

Latvijas Republikas
Vides un reģionālās attīstības ministrijai

Publiskā iepirkuma

**“Degradējamā organiskā oglekļa (DOC)
daļas noteikšana apglabātos atkritumos”**

Iepirkuma identifikācijas Nr. VIDM 2010 /59. 22.12. 2010.
Iepirkuma līgums Nr. 8/27.01. 2011. gada 10. martā

ATSKAITE

Izpildītājs SIA „Virisma”

Izpildītāja atbildīgā persona
Dr. Phys. Jānis Kalnačs

2011-10-08

Saturs

Ievads

I. Latvijas Nacionālo siltumnīcefekta gāzu inventarizācijas ziņojuma analīze atkritumsaimniecības sadaļai

1.1. Esošā ziņojuma raksturojums

1.2. Aprēķinos izmantojamie nosacījumi

II. Atkritumu sastāva novērtējums

2.1. Atkritumu sastāva noteikšana balstoties uz iepriekšējo mērījumu datiem

2.2. Noglabājamo atkritumu sastāva un organiskā oglekļa apjoma mērījumi

III. Latvijas izgāztuvju apsaimniekošanas pakāpes novērtējums

Secinājumi

Literatūra

Ievads

Realizētā projekta „Degradējamā organiskā oglekļa daļas noteikšana apglabātos atkritumos” ietvaros tā izpildītājs - SIA „Virisma” ir veicis detalizētu analīzi Latvijas Nacionālo siltumnīcefekta gāzu inventarizācijas ziņojuma atkritumsaimniecības sadaļai (Latvia's national greenhouse gas emission inventory report (NIR)) un izanalizējis iepriekš veiktos pētījumus par atkritumu sastāva noteikšanu Latvijā. Projekta eksperti ir iepazinušies ar Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes vadlīnijām par emisiju aprēķiniem no atkritumu sektora un balstoties uz tām izstrādājuši ierosinājumus aprēķinu pilnveidei saskaņā ar 2006. gada vadlīniju prasībām (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories).

Saskaņā ar publiskā iepirkuma sniegto tehnisko specifikāciju ir veikti sekojoši uzdevumi:

1. Ņemot vērā esošos pētījumus un pieejamo informāciju, izvēlēties 4 (četrus) atkritumu poligonus dažādos Latvijas reģionos, kuros, veicot DOC daļas noteikšanu, būtu iespējams novērtēt DOC daļas vidējo vērtību apglabātajos atkritumos Latvijā;
2. Sadarbojoties ar poligonu apsaimniekotājiem, iegūt atkritumu paraugus iepriekš izvēlētos poligonos un veikt degradējamā organiskā oglekļa (DOC) daļas noteikšanu apglabātos atkritumos Latvijā, izmantojot atkritumu parauga ķīmisko analīzi.
3. Balstoties uz DOC daļas analīžu rezultātiem un iepriekšējiem pētījumiem par apglabāto atkritumu sastāvu, gala atskaitē iekļaut apglabāto atkritumu DOC daļas novērtējumu attiecinātu uz visu Latvijas Republikas teritoriju;
4. Balstoties uz iepriekšējiem pētījumiem Latvijā un Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes vadlīnijām, veikt Latvijas izgāztuvju apsaimniekošanas pakāpes novērtējumu no 1970.gada un to aprakstīt.

Projekta izpildes laikā ir apzinātas un raksturotas četras atkritumu poligona – Daibe (Ziemeļvidzemes reģions), Grantiņi (Liepājas reģions), Getliņi Eko (Rīga un Rīgas reģions) un Ventspils reģiona poligonā Pentuļi atkritumu depoziācijas vietas paraugu ņemšanai; izanalizēta un sagatavota atbilstoša paraugu ņemšanas metodika.

Praktiski no katra poligona iegūti vismaz 10 homogenizēti atkritumu paraugi, kas raksturo dažādus poligona reģionus. Atbilstoši standarta “LVS EN 13137:2005 A/L Atkritumu raksturošana - Kopējā organiskā oglekļa satura (TOC) noteikšana atkritumos, dūņās un sedimentos” prasībām ir noteikta degradējamā organiskā oglekļa (DOC) daļa katra poligona apglabātajos atkritumos un aprēķinātas vidējās DOC vērtības katrā poligonā. Balstoties uz šiem datiem noteikta DOC daļa, kas attiecināta uz visu LR teritoriju.

Balstoties uz iepriekšējiem pētījumiem Latvijā, kā arī plašu literatūras analīzi, veikts Latvijas atkritumu apglabāšanas vietu apsaimniekošanas pakāpes novērtējums no 1970. gada un sagatavots tā apraksts.

I nodaļa

Latvijas Nacionālo siltumnīcefekta gāzu inventarizācijas ziņojuma analīze atkritumsaimniecības sadaļai

1.1. Esošā ziņojuma raksturojums

Organisko un bioloģiski sadalāmo sadzīves un rūpniecības atkritumu noglabāšana, sadedzināšana, kā arī atsevišķi pārstrādes veidi var radīt oglekļa dioksīdu (CO_2), metāna (CH_4), kā arī slāpekļa oksīdu (N_2O , NO_x) emisijas, kas ir siltumnīcas efekta izraisītājas gāzes (SEG).

Tieši metāna gāze, kas ir anaerobo sadalīšanās procesu gala produkts, ir būtiskākā SEG gāze, kuras radītais iespaids ir ~ 21 reizi spēcīgāks nekā CO_2 , kas tiek izmantota kā atskaites lielums siltumnīcas gāzu emisiju novērtējumā. CH_4 veidojas anaerobos procesos sadaloties atkritumiem, kuru sastāvā ir viegli sadalāmais organiskais ogleklis (DOC).

2009. gadā veiktais SEG emisiju novērtējums Latvijā, parādīja, ka kvalitatīvi uzlabojoties atkritumu apsaimniekošanai, kas balstās uz atkritumu noglabāšanu poligonos, SEG emisiju samazinājums nav noteikts. Tieši pretēji – ja laikā no 1992. gada līdz 1999. gadam bija noteikts neliels emisiju samazinājums, tad ar 2000. gadu, tas strauji pieauga. Kā viens no būtiskiem emisiju pieauguma cēloņiem tika noteikts - atkritumu organiskās daļas sadalīšanās anaerobos apstākļos to noglabāšanas vietās, kas raksturīga poligonu apsaimniekošanai.

Emisijas aprēķinu veikšanai no atkritumu noglabāšanas vietām tiek izmantotas Latvijas Vides, meteoroloģijas un ģeoloģijas centra datu bāzes. Datu materiāls valstī tiek veidots apkopojot ikgadējās 3 A informatīvās datu anketas, ko sniedz uzņēmumi - atkritumu radītāji un apsaimniekotāji. Tā kā sniedzamo datu materiāls ir vispārējs un neatbilst detalizētajiem parametriem, kas nepieciešami siltumnīcas gāzu emisijas novērtējumam saskaņā ar vadlīniju prasībām, tad ikgadējie SEG aprēķini tiek veikti balstoties uz vadlīnijās sniegtajām vērtībām - reģionālo teritoriju literatūras datu apkopojumu koeficientiem (default values), kā izejas datus izmantojot VĢMC datus par noglabāto, sadedzināto vai bioloģiski pārstrādāto atkritumu daudzumu. Nešķiroto atkritumu sastāva vai noglabāšanas veida nosacījumus pašreizējā datu bāze nesniedz. Tas būtiski ierobežo veicamo aprēķinu precizitāti un iespējas to uzlabot.

1.2. Aprēķinos izmantojamie nosacījumi

Atkritumu noglabāšanas vietā radušās gāzes daudzums un sastāvs ir būtiski atkarīgs no atkritumu sastāva un sadalīšanās procesa gaitas. Ja atkritumu noglabāšana tiek veikta plānā slānī, bez to blīvēšanas un pārsegšanas, tad pamatā notiek atkritumu masas aerobie sadalīšanās procesi, kuru rezultātā galvenokārt veidojas skābekli saturoši savienojumi, bet atkritumu blīvēšana un slāņa biezuma palielināšana, kā arī regulāra noseģšana veicina anaerobo procesu veidošanos.

Tieši metāna gāze, kas ir anaerobo sadalīšanās procesu gala produkts, ir būtiskākā SEG gāze, kuras radītais iespaids ir ~ 21 reizi spēcīgāks nekā CO_2 , kas tiek izmantota kā

atskaites lielums siltumnīcas gāzu emisiju novērtējumā. CH₄ veidojas sadaloties atkritumiem, kuru sastāvā ir viegli sadalāmais organiskais ogleklis (DOC). Tā koncentrācija noteiktos atkritumu veidos ir sniegta 1. tabulā [1].

1.tabula.

Nosacītā sausās vielas koncentrācija, DOC saturs, kopējā oglekļa daudzums un fosilā oglekļa daļa dažādās sadzīves atkritumu (SA) sastāvdaļās

Atkritumu veids	Sausās vielas koncentrācija, % no mitrās masas	Organiskā oglekļa koncentrācija (DOC) (% no mitrās masas)		Organiskā oglekļa koncentrācija (DOC) (% no sausās masas)		Kopējā oglekļa koncentrācija (% no sausās masas)		Fosilā oglekļa koncentrācija (% no kopējā oglekļa)	
		V.	Izm.	V.	Izm.	V.	Izm.	V.	Izm.
	Vērtība*								
Papīrs/kartons	90	40	36-45	44	40-50	46	42-50	1	0-5
Tekstīlijas	80	24	20-40	30	25-50	50	25-50	20	0-50
Pārtikas atkritumi	40	15	8-20	38	20-50	38	20-50	-	-
Koks	85	43	39-46	50	46-54	50	46-54	-	-
Dārza un parku atkritumi	40	20	18-22	49	45-55	49	45-55	0	0
Autiņi	40	24	18-32	60	44-80	70	54-90	10	10
Gumija un āda	84	(39)	(39)	(47)	(47)	67	67	20	20
Plastmasa	100	-	-	-	-	75	67-85	100	95-100
Metāls	100	-	-	-	-	NA	NA	NA	NA
Stikls	100	-	-	-	-	NA	NA	NA	NA
Citi inerti	90	-	-	-	-	3	0-5	100	50-100

*apkopojums no literatūras

Latvijā ikgadējā metāna emisija no atkritumu noglabāšanas vietām tiek aprēķināta izmantojot vienkāršotu izteiksmi (1) [2].:

(1) Metāna emisija (Gg/gadā) =

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

, kur 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)

OX - oksidēšanās faktors (novērtējums 0)

Tā kā līdz šim Latvijā netika eksperimentāli noteikti visi nepieciešamie parametri, kas jāievieto izteiksmē, veidojot atskaites tika izmantotas tabulās sniegtās AustrumEiropas reģiona vērtības un koeficienti, kas raksturo attiecīgo atkritumu apsaimniekošanas veidu. 2. tabulā ir sniegts MCF faktora lielums atkarībā no atkritumu apglabāšanas veida [1].

2.tabula

SCA noglabāšanas vietu iedalījums un metāna korekcijas factors MCF

Noglabāšanas vietas veids	Metāna korekcijas faktora (MCF) vērtība
Apsaimniekota noglabāšanas vieta – anaeroba (poligons)	1,0
Apsaimniekota noglabāšanas vieta – daļēji aeroba	0,5
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

Izmantojot valsts atkritumu saimniecības datu bāzi un veicot attiecīgos mērījumus, var precizēt nepieciešamos parametrus un, ievērojot atkritumu anaerobās sadalīšanās nosacījumus, precizēt noglabāšanas vietās radītā metāna ikgadējo daudzumu, ņemot vērā, ka materiālu sadalīšanās notiek pakāpeniski un metāna gāze atkarībā no atkritumu sastāva tiem sadaloties var rasties jau sākot no trīs mēnešiem līdz pieciem gadiem (ātri dalošies materiāli), bet lēni dalošies materiāli sadalās līdz pat 50 gadiem (skat. 3. tabulu) [3].

3. tabula

SCA ātri un lēni dalošās sastāvdaļas

Organisko atkritumu sastāvdaļa	Ātri sadalošs materiāls	Lēni sadalošs materiāls
Pārtikas atkritumi	X	
Avīžu papīrs	X	
Rakstāmpapīrs	X	
Kartons	X	
Dabīgie audumi		X
Gumija		X
Āda		X
Ielu saslaukas	X	X
Koks		X
Zaļie dārza atkritumi	X	

Vienkāršotā veidā, balstoties uz pārskatīto 1996. gada vadlīniju norādījumiem [2], izmantojot 4. tabulu, var novērtēt DOC daudzumu noteikta veida bioloģiski sadalāmajos atkritumos.

Organiskā oglekļa koncentrācija noteiktu atkritumu veidu sastāvā [2]

Atkritumu veids	Organiskā oglekļa koncentrācija (pēc masas %)
Papīrs un tekstilijas	40
Dārza un parku atkritumi, kā arī citi pūstoši (ne pārtikas) atkritumi	17
Pārtikas atkritumi	15
Koksnes un salmu atkritumi*	30

* izņemot lignīnu

Pie zināma noglabājamo atkritumu sastāva valstī, lai noteiktu organiskā oglekļa koncentrāciju noglabāto atkritumu masā, var izmantot vienkāršoto formulu (2) [2]:

$$\text{DOC (svara \%)} = 0.4 (A) + 0.17 (B) + 0.15 (C) + 0.30 (D) \quad (2)$$

kur:

A = papīra un tekstiliju daudzums atkritumos (%)

B = dārza atkritumu, un citu zaļo atkritumu daudzums atkritumos (%)

C = pārtikas atkritumu daudzums atkritumos (%)

D = koksnes un salmu daudzums atkritumos (%)

Savukārt jau precīzāku novērtējumu var gūt pie nosacījuma, ka noglabājamo atkritumu sastāvs katram noglabāšanas gadam ir zināms, katras atkritumu masas sastāvā esošo DOC lielumu nosaka eksperimentāli vai izmantojot 1. tabulā sniegtos lielumus. Emitētās metāna gāzes novērtējumam šajā gadījumā izmanto formulu (3) [1]:

$$(3) \quad CH_4 emis. = \left[\sum_x CH_4 rad_{x,T} - R_T \right] \cdot (1 - OX_T)$$

, kur $CH_4 emis.$ – CH_4 daudzums, kas emitēts T gadā, Gg

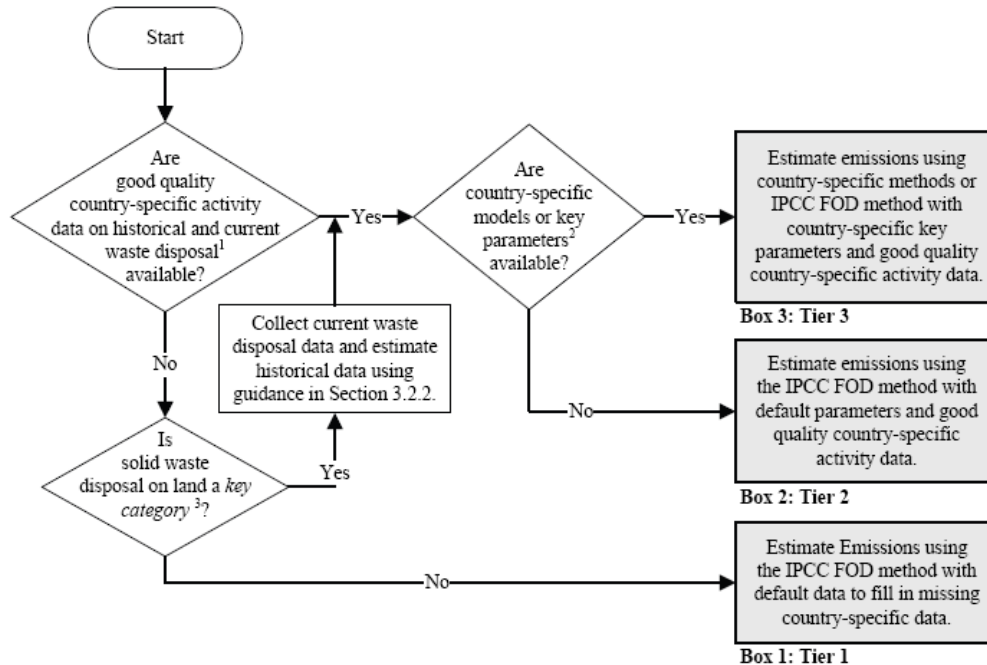
T - uzskaites gads

x - atkritumu veids

R_T -atgūtais metāna daudzums T gadā, Gg

OX_T - oksidēšanās koeficients T gadā

Saskaņā ar vadlīniju norādījumiem [1], veicot aprēķinu procedūru emisijas gāzu noteikšanai no atkritumu saimniecības, ir jāizpilda noteikta kārtība, ar kuras palīdzību tiek realizēta virzība no vispārīgiem datu avotiem uz konkrētu dotajai valstij raksturīgu parametru izmantojumu (skat. 1. attēls).



1.attēls. Metāna emisiju daudzuma noteikšanas pakāpeniskā shēma, atkritumu noglabāšanas vietām [1]

Novērtējuma pakāpeniskā gaita ir sekojoša:

1. Atbildot uz jautājumu – Vai ir piejami kvalitatīvi dati par atkritumu noglabāšanu valstī iepriekšējos gados un pašreiz? - ar “Nē” - nākošais jautājums ir - Vai cieta atkritumu noglabāšana valstī ir pamatmetode?. Latvijas gadījumā tas ir “Jā” (noglabāti tiek līdz 92% no radušos atkritumu daudzuma).

2. Tālākajā darbībā ieteikts apkopot esošos datus par atkritumu noglabāšanu un novērtēt iepriekšējo gadu datus saskaņā ar vadlīniju[1] norādījumiem sekcijā 3.2.2.

3. Nākošajā solī novērtē – Vai ir piejami aprēķiniem nepieciešamie pamatlīmeņi un var tikt raksturots atkritumu apsaimniekošanas modelis?. Ja atbilde ir “Nē”, tālāk ieteicamās darbības ir - Novērtēt emisijas lielumu izmantojot IPCC FOC metodi, kurā izmanto gan vadlīnijās sniegtos valstu reģioniem raksturīgos lielumus, gan pieejamos valstij raksturīgos datus.

FOD metodes izmantojumam, kas ir pirmais tuvinājums kvalitatīvas aprēķinu sistēmas izveidei, ir nepieciešams zināt atkritumu noglabāšanas datus, kas aptver 3-5 atkritumu pussabrukšanas periodus. Praktiski tas ir 30 – 50 gadu ilgs laika posms. Detalizētais metodes precizējums, kas sniegts 2006. gada vadlīnijās [1], prasa jau ļoti izvērstu datu materiālu ar kuru strādāt izmantojot precizētās formulas. Praktiski uzsākot Latvijā izmantot atsevišķus praktiski noteiktus parametrus, ir nepieciešams pārejas posms no esošās aprēķinu novērtējuma metodikas, to pakāpeniski pilnveidojot, nonākt līdz augsti kvalitatīvai emisijas datu ieguvei. Pirmie soļi tā realizēšanai veikti šajā projektā novērtējot sadzīves atkritumu sastāvu un tā izmaiņas 10 gadu posmā, kā arī praktiski nosakot DOC lielumu noglabāto atkritumu masā.

II. nodaļa Atkritumu sastāva novērtējums

Lai izmantotu emisiju aprēķinos valstij raksturīgos datus, ir nepieciešams noteikt atkritumu sastāvu, kas nonāk noglabāšanas vietās. Šobrīd Latvijā nav izstrādāta vienota atkritumu sastāva mērīšanas sistēma un nav regulāri uzkrāti dati, kas raksturotu atkritumu sastāvu, kas veidojas atšķirīgiem tā radītājiem – iedzīvotājiem, ražošanas uzņēmumiem un pakalpojumu sniedzējiem. Tāpēc novērtējot sadzīves atkritumu sastāvu pamatā ir izmantoti dati par iedzīvotāju radīto atkritumu sastāvu, kas vidēji veido 50- 70 % no kopējā valstī savāktā atkritumu daudzuma. Ņemot vērā, ka lielākā daļa Latvijas uzņēmumu radīto atkritumu tiek izmantoti atkārtoti [4], praktiski sadzīves atkritumu noglabāšanas vietās nonāk pamatā iedzīvotāju radītā atkritumu masa. Tāpēc var uzskatīt, ka iegūtie rezultāti reprezentē noglabāto nešķirotu sadzīves atkritumu sastāvu.

