



**MAVES**

## **Tartu linna olmejäätmete sortimisuuring**

oktoober 2019



Töö nimetus:	Tartu linna olmejäätmete sortimisuuring
Töö number:	18098
Tellijä:	Tartu Linnavalitsus
Vastutav koostaja:	Tuuli Vreimann
Välitöödel osalesid	Tuuli Vreimann, Karl Kupits, Kadri Normak, Eik Eller, Artto Pello, Anne Karri, Irina Grigorjeva, Liina Vreimann
Kontrollinud	Karl Kupits

## Sisukord

1	SISSEJUHATUS.....	4
1.1	UURINGU PIIRKONNAD JA PROOVIDE ARV.....	4
1.2	PROOVIVÕTU METOODIKA.....	7
2	UURINGU TULEMUSED .....	10
2.1.1	<i>Pakendijäätmed</i> .....	14
2.1.2	<i>Biojäätmed</i> .....	15
2.1.3	<i>Paberijäätmed</i> .....	17
3	KORRALDATUD JÄÄTMEVEO RAAMES KOGUTAVATE BIOJÄÄTMETE KVALITEEDI HINDAMINE.....	19
4	OLMEJÄÄTMETE RINGLUSSEVÕTU JA KORDUSKASUTUSEKS ETTEVALMISTAMISE SIHTARV .....	22

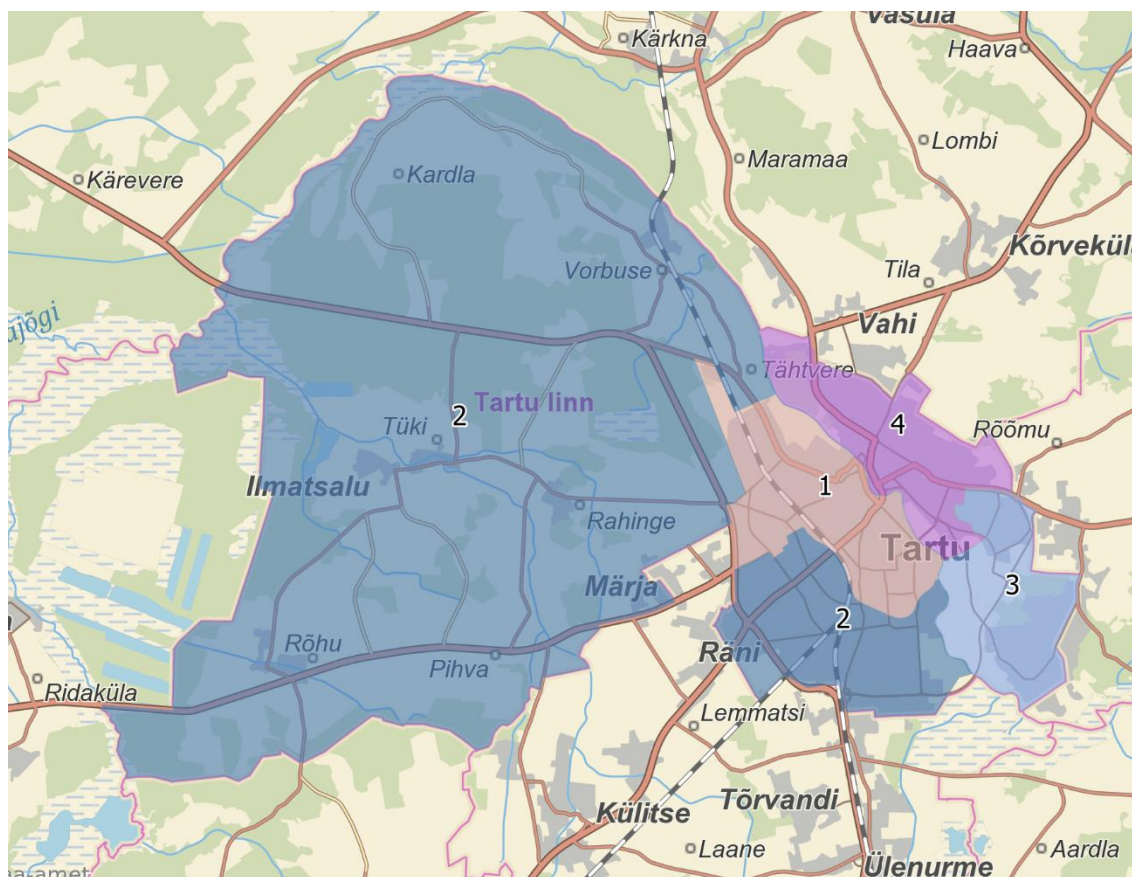
# 1 SISSEJUHATUS

Antud töö eesmärgiks oli analüüsida Tartu linnas tekkivate segaolmejäätmete liigilist koostist neljas erinevas piirkonnas: eramajade, suurelamute, erinevate elamutüüpidega piirkonnas ning endise Tähtvere valla territooriumil.

Lisaks hinnatati töös korraldatud jäätmeveo raames kogutavate biolagunevate jäätmete kvaliteeti ning leiti olmejäätmete ringlussevõtu ja korduskasutuseks ettevalmistamise määr Tartu jaoks 2017. aasta andmete alusel.

## 1.1 Uuringu piirkonnad ja proovide arv

Töö lähteülesandele tuginedes hinnati segaolmejäätmete liigilist koostist Tartu jäätmeveopiirkonnades 1, 2 ja 4 (Tabel 1, Joonis 2) olevatest Kesklinna, Variku ja Annelinna linnaosades ning Tähtvere endise valla territooriumil (ühineb perspektiivis piirkonnaga 2).



Joonis 2 Tartu jäätmeveopiirkonnad (Andmed: Tartu Linnavalitsus, Maa-ameti aluskaart)

Tabel 1. Tartu jäätmeveopiirkonnad

Veopiirkond	Linnaosad	Jäätmevedaja
Piirkond 1	Tähtvere, Veeriku, Supilinna, Vaksali, <b>Kesklinna</b> ja Karlova linnaosad	Ekovir OÜ
Piirkond 2	Maarjamõisa, Tammelinna, Ränilinna, <b>Variku</b> , Ropka ja Ropka tööstuse linnaosad	Eesti Keskkonnateenused
Piirkond 3	Annelinna linnaosa II osa ja Ihaste linnaosa	Ragn Sells
Piirkond 4	Raadi-Kruusamäe, Ülejõe, Jaamamõisa linnaosa ja <b>Annelinna I</b> osa	Eesti Keskkonnateenused
	<b>Tähtvere endine vald</b>	Ragn Sells

2018-2019. aastal analüüsiti neljal aastaajal kõigist eelnimetatud piirkondadest (valitud linnaosad toodud tabelis paksus kirjas) kogutud jäätmekoormatest 5 proovi. Kokku analüüsiti 80 jäätmeproovi (Tabel 2).

Tabel 2. Uuringu ajakava ja proovide arv

Uuritav piirkond	Sügis 15-19.10 2018	Talv 05-07.02 2019	Kevad 09- 10.04.2019 ja 16.05.2019	Suvi 02- 03.07.2019 ja 01.08.2019
Variku – eramajade piirkond	5x olme	5x olme	5x olme	5x olme
Annelinn – suurelamutega piirkond	5x olme	5x olme	5x olme	5x olme
Kesklinna linnaosade – erinevate elamutüüpidega piirkond	5x olme	5x olme	5x olme	5x olme
endise Tähtvere valla territoorium	5x olme	5x olme	5x olme	5x olme

Esinduslike jäätmeproovide saamine eeldab, et olmejäätmete kogus, millest proov võetakse, sisaldaks piisava hulga kodumajapidamiste jäätmeid. Segoolmejäätmete koostise analüüsimiseks tuleb kaasata uuritavast piirkonnast vähemalt 100

kodumajapidamise jäätmed. Andmed tühjendatud konteinerite ning proovide kaalu kohta on toodud järgnevas tabelis (Tabel 3). Võib eeldada, et üks konteiner sisaldab enam kui ühe majapidamise jäätmed, mistõttu oli analüüside usaldusväärsus kõigil proovivõttudel tagatud.

