



# Kotitalouksien sekajätteen koostumus- tutkimus Keski-Suomen alueella

Elina Puranen

Opinnäytetyö, AMK

Helmikuu 2022

Luonnonvara- ja ympäristöala

Agrologi (AMK), maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

**Puranen, Elina**

## **Kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimus Keski-Suomen alueella**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Helmikuu 2022, 69 sivua.

Luonnonvara- ja ympäristöala. Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

### **Tiivistelmä**

Yhdyskuntajätteen kierrätysaste on tavoitteena nostaa EU:n jäsenmaissa 55 prosenttiin vuonna 2025 sekä edelleen 60 prosenttiin vuonna 2030 ja 65 prosenttiin vuonna 2035. Jätteiden lajittelu on avainasemassa kierrätysasteen nostamiseksi. Yhdyskuntajätteestä huomattava osa, keskimäärin puolet, on sekajätettä. Sekajäte tarkoittaa käsitteenä jätettä, joka ei kelpaa erikseen kierrätettäväksi, vaan päättyy suurimmaksi osaksi poltettavaksi. Sekajätteen joukossa on kuitenkin edelleen merkittävän paljon jätettä, joka kelpaisi polton sijasta hyödynnettäväksi esimerkiksi uutena materiaalina.

Sekajätteen koostumustutkimuksen tilaajina olivat jäteyhtiöt Mustankorkea Oy sekä Sammakkokangas Oy. Toimeksiantajana oli Keski-Suomen liitto. Tutkimus oli osa Circwaste-hanketta. Käytännön tutkimus suoritettiin 3.5.-30.6.2021 kolmen agrologiopiskelijan voimin, jolloin tutkittiin kyseisten jäteyhtiöiden taajama- ja haja-asutusalueiden sekajätteen koostumusta. Yhteensä lajiteltiin noin 2800 kilogrammaa sekajätettä.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, mitä sekajätteeseen kuulumattomia jätejakeita sekajätteen seasta löytyy. Lisäksi tarkasteltiin eroavaisuuksia jäteyhtiöiden kesken, sekä eroavaisuuksia taajaman ja haja-asutusalueiden sekajätteiden koostumuksessa. Tutkimuksen tuloksia verrattiin aiempiin niin Keski-Suomen kuin muihin Suomen alueella tehtyihin tutkimuksiin sekä valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteisiin.

Tutkimuksessa kävi ilmi, että suurimmat erilliskerättävät jätejakeet sekajätteen joukossa olivat biojäte ja muovipakkaukset. Pakkausten, kuten muovi- ja kartonkipakkausten osuus oli vuoden 2021 sekajätteen koostumustutkimuksessa keskimäärin korkeampi verrattuna aiempiin tutkimuksiin. Samoin sekalaisten jätteiden määrä oli keskimäärin korkeampi. Tekstiilien määrä osoittautui myös korkeaksi. Taajama- ja haja-asutusalueiden kesken ei ilmennyt merkittäviä eroja.

Tutkimuksesta selvisi, että Keski-Suomessa jätteiden lajittelu on keskimäärin tehokasta ja lajitteluaktiivisuudessa näkyi positiivisia muutoksia, etenkin biojätteen lajittelun osalta. Kuitenkin suurimmat sekajätteeseen kuulumattomat jätejakeet olivat edelleen biojäte ja muovipakkaukset. Tutkimuksesta saadaan tietoa siitä, mihin ja millaisin keinoin jäteneuvontaa kannattaa tulevaisuudessa kohdentaa. Tutkimustuloksia voidaan verrata jatkossa vastaavanlaisiin tutkimuksiin.

### **Avainsanat (asiasanat)**

Sekajäte, koostumustutkimus, jätteen koostumus, yhdyskuntajäte, kierrätysaste, jätehuolto, kotitalouksien jätteet

**Puranen, Elina**

### **The household mixed waste composition study in Central Finland**

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, February 2022, 69 pages.

Natural resources and Environment. Degree Programme in Agricultural and Rural Industries. Bachelor's Thesis.

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

### **Abstract**

The European Union has stated as an objective that its member countries should increase their recycling rate to 55 percent by the year of 2025, also up to 60 percent by the year of 2030 and to 65 percent by the year of 2035. Sorting out waste plays a crucial part on how to increase recycling rate altogether. Significant part, about half of community waste, is mixed waste. However, there is still a lot of recyclable waste among it that should be recycled and not burned as mixed waste.

Waste companies, such as Mustankorkea Ltd and Sammakkokangas Ltd ordered a research on mixed waste composition. The thesis was commissioned by the Regional Council of Central Finland and the research itself was a part of the Circwaste project. The research investigated waste composition within waste companies' districts, both populated areas and areas of dispersed settlement. The practical research part of the project was executed by three agrolgist students from May 3 to June 30th in 2021. Altogether around 2800 kilogram of mixed waste was sorted out during the research.

The aim of this research was to find out how much mixed waste contains waste items which should not be placed in mixed waste. Another goal of the project was to find out if there were any differences between waste companies and also between populated areas and areas of dispersed settlement. The results were compared with previous research conducted in Central Finland and also nationwide. Results were additionally compared with the goals of the national waste plan.

The research revealed that the biggest waste fractions which should be sorted out apart from mixed waste were biowaste and plastic. Also, packages, plastic, and carton, were higher in this 2021 research in comparison to previous ones. Sorted out mixed waste contained a high percentage of textiles. However research did not find any remarkable differences between populated and dispersed settlement.

Studies revealed that in Central Finland waste sorting is averagely effective and there was found to be positive changes in recycling activity, especially in sorting out biowaste. The research provided useful information on how and where waste information should be directed. Also results from this research can be used in the future when compared with similar research.

### **Keywords/tags (subjects)**

Mixed waste, composition study, community waste, recycling rate, waste management

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Määritelmät</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>9</b>
2.1	Jätehuollon taustaa .....	9
2.2	Sekajätteen koostumus .....	9
2.3	Opinnäytetyön tausta ja tavoitteet .....	11
<b>3</b>	<b>Jätelaki ja jätesuunnitelmat</b> .....	<b>12</b>
3.1	Jätelaki .....	12
3.1.1	Jätelain uudistus ja kierrätystavoitteet .....	12
3.2	Tuottajavastuu .....	14
3.3	Jätesuunnitelmat.....	15
3.3.1	Valtakunnallinen jätesuunnitelma .....	15
3.3.2	Keski-Suomen jätesuunnitelma.....	15
<b>4</b>	<b>Kiertotalouden ja sekajätteen koostumuksen kytkeytyvyys</b> .....	<b>16</b>
4.1	Kiertotalouden määritelmä.....	16
4.2	Sekajätteen tarkastelu osana kiertotaloutta .....	16
<b>5</b>	<b>Tutkimuksen suorittaminen</b> .....	<b>18</b>
5.1	Yleistä Keski-Suomen jätehuollosta.....	18
5.1.1	Tutkimusalueiden esittely jätehuollon kannalta.....	19
5.2	Tutkimuksen suunnittelu ja menetelmä.....	21
5.3	Lajittelupiste ja tarvikkeet.....	22
5.4	Jätekuormat .....	24
5.5	Näytteenotto.....	25
5.6	Lajittelu, punnitus ja aineiston käsittely.....	27
<b>6</b>	<b>Tutkimuksen tulokset</b> .....	<b>28</b>
6.1	Mustankorkea Oy:n ja Sammakkokangas Oy:n toiminta-alueiden jätejakeiden osuudet	28
6.2	Taajama- ja haja-asutusalueiden eroavaisuudet .....	30
6.3	Eri jätejakeiden osuudet .....	32
6.3.1	Biojäte.....	32
6.3.2	Muovit.....	33
6.3.3	Paperi.....	35
6.3.4	Kartonki ja pahvi.....	36
6.3.5	Lasi	37
6.3.6	Metalli.....	37