2.1. Atkritumu sastāva noteikšana balstoties uz iepriekšējo mērījumu datiem

Laikā no 1998. gada līdz 2008. gadam ir veikti vairāki atkritumu sastāva pētījumi valstī, kuru apkopojums sniegts 1.pielikumā. Pamatā tajos ir analizēti iedzīvotāju radītie sadzīves atkritumi, kuru sadalījumā ir ietverti sekojoši atkritumu veidi – papīrs un kartons, bioloģiski sadalāmie atkritumi, kas aptver pārtikas atkritumus un zaļos atkritumus, plastmasa, metāls, stikls un citi - pārējie ar šīm kategorijām nenosegtie atkritumu veidi.

Veiktie atkritumu sastāva mērījumi iedalīti trīs laika posmos: no 1998.-2000.gadam, no 2003. līdz 2005. gadam, no 2007. līdz 2008.gadam.

Sākotnējie iedzīvotāju radīto atkritumu sastāva pētījumi, kas veikti no 1998.gada, aptver Rīgu, Rīgas rajonu, Jelgavu, Talsus un Bausku. Detalizēti sastāva mērījumi ir veikti laikā no 2003. līdz 2005. gadam, lai nodrošinātu kvalitatīvu reģionālo atkritumu plānu izstrādi (Vidusdaugavas reģiona mērījumi Aizkrauklē, Jēkabpilī un Madonā), kā arī realizējot Life programmas projektu Ķekavas un Stopiņu pagastos. Laika posmā no 2007. līdz 2008. gadam veikti pētījumi Jēkabpilī un Madonā (maģistra darbu izstrādei), kā arī nodrošināta detalizēta atkritumu sastāva analīze Tukumā, RECO projekta ietvarā.

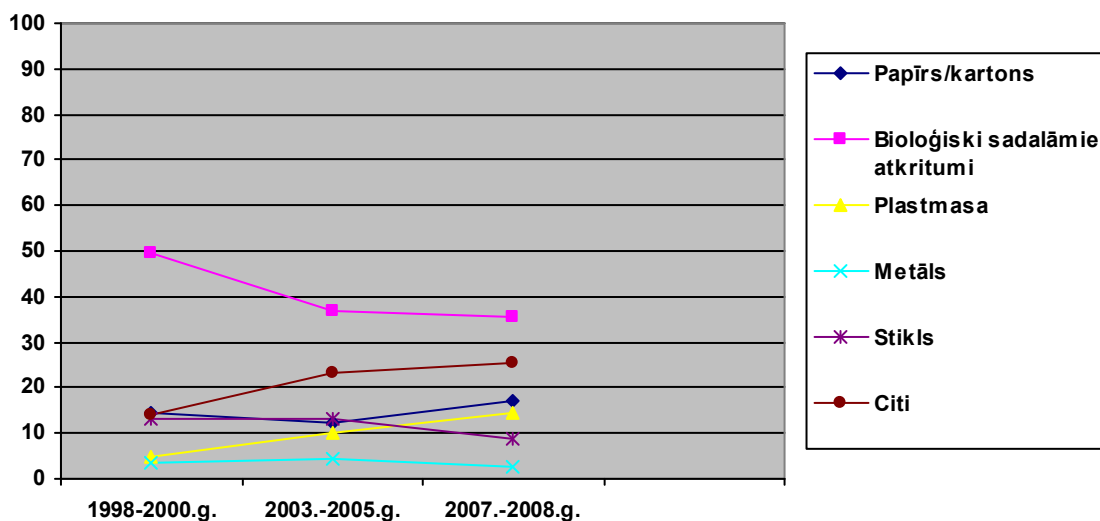
5. tabulā ir sniegti katram izvēlētajam laika posmam aprēķinātās atkritumu sastāva vidējās vērtības un attiecīgo lielumu izkliede. Noteiktās sadzīves atkritumu vidējās vērtības attēlotas grafiski un sniegtas 2. attēlā.

5. tabula

Aprēķinātās sadzīves atkritumu sastāvu raksturojošās vidējās vērtības un to izkļedes diapazons

Atkritumu veids	Vid. vērtība, % no masas 2007-2008	Izmaiņu diapazons	Vid. vērtība, % no masas 2003-2005	Izmaiņu diapazons	Vid. vērtība, % no masas 1998-2000	Izmaiņu diapazons
Papīrs/kartons	17,3	9-25	12,54	12-15	14,5	10-18
Bioloģiski sadalāmie atkritumi	35,4	26-40	36,74	20-52	49,5	36-58
Plastmasa	14,3	6-19	9,9	8-12	4,8	2-7

Metāls	2,6	1-4	4,46	3-6	3,7	2-6
Stikls	8,9	6-11	13,0	7-26	13,3	8-22
Citi	25,3	21-33	23,2	17-31	14,1	6-30



2. attēls. Sadzīves atkritumu sastāva izmaiņa laikā no 1998.g. līdz 2008.g.

Raksturojot izmaiņas sadzīves atkritumu sastāvā laika posmā no 1998. gada līdz 2008. gadam, redzam, ka samazinājusies bioloģiski sadalāmo atkritumu daļa (no 49,5 % 1998. g. līdz 35,4 % 2008.g.), pieaudzis papīra un kartona daudzums (no 14,5 % 1998. g. līdz 17,3% 2008.g.), izteikti pieaugusi plastmasas koncentrācija (no 4,8 % 1998. g. līdz 14,3% 2008.g.), savukārt samazinājies metāla (no 3,7 % 1998. g. līdz 2,6% 2008.g.) un stikla (no 13,3 % 1998. g. līdz 8,9 % 2008.g.) daudzums sadzīves atkritumu masā. Kaut arī mērījumu datu izkliede ir liela, tomēr iegūto vērtību salīdzinājumā ar vadlīnijās [1] sniegtajām literatūras vērtībām, kas reprezentē ZiemeļEiropas un AustrumEiropas datus, redzams, ka Latvija šo gadu laikā vismaz pēc sadzīves atkritumu sastāva tuvojas Ziemeļeiropas valstu rādītājiem (skat . 6. tabulu).

6.tabula

Cieto sadzīves atkritumu (CSA) sastāvs % - pēc reģionālo avotu atsauksmēm.

Eiropa	Pārtikas atkritumi	Papīrs/kartons	Koks	Tekstils	Gumijas un ādas materiāli	Plastmasa	Metāls	Stikls	Citi
Austrum-eiropa	30,1	21,8	7,5	4,7	1,4	6,2	3,6	10,0	14,6
Ziemeļ-eiropa	23,8	30,6	10,0	2,0		13,0	7,0	8,0	
Dienvid-eiropa	36,9	17,0	10,6						
Rietum-eiropa	24,2	27,5	11,0						

2.2. Noglabājamo atkritumu sastāva un organiskā oglekļa koncentrācijas mērījumi

2011. gadā dotā projekta ietvarā ir veikti uzmērījumi četros Latvijas poligonos – Daibe (Ziemeļvidzemes reģions), Grantiņi (Liepājas reģions), Getliņi Eko (Rīga un Rīgas reģions) un Ventspils reģiona poligonā Pentuļi. Iegūtie rezultāti ir sniegti 2. pielikumā, to vidējie dati apkopoti 7. un 8. tabulā.

7. tabula

Atkritumu sastāva mērījumi 2011. gadā četros atkritumu poligonos*
(atkritumu paraugu vidējais sastāvs un izkliede)

Poligons	Degošā frakcija (%, sausai masai)					Nosacīti nedegošā frakcija(%, sausai masai)		
	Papīrs	Plastmasa	Organika un citi (pārtika, higiēnas un zaļie atkritumi, smalkā frakcija)	Koksne	Tekstilijas, āda, gumija	Minerāli un ieži (keramika)	Stikls	Metāls
Ventspils reģ. "Pentuļi" Vidējais	8.0	11.8	51.7	3.2	2.2	8	10.9	4.2
Izkliede	4-14	5-24	38-72	1-8	1-4	5-10	6-16	1-16
Liepājas reģ. "Kīvītes" Vidējais	5.7	4.7	51.9	2	8.6	9.5	13.8	3.8
Izkliede	1-11	2-6	31-62	0.2-4	0.3-33	3-13	8-20	1-7
Pierīgas reģ. "Getliņi" Vidējais	7.0	10.3	50.3	1.7	3.0	6.7	19.0	2
Izkliede	2-19	5-20	41-59	1-5	1-11	1-20	15-24	1-7
Ziemeļvidzemes reģ. "Daibe" mehāniski šķīrotā smalkā frakcija Vidējais	3.6	3.9	32.8	2.5	0.4	14.5	42.0	0.2
Izkliede	3-5	2-6	13-74	1-4	0.2-1	3-22	15-62	0.1-1

* atkritumu sastāva mērījumi veikti sausai atkritumu masai

Paraugu mitruma daudzuma mērījumi sniegti 8. tabulā.

8. tabula

No atkritumu poligoniem ņemto atkritumu paraugu vidējais mitruma daudzums (%)

Vieta	Mitrums (W), % vidējais
Ventspils reģ.	31.95
Liepājas reģ.	30.68
Pierīgas reģ.	32.93
Ziemeļvidzemes reģ. šķirotais	18.16

Paraugu ņemšanas un mērījumu izpildes metodika

Poligonos ienākošo atkritumu masas sastāvs noteikts izmantojot standartu "LVS EN 14899:2011 L Atkritumu raksturošana. Atkritumu materiālu paraugu ņemšana." [5], saskaņā ar kuru veikta atkritumu paraugu ņemšana un tālāk gravimetriska sastāva noteikšana izžāvētiem paraugiem. Paraugi 3 poligonos tika ņemti no atkritumu apglabāšanas vietas – aktīvās apglabāšanas zonas, tā, lai tiktu iegūts paraugs no katras tā daļas. Ziemeļvidzemes atkritumu poligonā „Daibe” paredzēts nešķirotos sadzīves atkritumus sākotnēji, pirms noglabāšanas, sašķirot divās daļās (vieglā un smagā atkritumu daļa), izmantojot mehānisko atkritumu šķirošanu. Tādēļ paraugi oglekļa noteikšanai tika ņemti no smagās atšķirotās daļas, ko paredzēts vai nu kompostēt, vai novietot poligona šūnā, pēc tam savācot metāna gāzi.

Paraugi ņemti izmantojot speciālu ņemšanas iekārtu, katrs aptuveni 1-2 kg svarā, un ievietoti paraugu ņemšanai atbilstošā aiztaisāmā polietilēna maisā. Laboratorijā katrs paraugs tika nosvērts, izžāvēts 104°C temperatūrā 16 stundas, lai noteiktu tā mitruma daudzumu.

Lai noteiktu tālāk atkritumu sastāvu, izžāvētā atkritumu masa tika vēlreiz nosvērta un sašķirotā šādās daļās:

- papīrs, kartons;
- plastmasa;
- dažādi organiskie atkritumi (pārtikas atkritumi, kauli, spalvas, higiēnas atkritumi (paketes un pamperi), smalkā frakcija (smiltis, skaidas un citi smalki atkritumi, kuru izcelsme bez speciālām ķīmiskām analīzēm nav nosakāma));

- koksne (mēbeles, dēļi, zari);
- tekstilijas, āda, gumija;
- minerāli, tai skaitā keramika;
- stikls;
- metāls, skārds.

Sašķirotie atkritumi tika nosvērti pa daļām un rezultātā attiecīgi katrai atkritumu daļai izrēķināti svara procenti.

Organiskā oglekļa koncentrācijas noteikšana

Organiskā oglekļa koncentrācijas noteikšana veikta saskaņā ar standarta "LVS EN 13137:2005 A/L Atkritumu raksturošana - Kopējā organiskā oglekļa satura (TOC) noteikšana atkritumos, dūņās un sedimentos" [6] prasībām.

No katra parauga degošās jeb organiskās daļas (izņemot minerālo daļu, stiklu un metālu), atbilstoši tā sastāva attiecībām, tika izveidots reprezentatīvais laboratorijas paraugs aptuveni 1 g, kurš tika sasmalcināts līdz viendabīgai masai. Katram laboratorijas paraugam turpmāk saskaņā standarta LVS EN 13137:2005 prasībām, atbilstoši A procedūrai tika noteikts kopējais ogleklis (TC) un neorganiskā oglekļa daļa TIC, no kurienes, tāpat saskaņā ar standarta prasībām, iegūts kopējais organiskā oglekļa saturs gramos uz kilogramu, pārrēķinot to uz procentuālo sastāvu.

Kopējā oglekļa (TC) noteikšanai, izmantots gāzu analizators *Thermo Fisher Scientific* (Holande) *Flash EA 1112*.

Neorganiskā oglekļa (TIC) noteikšanai (netiešā metode A, atbilstoši standartam) izveidota speciāla skābes apstrāde radušās gāzes izpūšanas ierīce un izdalīties oglekļa dioksīds analizēts ar PH- metrijas palīdzību. PH izmaiņas eksperimentos vienmēr pārsniedza vienu vienību un par cik PH vērtības izmaiņa ir proporcionāla absorbētā CO₂ tilpumam, rezultāts ir ar augstu ticamības pakāpi. Metodei raksturīga arī augsta jutības pakāpe mērīto vērtību diapozonā.

Pēc Standartā dotajām formulām tālāk tika aprēķināts kopējais organiskais ogleklis (TOC).

Izmantojot literatūras [1] un augstāk tabulā 7 minētos datus, noteikta fosilā oglekļa un degradablā organiskā oglekļa daļa. Rezultāti apkopoti tabulā 9.

9. tabula
Atkritumu DOC mērījumi 2011. gadā četros atkritumu poligonos, sausai atkritumu masai.

Poligons	Parauga Nr	Kopējais ogleklis (TC) Masas %	Kopējais neorganiskais ogleklis (TIC) Masas %	Kopējais organiskais ogleklis (TOC) Msas%	Vidējais TOC poligonā Masas%	Fosilā oglekļa daļa (FC) Masas%	Degradablais organiskais ogleklis (DOC) Masas%
Ventspils reģ. "Pentūļi"	1	24,895	0,032	24,863			
	2	23,878	0,032	23,846			
	3	23,393	0,044	23,349			
	4	23,134	0,044	23,090			
	5	23,639	0,051	23,588			
	6	24,049	0,051	23,998			
	6	21,936	0,048	21,888			
	8	22,502	0,048	22,454			
	9	25,579	0,036	25,543			
	10	25,266	0,036	25,230	23,785	12,24	11,545

Liepājas reģ. "Ķīvītes"	11	12,876	0,028	12,848	20,170	5,44	14,73
	12	12,964	0,028	12,936			
	13	23,904	0,029	23,875			
	14	24,443	0,029	24,414			
	15	27,091	0,038	27,053			
	16	27,708	0,038	27,670			
	17	21,570	0,055	21,515			
	18	20,735	0,055	20,680			
	19	15,510	0,042	15,468			
	20	15,281	0,042	15,239			
Pierīgas reģ. "Getliņi"	21	25,882	0,077	25,805	30,642	10,9	19,742
	22	26,012	0,077	25,935			
	23	27,645	0,051	27,594			
	24	27,413	0,051	27,362			
	25	38,259	0,043	38,216			
	26	37,983	0,043	37,94			
	27	34,507	0,037	34,47			
	28	37,021	0,037	36,984			
	29	26,573	0,048	26,525			
	30	25,639	0,048	25,591			
Ziemeļvidze mes reģ. "Daibe" mehāniski šķīrotā smalkā frakcija	31	36,415	0,033	36,382	32,204	3,98	28,224
	32	35,248	0,033	35,215			
	33	28,290	0,042	28,248			
	34	28,358	0,042	28,316			
	35	28,951	0,049	28,902			
	36	28,179	0,049	28,13			
	37	29,314	0,055	29,259			
	38	29,937	0,055	29,882			
	39	39,104	0,058	39,046			
	40	38,720	0,058	38,662			

Iegūtie dati rāda, ka DOC daļa apglabājamās atkritumos Latvijas teritorijā atkarībā no konkrētā reģiona atšķiras apmēram 3 reizes. To var izskaidrot ar atšķirībām atkritumu sastāvā, kurš savukārt atkarīgs no tautsaimniecības rakstura, labklājības līmeņa un citiem faktoriem reģionā.

Daibes poligona atkritumu apglabāšanas tehnoloģija atšķiras no citu poligonu tehnoloģijām un paredzēta izmantošanai nākotnē. Pašreizējo situāciju labāk atspoguļo citu poligonu iegūtie DOC dati, no kuriem, ņemot vērā poligonos apglabāto atkritumu daudzumu vidējo degradējamā oglekļa DOC procentuālo daļu Latvijā var novērtēt ar 17%.

III nodaļa

Latvijas izgāztuvju apsaimniekošanas pakāpes novērtējums

Latvijas izgāztuvju stāvokļa raksturojumam tika izmantoti arhīva materiāli, kas raksturo izgāztuvju iekārtojuma prasības laikā no 1978. gada Latvijā kā PSRS teritorijā [7], zinātniskos darbus, kas pamatojoties uz izgāztuvju stāvokļa detalizētu analīzi, sniedza norādījumus poligonu izveidei valstī [8], kā arī Latvijas projektēšanas institūta „Komunālprojekts” izstrādāto darbu Ķilupes izgāztuves stāvokļa novērtējumam un ieteicamajiem uzlabojumiem [9].

3. 1. Likumdošanas prasības izgāztuvju un poligonu apsaimniekošanai līdz 1990. gadam

Valsts bibliotēkas fondos saglabātie materiāli par apdzīvoto vietu sanitārajām prasībām [7] nosaka, ka kā atkritumu noglabāšanas vietas ir jāizvēlas atklātas saules apspīdētas un vēju izpūstas teritorijas. To grunts ūdens līmenim ir jābūt zemākam par 1 m zem atkritumu slāņa un izvēlētā teritorija nedrīkst būt pakļauta plūdu draudiem. Nosacījumi par atkritumu slāņa biezumu šajos noteikumos nav izvirzīti.

Daudz stingrākas prasības poligonu celtniecībai ir sniegtas 1981. gadā izdotajā monogrāfijā [8]. Tajā ievietotajā tabulā (4) ir norādīti ieteicamie atkritumu klājuma augstumi, kas nodrošinātu izmantotās teritorijas samazināšanu. Kā optimālo klājuma augstumu autors norāda 10-15 m poligoniem, kas apkalpo mazāk par 50 tūkstošiem iedzīvotāju, 15-20 m poligoniem, kas apkalpo 50 -99 tūkstošus iedzīvotāju, bet lielo poligonu, kas apkalpo vairāk par 1 000 tūkstošiem iedzīvotāju, augstums var sasniegt pat 35-60 metrus. Atkritumu blīvējuma pakāpe poligonā ir jāsasniedz 4,5 reizes, bet pēc katriem 2m atkritumu slāņa biezuma tas jāpārklāj ar izolējošu materiālu.

Prasība par poligonu izveidi izvirzītas pilsētu iedzīvotājiem, bet lauku teritorijas vai nu atkritumu apsaimniekošanā netika ietvertas vai arī to izgāztuves atbilda visvienkāršāko nosacījumu izpildei [7].

Biogāzes rašanās process sadzīves atkritumu noglabāšanas poligonos un tās izveides nosacījumi detalizēti aplūkoti darbā [10]. Tā autori apkopojusi ārzemju literatūras pieredzi, sniedz izsmeļošu skaidrojumu problēmām, kas saistītas ar gāzes veidošanos un tās izmantošanu atkritumu noglabāšanas vietās. Diemžēl, praktiski šis informatīvi bagātais materiāls netika izmantots un izgāztuvju degšana tika uztverta kā viens no atkritumu noglabāšanas neizbēgamiem faktoriem.

