
Projekta ziņojums
SEG emisijas un klimata politika to
ierobežošanai atkritumu saimniecības
sektorā

Rūta Bendere,
Fizikālās enerģētikas institūts

Emisijas kvotu sadales plāns

2008.–2012.gadam

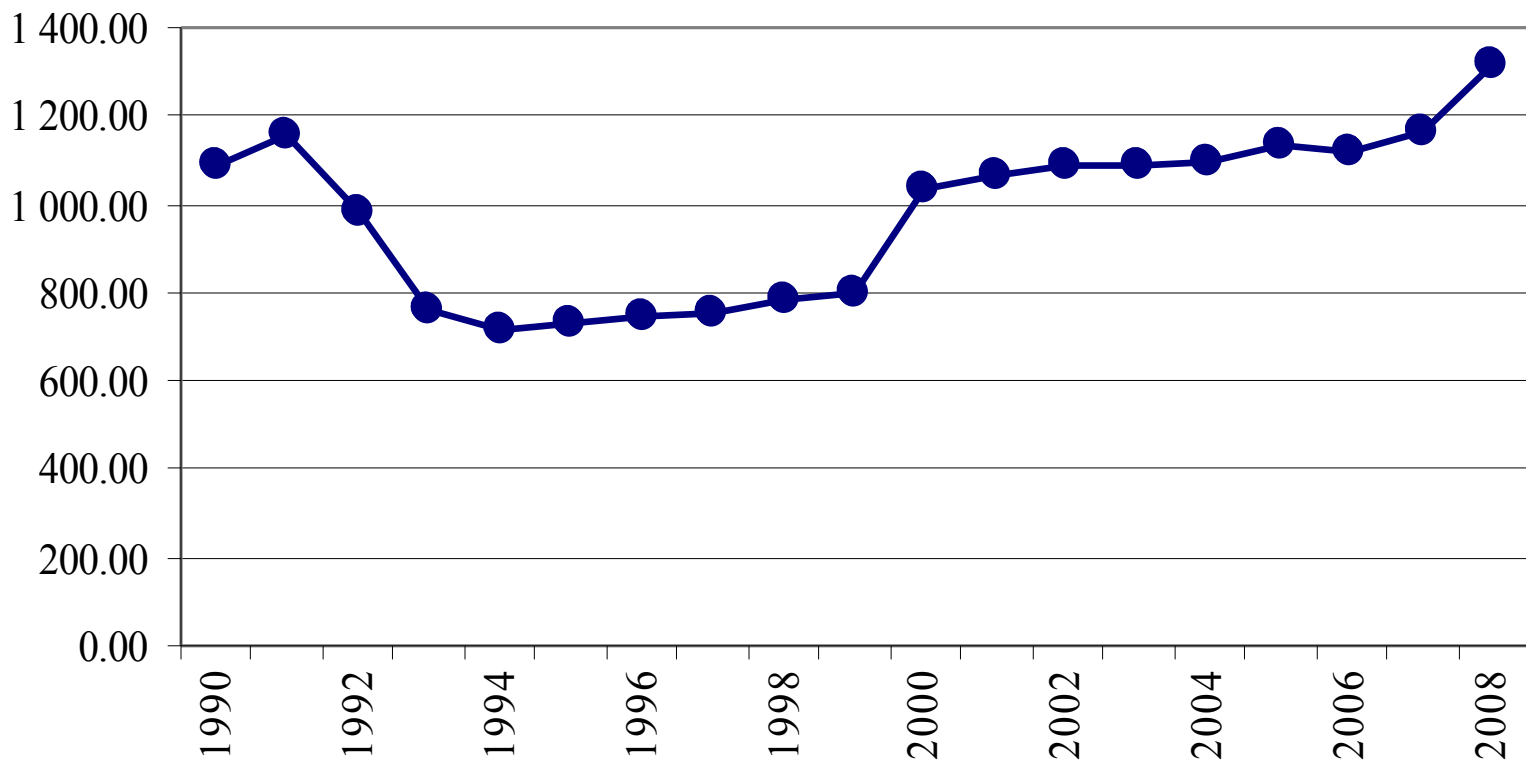
- Latvijas Republikas Saeima 1995.gadā ratificēja Apvienoto Nāciju Organizācijas Vispārējo konvenciju par klimata pārmaiņām un 2002.gadā šīs konvencijas Kioto protokolu, tādējādi uzņemdamās pildīt virkni saistības. Atbilstoši Kioto protokolam, **Latvijai individuāli vai kopīgā rīcībā ar citām valstīm laika posmā no 2008. līdz 2012.gadam jāpanāk SEG emisiju samazinājums par 8%, salīdzinot ar emisiju apjomu 1990.gadā.**
- 1990.gadā Latvija emitēja 25 913,76 tūkst. tonnu CO₂ ekvivalentu, kas nozīmē, ka **Latvija, lai pildītu Kioto protokolā noteiktās saistības, laikposmā no 2008.-2012.gadam ik gadu nedrīkst emitēt vairāk par 23 840,66 tūkst. tonnām CO₂ ekvivalentu.**