6.3.7	Sekalaiset jätteet.....	38
6.3.8	Tekstiilit ja jalkineet.....	40
6.3.9	Sähkölaitteet ja vaaralliset jätteet .....	41
6.4	Tulosten vertailu.....	41
6.4.1	Vuoden 2015 ja 2017 koostumustutkimukset Keski-Suomessa .....	41
6.4.2	Valtakunnallinen sekajätteen koostumustutkimus.....	43
6.4.3	Suomen muiden alueiden sekajätteen koostumustutkimusten tulokset .....	45
6.4.4	Tuloksien vertailu ulkomaiseen tutkimukseen .....	47
6.4.5	Tulosten vertailu valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteisiin.....	49
<b>7</b>	<b>Pohdinta .....</b>	<b>52</b>
7.1	Luotettavuus .....	52
7.2	Tulosten tarkastelu suhteessa alkuosan teoreettiseen viitekehykseen.....	54
7.3	Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset .....	54
	<b>Lähteet .....</b>	<b>58</b>
	<b>Liitteet .....</b>	<b>65</b>
	Liite 1. Lajitteluohje sekajätteen koostumustutkimuksiin (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017, 40-44) .....	65
 <b>Kuviot</b>		
	Kuvio 1. Yhdyskuntajätteen toteutuneet kierrätysasteet sekä tavoitteet (Jätteiden kierrätys kuntoon ja vauhtia kiertotalouteen – ympäristöministeriö uudistaa jätelainsäädäntöä 2019) 13	
	Kuvio 2. Jätteiden osuudet vuonna 2018 (Yhdyskuntajätehuolto lukujen valossa 2018). .....	18
	Kuvio 3. Lajittelupiste.....	23
	Kuvio 4. Lajittelijan varusteet .....	24
	Kuvio 5. Sekajätenäyte kaadettuna pressun päälle .....	26
	Kuvio 6. Lajiteltu sekajätepussi.....	28
	Kuvio 7. Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimuksen tulokset kaikki alueet yhteenlaskettuna 2021.....	29
	Kuvio 8. Mustankorkean ja Sammakkokankaan toiminta-alueiden jätejakeiden keskimääräiset prosenttiosuudet .....	30
	Kuvio 9. Mustankorkean ja Sammakkokankaan taajamien ja haja-asutusalueiden tuloksien vertailu .....	32
	Kuvio 10. Biojätteen osuudet sekajätteessä alueittain.....	33
	Kuvio 11. Muovien osuudet sekajätteessä alueittain .....	34
	Kuvio 12. Paperin osuus sekajätteestä alueittain.....	35
	Kuvio 13. Kartongin ja pahvin osuus sekajätteestä alueittain.....	36

Kuvio 14. Lasin osuus sekajätteestä alueittain .....	37
Kuvio 15. Metallin osuus sekajätteestä alueittain.....	38
Kuvio 16. Sekalaisten jätteiden osuudet sekajätteestä alueittain .....	39
Kuvio 17. Tekstiilien ja jalkineiden osuus sekajätteestä alueittain .....	40
Kuvio 18. Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimusten tulokset eri vuosina .....	43
Kuvio 19. Kotitalouksien sekajätteen materiaalijakeiden keskimääräiset osuudet (Koostumustietopankki 2020) .....	44
Kuvio 20. Grönlannin jätteen koostumus vuonna 2017 (Bjørnerud 2017, 30, muokattu).....	48
Kuvio 21. Kierrätyskelpoisen jätteen osuus sekajätteessä, vuoden 2021 sekajätteen koostumustutkimuksen mukaan .....	50
Kuvio 22. Vuoden 2021 sekajätteen koostumustutkimuksen pakkausten osuus sekajätteestä	51

### **Taulukot**

Taulukko 1. Sekajätenäytteiden painot kilogrammoina. ....	25
Taulukko 2. Sekajätteen koostumustutkimusten tulokset eri alueiden kesken .....	47

# 1 Määritelmät

## **Biojäte**

Biologisesti hajoavaa elintarvike-, ruoka- ja puutarhajätettä, jota voidaan kompostoida tai mädättää.

## **Hienoaines**

Jätteiden lajittelun lopuksi lajittelupöydälle jäävä hienojakoinen jäte.

## **Jaeluokitus**

Sekajätetutkimuksessa käytetyt kategoriat, joiden mukaan jätteet lajitellaan.

## **Jäte**

Jostakin toiminnasta syntynyt materiaali, jonka käyttäjä on velvollinen poistamaan käytöstä.

## **Jätejae**

Aine tai esine, joka on eroteltavissa erillisenä materiaalina muusta jätteestä.

## **Hyötykäyttöaste**

Kertoo, kuinka suuri osa jätteistä lajittelun myötä ohjataan uudelleen kiertoon käytettäväksi materiaalina sekä kuinka suuri osa jätteistä hyödynnetään ohjaamalla jäte poltettavaksi tai maanrakennusaineeksi.

## **Kierrätys**

Prosessi, jonka tavoitteena on jätteen käyttäminen uudelleen esimerkiksi uusien tuotteiden valmistuksessa.

## **Kierrätysaste**

Kertoo, kuinka suuri osa syntyneestä jätteestä ohjataan uudelleen kiertoon materiaalina. Kierrätysasteeseen ei lasketa mukaan jätteen polttamista.

## **Polttokelpoinen jäte**

Sekajäte, joka poltetaan jätevoimalassa. Poltetun jätteen energia hyödynnetään sähkö- ja lämpö-energiana.

### **Polttokelvoton jäte**

Hyödyntämiskelvotonta jätettä, esimerkiksi PVC-muovi, kipsilevy, lämpölasia ja puhallusvilla.

### **Sekajäte**

Jäte, josta on eroteltu pois kierrätykseen kelpaavat sekä vaaralliset jätteet.

### **Uudelleenkäyttö**

Esine, joka on luokiteltu jätteeksi, hyödynnetään uudelleen siinä tarkoituksessa, johon se on alun perin tarkoitettu.

### **Uusiokäyttö**

Esine, joka on luokiteltu jätteeksi, käytetään uudelleen, usein raaka-aineena uuden tuotteen valmistuksessa.

### **Vaarallinen jäte**

Jäte, joka joltain ominaisuuksiltaan aiheuttaa terveydelle tai ympäristölle vaaraa tai haittaa. Tällaisia jätteitä ovat esimerkiksi maalit, akut, lääkkeet, torjunta-aineet ja jotkin sähkö- ja elektroniikkaromut.

### **Yhdyskuntajäte**

Kotitalouksissa ja tuotannossa, erityisesti palvelualoilla, lopputuotteiden kulutuksessa syntyneet jätteet, jotka ovat kunnan jätehuollon piirissä, mukaan lukien sekajäte, paperi-, kartonki-, lasi-, metalli-, muovi-, tekstiili- ja biojäte sekä sähkö- ja elektroniikkaromut, paristot, akut ja suurikokoiset esineet.



## 2 Johdanto

### 2.1 Jätehuollon taustaa

Jätehuolto ja sen kehittyminen Suomessa ovat muuttuneet merkittävästi viime vuosikymmenten aikana. Tavoitteet ja toimintatavat jätteiden käsittelyssä ovat kiristyneet ja tarkentuneet. Tavoitteita ja toimintatapoja ohjaavat niin jätelaki kuin valtakunnallinen jätesuunnitelma. Aiemmin valtakunnallisen jätesuunnitelman rinnalla ovat toimineet myös alueelliset jätesuunnitelmat. Alueelliset jätesuunnitelmat ovat nimensä mukaisesti keskittyneet alueellisiin tarpeisiin ja kehityskohtiin jätehuollossa (Salmenperä 2013, 10). Nykyisin laajoja alueellisia jätesuunnitelmia ei enää tehdä, vaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset asettavat alueellisen työryhmän ohjaamaan valtakunnallisen jätesuunnitelman toteutumista (Jätelaki 714/2021, 88 §). Jätelaki käsittelee yleisesti muun muassa toimet, joilla edistetään kestävästä luonnonvarojen käyttöä, kiertotaloutta sekä toimivaa jätteen käsittelyä (mts. 1 §). Valtakunnallinen jätesuunnitelma on Suomen (lukuun ottamatta Ahvenanmaata) kattava suunnitelma, joka asettaa arviot ja toimet lain toteuttamisen edistämiseksi. EU:n jätedirektiivi (2008/98/EY) ohjaa jätesuunnitelman sisältöä. (Laaksonen, Salmenperä, Sten, Dahlbo, Merilehto & Sahimaa 2018, 14–15.)