3.2. Praktiskā izgāztuvju apsaimniekošana Latvijā

Praktiski lielākajās Latvijas izgāztuvēs saskaņā ar LR VARAM sniegto datu materiālu [11], kas apkopots 9. tabulā dominē slāņa augstums lielāks par 10m. Taču iepazīstoties ar arhīva materiāliem par izgāztuvju stāvokļa novērtējumu [9], var secināt, ka atkritumu reālā apsaimniekošana nav atbildusi prasītajam. Tie nav nosegti ar izolācijas slāni ik pēc 2 m biezuma sasniegšanas, nav veidota infiltrāta savākšanas sistēma un novērsts grunts ūdeņu piesārņojums. Atkritumu blīvējums ir realizēts izmantojot vieglus buldozerus un veikts neregulāri. Tieši poligonu izveides un apsaimniekošanas pamatprasību nerealizācija praksē noveda pie būtiska vides stāvokļa pasliktināšanās lielo

pilsētu atkritumu noglabāšanas vietās kā Rīgas, Daugavpils un citu Latvijas lielo pilsētu izgāztuvēs.

3.3. Izgāztuvju stāvokļa novērtējums

Apkopots esošo atkritumu noglabāšanas vietu stāvoklis sniegts 1995. gada Vides aizsardzības politikas plānā [12]. “ Atkritumu deponēšanas vietas ir ievērojams ūdens, gaisa un augsnes piesārņojuma avots apkārtējā teritorijā. Tas pasliktina dzīves apstākļus vietējiem iedzīvotājiem un daudzos gadījumos piesārņo dzeramo ūdeni. Atkritumu izgāztuves parasti ir slikti plānotas un aprīkotas, turklāt tiek pārslogotas. Bez sadzīves atkritumiem tajās bieži vien tiek izgāzti arī bīstamie atkritumi, jo atkritumu izgāšana netiek pienācīgi kontrolēta.”

Patieso izgāztuvju stāvokli valstī atspoguļo ar 2006. gadu uzsāktie izgāztuvju rekultivācijas projekti. To apkopojums izejot no izgāztuves teritorijas un noglabāto atkritumu daudzuma sniegts 9. tabulā, kurā apkopoti arī aprēķinātie vidējie noglabājamo slāņu biezumi kā izejas blīvumu izmantojot projektu aprēķinos norādīto 500 kg/m³.

10.tabula

Informācija par izgāztuvju platību un noglabāto atkritumu daudzumu

Izgāztuves nosaukums	Atrašanās vieta	Atkritumu slāņa biezums, m	Izgāztuves platība, ha	Apglabāto atkritumu daudzums, m ³	Apglabāto atkritumu apjoms, t
Pavulāni I	Aknīstes pilsēta ar lauku teritoriju	1,89	0,418	7900	
Lindes	Aronas pagasts	6,15	3,13	192 521	96 260,50
Bubuļi	Asares pagasts	0,03	0,723	250	
Urbāni	Asares pagasts	0,36	0,083	300	
Troškas	Atašienes pagasts	2,12	0,15	3185	1 592,50
Dubītes	Barkavas pagasts	2,82	0,19	5362	2 681,00
Mālsala	Barkavas pagasts	0,256	1,015	2600	
Cenši	Bebru pagasts	3,148	0,75	23 615	11 807,50
Mežiņi	Braslavas pagasts	3,155	1,15	36 283	18 141,5
Vibsteri	Brocēnu novads	1,63	3,18	520000	26000,00
Kulpji	Matīšu pagasts	2,84	0,199	5650	
Siliņkalns	Daudzes pagasts	2,5	0,94	23500	11750,00
Demene	Demenes pagasts	23,89	7,365	1760000	880000,00
Bandēri	Dignājas pagasts	0,34	0,072	247	123,50
Lempēni	Ērgļu pagasts	4,5	0,82	36900	18450
Kabatas	Gārsenes pagasts	1,98	0,63	12532	6266
Smiltiņsilis	Grunzālespagasts	3	1,2	36000	18000
Bigasāti	Gudenieku pagasts	8,33	0,3	25000	12000
Andrupi	Jumurdas pagasts	2,5	0,34	8543	4271,5
Starenieki	Kalna pagasts	1,43	0,446	6398	3299,00
Siliņi	Kalsnavas pagasts	3,48	0,73	25405	12702,50
Beites	Kocēnu pagasts	7,78	7,47	581400	348840
Koknese	Kokneses pagasts	4,2	1,41	59220	29610
Zīles	Kuldīgas novads	10,96	2,17	238040	119020,00
Putnukalns	Launkalnes pagasts	2,80	0,385	10800	5400

Krātuves	Lielvārdes novads	0,60	1,37	8280	4140,00
Vālēni	Liezeres pagasts	2,38	0,48	11422	5711,00
Krimpiņi	Lutriņu pagasts	3,60	0,32	11532	5766,00
Kalnieši	Ļaudonas pagasts	2,80	0,66	18526	9263,00
Sūtiņi	Mārcienas pagasts	3,01	0,8	24108	12054
Pērles	Mētrienas pagasts	4,20	0,22	9245	4622,50
Vorza	Murmastienes pagasts	8,33	0,6	50000	25000
Radiņi	Neretas pagasts	-	1,47	-	-
Bandzeri	Nīgrandes pagasts	2,82	1,18	33238	16619,19
Ķilupe	Ogresgala pagasts	11,65	3,21	374 000	187 000,00
Rītiņi	Ozolaines pagasts	10	5,299	529900	317940
Pampāji	Pampāju pagasts	3,85	0,38	14648	7324,00
Strobuki	Pilskalnes pagasts	2,52	0,24	6043	3021,50
Ienāškalniņš	Praulienas pagasts	1,19	1,07	12807	6403,5
Jurupe	Praulienas pagasts	2,03	0,13	2644	1322
Silinieki	Praulienas pagasts	1,99	0,34	6786	3393
Piebaudzes (Baudzes)	Priekuļu pagasts	2,52	0,32	8063	4030
Salāte	Rītes pagasts	3,09	0,17	5251	2625,50
Siliņi	Rubenes pagasts	1,46	0,3256	4758	2379,00
Plaušu kalns	Salas novads	18,36	4,5	826309	413 154,50
Skosas	Saukas pagasts	3,82	0,3	11456	5 728,00
Sidrabiņi	Sausnējas pagasts	2,98	0,09	2685	1352,5
Ramziņas	Skrīveru pagasts	4,08	1,86	75920	37 960,00
Skrunda	Skrundas pilsēta ar lauku teritoriju	3,5	2	70000	30000
Zvanītāji	Sūnākstes pagasts	2,5	0,22	5500	2750,00
Ozoli	Trikātas pagasts	0,4	7,1	28400	17040
Varakļāni	Varakļāni	1,94	5,13	99603	49801
Dimzukulns	Variešu pagasts	2,78	0,042	1170	585,00
Lejas Smani	Variešu pagasts	0,04	1,1	450	292,5
Veļķi	Vecpiebalgas pagasts	0,41	1,62	6600	3 300,00
Alauksts	Vecpiebalgas pagasts	0,76	0,5	3800	2280
Bedre	Vecumnieku novads	0,73	0,97	7134	3 567,00
Medņi	Vecumnieku novads	0,33	0,38	1256	628,00
Sietiņi	Vecumnieku novads	0,24	0,65	1548	774,00
Lauski	Vestienas pagasts	2,52	0,31	7838	3 919,00
Spures	Viesītes pagasts	3,47	2,62	91 062	45 531,00
Zvirgzdene	Zvirgzdenes pagasts	6,00	2,19	131478	65739

Datu materiāls dod iespēju novērtēt Latvijā izmantoto izgāztuvju apsaimniekošanas metodiku un noteikt metāna korekcijas faktoru MCF noglabājamo atkritumu masai atkarībā no tās noglabāšanas metodes. Te jāievēro, ka tieši neapsaimniekota atkritumu noglabāšana, kuras pamatā ir aerobie procesi, dod daudz mazāk metāna izmešu nekā stingri pēc noteikumiem izveidoti un apsaimniekoti poligoni, kuros pamatā noris anaerobās reakcijas.

Izmantojot vadlīnijās [1] sniegto skaidrojumu, 2. tabulā sniegtie MCF koeficienti ir attiecināmi uz :

1. Anaerobiski apsaimniekota noglabāšanas vieta (MCF=1) – noglabāšanas vieta, kurā tiek vadīti un kontrolēti noglabāšanas procesi, t.i. atkritumi noglabāšanai tiek novirzīti un speciāli iekārtotu vietu, netiek pieļauta atkritumu nelegāla atšķirošana un to degšana, kā arī tiek nodrošināta vismaz viena no sekojošām prasībām – (i) atkritumi tiek regulāri pārklāti, (ii) tiek mehāniski sablīvēti vai (iii) tiek pakāpeniski klāti pa kārtām.

2. Daļēji aerobiski apsaimniekota noglabāšanas vieta (MCF= 0,5) - noglabāšanas vieta, kurā tiek vadīti un kontrolēti noglabāšanas procesi veicinot aerobo procesu norisi atkritumu masā izmantojot sekojošu tehnisko metožu kopumu, lai nodrošinātu gaisa piekļuvi atkritumu masai: (i) tiek izmantots caurlaidīgs atkritumu noseģuma materiāls, (ii) infiltrāta savākšanas sistēma, (iii) regulējams ūdens līmenis, (iv) gāzes ventilācijas sistēma.

3. Neapsaimniekota noglabāšanas vieta - dziļa vai ar augstu grunts ūdens līmeni (MCF=0,8) – noglabāšanas vieta, kurā netiek vadīti un kontrolēti noglabāšanas procesi un to atkritumu noglabāšanas augstums ir lielāks vai vienāds ar 5 m, vai arī ir augsts pamata ūdens līmenis. Šāds nosacījums veidojas gadījumā, ja atkritumi tiek novietoti iekšējos ūdeņos kā dīķi, upes vai mitrāji.

4. Neapsaimniekota sekla noglabāšanas vieta (MCF=0,4) – noglabāšanas vieta, kurā netiek vadīti un kontrolēti noglabāšanas procesi un to atkritumu noglabāšanas augstums ir mazāks par 5 m.

5. Neklasificēta noglabāšanas vieta (MCF=0,6) – šis iedalījums var tikt izmantots tikai gadījumos, ja nav iespējams noglabāšanas vietu raksturot ar kādu no iepriekšējā iedalījuma veidiem.

Latvijas gadījumā, izmantojot VĢM centra datu bāzi [13], sākot ar 2001. gadu var precizēt noglabāto atkritumu daudzumu (3.pielikums). Diemžēl informācija par iepriekšējiem gadiem šajā datu bāzē nav piejama. Šajā gadījumā, nosakot MCF faktoru noglabātajiem atkritumu daudzumiem, iesakām izmantot diferencētu pieeju, iedalot noglabāto atkritumu daudzumu divās pamatgrupās – lielās atkritumu noglabāšanas vietas, kuras tika izmantotas galvenokārt pilsētu radīto atkritumu daudzumu noglabāšanai ar MCF =0,8, un nelielās noglabāšanas vietas, kas pamatā apkalpoja laukus ar MCF = 0,4. Iedzīvotāju skaita iedalījums pilsētās un laukos no 1970.gada sniegts 4. pielikumā. Ņemot vērā, ka atkritumu daudzums uz vienu iedzīvotāju pilsētā ir vidēji 1,5 x lielāks par atkritumu daudzumu, ko savāc laukos (skat. 10. tabulu), var iedalīt visu attiecīgā gadā noglabāto atkritumu daudzumu attiecīgajās divu veidu grupās – pilsētas atkritumu noglabāšanas vietas un lauku atkritumu noglabāšanas vietas. .

11. tabula.

Iedzīvotāju radīto sadzīves atkritumu daudzumi *

Mājokļi pilsētās		
Daudzdzīvokļu mājās	iedzīvotājs	222 kg/gadā jeb 1,48 m ³ , blīvums ~ 150 kg/m ³
Ģimenes mājās ciematos	iedzīvotājs	191 kg/gadā jeb 1,27 m ³ blīvums ~ 150 kg/m ³
Mājokļi laukos		
Daudzdzīvokļu mājās	iedzīvotājs	140 kg/gadā jeb 0,933 m ³ blīvums ~ 150 kg/m ³
Ģimenes mājās ciematos	iedzīvotājs	131 kg/gadā jeb 0,873 m ³ blīvums ~ 150 kg/m ³
Viensētās	iedzīvotājs	277 kg/gadā jeb 1,846 m ³ blīvums ~ 150 kg/m ³

* Iedzīvotājiem noteiktie radīto sadzīves atkritumu normatīvi atbilstoši dažādiem dzīvojamās platības veidiem laukos un pilsētās sniegti noteikti atbilstoši Atkritumu apsaimniekošanas reģionu plānu datiem [14]). Praktiski apkopotie dati atbilst Latvijas atkritumu apsaimniekošanas reģionos izmantotajiem normatīvu lielumiem daudzstāvu namos.

Uzsākot darbu pirmajai Latvijas anaerobiski apsaimniekotajai noglabāšanas vietai (atbilstoši sniegtajam vadlīniju iedalījumam) Talsos – Janvāri (1998. g.), šīm divām pamatgrupām pievienojas trešā, kuras MCF =1. Pakāpeniski veidojot atkritumu poligonus, lielākā daļa no sadzīves atkritumiem valstī tiek noglabāta anaerobos apstākļos.

Izveidojot nepieciešamo datu bāzi, var izmantot 4. un 5. pielikumā sniegtos datus par iedzīvotāju skaita izmaiņām Latvijas laukos un pilsētās, kā arī noglabājamo atkritumu daudzumiem.

Secinājumi

1. Lai nodrošinātu SEG emisiju aprēķinus atbilstoši esošajai Latvijas atkritumu noglabāšanas situācijai, nepieciešams sakārtot atkritumu datu uzskaiti un izstrādātās uzskaites sistēmas pilnveidot atbilstoši emisiju datu novērtēšanas prasībām, kas sniegtas vadlīnijās.
2. Lai izmantotu emisiju aprēķinos 2006 gada IPCC vadlīnijas nacionālajiem siltumnīcas efektu gāzu novērtējumam, ir nepieciešams veikt eksperimentālos uzmērījumus atkritumu poligonos, nosakot bioloģiski sadalāmo atkritumu daudzumu, sastāvu un precizējot organiski sadalāmā oglekļa sastāvu atkritumu masā.
3. Sadzīves atkritumu sastāvs Latvijā pēdējā desmitgadē ir būtiski mainījies, tuvojoties Ziemeļeiropas valstu sadzīves atkritumu sastāvam.

4. Precizējot Latvijas atkritumu noglabāšanas vietu raksturojumu ir iespējams izmantot datus par atkritumu krāvuma augstumu un samazināt lauku iedzīvotāju radīto atkaritumu noglabāšanas vietu raksturojumā MCF koeficientu līdz 0,4, bet noglabāšanas vietām, kas apkalpo pilsētas izmantot MCF faktoru 0,8. Izveidoto poligonu gadījumā, tajos noglabāto atkritumu masa raksturojama ar MCF faktoru $MCF = 1$.

5. Bioloģiski sadalāmā organiskā oglekļa DOC daudzums, kas noteikts sausai atkritumu masai ir atšķirīgs katrā apskatītajā poligonā un ir robežās 11,545 līdz 28,224%. SEG emisiju aprēķinos un prognozēs jāņem vērā katra poligona relatīvais ieguldījums kopējā DOC apjomā.
6. Daibes poligona atkritumu apglabāšanas tehnoloģija atšķiras no citu poligonu tehnoloģijām un paredzēta izmantošanai nākotnē. Pašreizējo situāciju labāk atspoguļo citu poligonu iegūtie DOC dati, no kuriem, ņemot vērā poligonus apglabāto atkritumu daudzumu vidējo degradējamā oglekļa DOC procentuālo daļu Latvijā var novērtēt ar 17%.

Literatūra

- [1] - 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- [2] – Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual
- [3] – Edward A. McBean, Solid Waste Landfill Engineering and Design, prentice Hall PTR, 1995
- [4] – Atkritumu saimniecība, Rīga, 2007
- [5] LVS EN 14899:2011 L Atkritumu raksturošana. Atkritumu materiālu paraugu ņemšana. Pamatnoteikumi paraugu ņemšanas plāna izstrādei un izmantošanai (Characterization of waste - Sampling of waste materials - Framework for the preparation and application of a Sampling Plan)
- [6] LVS EN 13137:2005 A/L Atkritumu raksturošana - Kopējā organiskā oglekļa satura (TOC) noteikšana atkritumos, dūņās un sedimentos (Characterization of waste - Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludges and sediments)
- [7] Правила санитарного содержания территорий населенных мест, Утверждены зам.Главного государственного санитарного врача СССР 25 августа 1978г., № 1897-78
- [8] В.В. Разнощик, Проектирование и эксплуатация полигонов для твердых бытовых отходов, Москва, Стройиздат, 1981
- [9] „SCA noglabāšanas vietas Ķilupes pilnveides plāns, Rīga, 1989.g., projektēšanas institūts „Komunālprojekts”

[10] Утилизация биогаза полигонов твердых бытовых отходов, Проблемы Больших городов, вып. 10, Москва 1988

[11] „ Par informācijas sniegšanu” , LRVARAM atbilde Nr.4.1.5-35/9061/9415

[12] www.varam.gov.lv “VIDES AIZSARDZĪBAS POLITIKAS PLĀNS LATVIJAI”,1995.g.

[13] <http://vdc2.vdc.lv:8998/atkritum.html> VMG centra atkritumu datu bāze

[14] www.varam.gov.lv. / investīciju projekti / Vides ministrijas pasūtītie projekti / ministrijas pasūtītie atkritumu apsaimniekošanas reģionālie plāni

KOPSAVILKUMS

Realizētā projekta „Degradējamā organiskā oglekļa daļas noteikšana apglabātos atkritumos” ietvaros tā izpildītājs - SIA „Virsmā” ir veicis detalizētu analīzi Latvijas Nacionālo siltumnīcefekta gāzu inventarizācijas ziņojuma atkritumsaimniecības sadaļai (Latvia's national greenhouse gas emission inventory report (NIR)) un izanalizējis iepriekš veiktos pētījumus par atkritumu sastāva noteikšanu Latvijā, kā arī izvērtējis atkritumu apsaimniekošanas vietu raksturojošos parametrus un to izmaiņu laikā no 1970. gada.

Saskaņā ar publiskā iepirkuma sniegto tehnisko specifikāciju ir veikti sekojoši uzdevumi:

- Ņemot vērā esošos pētījumus un pieejamo informāciju, izvēlēties 4 (četrus) atkritumu poligonus dažādos Latvijas reģionos, kuros, veicot DOC daļas noteikšanu, būtu iespējams novērtēt DOC daļas vidējo vērtību apglabātajos atkritumos Latvijā;
- Sadarbojoties ar poligonu apsaimniekotājiem, iegūt atkritumu paraugus iepriekš izvēlētos poligonos un veikt degradējamā organiskā oglekļa (DOC) daļas noteikšanu apglabātos atkritumos Latvijā, izmantojot atkritumu parauga ķīmisko analīzi.
- Balstoties uz DOC daļas analīžu rezultātiem un iepriekšējiem pētījumiem par apglabāto atkritumu sastāvu, gala atskaitē iekļaut apglabāto atkritumu DOC daļas novērtējumu attiecinātu uz visu Latvijas Republikas teritoriju;

Projekta eksperti ir iepazinušies ar Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes vadlīnijām par emisiju aprēķiniem no atkritumu sektora un balstoties uz tām izstrādājuši ierosinājumus aprēķinu pilnveidei saskaņā ar 2006. gada vadlīniju prasībām (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories). SEG emisiju aprēķinu veikšanai atbilstoši esošajai Latvijas atkritumu noglabāšanas situācijai ir nepieciešams sakārtot atkritumu datu uzskaiti un izstrādātās uzskaites sistēmas pilnveidot atbilstoši emisiju datu novērtēšanas prasībām, kas sniegtas vadlīnijās. Lai izmantotu emisiju aprēķinos 2006 gada IPCC vadlīnijas nacionālajiem siltumnīcas efektu gāzu novērtējumam, ir

nepieciešams ikgadēji veikt eksperimentālos uzmērījumus atkritumu poligonos, nosakot bioloģiski sadalāmo atkritumu daudzumu, sastāvu un precizējot organiski sadalāmā oglekļa sastāvu atkritumu masā.