SEG emisiju prognozes

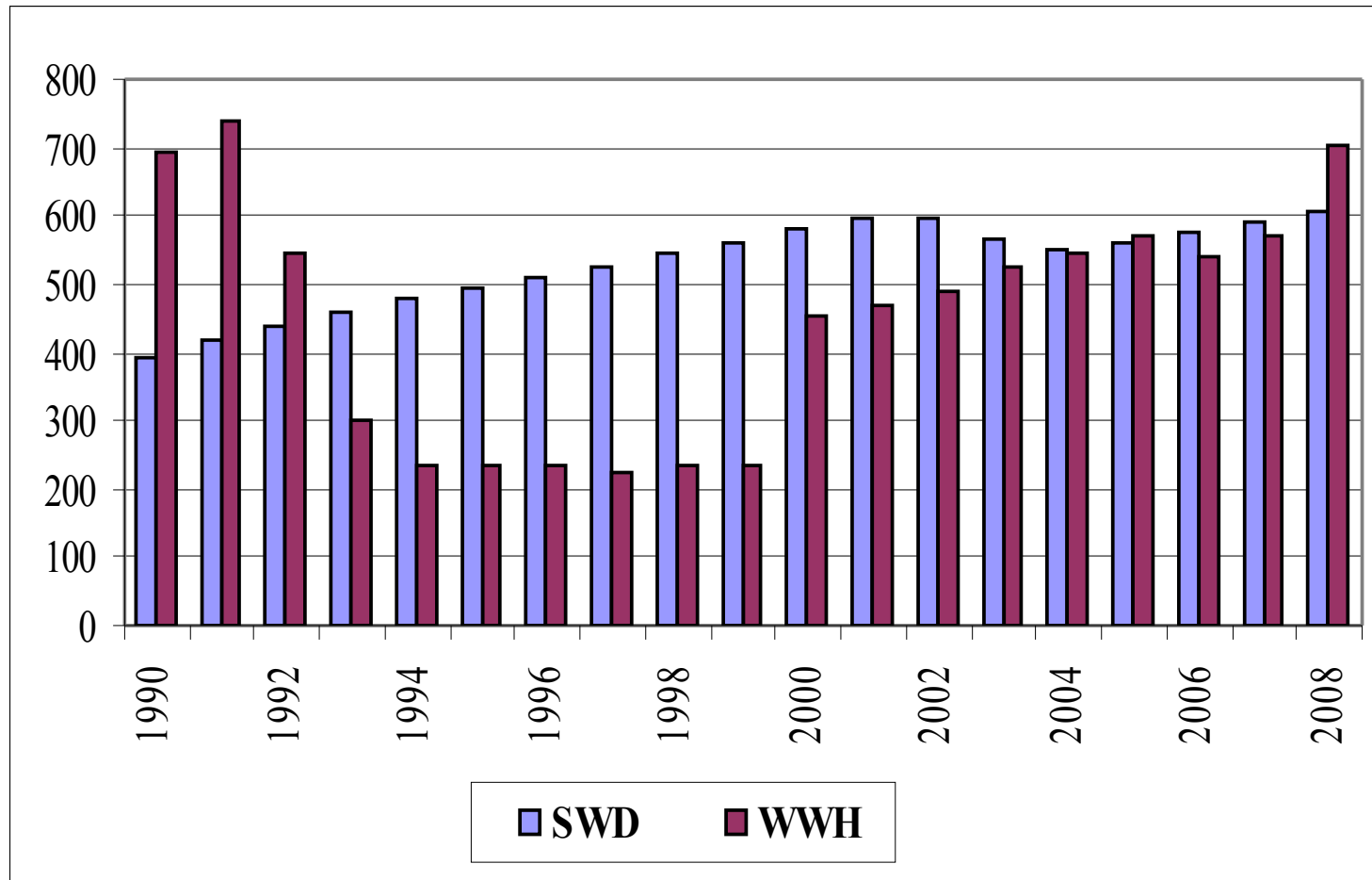
2005.gadā izstrādātās SEG emisiju prognozes rāda, ka Latvija varēs izpildīt Kioto protokolā emisiju samazināšanas saistības – 2010.gadā prognozētais SEG emisiju apjoms Latvijā varētu būt pat 40% zemāks nekā 1990.gadā, pie nosacījuma, ka:

- tiek ieviesti apstiprinātie politikas dokumenti un tiesību akti klimata pārmaiņu jomā (īpaši attiecībā uz atjaunojamo energoresursu izmantošanas veicināšanu, biodegvielas ražošanu un izmantošanas veicināšanu, energoresursu efektīvu un racionālu izmantošanu, kūtsmēslu krātuvju sakārtošanu, **mūsdienu prasībām atbilstošu sadzīves atkritumu apsaimniekošanas sistēmas izveidi**, lauksaimniecībā neizmantoto zemju apmežošanu);

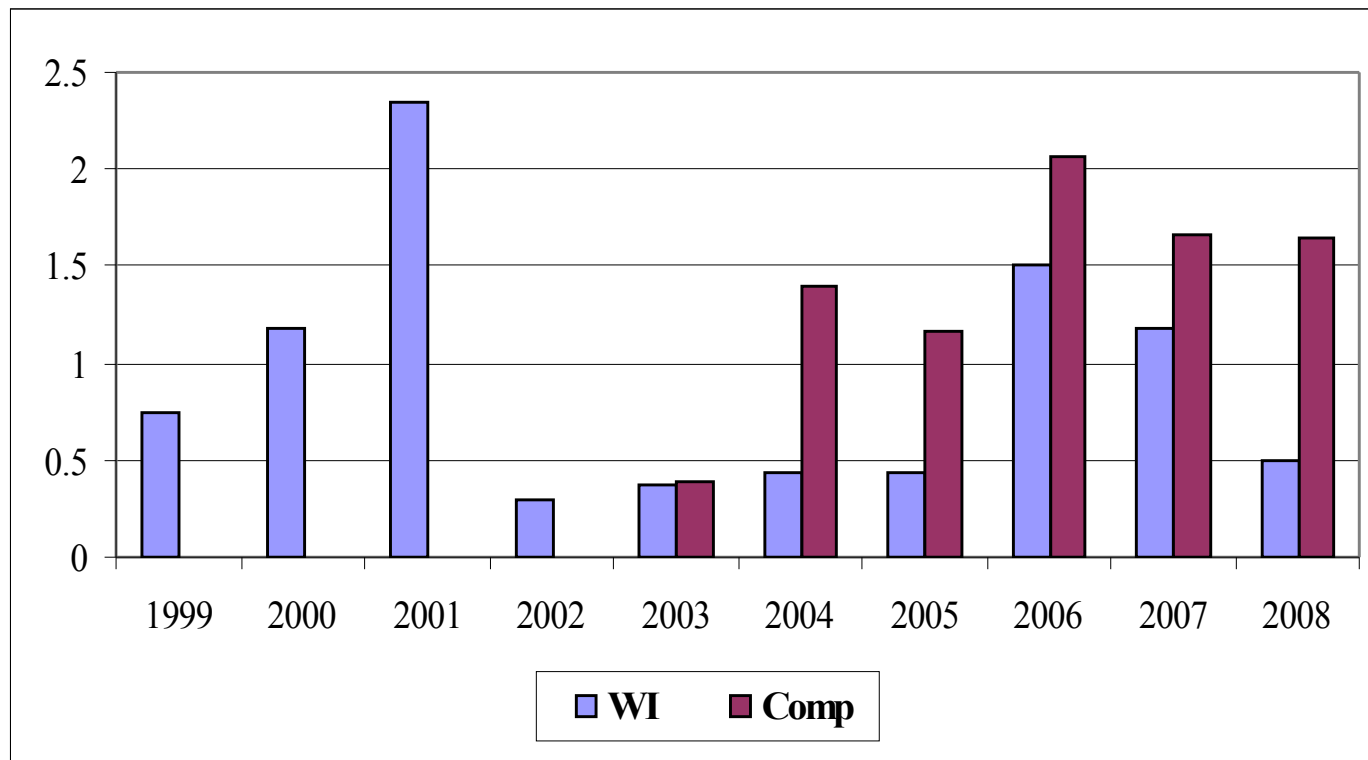
Kopējās emisijas no Atkritumu sektora CO2 ekvivalentā (Gg)