Keskeistä jätehuollon kehittämisen kannalta on pyrkiä etusijajärjestykseen eli ensisijaisesti jätteen muodostamisen ehkäisyyn ja sen jälkeen jätteiden uudelleenkäyttöön sekä tehokkaaseen kierrätykseen (Jätelaki 714/2021, 8§). Jättemateriaalin pysyessä kierrossa sen arvo säilyy ja jätettä muodostuu vähemmän. Jätteen hyödyntäminen materiaalina edellyttää muun muassa tehokasta erillis-keräysjärjestelmää, jotta jätteet saadaan eroteltua omiin jätejaluokkiinsa, eivätkä ne päädy esimerkiksi sekajätteen joukkoon ja poltettavaksi. Jos jätettä ei voida käyttää uudelleen, tulee se muuten hyötykäyttää. Yleensä tässä tapauksessa jäte poltetaan energiaksi. Jos jätettä ei voi enää millään tavalla hyödyntää, sijoitetaan se loppusijoitukseen. (Jätteet n.d.) Sekajätteen koostumuksen tutkiminen on jätehuollon kannalta mielenkiintoista ja merkittävää, jotta nähdään, kuinka paljon kierrätettävissä olevia materiaaleja sekajätteen seasta löytyy. Sekajätteen koostumustutkimuksen avulla voidaan tarkastella sitä, miten tehokkaasti lajittelu toteutuu.

### 2.2 Sekajätteen koostumus

Sekajäte luokitellaan sellaiseksi jätteeksi, joka ei ole kierrätyskelpoista, eli siitä on eroteltu pois kierrätykseen kelpaavat materiaalit. Sekajäte on yksi merkittävä osa siitä, mistä yhdyskuntajäte

muodostuu. Yhdyskuntajätettä syntyy kotitalouksien ja tuotannon, kuten kauppojen ja terveydenhuollon toimesta. Yhdyskuntajäte käsittää sekajätteen, paperin, kartongin, lasin, metallin, muovin, tekstiilin ja biojätteen sekä sähkö- ja elektroniikkaromun, paristot, akut ja suurikokoiset esineet, mutta siihen ei lueta teollisuuden jätettä tai maa- ja metsätalouden jätettä (Jätelakiopas 2015, 11–12). Muun muassa Suomen kiertovoima ry eli Kivo sekä Tilastokeskus seuraavat ja raportoivat jätteen määriä. Kivo on julkisen jätehuollon sekä kuntien jätelaitosten edustaja, jonka periaatteena on kiertotalouden toteuttaminen Suomessa (Suomen kiertovoima Kivo n.d.).

Tilastokeskuksen mukaan yhdyskuntajätettä muodostui Suomessa noin 3,1 tonnia vuonna 2019 ja vuodesta 2018 kokonaisjättemäärä kasvoi 80 000 tonnilla eli noin kolmella prosentilla (Yhdyskuntajätteen määrä kasvoi hieman vuonna 2019 - suurin osa jätteistä hyödynnettiin edelleen energiana 2019). Vastaavasti vuonna 2020 yhdyskuntajätettä muodostui noin 3,3 miljoonaa tonnia ja kasvua edelliseen vuoteen oli 170 000 tonnia eli yli viisi prosenttia. Tilastokeskuksen mukaan yhdyskuntajätteen määrä oli vuonna 2020 henkilöä kohden noin 596 kg vuodessa. (Yhdyskuntajätteen määrä jatkoi kasvuaan vuonna 2020 – suurin osa jätteistä hyödynnettiin edelleen energiana 2020.) Yhdyskuntajätteen kokonaismäärästä sekajätettä syntyi vuonna 2020 Tilastokeskuksen mukaan noin 1,6 miljoonaa tonnia. Määrä kasvoi vuodesta 2019 noin kahdeksalla prosentilla. Sekajätteen määrä on siten merkittävässä osassa yhdyskuntajätteen rakenteesta. Erilliskerättyjen jättejakeiden osuus oli noin 1,5 miljoonaa tonnia. Sekä Kivon että Tilastokeskuksen mukaan yhdyskuntajätehuolto kehittyy jatkuvasti kohti kiertotaloutta, jossa jätteiden määrän vähentäminen ja tehokas hyödyntäminen ovat tärkeässä asemassa. (Yhdyskuntajätehuolto lukujen valossa n.d.; Yhdyskuntajätteen määrä jatkoi kasvuaan vuonna 2020 – suurin osa jätteistä hyödynnettiin edelleen energiana 2020.)

Sekajätettä päätyy polttoon suuri osa, jolloin se hyödynnetään energiana. Sekajätteen mukana polttoon päätyy vielä merkittävä osa jätettä, joka voitaisiin kierrättää ja hyödyntää esimerkiksi uutena raaka-aineena. Tavoitteena onkin, että jäte saataisiin kierrätettyä niin, että nämä erilliskerätävät jättejakeet saataisiin sekajätteen joukosta tehokkaasti hyödynnettäväksi. Sekajätteen sisällön tutkiminen tuo tärkeää tietoa muun muassa lajittelun onnistumisesta ja kehittämiskohtien tunnistamisesta. Sekajätteen koostumusta tutkitaan säännöllisesti eri alueilla. Ensimmäiset tutkimukset Suomessa ovat 1980-luvulta, ja edelleen 2000-luvulla ne ovat yleistyneet (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017, 7). Sekajätteen koostumuksesta voidaan saada myös useita muita tietoja, kuten polttokelpoisen jätteen osuus sekajätteestä. Erityisesti jätehuollon sääntely ja sen tuomat

muutokset herättävät mielenkiintoa siitä, ovatko uudet säädökset ja toimenpiteet tuoneet konkreettisia muutoksia jätteiden lajittelussa. Tämän tiedon aikaansaamiseksi tärkeässä roolissa on sekajätteen koostumuksen säännöllinen tutkiminen.

### **2.3 Opinnäytetyön tausta ja tavoitteet**

Opinnäytetyössä tarkastellaan kotitalouksista muodostuvan sekajätteen koostumusta Keski-Suomen alueella. Tutkimuksen toimeksiantaja on Keski-Suomen liitto. Tutkimus on osa laajaa seitsenvuotista, vuodesta 2016 vuoteen 2023 käynnissä olevaa Cirwaste-hanketta. Cirwaste-hanke (2020) on Suomen ympäristökeskuksen koordinoima hanke, jonka tavoitteena on kiertotalouden edistäminen sekä valtakunnallisen jätesuunnitelman toteuttaminen muun muassa erilaisten hankkeiden avulla eri puolilla Suomea. Hanketta rahoittaa suurelta osin Euroopan komission LIFE-ohjelma. (Cirwaste-hanke 2020.) Sekajätteen koostumustutkimus on kahden jätehuoltoyhtiön, Sammakkokangas Oy:n ja Mustankorkea Oy:n alueilla tehtävä kahden kuukauden mittainen selvitys. Tässä opinnäytetyössä selvitetään

- mitä sekajätteeseen kuulumattomia materiaaleja sieltä löytyy
- miten taajama- ja haja-asutusalueiden tutkimustulokset eroavat toisistaan.