Sadzīves atkritumu sastāvs Latvijā pēdējā desmitgadē ir būtiski mainījies, tuvojoties Ziemeļeiropas valstu sadzīves atkritumu sastāvam. Izmaiņas sadzīves atkritumu sastāvā laika posmā no 1998. gada līdz 2008. gadam, parāda, ka samazinājusies bioloģiski sadalāmo atkritumu daļa (no 49,5 % 1998. g. līdz 35,4 % 2008.g.) , pieaudzis papīra un kartona daudzums (no 14,5 % 1998. g. līdz 17,3% 2008.g.), izteikti pieaugusi plastmasas koncentrācija (no 4,8 % 1998. g. līdz 14,3% 2008.g.), savukārt samazinājies metāla (no 3,7 % 1998. g. līdz 2,6% 2008.g.) un stikla (no 13,3 % 1998. g. līdz 8,9 % 2008.g.) daudzums sadzīves atkritumu masā.

Precizējot Latvijas atkritumu noglabāšanas vietu vēsturisko raksturojumu ir iespējams izmantot datus par atkritumu krāvuma augstumu un atkritumu apsaimniekošanas veidu. Lauku iedzīvotāju radīto atkritumu noglabāšanas vietu raksturojumā, kur krāvuma augstums ir < 5 m, MCF faktors ir 0,4, bet noglabāšanas vietām, kas apkalpo pilsētas un vidējais krāvuma augstums >5 m, izmantot MCF faktoru 0,8, jo atkritumi noglabāšanas vietās netika blīvēti un regulāri segti, līdz ar to neizpildot poligonu apsaimniekošanas prasības. Jauno poligonu gadījumā tajos noglabāto atkritumu masa raksturojama ar MCF faktoru 1,0.

Vadoties no esošajiem pētījumiem un izmantojot pieejamo informāciju, to analīzes rezultātā izvēlēti četri atkritumu poligoni dažādos Latvijas reģionos, veikta DOC daļas noteikšana un novērtēt DOC daļas vidējā vērtību apglabātajos atkritumos Latvijā.

Bioloģiski sadalāmā organiskā oglekļa DOC daudzums, kas noteikts sausai atkritumu masai ir atšķirīgs katrā apskatītajā poligonā un ir robežās no 11,55 līdz 28,22%. Līdz ar to, SEG emisiju aprēķinos un prognozēs jāņem vērā katra poligona relatīvais ieguldījums kopējā DOC apjomā.

Daibes poligona atkritumu apglabāšanas tehnoloģija atšķiras no citu poligonu tehnoloģijām un paredzēta izmantošanai nākotnē. Pašreizējo situāciju labāk atspoguļo citu poligonu iegūtie DOC dati, no kuriem, ņemot vērā poligonos apglabāto atkritumu daudzumu vidējo degradējamā oglekļa DOC procentuālo daļu Latvijā var novērtēt ar 17%.

ANNOTATION

The project “Determination of degradable organic carbon part in landfilled wastes”, were implemented by “Virisma” Ltd, which made detalized analysis of waste management part in Latvia's national greenhouse gas emission inventory report (NIR), analyzed studies results, carried out previously, on estimated waste content in Latvia, as well as evaluated characteristic parameters and their changes on waste management sites from 1970 year.

There was done following tasks according the technical specification, delegated by public procurement:

- Choose 4 (four) sanitary municipal waste landfills from different Latvia regions, according the results of analysis on existant studies works and available information, were determination of the Degradable Organic Carbon (DOC) part and average value of DOC part would be possible within the deposited waste in Latvia.
- Cooperate with the landfill site operators and do the waste sampling from previously choosed landfill sites and perform the determination of DOC part within landfilled wastes in Latvia, using chemical analysis of waste sample.
- The final version of report should contain evaluation of landfilled waste DOC part related to all territory of the Republic of Latvia, based on DOC analysis part and previous studies results on landfilled waste content.

Project experts introduced with the Climate change intergovernmental council's guidelines on waste sector emission calculations and based on that elaborated proposals to improve calculations according requirements of 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. To do the GHG emission calculations according existing waste landfilling situation in Latvia, there is necessary to adjust waste data accounting and to improve the elaborated data accounting systems according requirements on evaluation of emission data, given in guidelines. In order to use in the emission calculations 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, it is necessary do the experimental survey in waste landfills on yearly basis by identification of biodegradable waste amount, content and by specification of degradable organic carbon content in waste mass.

There is recognized significant change in municipal waste composition within the last ten years in Latvia and it comes similar to the municipal waste composition of North – european countries. Changes in the municipal waste content from 1998 until 2008 shows decreasing of biodegradable waste amount part (from 49,5 % 1998 until 35,4 % 2008 year), enlarged amount of paper and cardbord (from 14,5 % 1998 until 17,3 % 2008 year), significantly enarget amount of plastics (from 4,8 % 1998 until 14,3 % 2008 year), and observed decreasing for metals (from 3,7 % 1998 until 2,6 % 2008 year) and glass (from 13,3 % 1998 until 8,9 % 2008 year) amount in municipal waste mass.

By specifying historical characteristics of waste disposal sites it's possible to exercise data on the height of waste piles and the type of waste management. MCF (Methane Correction Factor) reaches 0,4 in characteristics of waste disposal sites generated by rural

population where the height of waste piles is less than 5 m, but for those landfills which maintain larger populated municipalities or even cities and where the waste heap height exceed 5 m MCF 0,8 should be used, cause the waste at disposal sites were not compacted down and covered on a regular basis, thus not complying with landfill exploitation requirements. In the case of newly exploited landfills, the deposited waste volumes there should be characterized with MCF 1,0.

Following the analysis of existent studies and using the available information four waste landfills were chosen in different regions of Latvia, DOC fraction was defined and the average value of DOC fraction was assessed within deposited wastes in Latvia.

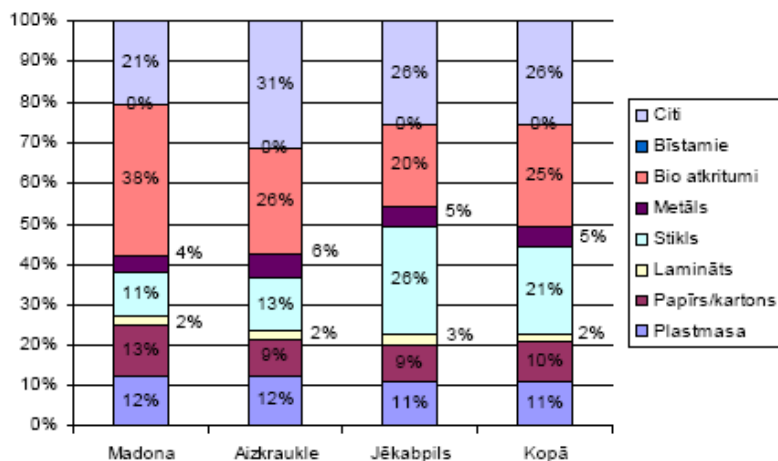
The amount of Biodegradable Organic Carbon, what was defined for dry waste bulk is different in each analysed landfill and it constitutes between 11,55 and 28,22 %. Consequently, relative contribution of every single landfill in production of common DOC volumes must be taken into account within calculations and prognosis of Greenhouse Gas Emissions.

Waste disposal technology at 'Daibe' landfill differs from technologies in other landfills and is aimed for future use. The current situation is better described by DOC data obtained in other landfills, by which, taking into account the volumes of deposited waste, the average percentage of DOC in Latvia could be assessed as 17.

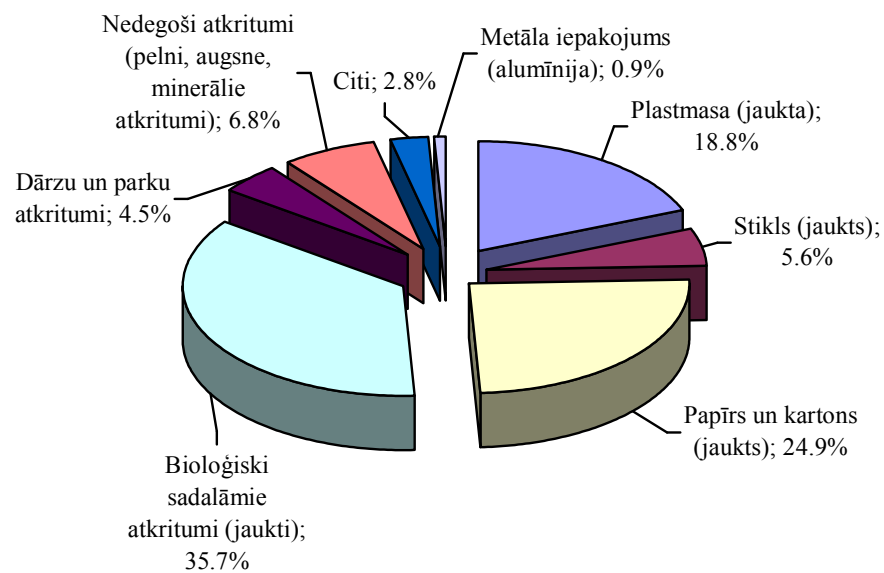
1. Tabula Vieta, gads, vidējā vērtība, pilsēta, lauki, cik uz vienu iedzīvotāju,%

Atkritumu veids	2008. Jēkabpils	2005.g. Madona	2005.g. Aizkraukle	2005.g. Jēkabpils	Tukums 2007.g. uz ied.0,208	Rīga 1998	Jelgava 1998	Rīgas raj. 1998	Bauska 1998	Talsi 1998	Ķekava 2003	Stopiņi 2003	Daugavpils 2004-5	Madona 2008
Papīrs/kartons	3+6	13+2	9+2	9+3	24,9	16,9	17,9	16	10,4	11,5	12,9	11,8	3,52+1,84+2,16	18
Tekstīlijas														
Pārtikas atkritumi	26	38	26	20	35,7	50,7	58	36	47	55,9	48,4	51,3	46,41	40
Koks														
Dārza un parku atkritumi					4,5									
Autiņi														
Gumija un āda														
Plastmasa	7 +11	12	12	11	18,8	5,6	1,5	6	6,6	4,3	7,8	7,0	1,76+0,32+0,26	6
Metāls	3	4	6	5	0,9	3,8	2,2	4	5,6	3,1	2,7	4,6	1,36+0,13	4
Stikls	11	11	13	26	5,6	17	8,7	8	22,4	10,4	7,2	8,0	4,32	10
Citi	33	21	31	26	6,8 +2,8	6	11,7	30	8	14,8	14,9+6,1	6,5+10,4	34,41+3,58	22

Vidusdaugavas reģiona atkritumu procentuālais sastāvs



3.2. attēlā parādīts iedzīvotāju radīto nešķirotu sadzīves atkritumu sastāvs, kas noteikts veicot atkritumu šķirošanu un svēršanu.



Cieto sadzīves atkritumu sastāvs Madonas pilsētā

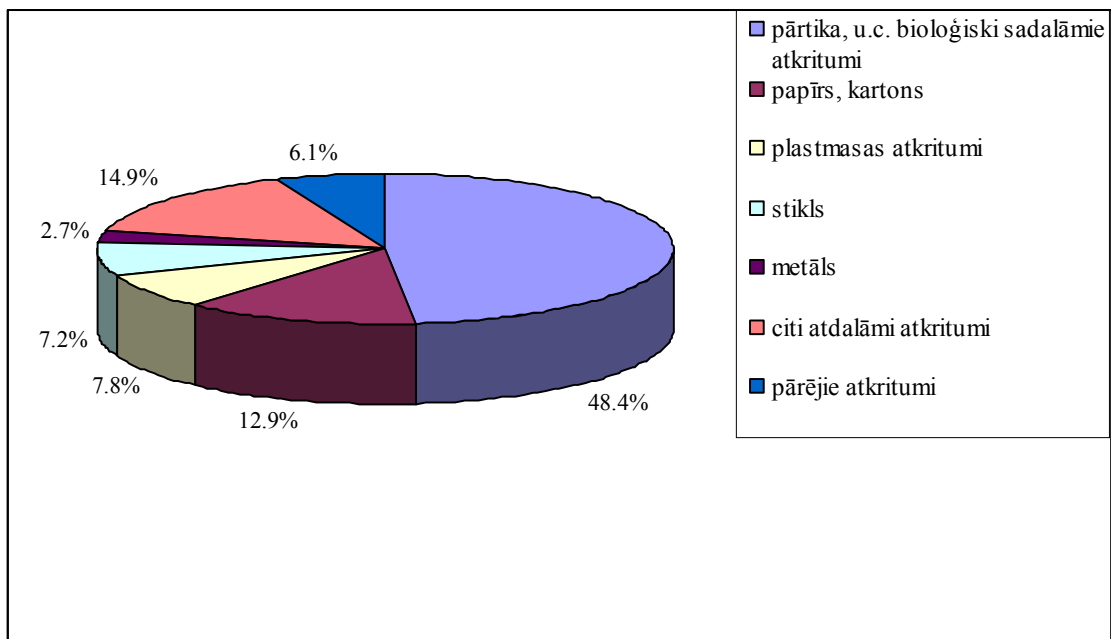
Atkritumu veids	Iedzīvotāju radītie atkritumi		Uzņēmumu radītie atkritumi	
	% no savāktā daudzuma	Daudzums tonnās/gadā	% no savāktā daudzuma	Daudzums tonnās/gadā
Bioloģiski sadalāmie atkritumi	40	1080	11	99
Papīrs un kartons	18	486	45	405
Stikls	10	270	10	90
Plastmasa	6	162	8	72
Metāli	4	108	5	45
Citi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

1. Tabula Vieta, gads, vidējā vērtība, pilsēta, lauki, cik uz vienu iedzīvotāju,%

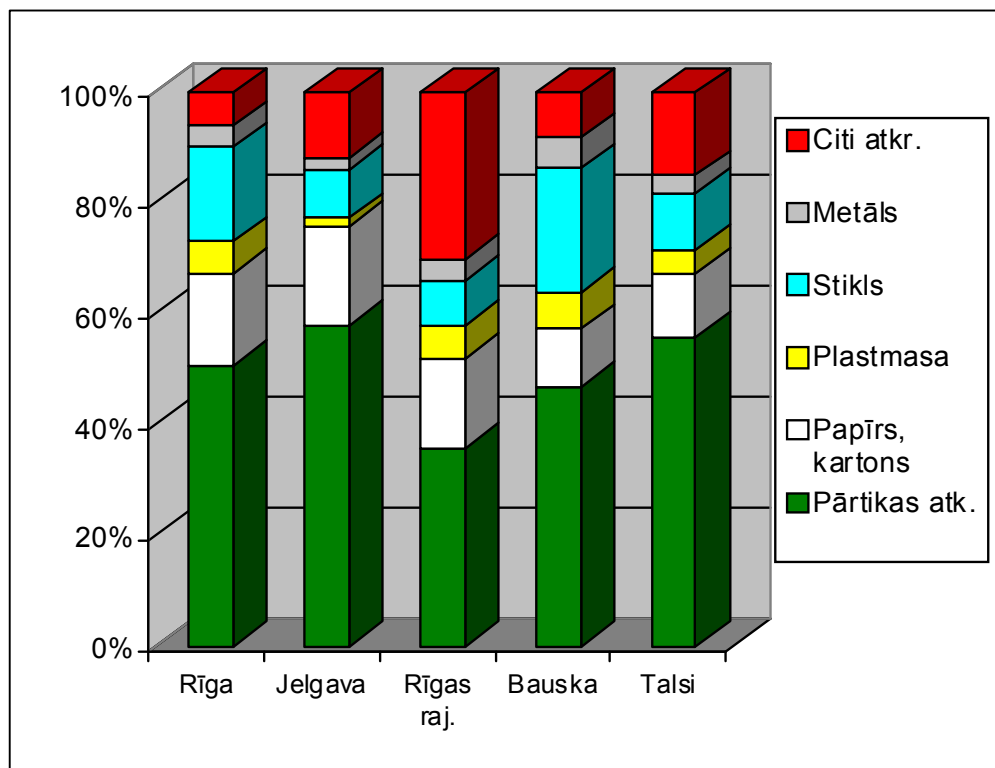
Atkritumu veids	2008. Jēkab pils	Ma dona 2008	Tu Kums 2007.g	Vid. 2007-2008	Izm.	2005. Aiz Kraukle	2005. Jēkab pils	2005. Ma dona	Ķe kava 2003	Sto piņi 2003	Vid. 2003-2005	Izm.	Rīga 1998	Jelgava 1998	Rīgas raj. 1998	Bauska 1998	Talsi 1998	Vid. 1998-2000	Izm.
Papīrs/kartons	9	18	24,9	17,3	9-25	11	12	15	12,9	11,8	12,54	12-15	16,9	17,9	16	10,4	11,5	14,5	10-18
Tekstīlijas																			
Pārtikas atkritumi	26	40	40,2	35,4	26-40	26	20	38	48,4	51,3	36,74	20-52	50,7	58	36	47	55,9	49,52	36-58
Koks																			
Dārza un parku atkritumi																			
Autiņi																			
Gumija un āda																			
Plastmasa	18	6	18,8	14,3	6-19	12	11	12	7,8	7,0	9,9	8-12	5,6	1,5	6	6,6	4,3	4,8	2-7
Metāls	3	4	0,9	2,6	1-4	6	5	4	2,7	4,6	4,46	3-6	3,8	2,2	4	5,6	3,1	3,74	2-6
Stikls	11	10	5,6	8,9	6-11	13	26	11	7,2	8,0	13,0	7-26	17	8,7	8	22,4	10,4	13,3	8-22
Citi	33	22	21	25,3	21-33	31	26	21	21	16,9	23,18	17-31	6	11,7	30	8	14,8	14,1	6-30

Atkritumu veids	Vid. 2007-2008	Izm.	Vid. 2003-2005	Izm.	Vid. 1998-2000	Izm.
Papīrs/kartons	17,3	9-25	12,54	12-15	14,5	10-18
Tekstīlijas						
Pārtikas atkritumi	35,4	26-40	36,74	20-52	49,52	36-58
Koks						
Dārza un parku atkritumi						
Autiņi						
Gumija un āda						
Plastmasa	14,3	6-19	9,9	8-12	4,8	2-7
Metāls	2,6	1-4	4,46	3-6	3,74	2-6
Stikls	8,9	6-11	13,0	7-26	13,3	8-22
Citi	25,3	21-33	23,18	17-31	14,1	6-30

3.2. attēls. Iedzīvotāju radīto nešķirotu sadzīves atkritumu sastāvs



. attēls. Iedzīvotāju ikdienā radīto sadzīves atkritumu sastāvs Ķekavas pagastā



2. pielikums
No atkritumu poligonu noglabāšanas vietām ņemto atkritumu paraugu sastāva
piemēri (% , sausai masai)