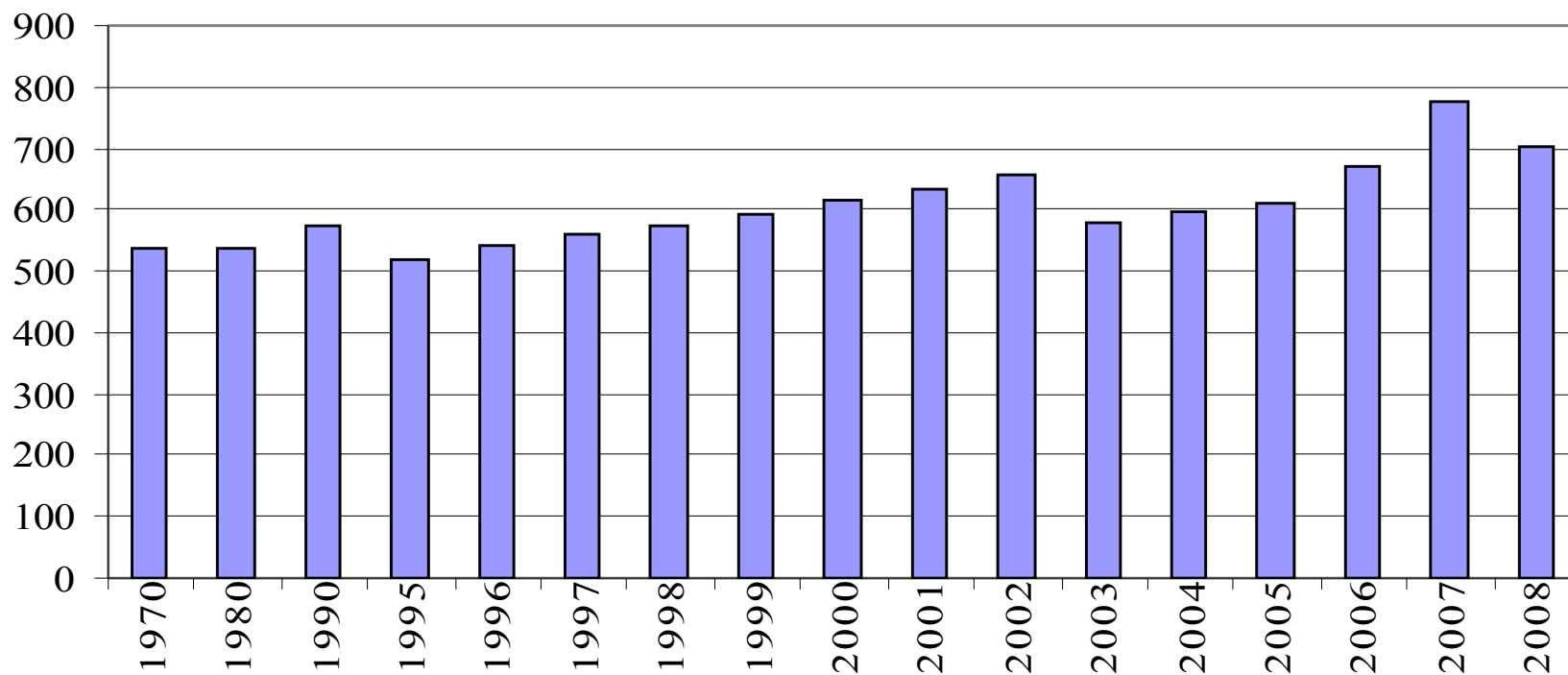
Emissions from SWD and WWH sectors in CO2 equivalent (Gg)



Emisijas no atkritumu sadedzināšanas WI un kompostēšanas sektoriem, izteiktas CO2 ekvivalentā (Gg)



Noglabāto atkritumu daudzums Latvijā (Gg)



2006 gada IPCC vadlīnijas nacionālajiem siltumnīcas efektu gāzu novērtējumam 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

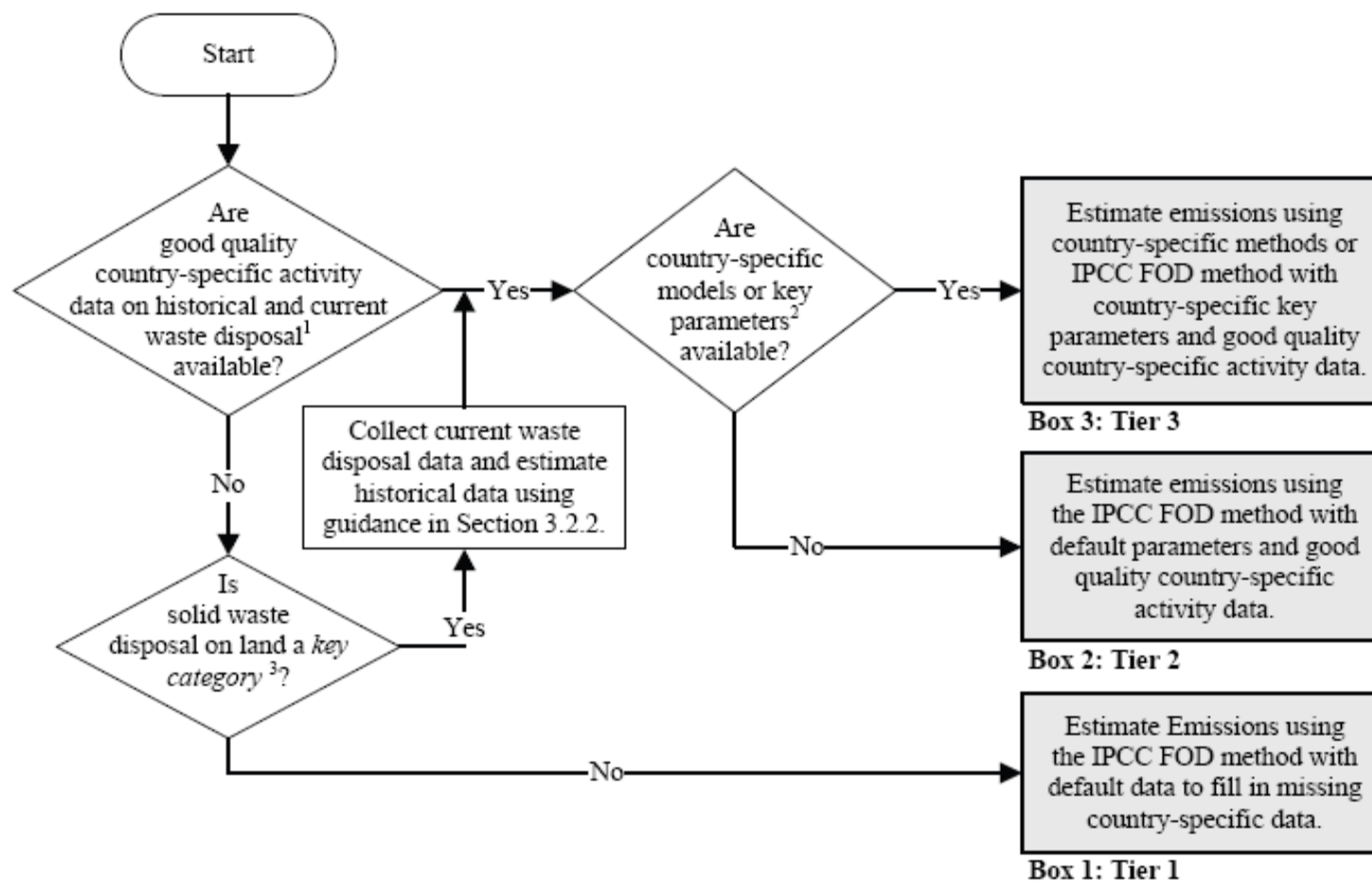
Atkritumu apsaimniekošanas radīto siltumnīcas gāzu emisiju daudzumu oglekļa dioksīda (CO₂), metāna (CH₄) un slāpekļa oksīda (N₂O) apjomu nosaka sekojošiem atkritumu apsaimniekošanas veidiem