Tabel 3. Andmed tühjendatud konteinerite ja proovide kaalu kohta

		TÄHTVERE ENDINE VALD	KESKLINN	VARIKU	ANNELINN
<b>SÜGIS</b>	Konteinerite arv	129	78	266	87
	Koorma kaal, t	7,58	8,38	9,78	9,45
	Proovi keskmine kaal, kg	99,65	100,74	93,59	97,19
<b>TALV</b>	Konteinerite arv	102	81	291	356
	Koorma kaal, t	4,72	9,12	9,9	9,66
	Proovi keskmine kaal, kg	101,51	102,59	99,51	94,68
<b>KEVAD</b>	Konteinerite arv	161	105	350	169
	Koorma kaal, t	7,1	9,2	15,1	15,48
	Proovi keskmine kaal, kg	97,9	97,28	100,25	100,6
<b>SUVI</b>	Tühjendatud konteinereid	76	120		
	Koorma kaal, t	4,32	9,3	13,58	14,28
	Proovi keskmine kaal, kg	103,85	105,54	100,15	111,56

Segaolmejäätmete liigitamisel võeti aluseks järgmine jäätmeliikide/materjalide loetelu (Tabel 4), mis on koostatud lähtudes töö lähteülesandest ning varasemate Eestis läbiviidud jäätmeuuringute põhjal. Liigitamisel toodi eraldi välja pakendite osakaal vastava jäätmeliigi kogumassist.

Tabel 4. Segaolmejäätmete liigitamine

Jäätmeliik	Alamliik	
Klaas	Klaaspakend	Värviline
		Värvitu
	Muu majapidamises tekkiv klaas	
Plast	Pakendijäätmed	PET-pudelid (pandipakend)
		Kile pakend

Jäätmeliik	Alamliik	
		Kõva pakend (plastpudelid, -karbid, -kaaned, -korgid jms)
	Muu majapidamises tekkiv plast (nt torud, voolikud, plastist ehitusmaterjalid)	
Paber ja papp	Pakendijäätmed	Papp- ja kartongpakendid
		Joogikartong (mahlad, karastusjoogid, alkohol jms)
	Muud jäätmed	Vanapaber (vana tapeet, plakatid, fotod, postkaardid, joonistusmaterjal, ajakirjad, ajalehed)
		Pehmepaber (nt majapidamis- ja paberist ninarätid)
Metall	Pakendijäätmed (alumiinium- ja teraspurgid, aerosoolipakendid jt metallist pakendid)	Alumiinium pakendid
		Teraspakendid
		Aerosoolpakendid
		Muud metallipakendid
	Muud metallijäätmed (nt potid, pannid, elektrijuhtmed jm vanametall)	
Puit	Puidust pakendid	
	Muud puidust jäätmed	
Biolagunevad jäätmed	Aiajäätmed	
	Köögijäätmed	
	Muud biojäätmed (nt lille- ja toataimed, lemmikloomade jäätmed, juuksed)	
Tekstiil ja rõivad (nt kangad, diivanikatted, rõivad)		
Ohtlikud jäätmed (patareid, värvi-, laki- ja õlipurgid, ravimid, halogeen- ja säästulambid jne)		
Elektroonikaromu		
Muu mittepõlev (inertsed) materjal (püsijäätmed) (nt ehitusjäätmed, lemmikloomade hooldeliiv, tuhk)		
Muu põlev materjal (mähkmed ja hügieenisidemed, kummi, vatt, tolmuimejakottide sisu, põrandakatte rullmaterjal)		

## 1.2 Proovivõtu meetodika

Proovivõtt viidi läbi tuginedes rahvusvahelisele meetodikale ning varasematele Eestis (sh Tartus) läbi viidud jäätmete uuringutele:

- standard EVS-EN14899:2006 (EN 14899:2005 – Jäätmete iseloomustus. Jäätmematerjalidest proovide võtmine. Proovivõtukava koostamise ja rakendamise raamistik)
- Nordtest-i koostatud meetodiline juhendmaterjal NT ENVIR 001: *Solid Waste, Municipal: Sampling and Characterisation*

- Ameerika standard D5231-92(2003): *Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed municipal Solid Waste*
- Euroopa Komisjoni otsus, 18. november 2011, millega kehtestatakse eeskirjad ja arvutusmeetodid Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2008/98/EÜ artikli 11 lõikes 2 sätestatud eesmärkide täitmise kontrollimiseks
- Juhend olmejäätmete selle osa arvutamiseks, mis valmistatakse ette korduskasutamiseks, võetakse ringlusse või materjalina taaskasutusse, et kontrollida ja jälgida direktiivi 2008/98/EÜ artikli 11 lõikes 2 sätestatud eesmärkide täitmist (SA Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus, Säästva Eesti Instituut).
- Eestis tekkinud olmejäätmete (sh eraldi pakendijäätmete ja biolagunevate jäätmete) koostise ja koguste analüüs. Segaolemejäätmete sortimisuuring. Säästva Eesti Instituut, SEI-Tallinn, 2008.
- Narva jäätmeuuring. SA Säästva Eesti Instituut, 2009
- Tartu linna ja Tartu maakonna biogaasi tooraine uuring<sup>1</sup>. Säästva Eesti Instituut, SEI-Tallinn, 2011.
- Eestis tekkinud segaolemejäätmete, eraldi kogutud paberi- ja pakendijäätmete ning elektroonikaromu koostise uuring. SA Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus, Säästva Eesti Instituut, 2013.

Variku, Annelinna ja Kesklinna linnaosade jäätmed analüüsiti Aardlapalu ümberlaadimisjaamas (Kambja vald, Uhti küla, Aardlapalu prügila) ning Tähtvere endise valla jäätmed Ragn Sells'i jäätmejaamas (Klaasi 3, Tartu).

Jäätmeproovid võeti jäätmekäitlejatega varem kokkulepitud jäätmekoormatest. Igast koormast võeti kokku viis proovi (Tabel 2).

Jäätmekoorem segati ja laotati maha ühtlaseks kihiks. Lailailaotud jäätmed jagati nelja rühma ning jäätmete rühmitamise ning materjali koguse vähendamise (*coning and quartering*) järgselt võeti ca 100 kg kaaluv jäätmeproov 600 - 770 l konteinerisse või 1 m<sup>3</sup> big-bagi. Jäätmeproov sorditi käsitsi sortimislauale (sõeluti välja osakesed, mis olid väiksemad kui 20 mm) lähtuvalt eeltoodud nimekirjast (Tabel 4) ning seejärel leiti jäätmeliikide kaalud.

Sortimise käigus eraldati üksteisest erinevad materjalid või liigitati materjal suurema liigiosa järgi, järgides põhimõtet, et teiste liikide materjale ei oleks mingi eseme küljes üle 5% eseme kaalust.

Sorteerimislauale läbi sõela kukkunud jäätmed, mis olid väiksemad kui 20 mm eraldati vastavalt nende hinnangulistele osakaaludele vastavate jäätmeliikide alla.

---

<sup>1</sup> Antud uuringu käigus analüüsiti ka segaolemejäätmete koostist.