Poligoni	Degošā frakcija (%)					Nosacīti nedegošā frakcija (%)		
	Papīrs	Plastmasa	Organika un citi (pārtika, higiēnas, smalkā frakcija)	Koksne	Tekstilijas, āda, gumija	Minerāli (arī keramika)	Stikls	Metāls
Ventspils reģ. "Pentuļi"	3.8	19.5	45.4	4.1	3.6	7.2	15.6	0.8
	14.3	5.2	37.8	8.3	0.6	9.4	8.2	16.2
	9.7	6.9	52.9	0.5	2.2	10.4	15.5	1.9
	11.6	8.7	59.5	1.5	3.7	5.3	6.1	3.6
	4.6	6.5	72	0.7	0.8	8.3	5.7	1.4
	4.1	23.9	42.8	3.9	2.3	7.4	14.5	1.1
Liepājas reģ. "Kīvītes"	5.1	2.2	58.3	0.2	3.9	11.6	14	4.7
	6.1	5.6	51.4	0.6	3.1	10.5	19.6	3.1
	1.3	5	56.9	2.1	0.3	9.7	18.2	6.5
	11.3	6	31	3.9	33.3	2.8	8.1	3.6
	4.5	4.8	62	3.2	2.6	12.7	9.2	1
Pierīgas reģ. "Getliņi"	6.4	5.8	42.3	1.1	1.2	19.9	21.6	1.7
	19.4	20	41	1.1	0	1.8	16.3	0.4
	2.2	4.8	58.7	1.6	0.7	0.9	23.7	7.4
	3.9	5.8	57.2	0	11.1	6.6	14.9	0.5
	3.2	14.9	52.3	4.6	1.8	4.5	18.7	0
Ziemeļvidzemes reģ. "Daibe" mehāniski šķīrotā smalkā frakcija	3.1	4.8	40.2	1.4	0.2	14.3	35.3	0.7
	4.9	5.8	19.3	3.9	0.9	22.3	42.8	0.1
	3.7	2.1	73.8	1.8	0.3	3.4	14.7	0.2
	3	4.7	18	2.1	0.2	16.7	55.2	0.1
	3.5	2.3	12.9	3.2	0.4	15.7	61.9	0.1

Noglabāto sadzīves atkritumu daudzumi 2010 un agrākos gados, statistika

3. pielikums

Administratīvi terit. vienība	2010		2009		2008	
	Atkritumu daudzums (t)	Org. skaits	Atkritumu daudzums	Org. skaits	Atkritumu daudzums (t)	Org. skaits
Jūrmala	0	0	36100.2020	3		
Liepāja	1.2000	9	1.1000	7		
Rēzekne	0.5000	3	0.9000	2		
Ventspils	1372.5000	2	1570.0000	1		
Bauskas rajons	9673.9400	4	11067.7600	4		
Cēsu rajons	744.0000	6	968.0000	4		
Daugavpils rajons	45316.9280	6	44661.5190	3		
Gulbenes rajons	8922.0000	1	9461.0000	2		
Jelgavas rajons	31388.1920	5	31497.1500	5		
Jēkabpils rajons	489.7800	1	6904.1000	1		
Kuldīgas rajons	491.8000	6	540.5700	4		
Liepājas rajons	39027.0000	5	45903.7100	6		
Madonas rajons	0	0	16211.1600	1		
Ogres rajons	0.8500	1	0.9000	3		
Rēzeknes rajons	66478.0700	15	21266.3500	4		
Rīgas rajons	295387.4950	8	310056.0800	5		
Saldus rajons	10.3380	9	18075.7860	9		
Talsu rajons	45937.5270	3	14078.2920	1		
Tukuma rajons	204.0000	8	10314.2600	9		
Valkas rajons	108.7000	7	57.8000	5		
Valmieras rajons	41940.3700	6	39594.2300	5		
Kopā	634971.4200	164	661305.0690	135		

	2008	
Daugavpils	13034.7800	5
Jelgava	21380.6000	2
Jūrmala	59347.0000	3
Liepāja	4181.0000	6
Rēzekne	2.6200	1
Ventspils	2940.0000	2
Aizkraukles rajons	18836.4600	1
Balvu rajons	1120.0000	1
Bauskas rajons	9668.9200	4
Daugavpils rajons	39247.5500	3
Dobeles rajons	6433.0000	5
Gulbenes rajons	8745.2400	2
Jelgavas rajons	3338.9600	4
Jēkabpils rajons	12067.0360	1
Kuldīgas rajons	6337.0100	3
Liepājas rajons	20482.8500	6
Ludzas rajons	8074.0000	6
Ogres rajons	1244.0000	3
Rīgas rajons	360371.4340	7
Saldus rajons	10482.8300	4
Talsu rajons	2930.6500	1
Tukuma rajons	8439.8800	5
Valkas rajons	20.9000	3
Valmieras rajons	50176.8700	7
Kopā	724692.1500	120

	2007	
Rīga	3334.1240	14
Daugavpils	47803.9600	4
Jelgava	19526.7870	2
Jūrmala	55500.0000	2
Liepāja	1.0000	7
Ventspils	16263.8900	2
Balvu rajons	3330.0000	1
Bauskas rajons	9977.2000	3
Daugavpils rajons	0.7000	1
Dobeles rajons	6058.0000	4
Gulbenes rajons	5913.4100	1
Jelgavas rajons	645.0000	3
Jēkabpils rajons	14947.5600	1
Kuldīgas rajons	7361.4000	3
Liepājas rajons	28767.1000	7
Ludzas rajons	8074.0000	14
Ogres rajons	1296.0000	2
Preiļu rajons	416.1000	2
Rēzeknes rajons	17656.5800	1
Rīgas rajons	412739.1980	9
Saldus rajons	12092.3660	5
Talsu rajons	1775.7000	1
Tukuma rajons	8536.4900	6
Valkas rajons	22.7000	3
Valmieras rajons	64251.9400	8
Ventspils rajons	20963.8900	1
Kopā	804517.9290	129

	2006	
Rīga	1293.46	13
Daugavpils	37656.73	7
Jelgava	32049.77	3
Jūrmala	56286.89	2
Aizkraukles rajons	6775.32	1
Balvu rajons	3321.80	6
Bauskas rajons	7374.01	8
Daugavpils rajons	244.83	3
Dobeles rajons	5900.00	7
Jelgavas rajons	153.00	6
Jēkabpils rajons	9894.90	1
Krāslavas rajons	2466.28	21
Kuldīgas rajons	6533.80	5
Liepājas rajons	21143.50	11
Ludzas rajons	7447.70	19
Madonas rajons	12156.62	2
Ogres rajons	541.00	1
Preiļu rajons	13506.64	3
Rēzeknes rajons	15343.00	1
Rīgas rajons	338536.21	3
Saldus rajons	6883.91	5
Talsu rajons	1705.58	1
Tukuma rajons	6516.70	3
Valkas rajons	20.70	6
Valmieras rajons	54375.13	9
Kopā	683426.09	168

2005		
Daugavpils	33144.7740	4
Jelgava	47700.2710	1
Jūrmala	53000.0000	2
Balvu rajons	2851.5000	1
Bauskas rajons	4343.0000	6
Dobeles rajons	5252.3000	3
Jelgavas rajons	45.0000	2
Jēkabpils rajons	8636.9000	2
Krāslavas rajons	3698.4270	4
Kuldīgas rajons	5994.0000	1
Liepājas rajons	57294.8000	6
Ludzas rajons	4281.8000	5
Madonas rajons	9857.8500	1
Preiļu rajons	12468.2500	2
Rīgas rajons	255669.1710	2
Saldus rajons	4346.5020	3
Tukuma rajons	10016.1000	2
Valkas rajons	4.7000	5
Valmieras rajons	45163.0000	7
Kopā	622722.6750	81

2004		
Daugavpils	32527.0650	5
Jelgava	46589.7690	1
Jūrmala	45798.4700	1
Liepāja	35733.4400	4
Ventspils	13356.6600	1
Bauskas rajons	3267.0000	2
Daugavpils rajons	1315.8800	5
Gulbenes rajons	4408.2900	2
Jelgavas rajons	1121.4000	2
Jēkabpils rajons	5091.4500	1
Krāslavas rajons	2962.6800	1
Kuldīgas rajons	6087.5000	1
Liepājas rajons	4994.0000	7
Madonas rajons	9986.5000	1
Ogres rajons	24180.0000	2
Preiļu rajons	11593.5600	2
Rīgas rajons	245318.0600	2
Saldus rajons	25657.0700	2
Tukuma rajons	8771.6000	2
Valkas rajons	348.3180	5
Valmieras rajons	41262.7260	11
Kopā	656930.0980	68

2003		
Rīga	57.9000	3
Daugavpils	29755.1900	8
Jelgava	96487.0000	4
Liepāja	23965.0000	2
Ventspils	4961.8500	1
Aizkraukles rajons	5245.9000	1
Alūksnes rajons	4048.6300	5
Balvu rajons	7113.3000	1
Bauskas rajons	4813.0000	6
Cēsu rajons	2884.0000	2
Daugavpils rajons	6327.7200	2
Dobeles rajons	6155.2250	1
Gulbenes rajons	4912.0200	2
Jelgavas rajons	237.9000	2
Jēkabpils rajons	4578.8000	4
Krāslavas rajons	3237.5000	1
Kuldīgas rajons	4727.1000	2
Liepājas rajons	756.5000	2
Limbažu rajons	4287.9000	1
Madonas rajons	8998.2100	1
Ogres rajons	2081.2400	1
Preiļu rajons	10094.7500	2
Rēzeknes rajons	423.6000	1
Rīgas rajons	230257.2000	1
Saldus rajons	21778.8100	2
Tukuma rajons	5443.9000	1
Valkas rajons	1856.0440	10
Valmieras rajons	40134.8970	2
Kopā	597681.3760	71

2002		
Rīga	212804.8400	3
Daugavpils	11873.2180	10
Jelgava	107277.0000	1
Jūrmala	29071.0000	2
Liepāja	13458.0000	2
Ventspils	81768.0000	1
Aizkraukles rajons	9719.9600	2
Alūksnes rajons	19297.1610	7
Bauskas rajons	6617.0000	7
Daugavpils rajons	1760.7800	6
Gulbenes rajons	7914.0000	4
Jelgavas rajons	1038.8600	1
Jēkabpils rajons	5578.5400	4
Liepājas rajons	2815.7000	1
Ogres rajons	5821.0000	1
Preiļu rajons	7056.0000	1
Saldus rajons	4107.6000	1
Tukuma rajons	6852.0000	1
Valkas rajons	1571.7900	3
Kopā	657928.2190	58

4. pielikums

Centrālās statistikas pārvaldes datu bāze "Pastāvīgo iedzīvotāju skaits pēc dzimuma un dzīvesvietas gada sākumā" (dati no 1970. gada)

Centrālās statistikas pārvaldes datu bāze "Pastāvīgo iedzīvotāju skaits statistiskajos reģionos, republikas pilsētās un novados gada sākumā (dati sākot no 1990. gada)

	1970	1979	1981	1986	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2010
LATVIJĀ KOPĀ	2351903	2503145	2514640	2587716	2665770	2668140	2658161	2643000	2585675	2540904	2500580	2469531	2444912	2420789	2399248	2381715	2248374
PILSĒTĀS	1435207	1664194	1693252	1777830	1850521	1847633	1842400	1827380	1774087	1753931	1720896	1696533	1677416	1660070	1638912	1621758	1521208
LAUKOS	916696	838951	821388	809886	815249	820507	815761	815620	811588	786973	779684	772998	767496	760719	760336	759957	727166

Pierīgas reģions
Vidzemes reģions
Kurzemes reģions
Zemgales reģions
Latgales reģions
Rīgā
Daugavpils
Jelgava
Jēkabpils
Jūrmala
Liepāja
Rēzekne
Valmiera
Ventspils
Aglonas novads
Aizkraukles novads
Aizputes novads
Aknīstes novads
Alojas novads
Alsungas novads
Alūksnes novads
Amatas novads
Apes novads
Auces novads
Ādažu novads
Babītes novads
Baldones novads
Baltinavas novads
Balvu novads
Bauskas novads
Beverīnas novads
Brocēnu novads

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2010
378728												
272289												
365733												
319944												
422311												
909135												
126575												
73455												
30726												
60620												
114337												
42832												
29476												
50235												
6141												
11392												
13049												
3695												
7440												
2158												
23474												
6909												
5209												
10491												
12586												
6709												
5037												
1883												
19147												
32593												
3781												
8523												
378249												
271940												
365520												
319853												
422144												
900455												
127482												
72202												
31252												
60416												
113826												
43032												
29601												
49968												
6101												
11642												
12991												
3708												
7440												
2174												
23429												
6802												
5185												
10440												
12522												
6674												
4952												
1882												
18963												
32686												
3739												
8604												
377696												
271544												
363845												
313009												
415783												
889741												
127619												
71399												
31182												
59977												
112154												
42894												
29633												
49556												
6035												
11811												
12909												
3715												
7477												
2172												
23337												
6804												
5131												
10428												
12514												
6670												
4932												
1874												
19017												
32725												
3751												
8685												
371652												
268938												
352636												
313009												
415783												
863657												
125392												
68715												
30085												
58767												
105558												
42339												
29379												
47492												
5858												
11552												
12496												
3684												
7302												
2301												
22535												
6746												
5407												
10496												
8173												
6609												
4881												
1799												
19100												
32011												
3875												
8281												
366274												
266728												
345765												
308591												
409994												
843552												
122629												
67026												
29015												
57941												
101352												
42017												
29114												
45822												
5687												
11411												
12130												
4131												
7081												
2254												
22366												
6833												
5347												
10197												
8055												
6454												
4780												
1889												
18964												
32397												
3884												
8406												
362287												
264567												
338695												
304550												
405493												
824988												
120897												
66231												
28693												
57285												
96294												
41711												
29069												
45147												
5594												
11285												
12425												
4117												
7297												
2256												
22128												
6854												
5268												
10152												
7266												
6721												
4786												
1850												
18858												
31859												
3848												
8150												
359708												
262514												
334536												
301460												
401141												
810172												
119349												
65511												
28600												
56765												
94165												
41289												
29050												
44703												
5564												
11239												
12224												
4055												
7338												
2431												
21955												
6759												
5196												
9756												
7234												
6541												
4779												
1788												
18840												
31272												
3736												
8076												
358652												
260809												
331378												
298804												
397322												
797947												
65113												
28329												
56469												
92687												
40975												
28943												
44426												
5339												
11222												
12250												
3949												
7228												
2276												
21816												
6707												
5143												
9614												
7715												
6728												
4814												
1782												
18477												
31085												
3704												
7995												
357677												
259317												
326938												
296654												
393591												
786612												
117480												
64716												
28273												
56183												
91444												
40522												
28982												
44352												
5374												
11171												
12096												
3986												
7251												
2251												
21750												
6776												
5112												
9648												
7681												
6714												
4873												
1735												
18163												
30664												
3728												
7917												
357509												
257616												
324322												
294574												
389219												
776008												
64188												
28104												
55794												
90416												
39948												
28761												
44134												
5500												
10939												
11904												
3952												
7193												
2204												
21414												
6908												
5241												
9867												
7034												
6869												
4868												
1729												
18163												
30421												
3714												
7836												
358099												
256087												
322221												
293267												
385660												
766381												
63743												
27911												
55673												
89641												
39430												
27799												
43951												
5549												
10414												
11997												
3809												
7181												
2112												
21374												
6973												
5088												
9484												
6846												
6743												
5038												
1759												
17788												
30350												
3765												
8109												
389293												
233570												
299506												
279809												
339783												
706413												
64898												
26386												
55858												
84074												
35074												
27234												
42734												
4476												
9968												
10446												
3252												
6060												
1646												
19337												
6393												
4316												
8694												
9741												
9112												
5682												
1364												
15635												
28089												
3554												
7117												

Burtnieku novads
Carnikavas novads
Cesvaines novads
Cēsu novads
Ciblas novads
Dagdas novads
Daugavpils novads
Dobeles novads
Dundagas novads
Durbes novads
Engures novads
Ērgļu novads
Garkalnes novads
Grobiņas novads
Gulbenes novads
Iecavas novads
Ikšķiles novads
Ilūkstes novads
Inčukalna novads
Jaunjelgavas novads
Jaunpiebalgas novads
Jaunpils novads
Jelgavas novads
Jēkabpils novads
Kandavas novads
Kārsavas novads
Kocēnu novads
Kokneses novads
Krāslavas novads
Krimuldas novads
Krustpils novads
Kuldīgas novads
Ķeguma novads
Ķekavas novads
Lielvārdes novads
Limbažu novads

8590	8576	8581	9198	9179	9204	9199	9047	8988	8968	9259	8557
...	4893	4838	4809	4204	4469	4497	4640	4617	6446
3583	3561	3616	3605	3722	3566	3532	3470	3416	3414	3431	3120
22620	22846	22721	22165	21710	21534	21359	21116	20962	20501	20388	19786
4794	4741	4707	4571	4576	4531	4424	4316	4305	4245	4037	3323
12778	12717	12659	12527	12445	12237	11989	11856	11567	11393	11178	9380
34686	34538	34409	34089	33262	32955	32916	32548	32323	32283	32017	28403
29338	29649	29473	27651	27382	26235	26456	26403	26294	25851	25869	24288
5354	5350	5410	5510	5429	5469	5442	5367	5332	5366	5437	4809
4390	4409	4348	4277	4365	4257	4124	4212	4115	4080	4053	3415
7816	7682	7694	7830	7759	7645	7455	7564	7557	7542	7731	8051
4709	4725	4722	4635	4519	4391	4335	4365	4331	4340	4283	3545
2796	2782	2780	2763	2838	2848	2882	3059	3196	3342	3435	7047
11102	11044	10975	10515	10452	10429	10284	10449	10460	10435	10286	10214
29973	29953	30001	29668	29473	29368	29133	28820	28646	28397	28224	25159
9853	9860	9895	10203	9423	9372	9503	9194	9259	9436	9444	9808
5914	5936	5941	5777	6186	6217	6189	6239	6023	6109	6241	8610
11662	11562	11519	11475	11403	11460	11384	11321	11181	10802	10757	9052
7854	7900	7884	7580	7363	7600	7652	7540	7551	7695	7710	8476
7118	7124	7068	6981	6961	6875	6715	6625	6535	6447	6811	6488
3093	3045	3046	3122	3082	3061	2991	3045	3075	3095	3063	2684
3470	3410	3415	3441	3475	3432	3344	3293	3242	3231	3193	2752
29786	30103	30066	29991	29863	29558	29326	28833	28550	28179	28073	27122
7386	7296	7288	7255	7050	7087	6987	6965	6906	6863	6988	5787
11586	11475	11420	11303	11049	10959	11090	10938	10772	10678	10450	9980
10164	10025	9915	10010	9536	9312	9143	8997	8892	8802	8610	7012
7256	7245	7249	7322	7394	7264	7212	7215	7235	7193	7424	6999
6812	6794	6798	6878	7012	6812	6779	6770	6743	6728	6539	6058
25318	25162	25074	24682	24496	24095	23783	23575	23335	23090	22900	19958
5805	5779	5782	5947	5881	5931	5817	5840	5848	5973	5923	5761
7800	7706	7698	7616	7511	7497	7485	7403	7412	7523	7674	6717
29273	29542	29529	29823	29960	29887	29509	29287	29388	29228	29298	27213
6008	5992	6074	6252	6211	6175	6204	6161	6147	6165	6380	6351
17101	17226	17251	16858	16775	16503	16212	15820	15448	16499	15762	21420
12127	12079	12258	12037	11032	10592	10406	10691	10715	10667	11061	11392
21689	21688	21737	21863	21812	21567	21327	21297	21196	20981	20857	19589