- Cieto atkritumu noglabāšana (Chapter 3),
 - Cieto atkritumu bioloģiskā pārstrāde (Chapter 4),
 - Sadedzināšana iekārtās un atkritumu atklātā dedzināšana (Chapter 5),
 - Notekūdeņu attīrīšana un izplūde (Chapter 6)
-

2006 gada IPCC vadlīnijas nacionālajiem siltumnīcas efektu gāzu novērtējumam 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

- Typically, CH₄ emissions from SWDS are the largest source of greenhouse gas emissions in the Waste Sector.
 - CH₄ emissions from wastewater treatment and discharge may also be important.
-

Figure 3.1 Decision Tree for CH₄ emissions from Solid Waste Disposal Sites



Note:

1. Good quality country-specific activity data mean country-specific data on waste disposed in SWDS for 10 years or more.

2. Key parameters mean DOC/L₀, DOC_f and half-life time.

3. See Volume 1 Chapter 4, "Methodological Choice and Identification of Key Categories" (noting Section 4.1.2 on limited resources), for discussion of key categories and use of decision trees.

Emitētā metāna aprēķina formulas

Emitētā metāna vienkāršotā aprēķina formula

Metāna emisija (Gg/gadā) =

$$(MSW_T \cdot MSW_F \cdot MCF \cdot DOC \cdot DOC_F \cdot F \cdot 16/12 - R) \cdot (1 - OX)$$

MSW_T - kopējais radītais CSA daudzums (Gg/gadā)

MSW_F - daļa no CSA daudzuma, kas ir noglabāta

MCF – metāna daudzuma korekcijas faktors

DOC – sadalāmā organiskā oglekļa daudzums

DOC_F - DOC daļa, kas ir sadalījusies

F – metāna gāzes daļa noglabāšanas vietas gāzē (novērtējums 0,5)

R – atgūtais metāna gāzes daudzums (Gg/gadā)

OX – oksidēšanās factors (novērtējums 0)

Emitētā metāna aprēķina formulas

FOD - First Order Decay

$$CH_4 \text{ Emisijas} = \left[\sum_x CH_4 \text{ radīad}_{x,T} - R_T \right] \cdot (1 - OX_T)$$

CH_4 emisijas - CH_4 emit.ēts T gadā, Gg

T - uzskaites gads

X - atkritumu veids

R_T - atgūtais metāna daudzums T gadā, Gg

OX_T - oksidēšanās koeficients T gadā

IEVESTIE ATKRITUMI TONNAS, SARAŽOTĀ BIOGĀZE NM3 - POLIGONS ĶĪVĪTES

GADS	ENERĢIJAS ŠŪNA T/G	INERTIE ATKRITUMI T/G	BIOGĀZE m3	KOP.CH4	CO2 Rev
2004	13 240	5 420			
2005	41 099	19 933	163 244	84 079	998
2006	40 167	21 447	561 310	259 303	3 690
2007	43 353	26 860	788 398	413 966	5 989
2008	43 759	15 793	1 266 048	644 285	8 500
2009	38 060	7 325	1 492 468	752 696	9 965
2010*	26 875	4 485	1 154 224	577 400	8 910
KOPĀ	246 553	101 263	5 425 692	2 731 729	38052