Tuloksia verrataan aikaisemmin tehtyihin tutkimuksiin sekä valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteisiin. Tavoitteena on, että tutkimuksen perusteella nähdään lajittelutottumusten muutosta ja sitä, mihin suuntaan lajitteluaktiivisuus on mennyt. Sekajätteen tutkimisesta saadaan tärkeää tietoa siitä, kuinka paljon kierrätykseen kelpaavaa materiaalia sekajätteen joukossa on. Mielenkiintoista on tarkastella erityisesti sellaisten jätejakeiden osuutta, joista on tehty uusia säädöksiä viime vuosien aikana. Tästä esimerkkinä nousee muovipakkausten keräykseen tulleet muutokset. Tutkimuksessa saatuja tuloksia voidaan käyttää tulevaisuudessa tukena muun muassa jäteneuvonnan kohdentamisessa ja vertailukelpoisena materiaalina verrattaessa tuloksia muihin vastaaviin tutkimuksiin.

## 3 Jätelaki ja jätesuunnitelmat

### 3.1 Jätelaki

Ensimmäinen jätehuoltolaki on vuodelta 1978. Vuonna 1994 tuli voimaan jätelaki, jolloin kyseinen laki korvasi vuoden 1978 jätehuoltolain. (Halme n.d.) Jätelakia on myöhemmin muutettu ja täsmennetty jätehuollon kehittyessä. Muun muassa väestön kasvu, kulutustottumusten muutos sekä erilaisten terveyst- ja ympäristöongelmien ilmeneminen ovat vaikuttaneet jätehuollon – ja sitä kautta jätelain kehittymiseen. Lisääntyvä tuotanto ja kulutus lisäävät jätteen määrää ja tehokas jätehuolto mahdollistaa jätteiden oikeanlaisen, turvallisen ja tehokkaan käsittelyn ja sitä kautta ilmastonkuormituksen vähenemisen (Nygård 2016, 125).

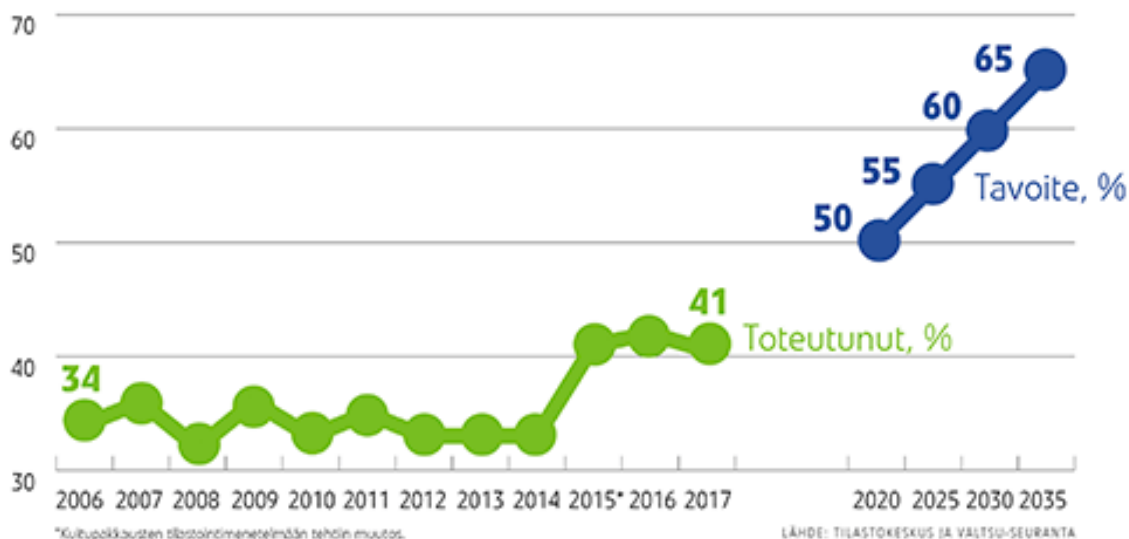
Jätelaki ohjaa ja turvaa kestäväää ja tehokasta jätehuollon toteuttamista. Jätelain (714/2021, 1 §) mukaan ”lain tarkoituksena on edistää kiertotaloutta ja luonnonvarojen käytön kestävyttä, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, varmistaa toimiva jätehuolto sekä ehkäistä roskaantumista”. Etusijajärjestys laissa tarkoittaa, että tärkeintä on ensisijaisesti ehkäistä jätteen määrää ja haitallisuutta. Jätettä, jota kuitenkin syntyy, tulee pyrkiä kierrättämään asianmukaisesti. Jos jätettä ei voida hyödyntää esimerkiksi raaka-aineena tai käyttää muuten uudelleen, tulee se käyttää energiana eli polttaa. Jätteelle on tehtävä loppukäsittely, jos energiahyödyntäminen ei ole vaihtoehto. (Mts. 8 §.) Etusijajärjestykseen liittyy keskeisesti jätteiden erilliskeräysvelvollisuus, jossa eri jättemateriaalit on kerättävä erillään toisistaan (mts. 15 §). Kuntien on huolehdittava jätehuollon toimivuudesta ja riittävästä laajuudesta sekä jätehuoltopalveluista (mts 34 §). Kunta perii jätemaksua, jonka avulla kustannetaan jätehuollon toimintaa (Jätelaki 714/2021, 78 §).

#### 3.1.1 Jätelain uudistus ja kierrätystavoitteet

Jätelakia on muutettu vuosien saatossa. Viimeisin uudistus jätelakiin on tullut voimaan 19.7.2021. Uuden jätelain myötä on tullut yhä tiukempia veloitteita jätehuollon toteuttamiselle, kuten jätteen erilliskeräyksen ja lajittelun tehostamista. Toimenpiteet ovat välttämättömät, jotta päästään kierrätystavoitteisiin. Suomessa ja koko EU:n laajuisesti yhdyskuntajätteen kierrätysasteen tavoitteet ovat vuonna 2025 55 %, vuonna 2030 60 % ja vuonna 2035 65 % (Jätesäädöspaketti n.d.). Vuonna 2019 Suomen kierrätysaste oli 43 % (Kotitalouksien jätteen kierrätysaste ei nouse riittävän nopeasti 2020). Kuviossa 1 on havainnollistettu kierrätysasteen tavoitteita tuleville vuosille. Myös

pakkausjätteelle on omat tavoitteensa; 65 % vuoteen 2025 mennessä ja 70 % vuoteen 2030 mennessä. Materiaalin mukaan kierrätysaste vaihtelee pakkausjätteessä. Esimerkiksi puupakkausten kierrätystavoite on vuonna 2025 25 %, kun taas paperipakkausten kierrätystavoite on samana vuonna 75 %. (Kiertotalouspaketti: EU:n uudet tavoitteet kierrätykselle 2018.) Kyseiset prosenttiosuudet tarkoittavat sitä, että polton sijaan jätteistä saatava materiaali on tavoitteena saada uusiokäyttöön kyseisillä prosenttiosuuksilla. Tärkeää olisi tehostaa erityisesti materiaalikierrätystä, jossa jätteestä valmistetaan esimerkiksi uusi tuote. Tällä hetkellä sekajätettä, jossa on mukana merkittävän paljon hyödynnettävissä olevia jätejakeita, poltetaan runsaasti, jolloin kierrättämisen sijaan jätteestä saadaan energiaa ja lämpöä, mutta polttamisen seurauksena jätteestä jää hyödynnettäviä itse jätteen materiaali (Lampinen 2021).