Līgatnes novads	4580	4521	4463	4476	4595	4463	4347	4298	4340	4323	4470	4035
Līvānu novads	18085	18007	17873	17453	17262	17126	16894	16743	16586	16251	15973	14134
Lubānas novads	3332	3358	3351	3369	3347	3451	3405	3413	3374	3296	3206	2844
Ludzas novads	20246	20168	20066	19465	19498	19248	18975	18730	18506	18228	18324	15817
Madonas novads	33034	33222	33210	33104	32669	32179	31943	31666	31413	31302	31153	27840
Mazsalacas novads	5123	5101	5095	5132	5110	5124	5037	5008	4792	4749	4591	3993
Mālpils novads	4789	4764	4761	4322	4271	4324	4265	4336	4405	4254	4204	4068
Mārupes novads	9581	9532	9527	9007	9089	8920	9417	9590	9561	9689	9440	14729
Mērsraga novads	2048	2047	2070	2078	2114	2091	2108	2055	2028	2049	2070	1838
Naukšēnu novads	2824	2820	2821	2689	2788	2666	2554	2484	2466	2467	2585	2304
Neretas novads	5539	5523	5528	5557	5393	5460	5415	5272	5135	5100	5065	4369
Nīcas novads	4111	4101	4071	4011	4060	3834	3864	3871	3816	3806	3805	3877
Ogres novads	41899	41708	41487	40976	40598	40364	40216	39873	39991	39900	39380	38776
Olaines novads	20739	20822	20635	18776	18383	18483	18156	17926	17721	17655	17931	20435
Ozolnieku novads	9942	9921	10051	10033	9849	9760	9472	9343	9220	9205	9314	10299
Pārgaujas novads	4627	4553	4556	4858	4711	4829	4903	4841	4898	4922	4831	4441
Pāvilostas novads	3950	3946	3895	3846	3889	3860	3750	3774	3704	3604	3555	3249
Pļaviņu novads	7592	7693	7681	7761	7509	7402	7301	7119	7020	6899	7023	6344
Preiļu novads	14149	14220	14353	14349	14149	14092	13963	13634	13425	13306	13066	11804
Priekules novads	10087	10019	9881	8825	8555	8352	8211	8006	7847	7756	7491	6624
Priekuļu novads	11289	11113	11121	10639	10698	10365	10485	10618	10162	10223	10217	9452
Raunas novads	4838	4762	4766	4744	4592	4711	4633	4650	4728	4670	4652	4027
Rēzeknes novads	35881	35794	35568	35513	35448	35360	35215	35141	35053	34946	35008	31832
Riebiņu novads	7911	7846	7759	7713	7643	7477	7392	7440	7376	7234	7315	6237
Rojas novads	4671	4669	4719	4899	4950	4917	4908	4832	4790	4774	4802	4405
Ropažu novads	6500	6466	6462	6188	5945	5148	5500	5426	5662	5843	5766	6963
Rucavas novads	2540	2534	2515	2533	2586	2493	2451	2486	2471	2390	2370	1997
Rugāju novads	3437	3434	3421	3444	3425	3396	3306	3196	3145	3126	3159	2684
Rundāles novads	5425	5429	5446	5403	5388	5241	5147	5110	5068	4993	5017	4270
Rūjienas novads	7491	7462	7464	7370	7287	7104	7026	7008	6957	6861	6932	6164
Salacgrīvas novads	10404	10508	10579	10621	10752	10682	10692	10648	10545	10646	10544	9436
Salas novads	5137	5073	5069	5102	4893	4878	4958	4935	4897	4734	4851	4314
Salaspils novads	21954	21842	21828	22068	20855	20729	20536	20053	20161	19886	21425	23110
Saldus novads	31198	31468	31754	32208	32022	32024	31886	31730	31563	31395	30869	28796
Saulkrastu novads	5573	5535	5527	5517	5451	5511	5581	5591	5635	5468	5520	6143
Sējas novads	2547	2534	2532	2544	2265	2359	2322	2285	2297	2319	2422	2459
Siguldas novads	16980	17077	17034	16842	16710	16778	16660	16613	16610	16427	16774	17689
Skrīveru novads	4024	4011	4015	4077	4169	4077	4018	4141	4091	4130	4082	4081
Skrundas novads	9840	9647	9799	9291	9296	9136	9044	9164	7146	7059	6830	5986

Smiltenes novads
Stopiņu novads
Strenču novads
Talsu novads
Tērvetes novads
Tukuma novads
Vaiņodes novads
Valkas novads
Varakļānu novads
Vārkavas novads
Vecpiebalgas novads
Vecumnieku novads
Ventspils novads
Viesītes novads
Vījakas novads
Vījānu novads
Zilupes novads

16086	15972	15942	16009	15871	15805	15640	15682	15552	15539	15641	14275
7223	7186	7181	7055	7630	7007	6998	6928	6862	7018	6942	9774
6700	6703	6626	5755	5742	5728	5631	5601	5583	5509	4998	4241
38031	38411	38677	38613	38515	38379	38202	38105	37939	37762	37539	34543
4799	4739	4716	4821	4883	4872	4767	4785	4768	4741	4959	4145
35981	36322	36337	35460	34795	34349	33926	33518	33333	33124	32910	33383
5104	5094	5055	4637	4417	4437	4379	3639	3581	3475	3366	2937
13201	13291	13230	12943	12755	12650	12487	12207	12047	11840	11871	10551
4912	4862	4812	4819	4748	4734	4679	4622	4561	4530	4461	3927
2952	2929	2896	3007	2946	2949	2912	2868	2823	2804	2812	2384
5579	5493	5495	5374	5192	5203	5287	5320	5443	5439	5408	4792
10654	10653	10684	10799	10958	11115	10980	10823	10713	10678	10586	9792
15732	15676	15671	15442	15191	14858	14775	14767	14698	14649	14640	13586
6387	6349	6368	6338	6170	5972	5718	5771	5585	5596	5261	4640
9427	9381	9300	8989	8777	8676	8524	8393	8265	8118	8029	6428
9097	9124	9117	9033	9022	8907	8825	8762	8681	8307	8072	7156
5146	5036	4995	4975	4920	4762	4666	4609	4540	4484	4303	3708

IZEJAS DATU APKOPOJUMS

Publiskā iepirkuma “Degradējamā organiskā oglekļa (DOC) daļas noteikšana apglabātos atkritumos” ATSKAITEI par savākto atkritumu daudzumu

	Savāktais atkritumu daudzums, t/gadā	Atkritumu daudzums uz vienu iedzīvotāju, t/gadā
Jēkabpils	9093	0,340

Latvijas atkritumu saimniecības raksturojošie dati

Iedzīvotājiem noteiktie radīto sadzīves atkritumu normatīvi atbilstoši dažādiem dzīvojamās platības veidiem laukos un pilsētās sniegti 1. tabulā (izmantoti Atkritumu apsaimniekošanas valsts plāna [] dati). Praktiski apkopotie dati atbilst Latvijas atkritumu apsaimniekošanas reģionos izmantotajiem normatīvu lielumiem daudzstāvu namos.

1. tabula. Iedzīvotāju radīto sadzīves atkritumu daudzumi

Mājokļi pilsētās		
Daudzdzīvokļu mājās	iedzīvotājs	222 kg/gadā jeb 1,48 m ³ , blīvums ~ 150 kg/m ³
Ģimenes mājās ciematos	iedzīvotājs	191 kg/gadā jeb 1,27 m ³ blīvums ~ 150 kg/m ³
Mājokļi laukos		
Daudzdzīvokļu mājās	iedzīvotājs	140 kg/gadā jeb 0,933 m ³ blīvums ~ 150 kg/m ³
Ģimenes mājās ciematos	iedzīvotājs	131 kg/gadā jeb 0,873 m ³ blīvums ~ 150 kg/m ³
Viensētās	iedzīvotājs	277 kg/gadā jeb 1,846 m ³ blīvums ~ 150 kg/m ³

5.3.11. Bioloģiski noārdāmie atkritumi

Bioloģiski noārdāmie atkritumi, kā rāda atkritumu morfoloģiskā sastāva analīze, šobrīd veido līdz 60% no kopējā atkritumu tilpuma. Šo atkritumu, kas tiek apglabāti, daļas īpatsvars regulāri samazinās, ko nosaka, galvenokārt, atkritumu dalītās vākšanas sistēmas ieviešana, kā arī kokapstrādes atkritumu izmantošana enerģijas ieguves vajadzībām. Šo atkritumu īpatsvars jau sākot ar 2005. gada 2. pusgadu samazināsies vēl vairāk, jo poligonā “Daibe” tiks uzsākta atkritumu kompostēšana. Tuvākajiem gadiem plānotā jauda – 1050 t gadā.

Literatūra

3. Ziemeļvidzemes atkritumu apsaimniekošanas plāna gala versija, 2006.g.

3.1.9. Atkritumu sastāvs pēc to radītājiem

Vidusdaugavas reģionā 2003. gadā saražoja 212374,3 m³ jeb 41280,7 t atkritumu. Lielākie atkritumu radītāji bija iedzīvotāji, kas šajā laika posmā saražoja ~ 61% no reģionā radītā atkritumu daudzuma. Ievērojamu atkritumu apjomu radīja arī uzņēmumi un iestādes, kas 2003. gadā saražoja ~ 37% no kopējā atkritumu daudzuma. Uzņēmumu un iestāžu radītajam atkritumu īpatsvaram ir tendence palielināties, jo pieaug uzņēmumu skaits, pakāpeniski uzlabojoties Vidusdaugavas reģiona ekonomiskajai situācijai. Komunālo uzņēmumu radīto atkritumu īpatsvars ir salīdzinoši neliels. Šie uzņēmumi 2003. gadā saražoja tikai ~ 2% atkritumus no kopējā saražotā atkritumu daudzuma (20. attēls).

20. attēls

Vidusdaugavas reģiona atkritumu sastāvs pēc to radītājiem 2003. gadā

61%
37%



2%

Iedzīvotāji

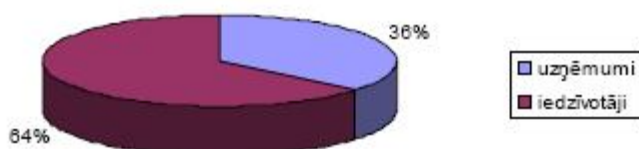
Uzņēmumi

Komunālie uzņēmumi

Arī komunālo uzņēmumu radīto atkritumu īpatsvars noteikti palielināsies, jo pieaugs lielo reģiona operatoru loma, nodrošinot atkritumu izvešanu arvien vairāk

pašvaldībām, kur pašlaik darbojas decentralizētā atkritumu apsaimniekošanas sistēma, iesaistot arvien vairāk komunālos uzņēmumus centralizētā atkritumu apsaimniekošana sistēmā, kas nodrošinās šo specifisko atkritumu veidu precīzāku identifikāciju un uzskaiti.

Uzņēmumu un iedzīvotāju radīto sadzīves atkritumu attiecība 2003. gadā (aprēķināts apjoms)



Kā redzams 13. attēlā, atkritumu sastāvs Vidusdaugavas reģiona rajonos procentuāli ir samērā līdzīgs. Lielākās atšķirības novērojamas stikla atkritumu sadalījumā starp rajoniem. Jēkabpils rajonā stikla atkritumi pēc masas ir vidēji par 14% vairāk nekā abos pārējos rajonos.

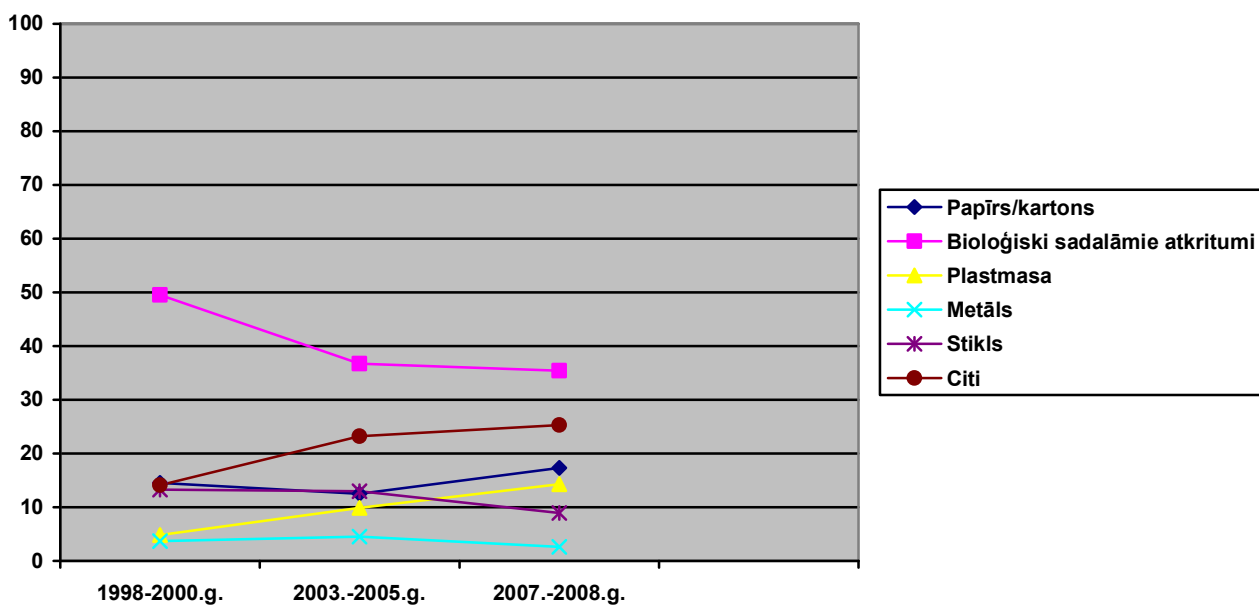
Aplūkojot atkritumu sastāva sadalījumu pa dažādiem apdzīvojuma tipiem katrā no rajoniem, nav novērojamas būtiskas atšķirības no vidējiem rādītājiem. Tā daudzdzīvokļu namos atkrituma galveno kategoriju īpatsvars pēc masas ir ļoti līdzīgs (14. attēls). Visos trijos rajona centros procentuāli visvairāk ir bio atkritumu, tad stikla, papīra/kartona un plastmasas atkritumi. Pārējās kategorijas katra nepārsniedz 10% robežu.

Vides ministrijas pasūtītie projekti

- **Austrumlatgales reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns**
- **Rīgas atkritumu apsaimniekošanas reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns**
- **Viduskurzemes atkritumu apsaimniekošanas reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns**
- **Dienvidlatgales atkritumu apsaimniekošanas reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns**
- **Piejūras atkritumu apsaimniekošanas reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns**
- **Ziemeļvidzemes atkritumu apsaimniekošanas reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns (ar grozījumiem)**
- **Vidusdaugavas reģiona sadzīves atkritumu apstrādes iekārtas (poligona) izveides ietekmes uz vidi novērtējums (33,3 MB)**
- **Vidusdaugavas atkritumu apsaimniekošanas reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns**
- **Liepājas atkritumu apsaimniekošanas reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns**
- **Malienas atkritumu apsaimniekošanas reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns**
- **Zemgales atkritumu apsaimniekošanas reģiona atkritumu apsaimniekošanas plāns (ar grozījumiem)**
- **Ventspils atkritumu apsaimniekošanas**

2. tabula Vidējās vērtības

Atkritumu veids	Vid. 2007-2008	Izm.	Vid. 2003-2005	Izm.	Vid. 1998-2000	Izm.
Papīrs/kartons	17,3	9-25	12,54	12-15	14,5	10-18
Tekstīlijas						
Pārtikas atkritumi	35,4	26-40	36,74	20-52	49,52	36-58
Koks						
Dārza un parku atkritumi						
Autiņi						
Gumija un āda						
Plastmasa	14,3	6-19	9,9	8-12	4,8	2-7
Metāls	2,6	1-4	4,46	3-6	3,74	2-6
Stikls	8,9	6-11	13,0	7-26	13,3	8-22
Citi	25,3	21-33	23,18	17-31	14,1	6-30



1. attēls

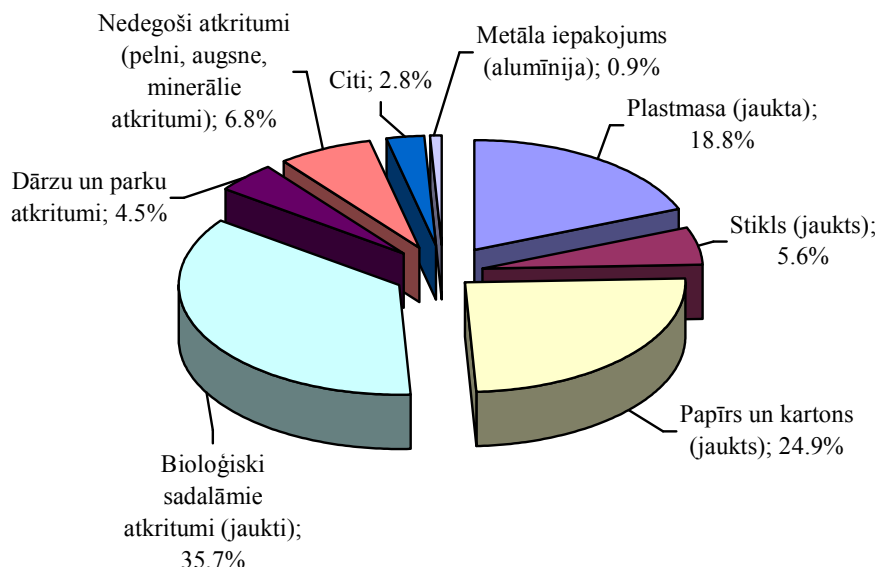
No iedzīvotājiem savāktais atkritumu daudzums

	<i>Savāktais atkritumu daudzums, t/gadā</i>	<i>Atkritumu daudzums uz vienu iedzīvotāju, t/gadā</i>
Tukums	4017,0	0,208

2.3. tabulā apkopotie rezultāti parāda iedzīvotāju radīto atkritumu daudzumu. Tie neatspoguļo visu iedzīvotāju radītos atkritumus, bet tikai tās iedzīvotāju daļas, kas iesaistīti CSS. Saskaņā ar iepriekšējiem pētījumiem atkritumu daudzuma un sastāva noteikšanā, ir pierādīts, ka iedzīvotāju radītais atkritumu daudzums ir atkarīgs no to sociālā stāvokļa, dzīves līmeņa un veida, gadalaika, pārtikas un plaša patēriņa preču rūpniecības attīstības līmeņa u.c. rādītājiem. Savukārt, centralizētai savākšanai nododamo atkritumu daudzums ir tieši atkarīgs no centralizētās atkritumu savākšanas organizēšanas līmeņa, kā arī iespējām daļu atkritumu izmantot vai iznīcināt uz vietas.

Lai noteiktu iedzīvotāju radīto nešķirotu SA sastāvu, tika veikta atkritumu šķirošana un svēršana atbilstoši izdalītajām atkritumu grupām.

3.2. attēlā parādīts iedzīvotāju radīto nešķirotu sadzīves atkritumu sastāvs, kas noteikts veicot atkritumu šķirošanu un svēršanu.



3.2. attēls. Iedzīvotāju radīto nešķirotu sadzīves atkritumu sastāvs

3.2. attēlā var redzēt, ka lielāko daļu (36%) no atkritumu sastāva veido bioloģiski sadalāmie atkritumi, lielu daļu sastāda arī papīrs un kartons (25%) un plastmasa (19%). Šajā gadījumā atkritumu šķirošana un svēršana tika veikta daudzdzīvokļu mājās radītajiem SA, kas arī nosaka lielo bioloģiski sadalāmo atkritumu daļu nešķirotajos atkritumos.

Pakalpojumu sfēras uzņēmumu un iestāžu radīto atkritumu sastāvs

3.3. tabulā dots pakalpojumu sfēras uzņēmumu un iestāžu datu apkopojums. Tas parāda visus uzņēmumos un iestādēs radītos atkritumus.