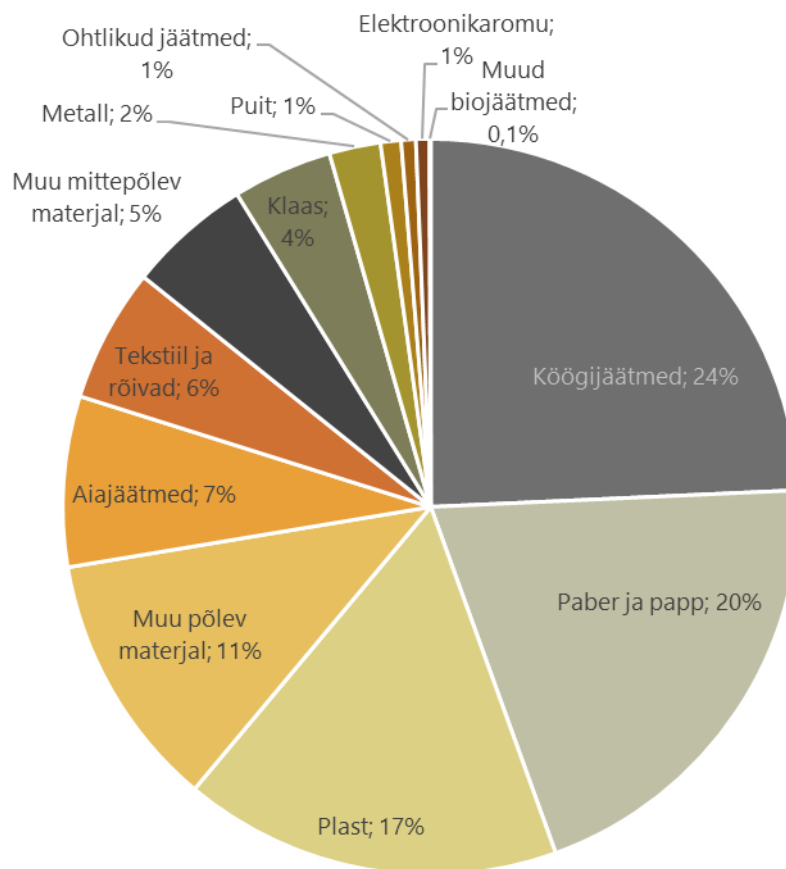


Tuginedes sortimise tulemustele leiti sorditud jäätmete massiprotsendid segaolmejäätmete hulgas (peatükk 2 „Uuringu tulemused“).

Uuringu käigus ei sorditud eraldi looduslikust ja tehismaterjalist rõivaid ja tekstiile.

## 2 UURINGU TULEMUSED

Tartu linna segaolmejäätmete keskmist koostist iseloomustab järgnev joonis (Joonis 3).



Joonis 3. Tartu 2018/2019 segaolmejäätmete keskmine liigiline koostis massiprotsentides

Sortimisuuringu tulemused on koondatud alljärgnevasse tabelisse (Tabel 5). Võrreldes 2011. aasta Tartu sortimisuuringu<sup>2</sup> ja üle-eestilise sortimisuuringu tulemustega on suurenenud paberi ja papi, tekstiili ja rõivaste ning pakendijäätmete sisaldus olmejäätmete hulgas (Tabel 5, Joonis 4). Vähenenud on köögijäätmete, muude biojäätmete ja muu põleva materjali osakaal.

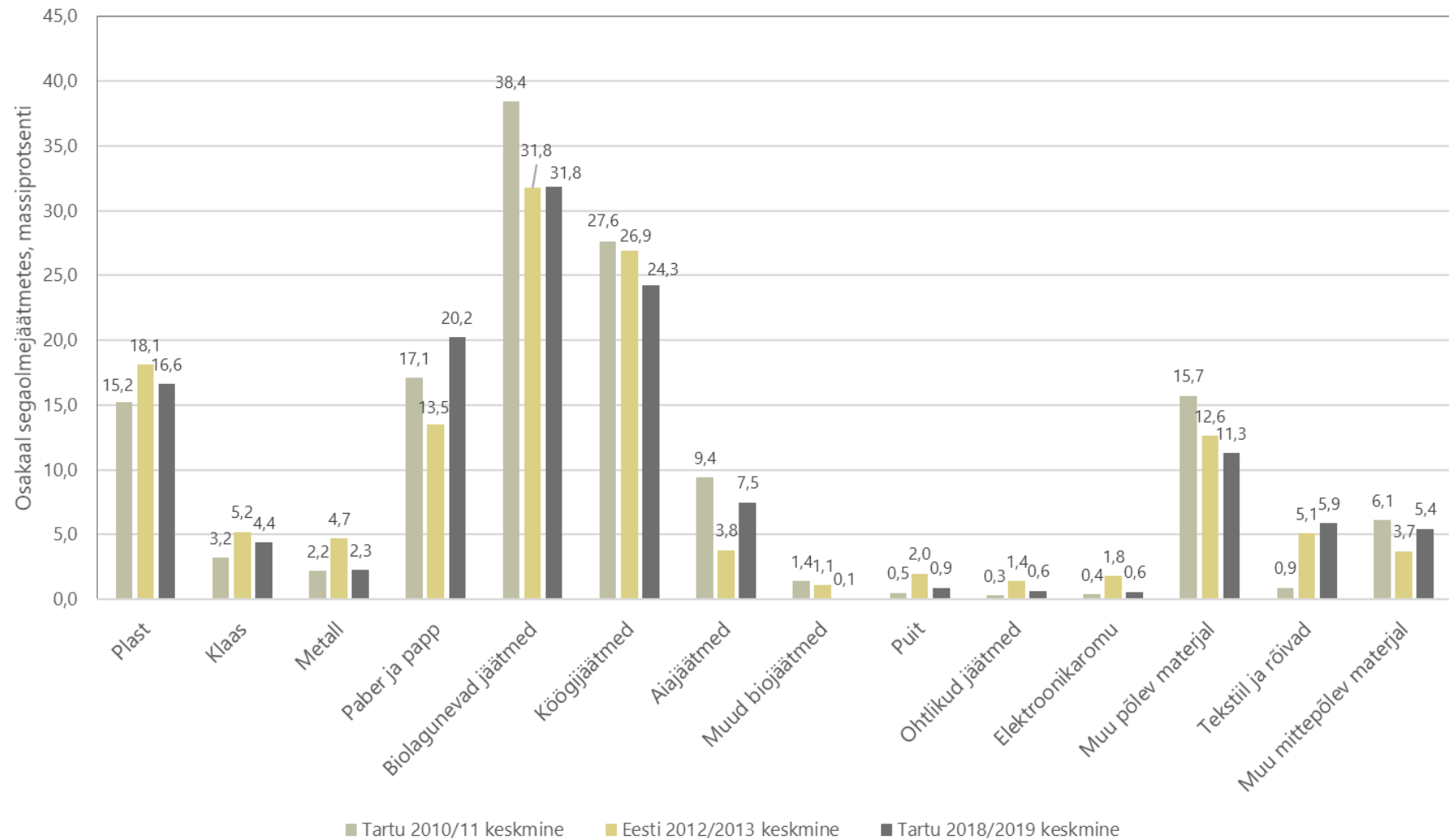
<sup>2</sup> Tartu linna ja Tartu maakonna biogaasi tooraine uuring. Säastva Eesti Instituut, SEI-Tallinn, 2011

Tabel 5. Sortimisuuringu keskmised tulemused massiprotsentides piirkondade lõikes võrrelduna Tartu keskmiste tulemustega.

	Tartu 2018 sügis keskmine	Tartu 2019 talv keskmine	Tartu 2019 kevad keskmine	Tartu suvi 2019 keskmine	Tartu 2018/19 keskmine	Tartu 2010/11 keskmine <sup>3</sup>	Eesti 2012/2013 keskmine <sup>4</sup>	Muutus võrreldes Eesti 2012/2013 keskmisega	Muutus võrreldes Tartu 2010/2011 keskmisega
Plast	19,8	15,2	14,5	17,0	16,6	15,2	18,1	↓	↑
Klaas	5,0	4,5	4,0	4,1	4,4	3,2	5,2	↓	↑
Metall	2,1	2,6	2,1	2,3	2,3	2,2	4,7	↓	↑
Paber ja papp	19,0	21,8	18,9	21,1	20,2	17,1	13,5	↑	↑
Biolagunevad jäätmed sh	35,1	28,0	36,6	27,6	31,8	38,4	31,8	↔	↓
<i>Köögijäätmed</i>	23,7	27,2	21,2	25,1	24,3	27,6	26,9	↓	↓
<i>Aiajäätmed</i>	11,4	0,8	15,4	2,4	7,5	9,4	3,8	↑	↓
<i>Muud biojäätmed</i>	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	1,4	1,1	↓	↓
Puit	0,8	0,3	1,7	0,8	0,9	0,5	2	↓	↑
Ohtlikud jäätmed	0,4	0,7	1,1	0,3	0,6	0,3	1,4	↓	↑
Elektroonikaromu	0,4	0,6	0,4	0,9	0,6	0,4	1,8	↓	↑
Muu põlev materjal	7,3	13,0	13,0	11,9	11,3	15,7	12,6	↓	↓
Tekstiil ja rõivad	2,7	6,9	3,7	10,2	5,9	0,9	5,1	↑	↑
Muu mittepõlev materjal	7,3	6,4	3,9	4,0	5,4	6,1	3,7	↑	↓
Pakendijäätmed	35,8	32,0	30,7	31,8	32,6	24,2	28,5	↑	↑
<i>Klaaspakend</i>	4,9	4,4	3,8	3,8	4,2				
<i>Plastpakend</i>	18,6	14,1	13,8	15,1	15,4				
<i>Metallpakend</i>	1,7	2,1	1,5	1,7	1,8				
<i>Paberpakend</i>	10,6	11,3	11,5	11,1	11,1		5,5		

<sup>3</sup> Tartu linna ja Tartu maakonna biogaasi tooraine uuring. Säastva Eesti Instituut, SEI-Tallinn, 2011.