## Yhdyskuntajätteen kierrätysaste ja tavoitteet



Kuvio 1. Yhdyskuntajätteen toteutuneet kierrätysasteet sekä tavoitteet (Jätteiden kierrätys kuntoon ja vauhtia kiertotalouteen – ympäristöministeriö uudistaa jätelainsäädäntöä 2019)

Orgaanisen jätteen eli biohajoavan jätteen kaatopaikalle sijoittaminen on vuodesta 2016 asti ollut Suomessa kiellettyä. Orgaaninen jäte käsittää muun muassa biojätteen, muovin, paperin, kartongin, tekstiilin ja puujätteen (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013, 3 §). Kaatopaikka-

kielto koskee jätettä, jonka orgaanisen aineksen pitoisuus orgaanisen hiilen kokonaismäärästä ylittää 10 % (Korhonen, Pitkänen & Niemistö 2018, 11). Kyseisen kiellon tarkoituksena on tarkentaa edelleen lajittelua eri jätejakeina ja sitä kautta nostaa kierrätysastetta. Uutena toimenpiteenä on, että vähintään viiden huoneiston asuinkiinteistöjen velvollisuutena on lajitella erikseen sekajäte, biojäte, kartonki-, muovi-, lasi- ja metallipakkaukset. Biojätteelle on esitetty tavoitteeksi, että vuoteen 2024 mennessä biojätteen erilliskeräystavoite tulee voimaan kaikille yli 10 000 asukkaan taajamille. (Lampinen 2021.) Keski-Suomessa biojätteen erilliskeräys on alkanut jo vuonna 1996 ja Keski-Suomessa kaikkien kuntien täytyy olla liittyneitä biojätteen erilliskeräykseen tai vastaavasti kompostoida biojätteet (Karppinen 2018, 25). Myös tekstiilin erilliskeräystä käsitellään uudessa laissa, ja sen voimaantulo on arvioitu Suomessa vuoteen 2023 (Lampinen 2021). Uuden lakimuutoksen myötä lajittelun odotetaan tehostuvan edelleen, mikä tulisi näkyä sekajätteen osalta kierrätettäväksi kelpaavan materiaalin määrän vähenemisenä sekajätteen joukosta.

### **3.2 Tuottajavastuu**

Tuottajavastuulla tarkoitetaan sitä, että tuottajan, jonka toiminnasta aiheutuu jätettä eli esimerkiksi käytöstä poistettu tuote, kuuluu huolehtia omien tuotteiden ja jätteiden jätehuolto. Tuotteelle tulee olla vastaanottopaikka, johon tuotteen voi viedä maksutta. Tuottajan kuuluu maksaa myös kustannukset, jotka aiheutuvat jätehuollosta. Suomessa (Ahvenanmaata lukuun ottamatta) tuottajavastuun toteutumisesta ja tuottajarekisterin ylläpitämisestä vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. (Tuottajavastuu jätehuollossa 2015.) Myös etäkauppa, esimerkiksi kansainväliset verkkopalvelut, ovat velvoitettuja huolehtimaan osakseen pakkausjätteistä. Tuottajien kustannusvastuu pakkausjätteiden erilliskeräyksestä on uuden jätelain myötä vähintään 80 %. (Lampinen 2021.)

Tuottajavastuu kuuluu seuraaviin tuotteisiin; moottori- ja muunlaisten ajoneuvojen renkaat, henkilö- ja pakettiautot, sähkö- ja elektroniikkalaitteet, paristot ja akut, sanomalehdet ja muut vastaavat paperituotteet ja pakkaukset, joiden tuottaja on tuotteen pakkaaja ja jos liikevaihto on enemmän kuin 1000 000 euroa (Jätelaki 714/2021, 48–49 §). Tuottajat ja kunta voivat myös sopia yhteistoiminnasta, jossa kunta hoitaa esimerkiksi pakkausjätteen erilliskeräyksen sekä kuljetuksen ja tuottajayhteisö maksaa korvauksia jätehuollon toteuttamisesta kunnalle. Tuottajayhteisöön pääsee liittymällä tuottajarekisteriin. (Mts. 62–63 §.)

### 3.3 Jättesuunnitelmat

#### 3.3.1 Valtakunnallinen jättesuunnitelma

Jättesuunnitelma on jätelain nojalla tehtävä suunnitelma, joka tähtää jätehuollon kehittämiseen. Alkuperäinen valtakunnallinen jättesuunnitelma, joka hyväksyttiin valtioneuvostossa vuonna 2017, asettaa tavoitteet jätteen syntymisen ehkäisyyn sekä toimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi vuoteen 2023 saakka. Vuonna 2021 jättesuunnitelmaa päivitettiin ja sen voimassaoloajan on tarkoitus ulottua siten vuoteen 2027 saakka. (Valtakunnallinen jättesuunnitelma n.d.) Vuonna 2018 Ympäristöministeriön julkaisemassa teoksessa ”Kierrätyksestä kiertotalouteen” on listattu seitsemän tavoitetta vuodelle 2030. Nämä tavoitteet liittyvät laadukkaaseen jätehuoltoon, materiaalitehokkuuteen, kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön, raaka-aineiden talteenottoon, vaarallisten aineiden käytön vähentämiseen ja jätealan tutkimuksiin. Lisäksi suunnitelmassa on neljä painopistettä, jotka ovat eritelty tavoitteineen suunnitelmassa. Painopisteet ovat rakentamisen jäte, yhdyskuntajäte, SER-romut ja biohajoava jäte. (Laaksonen, Salmenperä, Sten, Dahlbo, Merilehto & Sahimaa 2017, 5.) Valtakunnallisen jättesuunnitelman toteutuksesta ja arvioinnista vastaa ympäristöministeriö, ja valtioneuvosto tekee päätöksen suunnitelman hyväksymisestä. Valtakunnallisen jättesuunnitelman sisällön arviointi tapahtuu vähintään joka kuudes vuosi. (Jätelaki 714/2021, 87 §.)

#### 3.3.2 Keski-Suomen jättesuunnitelma

Keski-Suomen jättesuunnitelma tehtiin vuonna 2009 vuoteen 2016 asti. Siihen kohdistettiin alueelliset tavoitteet ja kehittämiskohteet, joita olivat jätteen, erityisesti biojätteen vähentäminen kaatopaikalla, yhdyskuntalietteiden hyödyntämisen ja käsittelyn nostaminen, energiahyödyntämisen, tuhkan ja materiaalitehokkuuden tehostaminen sekä hyödyntäminen tehokkaammin, rakennus- ja purkujätteiden hyödyntäminen, roskaantumisen ehkäisy erityisesti haja-asutusalueilla, jätemaksujen kannustavuus ja laitosten jätteenkäsittelyn tehostaminen. (Yli-Kauppila ym. 2009, 65.) Aiemmin mainitut valtakunnallisen jättesuunnitelman neljä painopistettä ovat myös Keski-Suomessa tärkeitä tavoitteita. Kyseinen Keski-Suomen jättesuunnitelma on jo vanhentunut ja nykyään laajoja alueellisia jättesuunnitelmia ei enää tehdä. Sen sijaan jätelain (714/2021, 88 §) mukaan nykyään alueellinen yhteistyöryhmä on se taho, joka tukee valtakunnallisen jättesuunnitelman toteutumista alueellisesti. Alueellinen työryhmä osaltaan kerää tietoa muun muassa alueen jätehuollosta, sen kehittämistarpeista ja jätteenkäsittelykapasiteetista. Alueellinen työryhmä koostuu toimialueen

kunnista ja sellaisista toimijoista, yhdistyksistä ja säätiöistä, joita kyseinen asia koskee. (Jätelaki 714/2021, 88 §.)