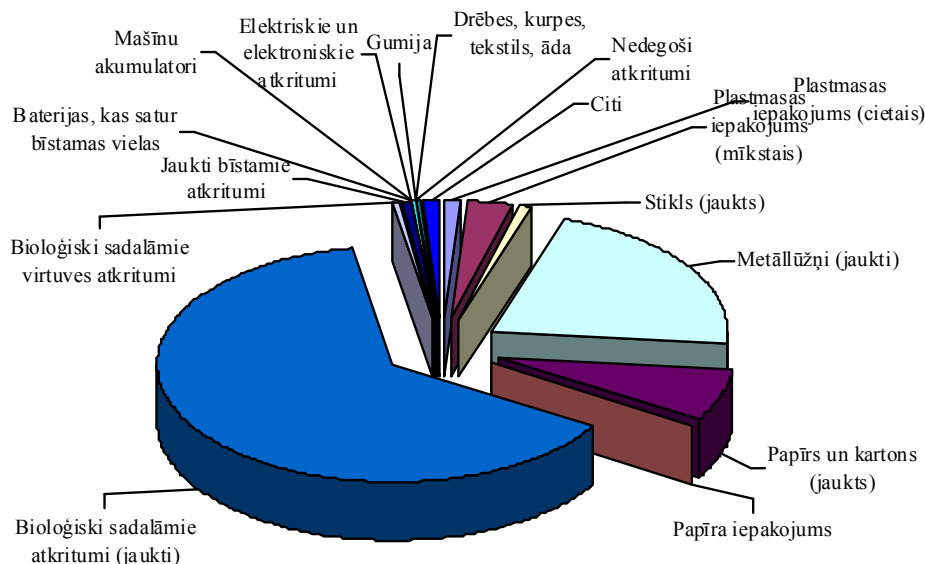
3.3. tabula

Pakalpojumu sfēras uzņēmumu un iestāžu datu apkopojums

<i>Pakalpojumu sfēras uzņēmumu radītais atkritumu daudzums, t/gadā</i>	<i>No tiem šķiroti nodoto atkritumu daudzums, %</i>
4333	26

Šajā gadījumā tas parāda aptaujāto pakalpojumu sfēras uzņēmumu un iestāžu radīto atkritumu daudzumu, kā arī to uzņēmumu atkritumu daudzumu, kuri līgumu par nešķirotu atkritumu apsaimniekošanu slēguši tieši ar atkritumu operatoru.

3.3. attēlā parādīts pakalpojumu sfēras uzņēmumu un iestāžu radīto (gan šķiroti, gan nešķiroti) atkritumu sastāvs.



3.3. attēls. Pakalpojumu sfēras uzņēmumu un iestāžu radīto atkritumu sastāvs

3.3. attēlā var redzēt, ka lielāko daļu (63%) no radītajiem atkritumiem veido bioloģiski sadalāmie atkritumi, no kuriem lielākā daļa ir SIA „Tukuma ūdens” notekūdeņu attīrīšanas dūņas, kas pašlaik tiek nodotas un noglabātas izgāztuvē „Ziedoņi”. Lielu daļu (21%) veido arī metāllūžņi. Šajā gadījumā to nosaka pakalpojumu sfēras uzņēmumu un iestāžu darbības profils un darbības apjoms. Pārējo atkritumu veidu šīs nozares uzņēmumos un iestādēs ir mazāk.

Pakalpojumu sfēras uzņēmumos un iestādēs tiek šķiroti un tālāk šķiroti nodoti dažādi atkritumu veidi, kas pamatā atkarīgs no uzņēmuma un iestādes darbības profila. Kopā kā nešķiroti tiek tālāk nodoti 74 % no radītajiem atkritumiem, pārējie 26 % tiek šķiroti jau uz vietas uzņēmumos un tālāk nodoti kā šķiroti materiāli. 3.4. tabulā dots pakalpojumu sfēras uzņēmumos un iestādēs šķiroto atkritumu daudzums no kopējā radītā atkritumu veida daudzuma.

3.4. tabula

Šķiroto atkritumu daudzums pakalpojumu sfēras uzņēmumos un iestādēs

Atkritumu grupa	Šķiroto atkritumu daudzums, %
Plastmasas iepakojums (cietais)	100
Plastmasas iepakojums (mīkstais)	99,5
Stikls (jaukts)	1
Metāllūžņi (jaukti)	98,1
Papīrs un kartons (jaukts)	34
Papīra iepakojums	100
Jaukti bīstamie atkritumi	57,6
Mašīnu akumulatori	100
Elektriskie un elektroniskie atkritumi	100
Gumija, tai skaitā riepas	100
Nedegoši atkritumi (pelni, augsne, minerālie atkritumi)	100

Kā redzams 3.4. tabulā, tad pārsvarā pakalpojumu sfēras uzņēmumos un iestādēs tiek šķiroti specifiskie nozares atkritumi – bīstamie atkritumi, gumija, metāllūžņi.

Ražošanas uzņēmumu un iestāžu atkritumu daudzums un sastāvs

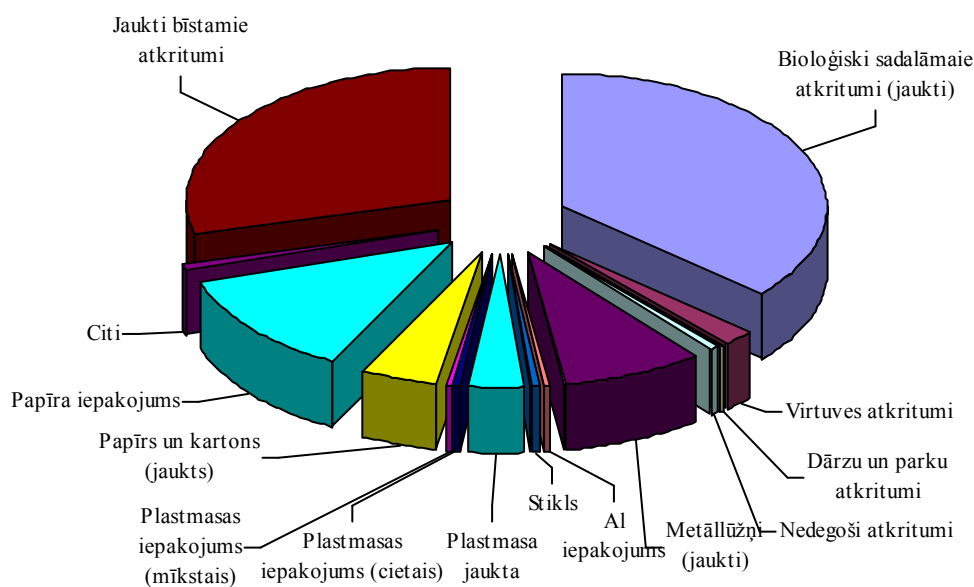
Ražošanas uzņēmumu datu apkopojums sniegts 3.5. tabulā.

3.5. tabula

Ražošanas uzņēmumu datu apkopojums

<i>Ražošanas uzņēmumu radītais atkritumu daudzums, t/gadā</i>	<i>No tiem šķiroti nodoto atkritumu daudzums, %</i>
4718	86

Ražošanas uzņēmumu radītais atkritumu sastāvs sniegts 3.4. attēlā.



3.4. attēls. Ražošanas uzņēmumu radīto atkritumu sastāvs

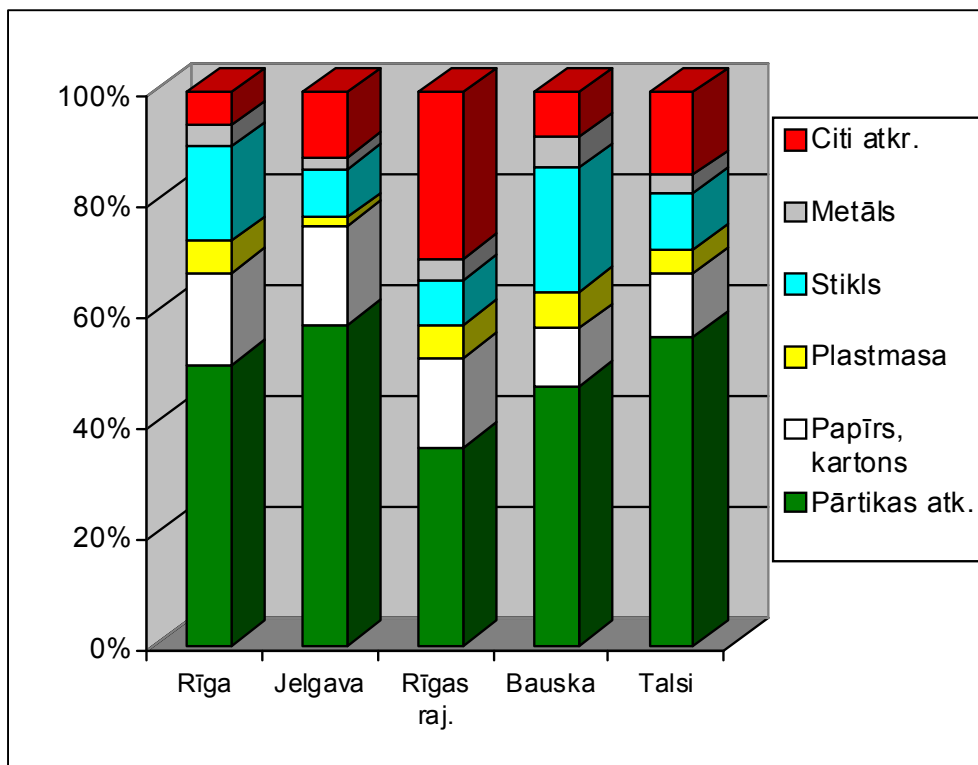
Kā redzams 3.4. attēlā, tad 36% atkritumu sastāvā veido bioloģiski sadalāmie atkritumi un 29% bīstamie atkritumi, ko pamatā nosaka ražošanas uzņēmumu specifiskācija.

Arī ražošanas uzņēmumu šķiroto atkritumu daudzums un veidi ir atkarīgi no uzņēmuma darbības profila. Jau šobrīd ražošanas uzņēmumos 86% no radītā atkritumu daudzuma tiek nodoti šķiroti. 3.6. tabulā dots šķiroto atkritumu daudzums no kopējā atkritumu veida radītā daudzuma.

3.6. tabula

Šķirotu atkritumu daudzums ražošanas uzņēmumos

Atkritumu grupa	Šķirotu atkritumu daudzums, %
Plastmasa (jaukta)	0,8
Plastmasas iepakojums (cietais)	89,2
Plastmasas iepakojums (mīksts)	56,5
Metāllūžņi (jaukti)	93,6
Metāla iepakojums (alumīnija)	100
Papīrs un kartons (jaukts)	7
Papīra iepakojums	100
Bioloģiski sadalāmie atkritumi (jaukti)	93,6
Bioloģiski sadalāmie virtuves atkritumi	55
Koksne	100
Jaukti bīstamie atkritumi	98,6
Baterijas, kas satur bīstamas vielas (Cd, Hg, Pb)	100
Mašīnu akumulatori	100
Gumija, tai skaitā riepas	100



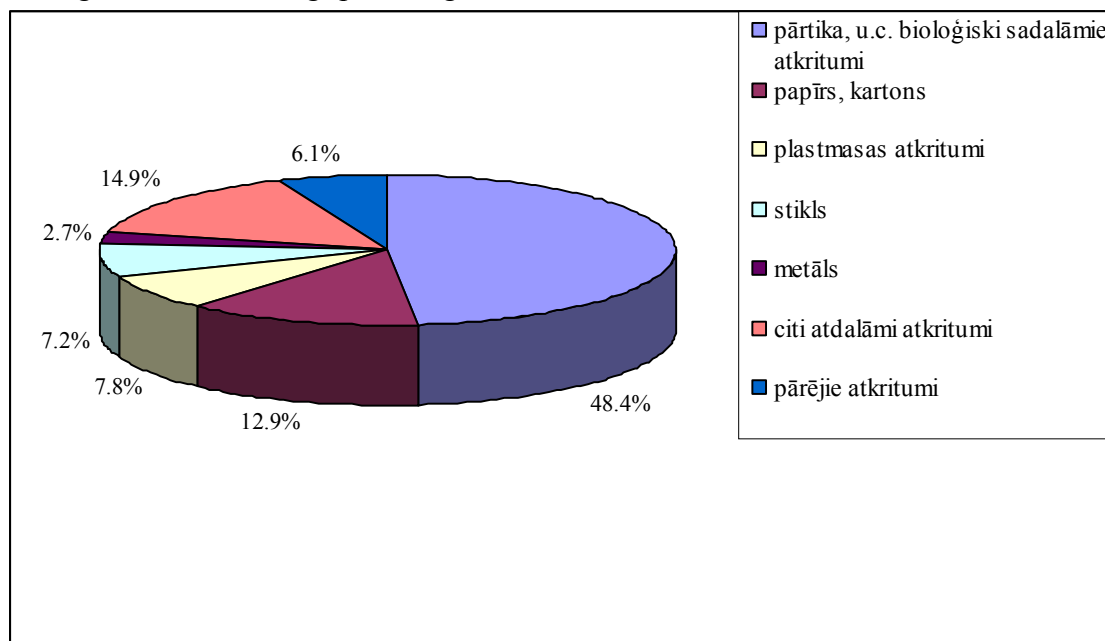
ES LIFE finansētā projekta „Sadzīves bioloģiski sadalošos organisko atkritumu pārstrāde izmantojot kompostēšanas tehnoloģijas” viens no mērķiem ir izstrādāt un realizēt bioloģiski sadalošos atkritumu šķirotas savākšanas shēmu divās no Latvijas pašvaldībām – Stopiņu pagastā un Ķekavas pagastā. Tā īstenošanai bija nepieciešams kopīgi ar Stopiņu un Ķekavas pagastiem apzināt, savākt un analizēt datus par atkritumu ražotājiem – noteikt radīto atkritumu daudzumu un sastāvu gan no iedzīvotājiem, gan no uzņēmumiem, iestādēm un organizācijām, kā arī apzināt lielākos bioloģiski sadalošo atkritumu ražotājus.

Šī projekta daļas rezultāts ir cieši saistīts ar visa projekta turpmākās realizācijas iespēju novērtējumu un nodrošinājumu. Atkritumu daudzums, ko rada viens atkritumu radītājs (iedzīvotājs, attiecīgā profila uzņēmumā vai organizācijā strādājošais) gadā ir pamata lielums visai tālākai atkritumu saimniecības plānošanai abās pašvaldībās.

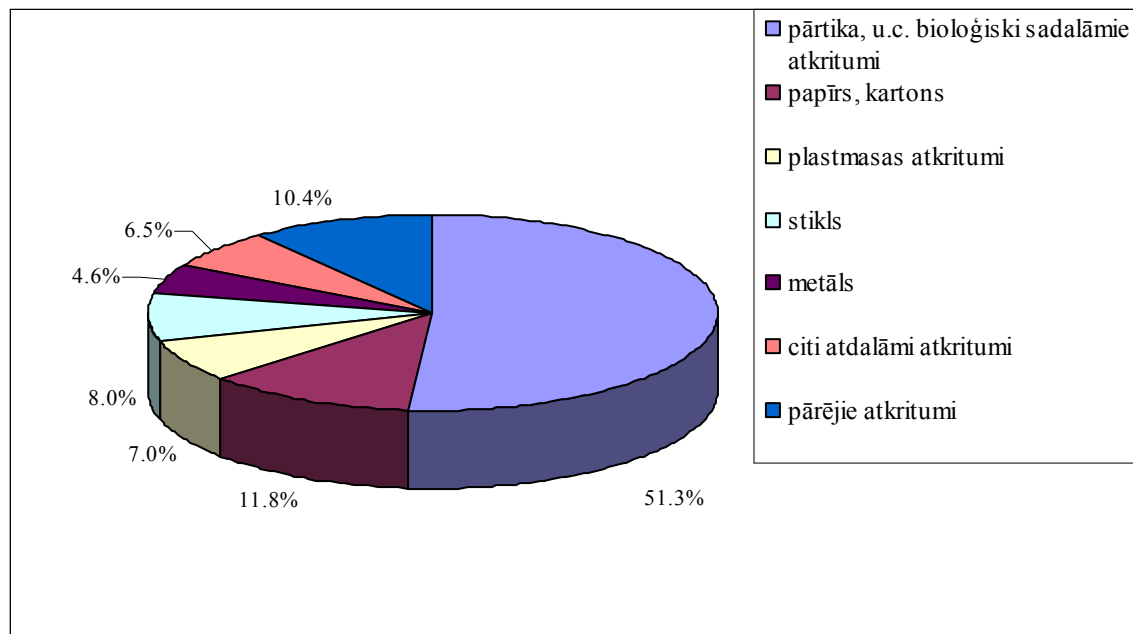
Balstoties uz projektā gūto pieredzi, Stopiņu un Ķekavas pašvaldībās realizējot bioloģiski sadalošu atkritumu atšķirošanu un pārstrādi, izmantojot savstarpēji atšķirīgas tehnoloģijas – kompostēšanu atklātā laukā un bioreaktora metodi, varēs izstrādāt priekšlikumus bioloģiski sadalošos atkritumu metožu ieviešanai sadzīves atkritumu pārstrādei citās Latvijas pašvaldībās.

Darbs veikts saskaņā ar līgumdarba „Datu bāzes izveide par bioloģiski organisko atkritumu radītājiem projekta ieviešanas pilotteritorijās – Stopiņu un Ķekavas pagastos” darba uzdevumā norādītām prasībām (1. pielikums).

Analizējot iedzīvotāju ikdienā radīto sadzīves atkritumu sastāvu redzams, ka abos pagastos tas ir līdzīgs. Vislielākā daļa, gandrīz puse (Ķekavas pagastā 48%, Stopiņu pagastā 51%) no radītajiem atkritumiem ir pārtika un citi bioloģiski sadalāmie atkritumi (skat. 1., 2. att.). Pārējo veidu atkritumu ir stipri mazāk. Līdzīgs sadalījums ir arī analizējot katras mājsaimniecības atkritumu sastāvu. Lielu daļu no kopējā atkritumu daudzuma Ķekavas pagastā veido „citi atdalāmi atkritumi”, proti, bērnu autiņbiksītes – nedēļas laikā šo atkritumu svars vienā ģimenē var sasniegt pat 20 kg.