<sup>4</sup> Eestis tekkinud segaolmejäätmete, eraldi kogutud paberi- ja pakendijäätmete ning elektroonikaromu koostise uuring. Säastva Eesti Instituut, SEI-Tallinn, 2013.



Joonis 4. Sortimisuuringu keskmised tulemused massiprotsentides võrrelduna varasemate uuringute keskmiste tulemustega.

Keskised piirkondlikud tulemusi iseloomustab Tabel 6. Tähtvere endise valla piirkonna jäätmete hulgas domineerisid sügisesel sortimisel lisaks majapidamise jäätmetele kliinikus tekkinud jäätmed (kummikindad, meditsiinivahendite pakendid, pehmepaber), kiirtoidurestorani papp-pakendid, kohvitopsid. Kesklinna jäätmete hulgas oli võrreldes teiste piirkondadega enam toitlustus- ja majutusasutuste biolagunevaid jäätmeid ning aiajäätmeid. Variku piirkonna jäätmeid iseloomustas tuha ja aiajäätmete (lehed) suur sisaldus ning Annelinna jäätmeid kaubanduses tekkinud biolagunevate jäätmete ja pakendite suurem osakaal.

Talvisel sortimisel oli võrreldes sügisesega suurem tekstiilide ja rõivaste osakaal. Aastaajast tingituna talvisel sortimisel aiajäätmed praktiliselt puudusid. Sügise keskmisega võrreldes oli suurenenud ka põleva materjali osakaal.

Kevadisel sortimisel kasvas aiajäätmete osakaal. Tähtvere endises vallas vähenes põlevate jäätmete osakaal. Annelinna jäätmete hulgas domineerisid kaupluste ja teenindustevõtete jäätmed.

Suvisesel sortimisel iseloomustas Variku piirkonna jäätmeid suur tekstiilijäätmete sisaldus, Kesklinna jäätmeid suur teenindustevõtete köögijäätmete sisaldus.

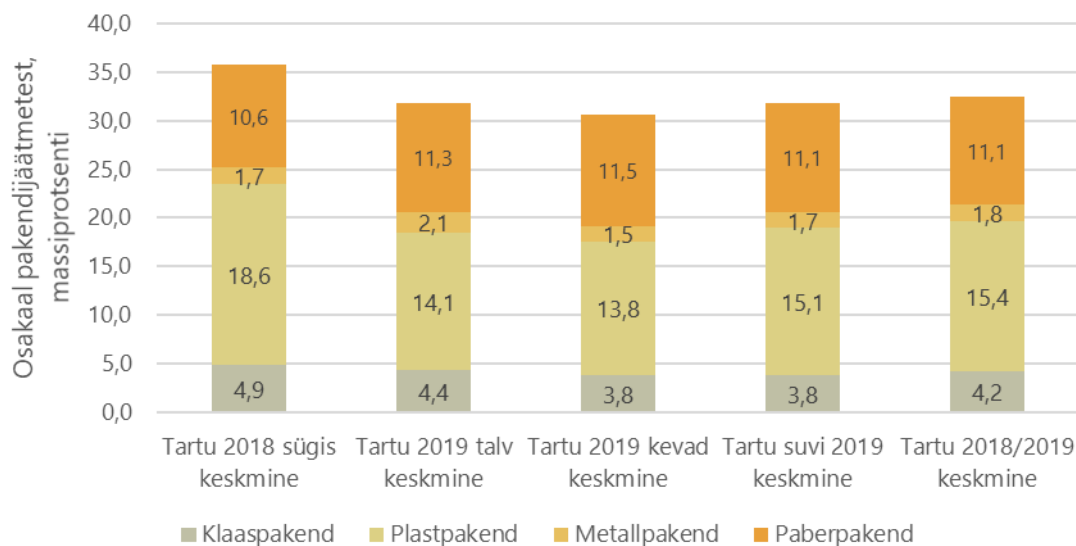
*Tabel 6. Segaolmejäätmete keskmine liigiline koostis massiprotsentides piirkondade kaupa võrrelduna Tartu linna keskmisega.*

Jäätmeliik	Tähtvere endine vald	Kesklinn	Variku	Annelinn	Tartu 2018/2019 keskmine
Plast	17,0	14,1	16,4	19,0	16,6
Klaas	5,5	4,4	3,5	4,2	4,4
Metall	2,1	2,3	1,7	2,9	2,3
Paber ja papp	21,5	24,1	14,6	20,7	20,2
Biolagunevad jäätmed, sh	26,2	38,6	31,0	31,5	31,8
<i>Köögijäätmed</i>	<i>23,4</i>	<i>26,3</i>	<i>22,1</i>	<i>25,2</i>	<i>24,3</i>
<i>Aiajäätmed</i>	<i>2,7</i>	<i>12,2</i>	<i>8,9</i>	<i>6,1</i>	<i>7,5</i>
<i>Muud biojäätmed</i>	<i>0,0</i>	<i>0,1</i>	<i>0,0</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>
Puit	1,4	1,5	0,3	0,4	0,9
Ohtlikud jäätmed	1,4	0,4	0,6	0,2	0,6
Elektroonikaromu	0,8	0,2	0,8	0,6	0,6
Muu põlev materjal	14,8	7,6	12,5	10,2	11,3
Tekstiil ja rõivad	4,5	3,6	10,7	4,7	5,9
Muu mittepõlev materjal	5,0	3,2	7,8	5,6	5,4
Pakendijäätmed, sh	36,3	29,9	28,6	35,5	32,6

Jäätmeliik	Tähtvere endine vald	Kesklinn	Variku	Annelinn	Tartu 2018/2019 keskmine
Klaaspakend	36,3	29,9	28,6	35,5	32,6
Plastpakend	5,2	4,3	3,3	4,1	4,2
Metallpakend	15,9	13,1	14,8	17,8	15,4
Paberpakend	1,5	1,8	1,3	2,5	1,8

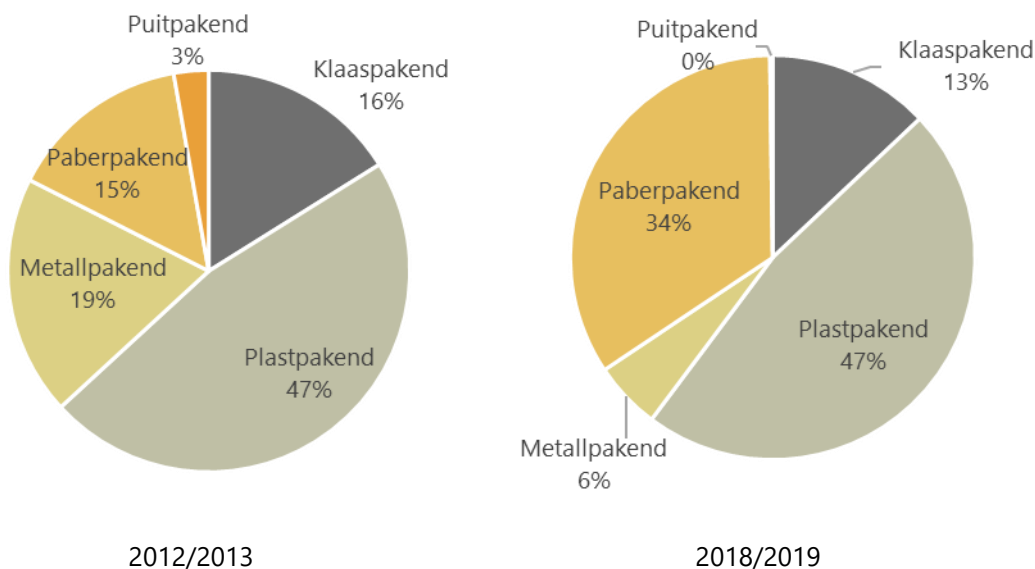
### 2.1.1 Pakendijätmed

Pakendijätmete osakaal oli suhteliselt stabiilne kõikidel aastaegadel, va sügisel, mil võrreldes teiste aastaegadega oli enim plastpakendit. Eesti keskmine pakendijätmete osakaal aastal 2012/2013 oli 28,5% ehk 4% võrra suurem kui Tartu keskmine 32,6% käesoleva uuringu tulemuste järgi.



