmumi pēc to galvenajiem darbības veidiem Madonas rajonā

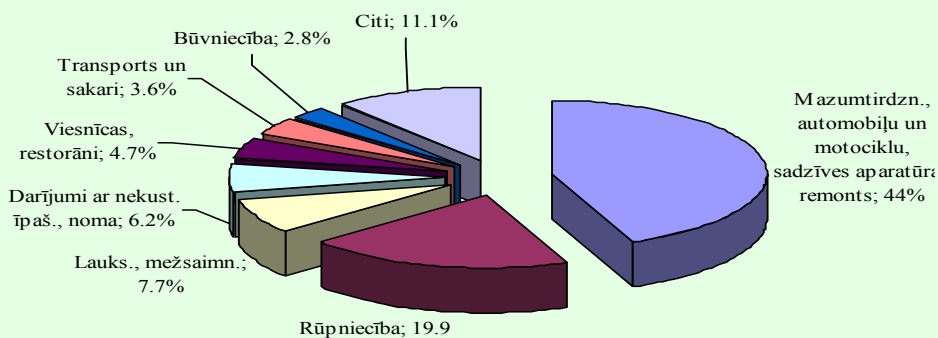
Galvenās darbības veids	Uzņēmumu skaits	Īpatsvars %
Mazumtirdzniecība, automobiļu un motociklu, individuālās lietošanas priekšmetu un sadzīves aparatūras un iekārtu remonts	234	44,0
Rūpniecība	106	19,9
Lauksaimniecība, mežsaimniecība	41	7,7
Darījumi ar nekustamo īpašumu, noma un cita komercdarbība	33	6,2
Viesnīcas un restorāni	25	4,7
Transports un sakari	19	3,6
Būvniecība	15	2,8
Citi ekonomiskās darbības veidi	59	11,1



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Madonas rajonā darbojošos uzņēmumu iedalījums atbilstoši darbības nozarēm



Ražošanas un pārstrādes nozaru radītie bioloģiski sadalāmo atkritumu daudzumi

Uzņēmums	Radīto atkritumu veids	Radīto atkritumu klase	Atkritumu daudzums, gadā	Patreizējā izmantošana
Ceptuvju un konditorejas izstrādājumu ražošanas atkritumi (206)				
Gaļas, zivju un citu dzīvnieku valsts izcelsmes pārtikas produktu ražošanas un apstrādes atkritumi (202)				
Alkoholisko un bezalkoholisko dzērienu (izņemot kafiju, tēju un kakao) ražošanas atkritumi (207)				
Piena produktu ražošanas atkritumi (205)				
Lauksaimniecības, dārzkopības, akvakultūras, mežsaimniecības, medniecības un zvejniecības atkritumi (201)				
Kokapstrādes, plāksņu un mēbeļu ražošanas atkritumi (301)				
Notekūdeņu attīrīšanas iekārtu citi atkritumi (1908)				
A/S "Madonas Ūdens"	Sadzīves notekūdeņu attīrīšanas dūņas	190805	459,9 t/gadā	

Ikgadēji radītais cieto sadzīves atkritumu daudzums rajona pilsētās un pagastos

Administratīvā teritorija	Iedzīv.skaitis	CSA kg/iedzīv.gadā	Bioloģiski Sadalošos Atkritumu daudzums, %	BSA daudzums gadā, t
Madona	10115	200	40	810
Cesvaine	3423	150	45	230
Lubāna	1963	150	45	132
Varakļāni	2322	150	45	157
Pagasti	27565	40	20	220



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Cierto sadzīves atkritumu sastāvs Madonas pilsētā

Atkritumu veids	Iedzīvotāju radītie atkritumi		Uzņēmumu radītie atkritumi	
	% no savāktā atkritumu daudzuma	Daudzums tonnās/gadā	% no savāktā atkritumu daudzuma	Daudzums tonnās/gadā
Pārtikas un citi bioloģiski sadalāmie atkritumi	40	1080	11	99
Papīrs un kartons	18	486	45	405
Stikls	10	270	10	90
Plastmasa, tai sk. PET	6	162	8	72
Metāli	4	108	5	45
Citi	22	594	21	189
Kopā	100		100	



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Kā atbilstošākie anaerobās pārstrādes prasībām un biogāzes ražošanas nosacījumiem tika noteikti:

- lauksaimniecības atkritumi -mājlopu un putnu mēšli,
- lopkautuvju atlikumi,
- pārtikas rūpniecības atlikumi,
- dažādi lauksaimniecības zaļie atlikumi,
- augkopības atkritumi,
- notekūdeņu dūņas,
- sadzīves bioloģiski sadalāmie atkritumi.