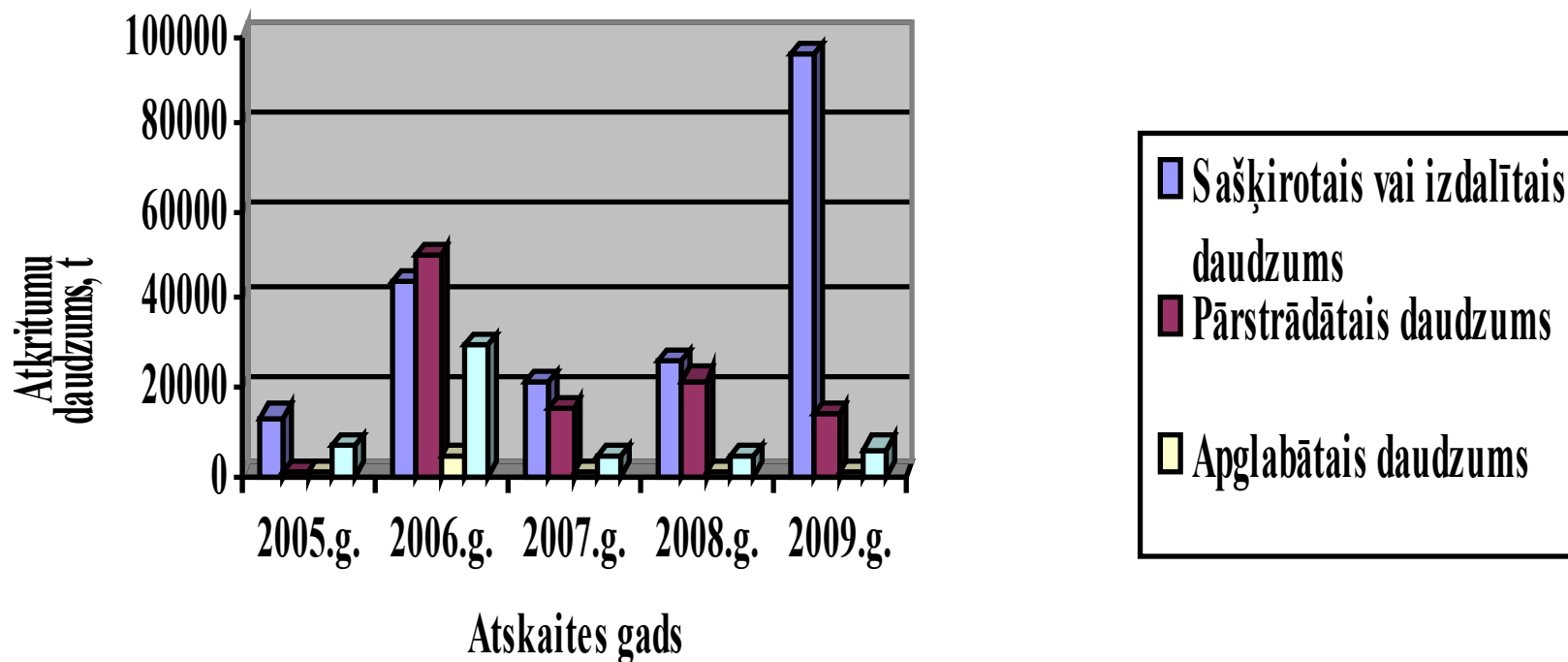
Rekultivētā izgāztuve Šķēde

GADS	BIOGĀZE m3	KOP.CH4	CO2 Rev
2004	468 537	246 491	2909
2005	1 007 533	469 520	5 047
2006	639 826	250 581	3 780
2007	485 864	234 857	3 012
2008	386 964	193 569	2 338
2009	312 865	156 437	1 870
2010*	183 203	91 668	1 152

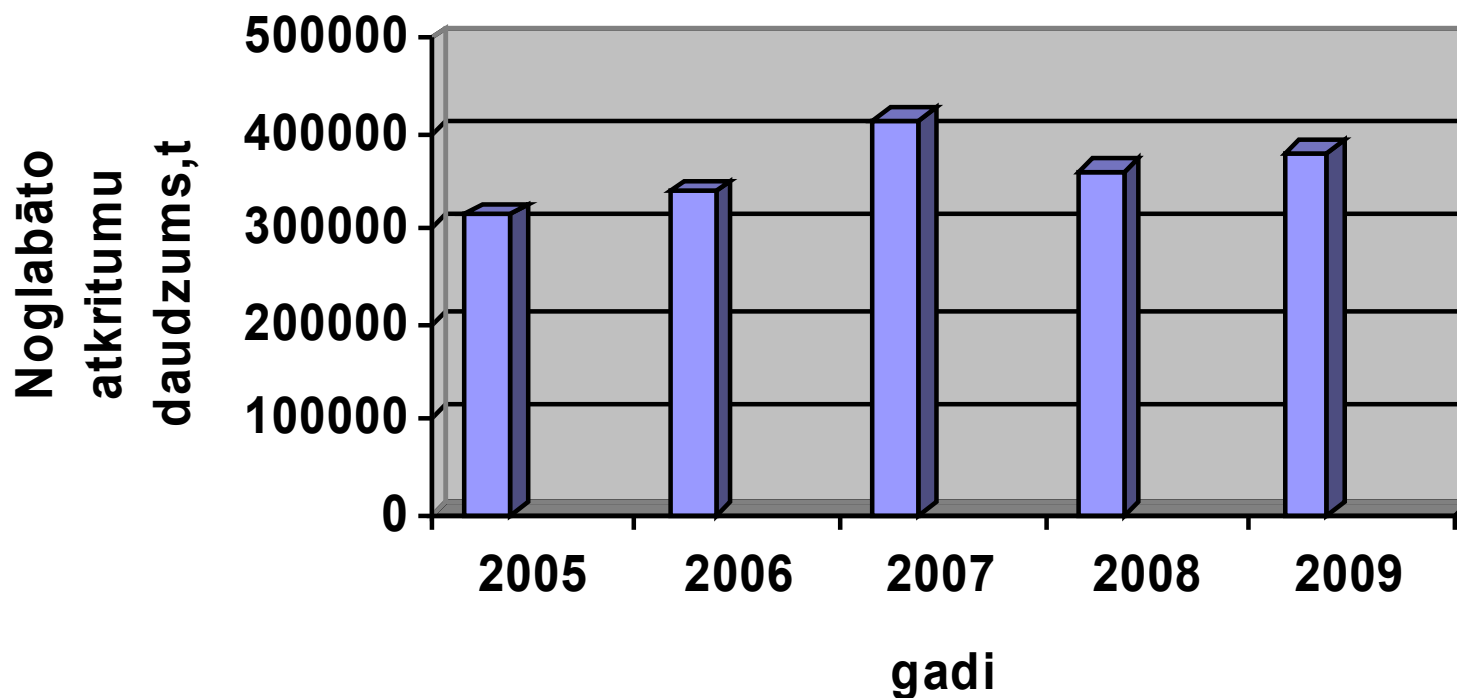
Organisko atkritumu radītais, pārstrādātais un noglabātais daudzums balstoties uz VĢ M centra datiem

Organisko atkritumu daudzuma un izmantošanas veida novērtējums

laikā no 2005.-2009.g.