1. attēls. Iedzīvotāju ikdienā radīto sadzīves atkritumu sastāvs Ķekavas pagastā

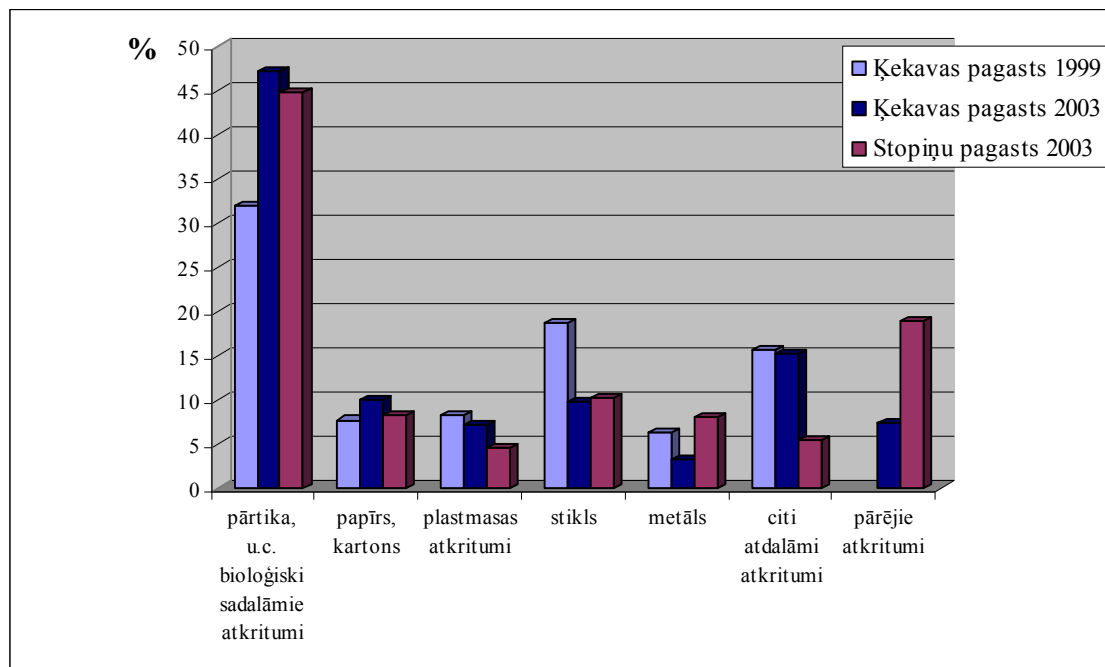


2. attēls. Iedzīvotāju ikdienā radīto sadzīves atkritumu sastāvs Stopiņu pagastā

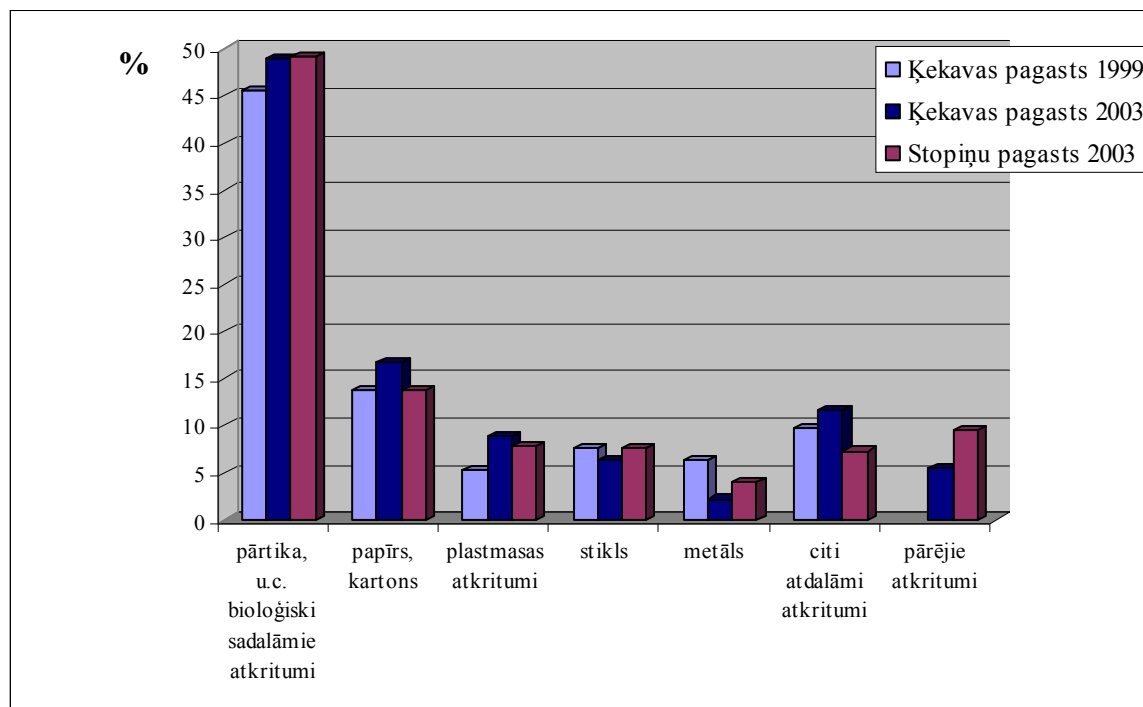
Ķekavas pagastā 1999. gadā projekta „Sadzīves atkritumu apsaimniekošanas piekšizpētes stadija Ķekavas pašvaldībā” laikā tika veikta iedzīvotāju anketēšana par radīto sadzīves atkritumu daudzumu un sastāvu visos mājsaimniecību veidos. Šos iegūtos datus ir iespējams salīdzināt ar šajā projektā veiktās iedzīvotāju anketēšanas datiem.

Salīdzinot sadzīves atkritumu sastāvu 1999. un 2003. gadā, var redzēt, ka tas nav būtiski mainījies. Līdzīgs atkritumu sastāva sadalījums ir arī Stopiņu pagastā (skat. 3.- 6. att.). Visu mājsaimniecību 2003. gada dati parāda, ka Ķekavas pagastā ir samazinājies stikla un metāla daudzums atkritumos. Stipri mazāks, salīdzinot ar 1999. gadu, šo atkritumu daudzums ir ģimenes mājās. Palielinājies ir papīra un kartona daudzums. Šāda tendence ir novērojama arī citās Eiropas valstīs – samazinās stikla un metāla sastāvs sadzīves atkritumos, bet palielinās iepakojuma apjoms. To var skaidrot ar iedzīvotāju dzīves līmeņa celšanos, un līdz ar to pirktspējas palielināšanos. Kā parāda 3.- 6. attēli, tad palielinājies ir arī pārtikas atkritumu daudzums, it sevišķi ģimenes mājās. Ja 1999. gadā šo atkritumu daudzums bija apmēram 32%, tad 2003. gadā jau 47% no kopējā šajā mājsaimniecībā radītā atkritumu daudzuma. Tas parāda, ka lielu daļu no kopējās atkritumu plūsmas veido bioloģiski sadalošies atkritumi.

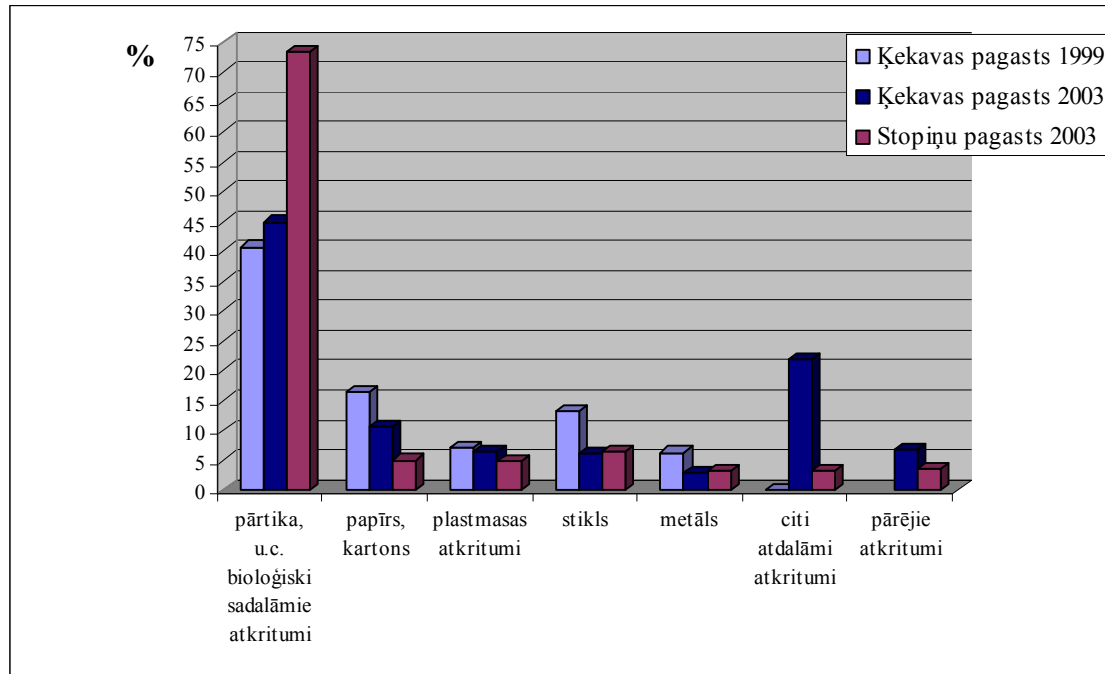
3.- 6. attēlos sniegts atkritumu daudzuma un tā sadalījuma grafiskais attēlojums katrai izdalītai iedzīvotāju grupai visās apsekotajās mājsaimniecībās Ķekavas un Stopiņu pagastā.



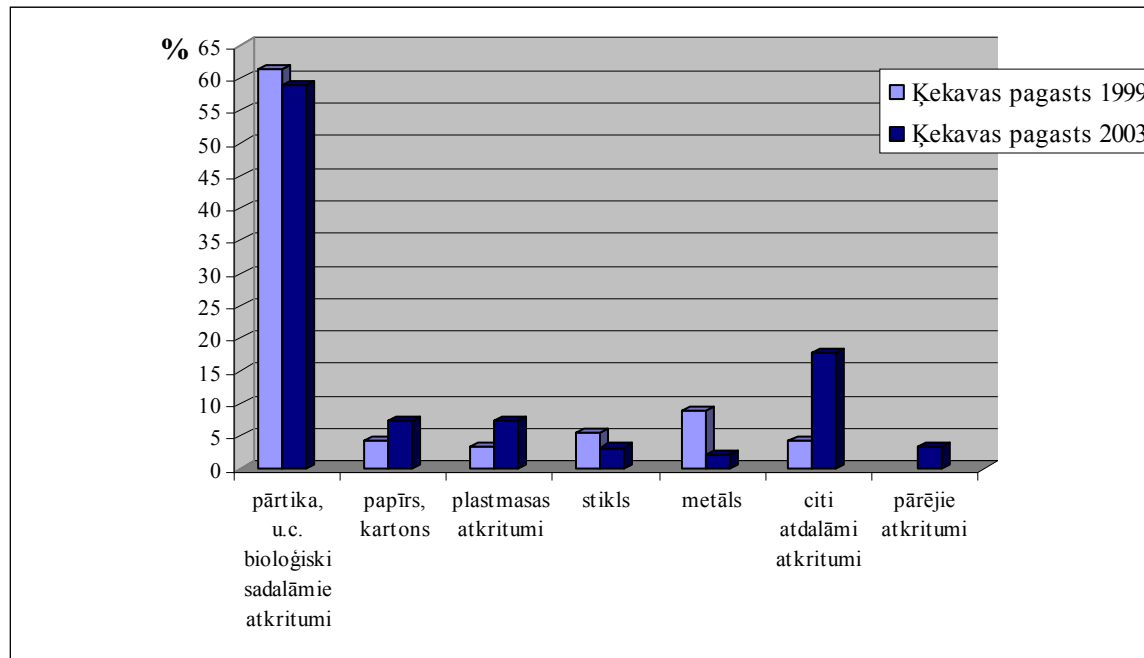
3. attēls. Iedzīvotāju ikdienā radīto sadzīves atkritumu sastāvs ģimenes mājās Ķekavas un Stopiņu pagastā



4. attēls. Iedzīvotāju ikdienā radīto sadzīves atkritumu sastāvs daudzdzīvokļu mājās ar ērtībām Ķekavas un Stopiņu pagastā



5. attēls. Iedzīvotāju ikdienā radīto sadzīves atkritumu sastāvs lauku sētās Ķekavas un Stopiņu pagastā

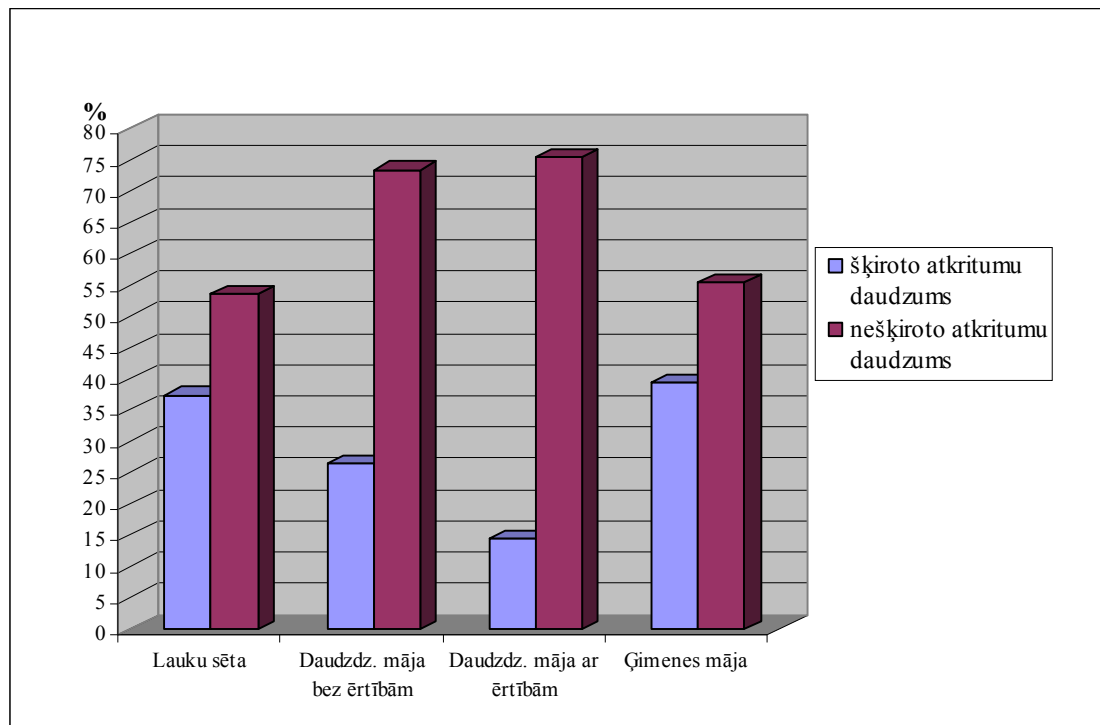


6. attēls. Iedzīvotāju ikdienā radīto sadzīves atkritumu sastāvs daudzdzīvokļu mājās ar fosilā kurināmā apkuri Ķekavas

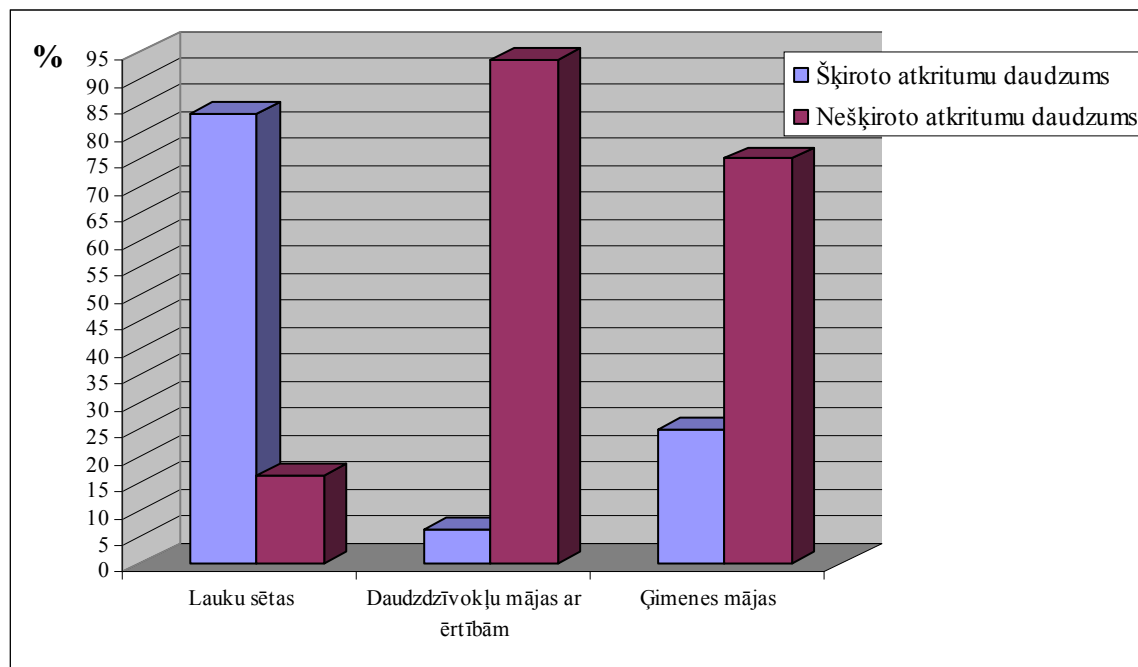
Saskaņā ar aptaujas rezultātiem, pašreiz Ķekavas pagastā šķiroto atkritumu daudzums ir 27% no kopējā radītā atkritumu daudzuma. Stopiņu pagastā tas ir tikai 19% no kopējā radītā atkritumu daudzuma. 7. attēlā var redzēt, ka visaktīvāk atkritumu šķirošanā Ķekavas pagastā

iesaistījušies privātmāju un lauku saimniecību iedzīvotāji, savukārt Stopiņu pagastā (skat. 8. att.) visaktīvāk atkritumus pašreiz šķiro lauku sētās. Atkritumu šķirošanā ir iesaistīti tikai to mājsaimniecību iedzīvotāji, kuriem pašiem ir iespējams daļu atkritumu sadedzināt, pārtikas un zaļos atkritumus kompostēt vai izbarot mājlopiem (skat. 9. att.). Tādēļ, daudz mazāks šķiroto atkritumu apjoms ir daudzdzīvokļu mājās ar ērtībām. Kopā Stopiņu pagastā atkritumu šķirošanā ir iesaistīti apmēram 33% mājsaimniecību, bet Ķekavas pagastā – 50%.

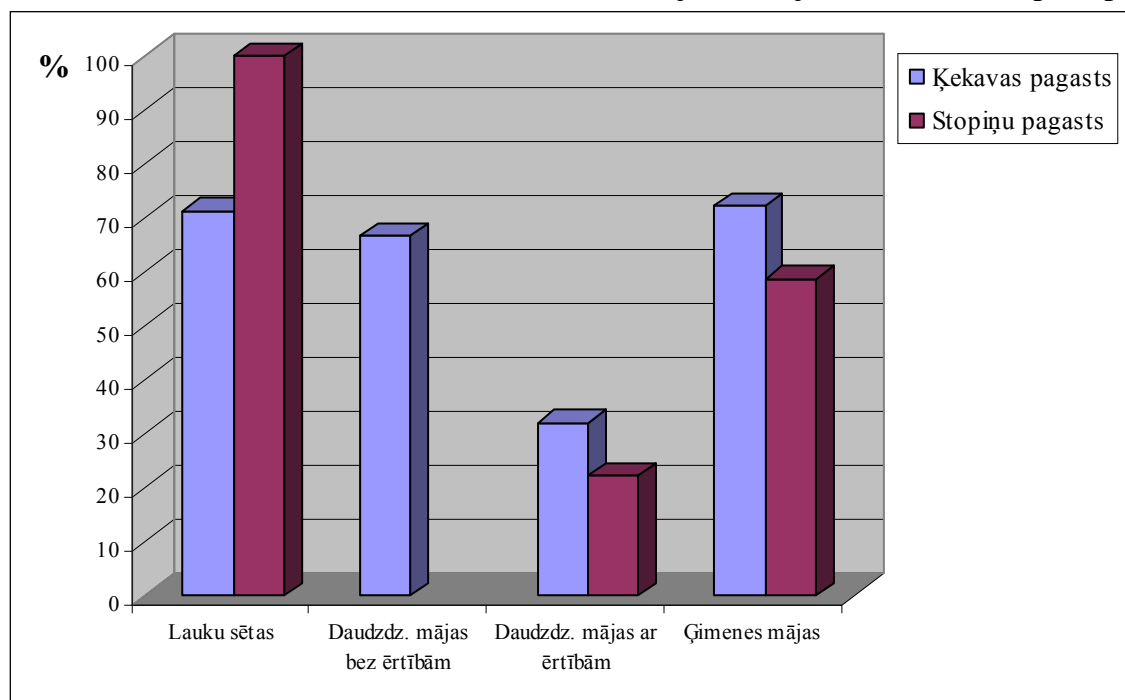
Ķekavas pagastā privātmājās un lauku saimniecībās šķiroto atkritumu daudzums veido gandrīz 40% no kopējā saražotā atkritumu daudzuma. Stopiņu pagastā lauku saimniecībās šķiroto atkritumu daudzums sasniedz 80%, šajās mājsaimniecībās tikai neliela daļa no nešķirotajiem atkritumiem nonāk kopējā atkritumu plūsmā un tiek noglabāta.



7. attēls. Šķiroto un nešķiroto atkritumu % sadalījums mājsaimniecībās Ķekavas pagastā



8. attēls. Šķiroto un nešķiroto atkritumu % sadalījums māsaimniecībās Stopiņu pagastā



9. attēls. Atkritumu šķirošanā iesaistītie iedzīvotāji Ķekavas un Stopiņu pagastā

Tāpat kā nešķirotajā atkritumu plūsmā, abos pagastos lielāko daļu (gandrīz 65%) no šķirotiem atkritumiem veido pārtikas atkritumi (skat. 10. att.). Pārējo atšķiroto veidu atkritumu daudzums ir mazāks.

**Sadzīves bioloģiski sadalošos organisko atkritumu pārstrāde
izmantojot kompostēšanas tehnoloģijas**

STARPATSKAITE

par

LIFE ENV/03 projektu ENV/LV/000448 no 01.10.2003 līdz 31.12.2005

**Ziņojums par bioloģiski sadalošo atkritumu radītājiem Stopiņu un
Ķekavas pašvaldībās**