## **4 Kiertotalouden ja sekajätteen koostumuksen kytkeytyvyys**

### **4.1 Kiertotalouden määritelmä**

Kiertotalous on ollut osa yhteiskuntaa lähestulkoon aina, vaikka se ei terminä olekaan ollut aiemmin yhtä vakiintunut. Jätettä on kerätty ja käytetty uudelleen, koska siitä on osoitettu olevan hyötyä. Materiaalin uudelleen- ja uusiokäyttö on ollut kannattavaa taloudellisestikin. Esimerkiksi jo käytetyt rauta- ja metalliromut ovat olleet arvokkaita, sillä malmien kaivaminen ja näin uuden raaka-aineen hankkiminen on ollut työlästä. (Toivanen 2017, 6.) Ajan myötä taloudellisen hyödyn lisäksi kiertotalouden keinot ovat ymmärretty välttämättömäksi myös ympäristön, luonnon ja hyvinvoinnin kannalta.

Suomen ympäristökeskus (2020) kuvailee kiertotalouden talousmallina, jonka mukaan kulutus ja tuotanto toimivat maapallon kantokyvyn rajoissa. Sjöstedt (2018) kuvaa kiertotalouden puolestaan toimintamallina, jonka mukaan tavaroiden ja palveluiden käyttäminen on avainasemassa varsinaisen omistamisen sijaan. Tällaisia keinoja ovat esimerkiksi vuokraaminen. Muita keskeisiä keinoja ovat muun muassa jätteen hukan vähentäminen ja siihen liittyvä tuote- ja palvelusuunnittelu, kunnostaminen, kierrätys sekä uudelleenkäyttö. Sekä Suomen ympäristökeskus että Sjöstedt korostavat, että kiertotalouden periaatteen mukaan tärkeää on materiaalien säilyminen kierrossa mahdollisimman pitkään, sekä sen johdosta mahdollistuva jätteiden synnyn vähentäminen. Kiertotalouden huomioimisessa tärkeää on myös ennakoiva toiminta, jossa esimerkiksi jo ennen tuotteen syntymistä huomioidaan tuotteelle turvallinen ja hyödynnettävissä oleva raaka-aine ja jätteen käsittely. (Kiertotalouden termipankki 2020; Sjöstedt 2018.) Jätettä kuitenkin syntyy, vaikka toiminta olisi lähtökohtaisesti ennaltaehkäisevää. Sen vuoksi jätteen kierrätys ja sitä kautta uudet käyttötarkoitukset syntyneelle jätteelle ovat keskeisiä (Nygård 2016, 163).

### **4.2 Sekajätteen tarkastelu osana kiertotaloutta**

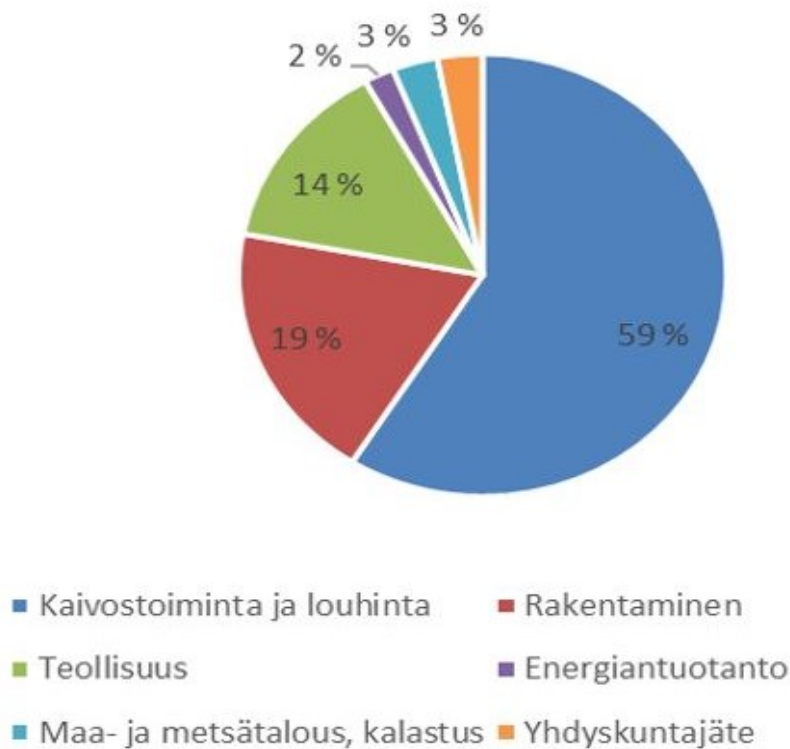
Jätehuollolla on tärkeä osa kiertotalouden tehokkaassa toteuttamisessa. Jotta jätteiden materiaalit saataisiin hyödynnettyä ja kiertoon, on tärkeää, että jätteiden lajittelu sekä syntypaikkalajittelu



ovat tehokkaasti käytössä. Sekajäte on määritteenä kierrätyskelvotonta jätettä, jota hyödynnetään muun muassa lämpöenergiatuotannossa (Jätehuolto ja kiertotalous n.d.). Sekajätettä käsitellään jätevoimalaitoksissa polttamalla ja poltettu jäte tuottaa sähköä ja kaukolämpöä, sekä höyryä. Lisäksi jäljelle jäävästä kuonasta saadaan maanrakennusainetta ja metalleja. (Sekajäte n.d.) Sekajätteen joukkoon päätyy edelleen kierrätettävissä olevaa jätettä, ja muun muassa tämä hankaloittaa kiertotalouden tavoitteisiin pääsemistä.

Kierrätyksen ja syntypaikkalajittelun avulla jätteet saadaan tehokkaasti käyttöön muun muassa uusina raaka-aineina. Sekajätteestä saadaan myös merkittävä osa hyödynnettyä polttamalla, eli varsinaista kaatopaikkasijoitusta on enää hyvin pieni osa. Olisi kuitenkin tärkeää, että sekajätteestä saataisiin nykyistä tarkemmin eroteltua esimerkiksi raaka-aineeksi soveltuvat jätejakeet. Kun lajittelun ansiosta jätejakeet saataisiin eroteltua sekajätteestä, päästäisiin lähemmäs kiertotalouden periaatetta. Lajittelu on tärkeää myös sen kannalta, että lopulta sekajätteen hyödyntäminen polttamalla tapahtuisi mahdollisimman tehokkaasti ja kestävästi. Esimerkiksi suuret määrät metallia, lasia tai biojätettä heikentävät sekajätteen polttamisesta saatavaa energiaa.

Jätehuollon toimivuus vaihtelee eri alueilla, puhuttaessa sekä Suomen sisällä että Euroopassa yleisesti. Myös tiedonkeruu, raportointi ja tiedonsaanti vaihtelevat ja voivat vaikeuttaa jätehuollon tarkastelua. Myös jätteen määritelmä vaihtelee. EU ohjaa jäsenvaltioitaan kiertotalouteen pyrkimässä ja jätteen syntymisen ehkäisyn ja uudelleen- ja uusiokäytön jälkeen kierrätys sekä muu hyödyntäminen ovat tärkeimmässä asemassa jätehuollossa (Jätehuolto EU:ssa faktoina ja lukuina 2018). Suomen tavoin muiden Euroopan jäsenvaltioiden vaurastumisen ja väkiluvun kasvun myötä kulutus ja jätteen määrä on kasvanut. Myös tuotteiden käyttöaika on lyhentynyt. Artikkelissa "Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recycling in Europe" painotetaan, että vaikka yhdyskuntajätteen osuus kokonajätteidensä määrästään on varsin pieni, tämä jätevirta on ominaisuuksiltaan vaativimpia jätteitä käsitellä. Tehokas jätehuolto yhdyskuntajätteelle luo täten vakaan pohjan kokonaisjätehuoltoon. Siksi yhdyskuntajätehuoltoa on syytä kehittää. Teknologian kehitys jätehuollon ympärillä on keskeinen osa kiertotalouteen pääsemistä, sillä näin saadaan esimerkiksi hyödynnettyä jätevirtoja uusina raaka-aineina. (Malinauskaite, Jouharab, Czajczynskabc, Stanchevd, Katsoud, Rostkowskie, Thorne, Colon, Ponsag, Al-Mansour, Anguilano, Krzyxynskacl, Lopez, Vlaso-poulosb & Spencer 2017.) Yhdyskuntajätteen osuus kokonajättemäärästään on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 2. Jätteiden osuudet vuonna 2018 (Yhdyskuntajätehuolto lukujen valossa 2018).