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Kopā zemes lietojumi Madonas rajonā (VZD dati uz 01.01.2006)

Platības raksturojums	ha	km ²	%
Kopējā platība	121911,7	1219,1	36,4
Lauksaimniecībā izmantojamā zeme	24919,1	249,2	20,1
t.sk. aramzeme	14536,3	145,4	18,8
augļu dārzi	125,0	1,3	18,5
plavas	5159,8	51,6	26,5
ganības	5098,0	51	19,3
Meži	65446,9	654,5	42,4
Krūmāji	1373,8	13,7	21,2
Purvi	12469,9	124,7	65,2
Pārējās zemes	17702,0	177,0	56,8



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Iespējamie enerģijas ieguves daudzumi no zaļmasas platībām

Platība, ha	Enerģonesēji (pirmējie) gadā	Enerģija, MWh / gadā
4000	biogāze 3,2 milj. m ³ kurin. granulas 18,4 tūkst t	103 200

Iespējamie enerģijas ieguves daudzumi no ražotā dārzeņu un augļu produkcijas atlikumiem

Dārzāju platība, ha	Sausne, t /gadā	Enerģija, MWh/gadā
380	600 - 1500	2520 - 6300



LASA
Latvijas Atkritumu
saimniecības asociācija

Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Latvijas
vides
aizsardzības
fonds

Mājdzīvnieku un putnu skaits Madonas reģionā

Dzīvnieku suga	Dzīvnieki, putni, skaits	Ganāmpulki, skaits
Liellopi	20250	2661
t.sk. slauc. govīs	9931	2495
Cūkas	2219	63
Aitas	3405	146
Kazas	882	139
Zirgi	388	245
Mājputni	224200	



LASA
Latvijas Atkritumu
saimniecības asociācija

Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Latvijas
vides
aizsardzības
fonds

Biogāzes iznākums no dažādiem lauksaimniecības atlikumproduktiem

Atlikumproduktu nosaukums	Iespējamais biogāzes iegūšanas daudzums, m ³ /kg org. sausas
Cūku mēsli	0,34 - 0,68 vid. 0,5
Liellopu mēsli	0,2 - 0,45 vid. 0,33
Putnu mēsli	0,37 - 0,64 vid. 0,55
Piena ražošanas atkritumi	0,62
Salmi	0,3 - 0,34 vid. 0,32
Kartupeļu laksti	0,42 - 0,46 vid. 0,44
Cukurbiešu laksti	0,43
Zāle	0,24 - 0,63 vid. 0,45
Koku lapas	0,21 - 0,29 vid. 0,25
Mājsaimniecības atkritumi	0,6
Kanalizācijas notekūdeņu dūņas	0,2 – 0,6 , vidēji 0,3



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



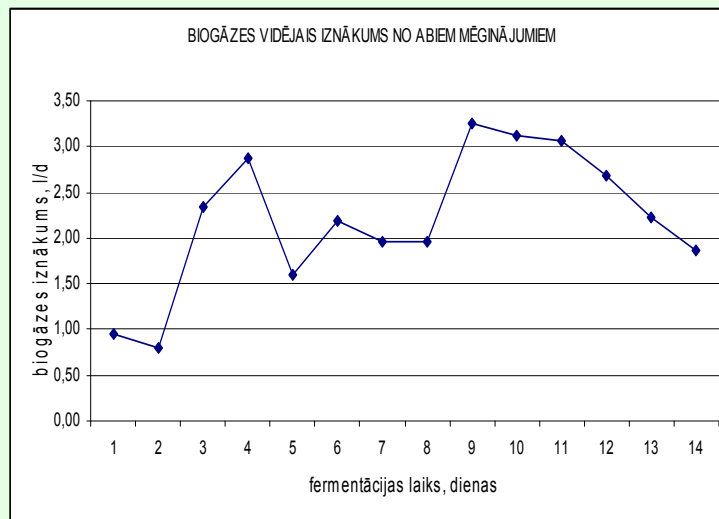
Kalsnavas spirta rūpnīcas šķiedra analīzes (2006. g.)

N.p.k.	Parametrs	Daudzums
1.	pH	~3
2.	ĶSP, mg/l	
3.	Mitrums W, %	92
4.	Sausais atlikums, g/l	90
5.	Pelni, A, mg/l	3,3 (pie 850 °C no sausā atlikuma)
6.	Fosfors, P, masas %	0,7
7.	Slāpekļis, N, masas %	4,57
8.	Ogleklis, C, masas %	42,13
9.	Ūdeņradis, H, masas %	6,05



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007





Likumdošanas prasības

- MK noteikumi Nr. 567 „Grozījumi Ministru kabineta 2002. gada 9.jūlija noteikumos Nr.294 „Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai” (2005.08.04.).
- MK noteikumi Nr. 531 „Par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisītā piesārņojuma ar nitrātiem” (18.12.2001.)
- Eiropas Parlamenta un Padomes regula (EK) Nr. 1774/2002, 2002. gada 3. oktobris ar ko nosaka veselības aizsardzības noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes blakusproduktiem, kuri nav paredzēti cilvēku uzturam un Eiropas Komisijas Regula (EK) Nr. 92/2005, 2005. gada 19. janvāris, ar kuru īsteno Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (EK) Nr. 1774/2002 attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes blakusproduktu pārstrādi.