Noglabāto organisko atkritumu daudzums (noteikts kā daļa no noglabāto nešķiroto SA daudzuma)



Apglabātais sadzīves organisko atkritumu daudzums (atkritumu klašu un apglabāšanas veidu griezumā)

Klase	Atkritumu nosaukums	Apglabāts (t) 2005	Apglabāts (t) 2006	Apglabāts (t) 2007	Apglabāts (t) 2008	Apglabāts (t) 2009
	Cietie organiskie atkritumi kopā:	313106	337590	413944	358540	380354
	Šķidrie atkritumi kopā:	12689	17899	7588	7725	13881

CSA noglabāšanas vietu klasifikācija un metāna daudzuma korekcijas faktora MCF lielums

Noglabāšanas veids	MCF faktora lielums
Apsaimniekota noglabāšanas vieta (poligons)	1,0
Neapsaimniekota vieta (izgāztuve), atkritumu slāņa dziļums > 5m	0,8
Neapsaimniekota vieta (izgāztuve), atkritumu slāņa dziļums < 5m	0,4
Nav noteikts atkritumu noglabāšanas veids	0,6

Atkritumu apglabāšanas veidi

Apglabāšanas kods	Nosaukums
D1	Apglabāšana uz zemes vai zemē (piemēram, atkritumu apglabāšana poligonos vai izgāztuvēs)
D2	Augsnes apstrāde (piemēram, šķidro atkritumu vai dūņu bioloģiskā noārdīšanās augsnē)
D3	Dzijā ievadīšana (piemēram, sūknējamu atkritumu vai dūņu iesūkšanās akās, raktuvēs vai dabiskas izcelsmes krātuvēs)
D4	Uzglabāšana dīžos un baseinos (piemēram, šķidro atkritumu vai dūņu novietošana bedrēs, dīžos vai baseinos)
D5	Uzglabāšana speciāli iekārtotos atkritumu poligonos (piemēram, atkritumu ievietošana ar izolācijas materiālu izklātos atsevišķos nodalījumos, kuri tiek noslēgti un ir izolēti viens no otra un no vides)
D6	Ievadīšana ūdenstilpēs, izņemot jūras un okeānus
D7	Ievadīšana jūrās vai okeānos, tai skaitā ievadīšana gultnē
D8	Bioloģiskā apstrāde, kas nav minēta citos šī pielikuma punktos un pēc kuras rodas savienojumi vai maisījumi, kuri tiek apglabāti, veicot darbības, kas apzīmētas ar kodu D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11 un D12
D9	Fizikāli ķīmiskā apstrāde, kas nav minēta citos šī pielikuma punktos un pēc kuras rodas savienojumi vai maisījumi, kuri tiek apglabāti, veicot jebkuras darbības, kas apzīmētas ar kodu D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11 un D12 (piemēram, izvaicēšana, žāvēšana, kalcinēšana)
D10	Sadedzināšana uz sauszemes
D11	Sadedzināšana jūrā
D12	Atkritumu ilgstoša glabāšana (piemēram, konteineru ievietošana šahtā vai raktuvēs)
D13	Atkritumu sajaukšana, pirms tiek veiktas jebkuras darbības, kas apzīmētas ar kodu D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11 un D12
D14	Atkritumu atkārtota iesaiņošana, pirms tiek veiktas jebkuras darbības, kas apzīmētas ar kodu D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12 un D13
D15	Atkritumu uzglabāšana (izņemot pagaidu uzglabāšanu atkritumu rašanās vietās pirms to savākšanas), pirms tiek veiktas jebkuras darbības, kas apzīmētas ar kodu D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13 un D14

Apglabātais bīstamo un sadzīves atkritumu daudzums organizāciju griezumā par 2009. gadu

Nr.	Organizācijas nosaukums un adrese	Atkritumu kods	Atkritumu nosaukums	Apglabāšanas kods	Atkritumu daudzums
Jūrmala					
1.	'JŪRMALAS ATU' SIA Slokas iela 69, Jūrmala, LV-2015	200301	Nešķiroti sadzīves atkritumi	D1	32974.9920
2.	Atkritumu apsaimniekošanas sabiedrība 'PIEJŪRA' SIA Bažciems 0405, Jūrmala, LV-2010	190805	Sadzīves notekūdeņu attīrīšanas dūņas	D1	19.8400
		200301	Nešķiroti sadzīves atkritumi	D1	3105.3700
Jūrmala kopā					36100.2020
Aizkraukles rajons					
Aizkraukle					
3.	'KOMUNĀLO UZŅĒMUMU KOMBINĀTS' Aizkraukles rajona SIA Jaunceltnes iela 9, Aizkraukle, LV-5101	101008	Citas izlietas liešanas veidnes, kas neatbilst 101007 klasei	D1	3500.0000
		170107	Betona, ķieģeļu, dakstiņu, keramikas maisījumi, kuri neatbilst 170106 klasei	D1	851.0000
		200301	Nešķiroti sadzīves atkritumi	D1	12290.0000
Aizkraukle kopā					16641.0000
Klīntaines pagasts					
4.	'KLĪNTAINES PAGASTA PADOME' p/n Stukmaņi, Klīntaines pagasts, Aizkraukles rajons, LV-5129	200301	Nešķiroti sadzīves atkritumi	D1	24.8400
Kokneses pagasts					
5.	'KOKNESES PAGASTA PADOME' Meliorātoru iela 1, Kokneses pagasts, Aizkraukles rajons, LV-5113	200301	Nešķiroti sadzīves atkritumi	D1	120.8700
Pilskalnes pagasts					
6.	'PILSKALNES PAGASTA PADOME' Nākotnes iela 4, Pilskalnes pagasts, Aizkraukles rajons, LV-5110	200301	Nešķiroti sadzīves atkritumi	D1	31.0000
Seces pagasts					
7.	'SECES PAGASTA PADOME' p/n Seces pagasts, Aizkraukles rajons, LV-5124	200301	Nešķiroti sadzīves atkritumi	D1	8.4600

Radītais un noglabātais atkritumu daudzums

Reģions/valsts	Radīto CSA apjoms (kg/iedz./dienā)	Noglabāto CSA daļa	DOC daļa CSA	Noglabāto CSA apjoms (kg/iedz./dienā)
Ziemeļamerika/ ASV	2,0	0,62	0,18-0,21	1,24
RietumEiropa/ Holande	1,58	0,67	0,14	1,06
AustrumEiropa/ Krievija Latvija	0,93	0,94	0,17	0,87
Āzija/ Indija	0,33	0,6	0,18	0,2

2004.gadā apmēram 77% no Latvijā radītājiem SA tika apglabāta izgāztuvēs. Tika pārstrādāti vai sadedzināti attiecīgi 10% un 6% atkritumu, daļa (5%) tika izmantoti ceļu būvē un karjeru rekultivācijā vai arī uzglabāti (1%). Atkritumu uzskaitē tiek veikta tikai lielākajos poligonos un izgāztuvēs.