## 5 Tutkimuksen suorittaminen

### 5.1 Yleistä Keski-Suomen jätehuollosta

Vuoden 2021 lopussa Keski-Suomen asukasluku oli noin 272 682 (Väkiluku n.d.). Vuoden 2014 tilaston mukaan Keski-Suomen asukasluku oli 275 320 asukasta ja samana vuonna yhdyskuntajätettä syntyi Keski-Suomessa noin 124 000 tonnia, ja tämä on arvioitu yleiseksi määräksi vuosittain. Yhdyskuntajätteestä noin 60 % oli sekalaista tai erilliskerättyä energiajätettä ja tästä osuudesta taas noin 60 % on kotitalouksien sekajätettä, joka on kuntien vastuulla. Yhdyskuntajätteestä loput 40 % koostuu erilliskerätystä biojätteestä (yli 20 %) ja muista erilliskerätyistä jakeista sekä vaarallisesta jätteestä (noin 20 %). Muut, suurimmat jätemäärät aiheutuivat rakentamisesta (62 %, arvio vuodelta 2011) sekä teollisuudesta (23 %, arvio vuodelta 2015). Muita jakaumia oli energiantuotanto (2 %, arvio vuodelta 2015) ja muut (6 %). (Karppinen 2018, 16–19.)

Keski-Suomessa on kolme kuntaomisteista jäteyhtiötä. Yhtiöt ovat Jämsän Jätehuolto liikelaitos, Mustankorkea Oy ja Sammakkokangas Oy. Mustankorkea Oy on suurin, käsitellessään noin 220 000 asukkaan jätteet. (Karppinen 2018, 6–7.) Keski-Suomen väestö onkin jakautunut suureksi osaksi Jyväskylän seudulle, arviolta 69 % maakunnan väestöstä asuu Jyväskylän seudulla (Väkiluku n.d.). Vuoden 2017 arvion mukaan Sammakkokangas Oy käsitteli noin 53 000 asukkaan jätteet ja Jämsän Jätehuolto liikelaitos noin 24 000 asukkaan jätteet. Keski-Suomen kunnista suurin osa on liittyneenä näihin kuntaomisteisiin jätehuoltoyhtiöihin. Näiden lisäksi on yksittäisiä kuntia, jotka ovat eri yhtiöiden osakkaita. Kyyjärvi on Millespakka Oy:n osakas ja Konnevesi taas on Jätekuikko Oy:n osakas. Lisäksi on kuntia, jotka eivät ole jätehuoltoyhtiön osakkaina. Tässä tapauksessa jäteviranomaisena toimii kunnan tekninen lautakunta. (Karppinen 2018, 7–11; Yli-Kauppara, Helolahti, Koivisto & Koivula 2009, 18.) Keski-Suomesta Keuruu, Joutsa ja Luhanka eivät ole osakkaina jätehuoltoyhtiöissä.

Loppusijoitusalueiden käyttö Keski-Suomessa on vähentynyt merkittävästi, etenkin orgaanisen aineksen kaatopaikkakiellon astuessa voimaan. Jäte hyödynnetään yhä enemmän energiana ja materiaalina. (Karppinen 2018, 20–21). Yhdyskuntien loppusijoitusalueita, eli alueita, joihin päätyy hyötykäyttöön kelpaamaton jäte, on Keski-Suomessa kolme; Jyväskylässä Mustankorkea, Saarijärvellä Sammakkokangas ja Jämsässä Metsä-Kivelä. Yhdyskuntien sekajätteet toimitetaan jätteenpolttolaitoksiin. Sekajätteet toimitetaan useammalle eri jätteenpolttolaitokselle maakunnan ulkopuolelle, riippuen toiminta-alueista, koska Keski-Suomessa ei ole omaa jätteenpolttolaitosta. (Mts. 54–56.) Jätteenpolttolaitoksia on Suomessa yhdeksän ja laitoksissa poltetaan sekä yhdyskunta- että teollisuuden ja rakentamisen jätettä (Laaksonen ym. 2017, 54). Lisäksi Suomessa on vuoden 2019 mukaan 24 jätteen rinnakkaispolttolaitosta. Uusia jätteenpolttolaitoksia on myös rakenteilla. (Bröckl, Kiuru, Heads, Kämäräinen, Patronen, Luoma-aho, Armila, Sipilä & Semkin 2021, 9.)

### 5.1.1 Tutkimusalueiden esittely jätehuollon kannalta

Sekajätteen koostumustutkimuksen tutkimusalueiden taajamia edustivat Jyväskylän Kuokkala sekä Saarijärven keskusta-alue. Haja-asutusalueita edustivat Korpilahti sekä Kivijärvi-Kannonkoski. Sekajätteen koostumusta tutkiessa on tärkeää perehtyä tutkimuksen kohteena olevien alueiden asu-  
misrakenteeseen, lajittelumahdollisuuksiin ja muihin sellaisiin ominaisuuksiin, joilla voi olla vaikutus kierrätykseen (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017, 13). Jyväskylän seudun kaikilla

asuinkiinteistöllä on oltava sekajäteastia sekä biojäteastia tai kompostori. Vähintään viiden huoneiston kiinteistöillä tulee olla jäteastiat myös metalli-, lasi-, kartonki- ja muovipakkauksille. (Jätehuoltomääräykset 2020.) Saarijärven, Kivijärven ja Kannonkosken alueella kaikki kiinteistöt ovat velvoitettuja lajittelemaan hyötyjätteet. Kaikilla asuinkiinteistöillä tulee olla sekajäteastia sekä biojäteastia tai kompostori. Vähintään viiden huoneiston kiinteistöillä tulee olla omat jäteastiat biojätteelle, lasille, metallille ja kartongille. Halutessaan voi lajitella pakkausmuovia, ja se tulee toimittaa Ringin tai Sammakkokangas Oy:n hallinnoimiin keräyspisteisiin. (Kotitalouksien jätehuolto n.d.)

Jyväskylän Kuokkala, joka edustaa Mustankorkea Oy:n taajama-aluetta sekajätetutkimuksessa, sijaitsee muutaman kilometrin päässä Jyväskylän keskustasta. Kuokkalassa on paljon rivi-, kerros- ja myös omakotitaloasutusta. 18,6 km<sup>2</sup> kokoinen Kuokkala on asukasluvultaan vuonna 2016 ollut 18155 (Jyväskylän seudun asumiskatsaus 2017, 7). Kuokkalassa on useita jätteiden keräyspaikkoja, joissa on kaikissa melko saman laajuiset kierrätysmahdollisuudet, eli kartonkipakkausten, lasipakkausten, paperin ja pienmetallin keräysastiat. Yhdellä näistä keräyspisteistä on muovipakkausten keräysastia. (Mitä haluat kierrättää? N.d.)

Korpilahti, joka edustaa Mustankorkea Oy:n haja-asutusaluetta, on pinta-alaltaan sekä väkiluvultaan selvästi harvemmin asuttu kuin Kuokkala. Korpilahti sijaitsee noin 25 kilometrin päässä Jyväskylästä ja 794,6 km<sup>2</sup> kokoinen Korpilahti on asukasluvultaan noin 5000. (Korpilahti n.d.). Korpilahdella on useita jätteenkeräyspaikkoja, joissa on vaihtelevasti eri jättejakeiden kierrätysmahdollisuus. Pienmetallin ja lasipakkausten kierrätysmahdollisuudet ovat pääsääntöisesti kaikissa Korpilahden jätteidenkeräyspisteissä. Muovipakkausten keräystä on yhdellä näistä keräyspisteistä. Korpilahdella on myös vaarallisten jätteiden keräyspiste. (Mitä haluat kierrättää? N.d.)