Bioloģisko atkritumu un lauksaimniecības ražotņu atlikumu produktu pārstrādes prasības

(saskaņā ar likuma „Par piesārņojumu” 1. pielikumu)

1. Iekārtas pārtikas ražošanai:

- lopkautuves, kuru ražošanas jauda pārsniedz 50 tonnas kautķermeņu dienā,
- pārtikas produktu ražotnes, kurās apstrādā un pārstrādā dzīvnieku izcelsmes produktus (izņemot pienu) un kuru ražošanas jauda pārsniedz 75 tonnas gatavās produkcijas dienā, vai ražotnes, kurās apstrādā un pārstrādā dārzeņus un kuru ražošanas jauda pārsniedz 300 tonnas gatavās produkcijas dienā (ja 300 tonnas dienā ir ceturkšņa vidējais rādītājs),
- piena ražotnes, kurās var pieņemt vairāk nekā 200 tonnas piena dienā (ja 200 tonnas dienā ir gada vidējais rādītājs);

2. Fermas intensīvai cūku un mājputnu audzēšanai, kurās var audzēt:

- vairāk nekā 40 000 mājputnu,
- vairāk nekā 2000 gaļas cūku, kuru svars pārsniedz 30 kilogramus,
- vairāk nekā 750 sivēnmāšu;



LASA
Latvijas Atkritumu
saimniecības asociācija

Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Latvijas
vides
aizsardzības
fonds

Darbā ietvertie secinājumi

- Katrā konkrētā gadījumā organiskās vielas substrāts (kā biogāzes ražošanas izejviela) vienmēr būs atšķirīgs un šīs atšķirības veido daudzi faktori. Piemēram, ja runājam par kūtsmēsliem, tad to sastāvs būs atšķirīgs, jo atšķirīga var būt:
 - lopu suga,
 - lopu šķirne,
 - lopu turēšanas veids,
 - lopu vecums un to vielmaiņas intensitāte,
 - klimatiskie apstākļi,
 - barība vai uzturlīdzekļi,
 - barības piedevas un medicīnisko preparātu pielietojums,
 - u.c..



LASA
Latvijas Atkritumu
saimniecības asociācija

Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007



Latvijas
vides
aizsardzības
fonds

Darbā ietvertie secinājumi

- Biogāzes ražošanas tehnoloģijas atšķiras ar:
 - - procesa temperatūru,
 - - maisīšanas veidu un intensitāti,
 - - iekārtas konstrukciju, sausnas saturu,
 - - baktēriju attīstībai nepieciešamo galveno barības vielu C:N:P attiecību,
 - - baktēriju populācijas īpatnībām,
 - - u.c.

Biogāzes iekārtas celtniecības, montāžas un darbības izmaksu un ieņēmumu sadalījums

Izdevumu vai ienākumu veids	% sadalījums
Celtniecības un montāžas izmaksas	
biogāzes iekārta	42
mēslojuma krātuve / tilpne	25
enerģ. iekārta (koģenerācija)	17
tīkli, palīgaprīkojums, labiekārtošana u.c.	16
Darbības ieņēmumi	
Organ . mēslojums	40
Siltumenerģija	31
Elektroenerģija	13
Atkritumu pieņemšana	13
Gāzu emisija ? CO2 ?	?
Ekspluatācijas izmaksas un izdevumi	
Energonesēji (silt., degv.)	44
Algas	27
Amortizācija un citi izdevumi	29

SECINĀJUMI

Veiktais pētījums, ko izstrādāja Latvijas Atkritumu saimniecības speciālisti sadarbībā ar Latvijas Biogāzes asociācijas ekspertiem, sniedz detalizētu informāciju par vienu no Latvijas rajoniem – Madonas rajona atkritumu saimniecību uz kura praktiskās datu bāzes ir izveidots iespējamais biogāzes ražošanas modelis Latvijas laukos.

Darba autori ir:

- apkopjuši Latvijas lauksaimniecības datus par iespējamiem biogāzes ražošanas izejmateriāliem, kas veidojas lauku saimniecībām raksturīgās ražotnēs;
- veikuši laboratorijas pētījumus, lai noteiktu biogāzes daudzumu, kas rodas noteiktu veidu biomasu anaerobā pārstrādē;
- apkopjuši pieejamos literatūras datus par biogāzes procesiem un radītās gāzes daudzumu,
- veikuši ekonomiskus aprēķinus, lai noteiktu biomasas savākšanas un pārstrādes izmaksas.



Projekta noslēguma seminārs
Madonas rajonā, Mārcienā, 24.01.2007