Atkritumu apsaimniekošanas prasības un atbilstošie dati - Atkritumu apsaimniekošanas valsts plāns 2006.-2012.gadam

Gads	Iedzīvotāju skaits (miljoni)	IKP pieaugums	Radītais sadzīves atkritumu daudzums (‘000 tonnas)	Radītais bioloģiski noārdāmo atkritumu daudzums (‘000)
2006	2,29	6,5%	805	564
2007	2,27	6,5%	820	574
2008	2,25	6,5%	836	585
2009	2,23	6,5%	851	596
2010	2,22	6,5%	867	607
2011	2,19	5,5%	879	615
2012	2,17	5,5%	891	624
2013	2,15	5,5%	903	632
2014	2,13	5,5%	915	640
2015	2,11	5,5%	927	649
2016	2,09	5,5%	939	657
2017	2,06	5,5%	951	665
2018	2,04	5,5%	963	674
2019	2,02	5,5%	975	682
2020	2,00	5,5%	987	691

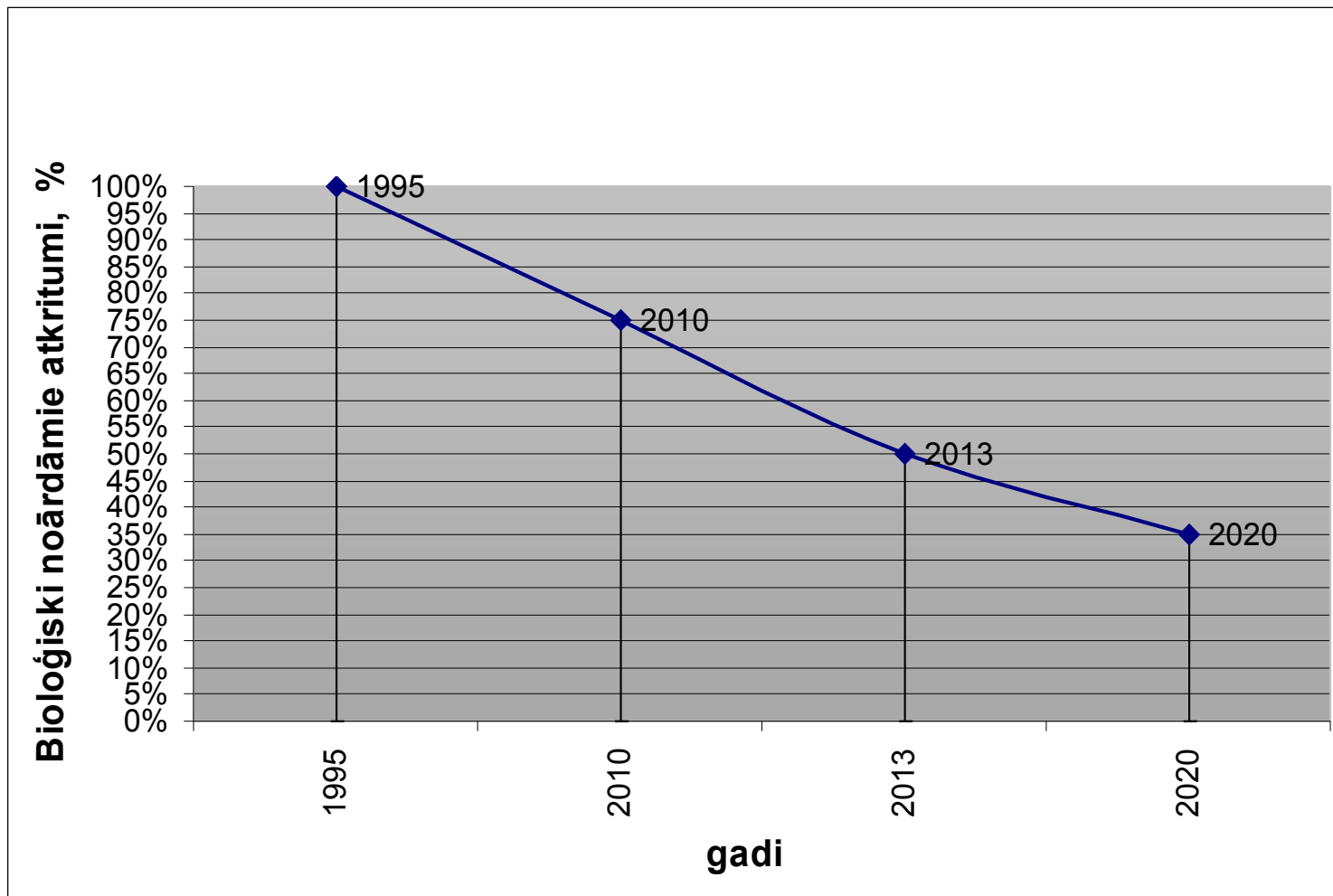
1.tabula. Sasniedzamie rezultāti atsevišķiem atkritumu veidiem un atkritumu plūsmām

Atkritumu veids/plūsma	Rezultāts	Jāsasniedz līdz:
Atkritumu poligonos un izgāztuvēs apglabājamie bioloģiski noārdāmie atkritumi	Apglabājamo bioloģiski noārdāmo atkritumu daudzuma samazināšana līdz 75% no 1995.gadā apglabātā bioloģiski noārdāmo atkritumu daudzuma	2010.g.16.jūlijs
	Apglabājamo bioloģiski noārdāmo atkritumu daudzuma samazināšana līdz 50% no 1995.gadā apglabātā bioloģiski noārdāmo atkritumu daudzuma	2013.g.16.jūlijs
	Apglabājamo bioloģiski noārdāmo atkritumu daudzuma samazināšana līdz 35 % no 1995.gadā apglabātā bioloģiski noārdāmo atkritumu daudzuma	2020.g.16.jūlijs

Apglabājамie bioloģiski noārdāmo sadzīves atkritumu daudzumi

Gads	Prognozētais radītais bioloģiski noārdāmo sadzīves atkritumu daudzums, tonnas	Bioloģiski noārdāmo sadzīves atkritumu daudzums, kuru drīkst apglabāt poligonā, tonnas	Bioloģiski noārdāmo sadzīves atkritumu daudzums, kuru nedrīkst apglabāt poligonos, tonnas
2010	607 000	345 000	262 000
2013	632 000	230 000	402 000
2020	691 000	161 000	530 000

Sasniedzamie rezultāti apglabājamiem bioloģiski noārdāmajiem sadzīves atkritumiem



Dati un prognoze par sadzīves atkritumu rašanos laika posmam 2006.-2012.gadā, tai skaitā bioloģiski noārdāmo atkritumu daudzums