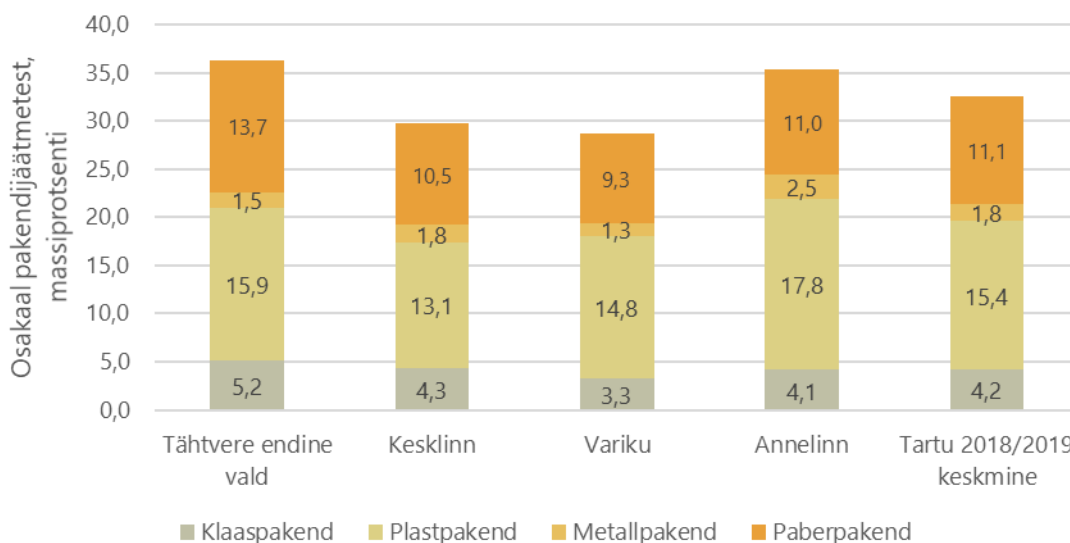
Joonis 5. Pakendijätmete liigiline koostis aastaegade lõikes massiprotsentides.

Võrreldes 2012/2013 sortimisuuringu Eesti keskmiste pakendijätmete koostisega (Joonis 6), on vähenenud klaas-, metall-, ja puitpakendi osakaal. Suurenenud on paberpakendi osakaal. Plastpakendi osakaal ei ole muutunud.



Joonis 6. Pakendijäätmete koostis 2012/2013 ja 2018/2019 sortimisuuringute järgi.

Sorditud pakendijäätmete hulgas moodustas proovivõttudel kõikides piirkondades enamuse plast- ja paberpakend (Joonis 7). Pakendijäätmete kogused olid suuremad Annelinna ja Tähtvere endise valla segaolmejäätmete hulgas.

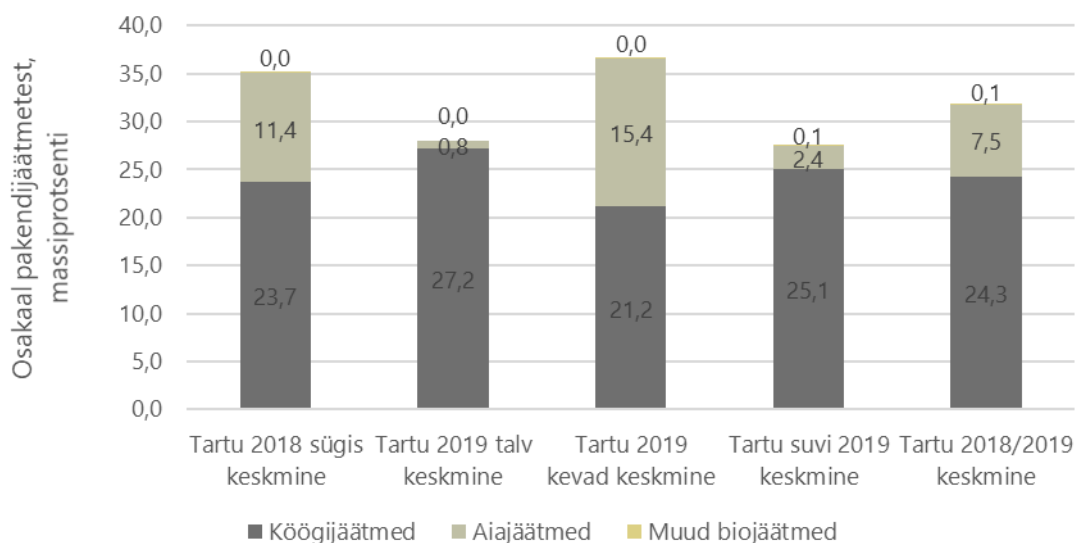


Joonis 7. Pakendijäätmete liigiline koostis piirkondade lõikes massiprotsentides.

## 2.1.2 Biojätmed

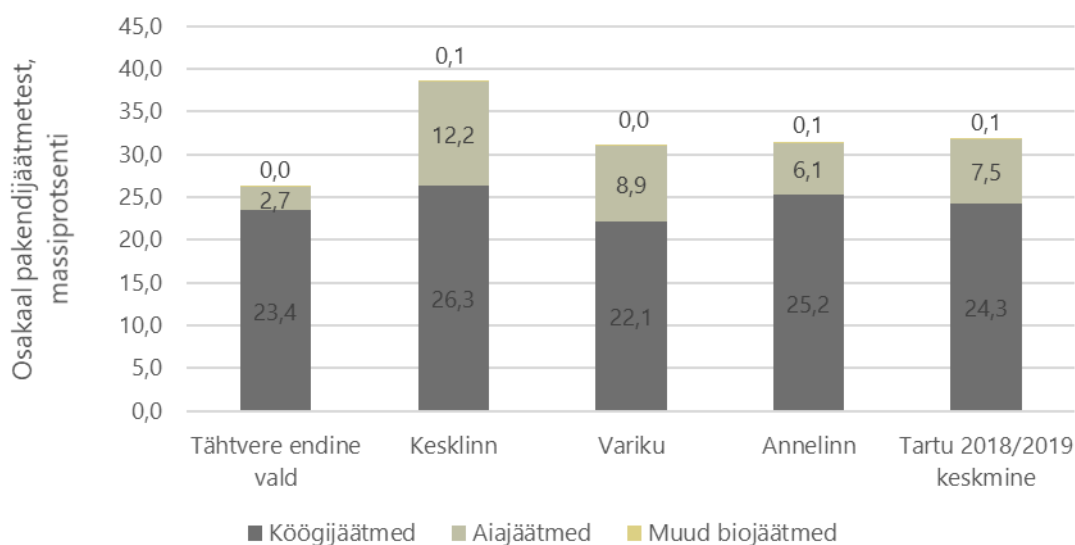
Biojätmete keskmine 31,8% sisaldus on võrdne 2012/2013 aasta Eesti keskmisega. Küll aga on mõnevõrra vähenenud keskmine köögijäätmete sisaldus: 2012/2013 oli see 26,9%, käesoleva uuringu tulemuste järgi 24,3%. Võrreldes Eesti keskmise sisaldusega 2012/2013 uuringul, on aiapäätmete osakaal tõusnud 3,8%-lt 7,5%-ni. Biojätmete osakaal oli suurim sügisel ja kevadel aiapäätmete tõttu. Köögijätmete osakaal oli suurim

nii talvel kui suvel (Joonis 8). Muude biolagunevate jäätmete osakaal oli käesoleva uuringu järgi (0,1%) oluliselt madalam kui Eesti keskmine 2012/2013 aastal – 0,8-1,6%.