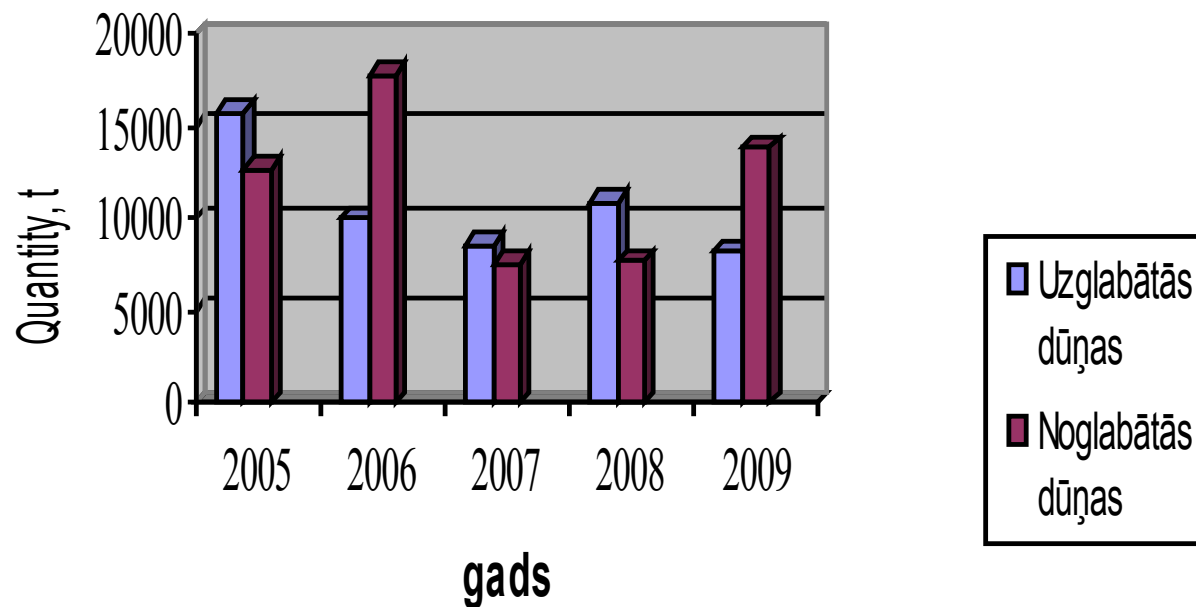
Gads	Iedzīvotāju skaits (miljoni)	Ekonomiskā izaugsme (%)	Radītais sadzīves atkritumu daudzums (tūkstoši tonnu/gadā)	Bioloģiski noārdāmie atkritumi (tūkstoši tonnu/gadā)
2005	2,37	5,9%	728	423
2006	2,36	6,0%	743	432
2007	2,35	6,0%	758	440
2008	2,34	6,0%	773	449
2009	2,33	6,0%	789	458
2010	2,32	6,0%	805	468
2011	2,30	6,0%	821	477
2012	2,29	6,0%	838	487

Biotehnoloģijas (kompostēšana un biogāzes ražošana)

- **Kompostēšana ir aerobs process un lielākā daļa no bioloģiski sadalāmā oglekļa tiek izmantota CO₂ veidošanai. CH₄ tiek veidots komposta masas anaerobā daļā, bet tā lielākā daļa tālāk tiek oksidēta aerobajā daļā. Novērtētā CH₄ emisija atmosfērā ir tikai daži procenti no sākotnējā oglekļa daudzuma materiālā (Beck-Friis, 2001; Detzel *et al.*, 2003; Arnold, 2005).**
- **Anaerobā pārstrāde izmantojot slēgtus reaktorus var radīt vidēji ne vairāk par 5% CH₄ gāzes emisiju(nekontrolētu) no sākotnējā oglekļa daudzuma materiālā**

Notekūdeņu pārstrāde

Uzglabāto un noglabāto dūņu daudzums, sausnas t gadā



Aprēķinu metodika:

1. Biogāzes ražošana un iegūtās enerģijas novērtējums

- Saskaņā ar Latvijas likumdošanu apglabāt var tikai šķidrmasu, kuras sausnes saturs nav mazāks par 15%. Tas pieņemts, novērtējot noglabājamo dūņu sausnas daudzumu.
- Dūņu pārstrādes koeficients biogāzē ņemts no literatūras [1] – tas ir 0,6 m³/kg sausnas. Biogāzes enerģētiskā vērtība ņemta pēc literatūras [1] - 23 MJ/kg
- Iegūtās biogāzes teorētiskais novērtējums veikts saskaņā ar formulu :

$$E = q_1 \times q_2 \times q_3 \times M,$$

kur M – noglabātās dūņu masas apjoms ;

q₃ – sausnas daudzums noglabājamajā dūņu masā ;

q₂ – biogāzes ražošanas apjoms uz vienu sausnas masas vienību;

q₁ – biogāzes siltumspēja

Enerģijas ieguve pārstrādājot noglabātās dūņas

gads	2005	2006	2007	2008	2009
Enerģijas ieguve (PJ)	0,026	0,037	0,0157	0,0160	0,0287

Enerģijas ieguve pārstrādājot uzglabātās dūņas

gads	2005	2006	2007	2008	2009
Uzglabāto dūņu daudzums (sausnas t)	15791 t	10010	8586	10943	8190,1
Enerģijas ieguve	0,2PJ	0,13 PJ	0,11 PJ	0,14 PJ	0,11 PJ

Organisko bioloģiski sadalāmo atkritumu apsaimniekošanas prognoze

	2009	2010	2013	2020
Radīts (t)	596 000	607 000	632 000	691 000
Noglabāts(t)	380354	345 000	230 000	161 000
Kompostēts (t)	13 380	262 000	402 000	530 000

Secinājumi

- Tuvākajos desmit gados pie nosacījuma, ka tiks veikta bioloģiski sadalāmo organisko atkritumu pārstrāde kompostā vai biogāzē atbilstoši valsts plāna prasībām, SEG emisiju samazinājums būs realizējams tieši uz pārstrādāto materiālu rēķina un var sasniegt vairāk par 50%.
- Nepieciešams sakārtot atkritumu datu uzskaiti un izstrādātās uzskaites sistēmas pilnveidot atbilstoši emisiju datu novērtēšanas prasībām.
- Izmantot emisiju aprēķinos 2006 gada IPCC vadlīnijas nacionālajiem siltumnīcas efektu gāzu novērtējumam 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- Veikt eksperimentālos uzmērījumus atkritumu poligonos un kompostēšanas iekārtās, nosakot bioloģiski sadalāmo atkritumu daudzumu noglabājamajā atkritumu masā un izmešu daudzumu slēgtos reaktoros un vaļējos kompostēšanas laukumos.
- Intensificēt notekūdeņu dūņu izmantošanu biogāzes vai komposta ražošanai.
- Ieviest SEG emisiju maksājumus atkritumu un ūdens saimniecībā.