Joonis 8. Biojäätmete liigiline koostis aastaegade lõikes massiprotsentides.

Biojäätmete sisaldus piirkondade lõikes oli kohati erinev (Joonis 9). Kõige enam sisaldas biojäätmeid Kesklinna ja kõige vähem Tähtvere endise valla segaolmejäätmete hulgas. Biolagunevatest jäätmetest enamuse moodustasid kõikides piirkondades köögijäätmed. Kesklinna ja Variku piirkonna jäätmete hulgas oli sügisesel perioodil võrreldes teiste piirkondadega enam aiajäätmeid – sügisele iseloomulikult valdavalt puulehti. Talvisel sortimisel domineerisid köögijäätmed. Kevadisel sortimisel domineerisid köögijäätmete kõrval taaskord aiajäätmed. Aiajäätmete osakaal oli kevadisel perioodil võrreldes sügisesega kõigis piirkondades, va Variku, suurem.

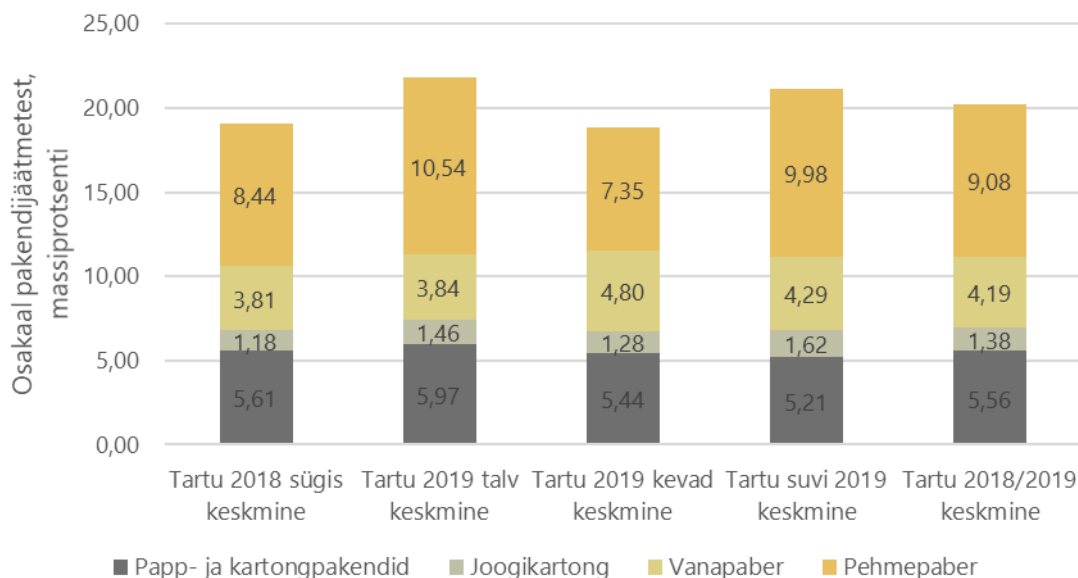


Joonis 9. Biojäätmete liigiline koostis piirkondade lõikes massiprotsentides.



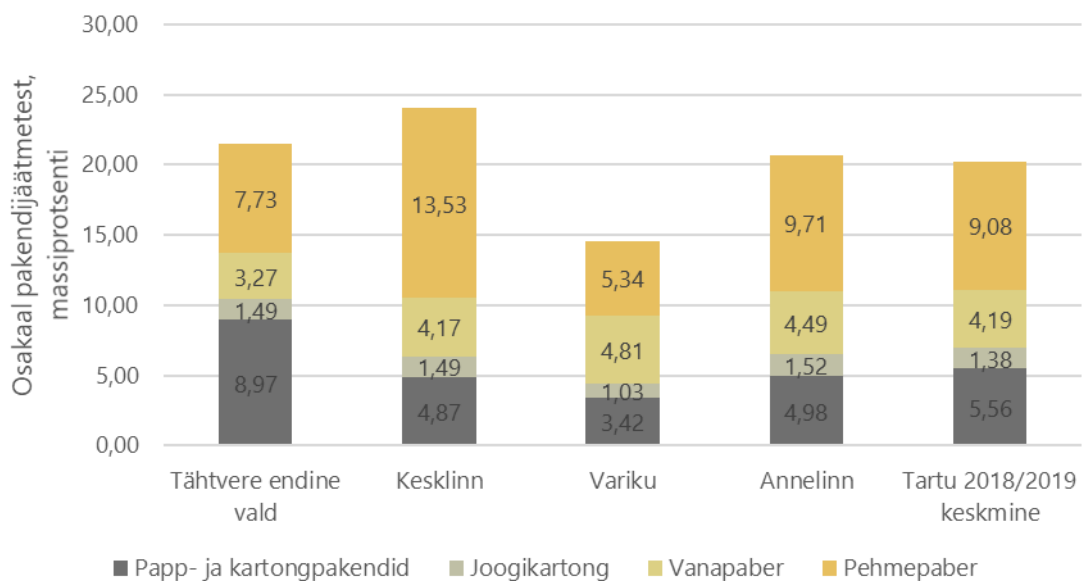
### 2.1.3 Paberijäätmed

Paberijäätmete osakaal oli läbi aasta suhteliselt stabiilne (Joonis 10), kuid esinevad piirkondlikud erisused (Joonis 11). Segaolmejäätmetest sisalduvatest paberijäätmetest ligi poole moodustab pehmepaber, keskmiselt 9,08% segaolmejäätmetest. Võrreldes 2012/2013 uuringu tulemusega (keskmiselt 3,2%) on pehmepaberi kogused segaolmejäätmetes kasvanud. Vanapaberi keskmine sisaldus 4,19% on aga väiksem kui 2012/2013, mil vanapaberi keskmine sisaldus oli 4,7%. Paber- ja kartongpakendi osakaal (5,56%) võrreldes 2012/2013 aastaga (5,5%) pole muutnud.



Joonis 10. Paberijäätmete koostis aastaegade lõikes massiprotsentides.

Kõige enam paberijäätmeid sisaldub Kesklinna olmejäätmetes, kus on ka kõige suurem pehmepaberi osakaal (13,5%). Kõige enam paberpakendit leidis Tähtvere endise valla segaolmejäätmetes ning vanapaberi osakaal oli suurim Variku linnaosas. Kesklinna ja Annelinna suurt pehmepaberi koostist võib olla tingitud teenindusettevõtete (kohvikud, spordiklubid, kaubanduskeskused) ja kontorite suuremast osakaalust.



Joonis 11. Paberijäätmete liigiline koostis piirkondade lõikes massiprotsentides.

### 3 KORRALDATUD JÄÄTMEVEO RAAMES KOGUTAVATE BIOJÄÄTMETE KVALITEEDI HINDAMINE

Töö raames hinnati Tartu linnas korraldatud jäätmeveo raames kogutud biojäätmete kvaliteeti. Hinnati biojäätmete konteinerisse sobimatute jäätmete osakaal (sh bioloogiliselt mittelagunevad kilekotid) biojäätmetes neljal aastaajal. Igal aastaajal hinnati kvalitatiivselt visuaalselt vähemalt nelja biojäätmete koormat, biojäätmetes sisalduvaid võõriseid ei kaalutud.

Biologunevate jäätmete koormatest tehti fotod (Joonis 12, Joonis 13) ning hinnati visuaalselt võõriste osakaalu (massiprotsenti) koormas. Hinnangu võõriste sisalduse osas andis iga kord kokku kuus inimest, mis tagab statistiliselt usaldusväärsema tulemuse kui ühe inimese hinnang. Hinnangute tulemused on lisatud alljärgnevasse tabelisse (Tabel 7).

Tabel 7. Võõriste osakaal biolagunevates jäätmetes

Periood	Piirkond	Võõriste osakaal massiprotsentides
Sügis	1., 2. ja 4. jäätmeveo piirkond (Kesklinn, Annelinn ja Tammelinn)	5-10%
Talv	1., 2. ja 4. jäätmeveo piirkond (Kesklinn, Annelinn)	5-8%
Kevad	1, 3. ja 4. jäätmeveo piirkond (Annelinn, Kesklinn)	3-6%
Suvi	1, jäätmeveo piirkond (Tähtvere, Veeriku, Kesklinn)	4-5%

Aardlapalu jäätmejaamas töötava kopajuhi (muuhulgas on ta ülesandeks kogutud biolagunevate jäätmete kompostiks ettevalmistamise ja valminud komposti sõelumisega) hinnangul on osakaal mahu järgi ligi 50%. Kui arvestada, et pakendijäätmete tihedus<sup>5</sup> olenevalt jäätmete koostisest võib olla vahemikus 34-150 kg/m<sup>3</sup> ning biojäätmete keskmine tihedus on 337 kg/m<sup>3</sup>, siis arvatuna ümber massiks teeb see 13-39% võõriseid. Kopamehe hinnang suurem hinnang võõriste hulga osas võib olla tingitud sellest, et purustatud kilekottide jms võõriste külge võis olla kleepunud ka

<sup>5</sup> Keskmine tihedus on leitud järgneva kolme allika põhjal:

<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Bulk%20Density%20Summary%20Report%20-%20Jan2010.pdf>;

[https://www.epa.vic.gov.au/business-and-industry/lower-your-impact/~/\\_media/Files/bus/EREP/docs/wastematerials-densities-data.pdf](https://www.epa.vic.gov.au/business-and-industry/lower-your-impact/~/_media/Files/bus/EREP/docs/wastematerials-densities-data.pdf);

<https://www.ejkl.ee/wp-content/uploads/2015/12/SortiminePeeterEek.pdf>

nt biojäätmeid. Lisaks on kilekotid kergemad ja võivad väiksema massi juures moodustada märksa suurema mahu.

Kokkuvõttes on hinnanguline keskmine võõriste osakaal biojäätmetes massi järgi 6%.



*Joonis 12. Valdavalt kodumajapidamisest pärit biolagunevad jäätmed (juuli 2019).*



*Joonis 13. Valdavalt kauplustest pärit biolagunevad jäätmed (aprill 2019)*

## 4 OLMEJÄÄTMETE RINGLUSSEVÖTU JA KORDUSKASUTUSEKS ETTEVALMISTAMISE SIHTARV

Olmejäätmete ringlussevõtu ja korduskasutuseks ettevalmistamise määra/sihtarvu leidmiseks on SA Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus, Säästva Eesti Instituut koostanud juhendi<sup>6</sup> olmejäätmete selle osa arvutamiseks, mis valmistatakse ette korduskasutamiseks, võetakse ringlusse või materjalina taaskasutusse, et kontrollida ja jälgida direktiivi 2008/98/EÜ artikli 11 lõikes 2 sätestatud eesmärkide täitmist. Antud metoodika on eelkõige sobilik leidmaks ringlussevõtu ja korduskasutuseks ettevalmistamise määr/sihtarv kogu Eesti kohta. Eraldiseisvat metoodikat omavalitsuste lõikes sihtarvu/määra leidmiseks koostatud ei ole.

Ringlussevõtu ja korduskasutuseks ettevalmistamise määra juhendi järgi tuleb ringlusse võetud jäätmekoguste arvutamisel iga jäätmeliigi puhul kasutada eraldi lähenemist, kuna eri jäätmeliikide puhul võivad ringlussevõtule eelnevad tegevused ja ka lõppkäitlus oluliselt erineda (arvestada tuleb erinevate taaskasutamistoimingute koodidega ning vajadusel andmeid täpsustada ettevõtete kaupa). Seetõttu pole teatud jäätmeliikide puhul JATS andmete otsekasutamine võimalik ning ringlusse võetud jäätmekoguse väljaselgitamine vajab lisaanalüüsi. Täpsemalt on ringlussevõtu leidmiseks tarvilik sisestatud jäätmearuannete ülevaatamine, näiteks akude ja tekstiilijäätmete ekspordi analüüsimiseks, et selgitada nende ringlussevõtt mujal, suurjäätmete osas tuleks ringlussevõtu määra selgitada küsitluse teel.

Kuivõrd kõigis omavalitsustes puudub võimekus kõikide jäätmeliikide ringlussevõtuks, siis transporditakse need sel eesmärgil teistesse omavalitsustesse. Puudub aga metoodika ning vastav andmestu, mille põhjal oleks võimalik leida teistesse omavalitsustesse üle antud jäätmete ringlussevõtu määr ning selle põhjal leida ühe omavalitsuse olmejäätmete ringlussevõtu ja korduskasutuseks ettevalmistamise määr/sihtarv.

Kuivõrd täna kasutusel olev arvutusmetoodika ja andmestu ei anna objektiivset ülevaadet ringlussevõtu määra osas omavalitsuste lõikes, kohandati käesoleva uuringu käigus olemasolevat leidmaks olmejäätmete ringlussevõtu ja korduskasutuseks ettevalmistamise määr/sihtarv Tartu linna kohta. Määr on leitud teatud määramatusega ning lähtudes hetkel parimast võimalikust metoodikast.

Ringlussevõtu ja korduskasutuseks ettevalmistamise sihtarv Tartu kohta leiti lihtsustatult Euroopa Komisjoni otsuses 2011/753/EL toodud arvutusmeetod nr 2 kohaselt:

---

<sup>6</sup> Juhend olmejäätmete selle osa arvutamiseks, mis valmistatakse ette korduskasutamiseks, võetakse ringlusse või materjalina taaskasutusse, et kontrollida ja jälgida direktiivi 2008/98/EÜ artikli 11 lõikes 2 sätestatud eesmärkide täitmist. SA Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus, Säästva Eesti Instituut, 2015.

$$\text{Olmejäätmete ringlussevõtu määr (\%)} = \frac{\text{Ringlusse võetud olmejäätmete kogus}}{\text{Olmejäätmete tekkekogus}} \cdot 100$$

Olmejäätmete (paberi-, metalli-, plasti- ja klaasijäätmete ning muude üksikute kodumajapidamisjäätmete voogude või muude samalaadsete jäätmevoogude) tekkekogus leiti omakorda järgneva valemi alusel:

$$\begin{array}{l} \text{Olmejäätmete} \\ \text{tekkekogus} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Liigiti kogutud} \\ \text{segaolmejäätmed} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Segaolmejäätmetes} \\ \text{sisalduvad} \\ \text{jäätmeliigid} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Kodumajapidamises} \\ \text{tekkivad} \\ \text{pakendijäätmed} \end{array}$$

Liigiti kogutud segaolmejäätmete, segaolmejäätmetes sisalduvate jäätmeliikide ja kodumajapidamisest tekkivate pakendijäätmete kogused leiti lähtudes Tabel 8 toodud meetodikast.

Ringlusesse võetud olmejäätmete (paberi-, metalli-, plasti- ja klaasijäätmete ning muude üksikute kodumajapidamisjäätmete voogude või muude samalaadsete jäätmevoogude) koguste leidmisel kasutati üleriiklikke andmeid jäätmeliikide ringlussevõtu kohta:

$$\begin{array}{l} \text{Ringlusesse võetud} \\ \text{olmejäätmed} \end{array} = \begin{array}{l} (\text{Liigiti kogutud olmejäätmed} + \text{liigiti kodumajapidamistes} \\ \text{tekkivad pakendijäätmed}) \times \text{Eesti ringlussevõtu määr jäätmeliigi} \\ \text{kohta} \end{array}$$

Käesolevas uuringus on leitud olmejäätmete ringlussevõtu ja korduskasutuseks ettevalmistamise sihtarv Tartu jaoks 2017. aasta kohta. Sihtarv on leitud järgnevate alusandmete põhjal:

- Jäätmearuandluse Infosüsteemi (JATS) jäätmearuandlusel põhinevad andmed jäätmetekke ja taaskasutuse kohta 2017. aastal Tartu ja endise Tähtvere valla kohta.
- Käesolevas uuringus leitud segaolmejäätmete liigiline koostis.
- Kodumajapidamistes tekkinud pakendijäätmete ja samalaadsete pakendijäätmete (nt kaubandusettevõtetes ja muudest sarnastest pakendijäätmete tekkeallikatest pärinevate pakendijäätmete) osakaalu hinnang - Tallinnas tekkivate olmejäätmete taaskasutamise tõhustamise uuring parimate praktikate näitel. SEI-Tallinn, 2014.
- Olmejäätmete ringlussevõtu määr Eesti kohta 2017. aastal KAUR andmete alusel.

**Tartu olmejäätmete ringlussevõtu ja korduskasutuseks ettevalmistamise määr 2017. aastal oli 33% (Tabel 9).**

Tabel 8. Olmejäätmete teke ja ringlussevõttu koguste määratlemise alused

Jäätmeliik	Liigiti kogutud olmejäätmete koguteke		Segaolmejäätmetes (20 03 01) sisalduvate jäätmeliikide kogused		Pakendijäätmete koguteke			Liigiti kogutud olme- ja pakendijäätmete ringlussevõtt Eesti kohta <sup>7</sup>		
	Kood	Koguteke <sup>8</sup>	Osakaal (Tabel 5)	Koguteke	Kood	Osakaal <sup>9</sup>	Koguteke	Kood	Ringlussevõtu määr <sup>8</sup>	Ringlussevõtu kogus
Paber ja kartong	20 01 01	JATS põhjal tekkekogus – taaskasutustoiminguga R12s märgitud jäätmed	20,2%	JATS põhjal segaolmejäätmete tekkekogus x osakaal	15 01 01	70%	(JATS põhjal tekkekogus – taaskasutustoiminguga R12s kogus) x osakaal	20 01 01, 15 01 01	58%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr
Metallid	20 01 40	JATS põhjal tekkekogus	2,3%	JATS põhjal segaolmejäätmete tekkekogus x osakaal	15 01 04	40%	JATS põhjal tekkekogus x osakaal	20 01 40, 15 01 04	66%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr
Plastid	20 01 39	JATS põhjal tekkekogus	16,6%	JATS põhjal segaolmejäätmete tekkekogus x osakaal	15 01 02	70%	(JATS põhjal tekkekogus – taaskasutustoiminguga R12s kogus) x osakaal	20 01 39, 15 01 02	16%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr
Klaas	20 01 02	JATS põhjal tekkekogus	4,4%	JATS põhjal segaolmejäätmete tekkekogus x osakaal	15 01 07	100%	(JATS põhjal tekkekogus – taaskasutustoiminguga R12s kogus) x osakaal	20 01 02, 15 01 07	56%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr
Biojäätmed kokku	20 01 08, 20 02 01	JATS põhjal tekkekogus	31,8%	JATS põhjal segaolmejäätmete tekkekogus x osakaal	–	–	–	20 01 08, 20 02 01	15%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr
Puit	20 01 38	JATS põhjal tekkekogus	0,9%	JATS põhjal segaolmejäätmete tekkekogus x osakaal	15 01 03	5%	(JATS põhjal tekkekogus – taaskasutustoiminguga R12s kogus) x osakaal	20 01 38, 15 01 03	13%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr
Tekstiil	20 01 10, 20 01 11	JATS põhjal tekkekogus	5,9%	JATS põhjal segaolmejäätmete tekkekogus x osakaal	15 01 09	2%	(JATS põhjal tekkekogus – taaskasutustoiminguga R12s kogus) x osakaal	20 01 10, 20 01 11, 15 01 09	0%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr
Akud	20 01 34, 20 01 33*	JATS põhjal tekkekogus	–	–	–	–	–	20 01 34, 20 01 33*	48%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr

<sup>7</sup> Andmed jäätmeliikide ringlussevõtu määra kohta on saadud Keskkonnaagentuurist 2017. aasta kohta.

<sup>8</sup> Jäätmete tekkekogus ja ringlussevõtu (taaskasutuse) kogused on toodud Tartu ja Tähtvere endises vallas kohta 2017. aasta andmete põhjal.

<sup>9</sup> Majapidamistes tekkivate pakendijäätmete osakaal pakendijäätmete kogutekkest. Arvestatud on töös „Tallinnas tekkivate olmejäätmete taaskasutamise tõhustamise uuring parimate praktikate näitel“, SA Säästva Eesti Instituut, Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus, 2014, toodud olmejäätmete hulka kuuluvate pakendijäätmete osakaalusid.



Jäätmeliik	Liigiti kogutud olmejäätmete koguteke		Segaolmejäätmetes (20 03 01) sisalduvate jäätmeliikide kogused		Pakendijäätmete koguteke			Liigiti kogutud olme- ja pakendijäätmete ringlussevõtt Eesti kohta <sup>7</sup>		
	Kood	Koguteke <sup>8</sup>	Osakaal (Tabel 5)	Koguteke	Kood	Osakaal <sup>9</sup>	Koguteke	Kood	Ringlussevõtu määr <sup>8</sup>	Ringlussevõtu kogus
Kasutuselt kõrvaldatud seadmed	20 01 21*, 20 01 23*, 20 01 35*, 20 01 36	JATS põhjal tekkekogus	0,6%	JATS põhjal segaolmejäätmete tekkekogus x osakaal	–	–	–	20 01 21*, 20 01 23*, 20 01 35*, 20 01 36, 15 01 06	24%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr
Muud olmejäätmed	20 03 02, 20 03 07	JATS põhjal tekkekogus	16,7%	JATS põhjal segaolmejäätmete tekkekogus x osakaal	15 01 06	100%	(JATS põhjal tekkekogus – taaskasutustoimingu R12s kogus) x osakaal	20 03 02, 20 03 07	2%	Jäätmete koguteke x ringlussevõtu määr

Tabel 9. Olmejäätmete teke ja ringlussevõtt Tartus ja Tähtvere endises vallas 2017. aastal

Jäätmeliik	Jäätmekood	Liigiti kogutud olmejäätmete koguteke, t	Segaolmejäätmetes (20 03 01) sisalduvate jäätmeliikide kogused, t	Pakendijäätmete koguteke, t	Jäätmete koguteke, t	Ringlussevõtt, %	Ringlussevõtu kogus, t
Paber ja kartong	20 01 01, 15 01 01	7 836,2	5 191,9	3 313,8	16 342,0	58%	9 538,2
Metallid	20 01 40, 15 01 04	441,6	580,3	378,4	1 400,3	66%	922,3
Plastid	20 01 39, 15 01 02	58,8	4 267,2	1 077,6	5 403,6	16%	852,1
Klaas	20 01 02, 15 01 07	14,4	1 126,7	1 900,7	3 041,8	56%	1 712,6
Biojäätmed kokku	20 01 08, 20 02 01	4 655,2	8 175,3	–	12 830,5	15%	1 881,5
Puit	20 01 38, 15 01 03	0,3	231,4	101,7	333,4	13%	43,8
Tekstiil	20 01 10, 20 01 11, 15 01 09	133,7	1 511,5	0,0	1 645,2	0%	0,0
Akud	20 01 34, 20 01 33*	12,4	0,0	–	12,4	48%	6,0
Kasutuselt kõrvaldatud seadmed	20 01 21*, 20 01 23*, 20 01 35*, 20 01 36	462,8	152,9	–	844,9	24%	200,8
Muud olmejäätmed	20 03 02, 20 03 07, 15 01 06	445,3	4 290,7	229,2	4 736,0	2%	98,6
<b>KOKKU</b>		<b>14 060,7</b>	<b>25 527,9</b>	<b>229,2</b>	<b>46 590,1</b>	<b>33%</b>	<b>15 255,9</b>