Saarijärvi, jonka keskusta-alue edustaa Sammakkokangas Oy:n taajama-aluetta, sijaitsee noin 60 kilometriä Jyväskylästä pohjoiseen. Saarijärvi on kooltaan 1422 km<sup>2</sup> ja vuoden 2019 mukaan asukasluvultaan 9309 (Asukasluku n.d.). Saarijärven keskustaajaman pinta-ala on 14,42 km<sup>2</sup> ja väkiluku vuonna 2022 on keskustaajamassa ollut hieman vajaa 5000 (Tilastokeskus 2022). Taajama-alueella on useita jätteenkeräyspisteitä, joissa yhdestä näistä on muovipakkausten keräys. (Mitä haluat kierrättää? N.d.)

Toista Sammakkokangas Oy:n haja-asutusalueetta edustanut Kivijärvi sijaitsee noin 65 kilometrin päässä Saarijärven keskustasta. Kivijärvi on noin 600 km<sup>2</sup> kokoinen, noin 1200 asukkaan kunta, jonka asukasluku nousee kesäisin huomattavasti, kun mökkiläiset saapuvat kuntaan (Tietoa kunnasta n.d.). Kivijärvellä on muutamia jätteenkeräyspisteitä. Kivijärven kanssa yhdessä haja-alueetta edustamassa on Kannonkoski, joka sijaitsee noin 34 kilometrin päästä Saarijärven keskustasta. Kannonkoski on 549 km<sup>2</sup> kokoinen, asukasluvultaan vuoden 2016 mukaan 1426 (Tietoa Kannonkoskesta n.d.). Kannonkoskella on muutamia jätteenkeräyspisteitä ja yksi muovipakkausten keräyspiste (Mitä haluat kierrättää? N.d.).

Jokaisella tutkimusalueella on siis yleisesti mahdollisuus kartonki-, paperi-, lasi-, muovi- ja metallipakkausten kierrätykseen kiinteistöjen omien jätepisteiden lisäksi. Nämä kotitalouksien pakkausjätteiden keräyspisteet ovat pääasiallisesti RINKI-ekopisteitä, joita koko Suomen alueella on yli 1850 (Suomen Pakkauskierätyks RINKI Oy n.d.). Eniten keräyspisteitä löytyy juuri kartonki-, lasi- ja metallipakkauksille, mikä voi osaltaan vaikuttaa kyseisten jätejakeiden pienempään määrään sekajätteessä verrattuna muihin, esimerkiksi muovipakkausten lajitteluun. Myös kyseisten jätejakeiden lajitteluperinteet ovat pidemmät kuin muovipakkausten. Muovipakkausten lajittelu on joillain alueilla verrattaen uutta. Esimerkiksi Korpilahdella muovipakkausten keräys on aloitettu vuonna 2020 (Thúren 2020). Muovipakkausten keräyspisteet ovat yleistyneet viime aikoina, mutta muovipakkausten lajittelun ottaminen osaksi arkea saattaa viedä aikaa. Täytyy myös ottaa huomioon, että vaikka jokaisella tutkimusalueella on mahdollisuus lajitteluun, on välimatkoissa ja keräyspisteiden määrissä huomattavia eroavaisuuksia esimerkiksi haja- ja taajama-alueiden välillä. Ekopisteiden lisäksi kiinteistökohtaista keräystä on taajamissa enemmän kuin haja-asutusalueilla. Kiinteistökohtaisessa keräyksessä, kuten taloyhtiöiden jätepisteissä, on vaihtelevat mahdollisuudet jätteiden lajitteluun. Tähän vaikuttaa muun muassa huoneistojen määrä.

## 5.2 Tutkimuksen suunnittelu ja menetelmä

Tutkimus toteutettiin kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimusmenetelmän tavoin (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 135). Tutkimuksessa kerättiin laskennallisia lukuja jätejakeista ja niitä käsiteltiin tuloksissa. Tutkimusta ja sen toteuttamista suunniteltiin yhdessä toimeksiantajan eli Keski-Suomen liiton sekä työn tilaajien, Mustankorkea Oy:n, Sammakkokangas Oy:n ja Luonnonvarakeskuksen edustajien sekä käytännön työn toteuttajien kanssa palaverien yhteydessä. Samanaikaisesti seka-

jätetutkimuksen kanssa Luonnonvarakeskus toteutti tutkimuksen biojätteen ja ruokahävikin selvittämisestä eli tutkimuksessa tarkasteltiin myös elintarvikejätteen koostumusta. Suunnitteluvaiheessa käytiin läpi, mitä selvitetään, eli eri jätejakeiden osuudet sekajätteestä, sekä taajama- ja haja-asutusalueiden jätteen koostumuksen eroavaisuudet. Suunnitteluvaiheessa käytiin läpi muun muassa lajittelutyön aikataulu ja ohjeistus, työtarvikkeiden ja välineiden saatavuus, kuormien keräysalueet sekä näytekoot. Työntekijät perehtyivät etukäteen Kivon eli Suomen kiertovoiman laatimaan oppaaseen ”Opas sekajätteen koostumustutkimukseen”, jossa kerrottiin laajasti tutkimuksen vaiheet ja menetelmät.

Tutkimuksen ajankohta pyrittiin pitämään samana kuin aiempien Keski-Suomen alueella tehtyjen eli vuonna 2015 ja 2017 tehtyjen tutkimusten ajankohta. Samoin näytteenottoalueet olivat samantyyppiset kuin edeltävien tutkimusten alueet. Tutkimustyön ajankohta oli 3.5.-30.6.2021 eli kaksi kuukautta. Käytännön työ toteutettiin Saarijärven Sammakkokangas Oy:n tiloissa kolmen agrobiopiskelijan voimin. Ensimmäisenä päivänä tutustuttiin työskentelytiloihin ja valmisteltiin lajittelupiste valmiiksi. Myöhemmin lajittelutyön ohessa tehtiin vielä tarvittavia muutoksia, kuten jätejateastioiden paikan vaihtelua ja astioiden vaihtamista suurempiin esimerkiksi muovi- ja kartonkipakkausten kohdalla.

### **5.3 Lajittelupiste ja tarvikkeet**

Lajittelupiste oli katetussa varastohallissa. Hallissa oli sähköt jätteiden punnitusta varten, tarvittava valaistus ja riittävästi tilaa. Jätejateastiat sijoitettiin lajittelupöydän ympärille. Eniten käytössä olleet jätejateastiat sijoitettiin lähimmäksi lajittelijoita ja hieman kauemmaksi sijoitettiin harvemmin käytössä olevat jätejateastiat. Astioihin merkittiin selkeästi, mikä jätejate on kyseessä. Lajittelupöydälle oli tulostettu Kivon lajitteluohje, josta saatiin helposti tarkastettua tarvittaessa jätejakeiden lajittelun ohjeistusta. Lajittelupöydän vieressä oli punnituspiste, jossa jätejakeet punnittiin. Hallin edustalla oli alue, johon näyteastiat sijoitettiin ja levitettiin pressun päälle yksi näyte kerrallaan.



Kuvio 3. Lajittelupiste

Työntekijät olivat ennen käytännön työtä ottaneet jäykkäkouristus- ja A-hepatiittirokotukset. Työntekijöillä oli lajittelutyötä tehdessä asianmukainen varustus, johon kuului kertakäyttöinen huopallinen suojapuku, turvakengät, hengityssuojain, viiltosuojakäsineet sekä viiltosuojakäsineiden päälle laitettavat kumihanskat. Lisäksi hallin ulkopuolella liikkuessa työntekijöillä oli huomioliivit päällä, koska alueella kulki paljon raskasta liikennettä. Työvaatetuksella turvattiin työntekijöiden turvallinen työskentely, jotta välttyttiin muun muassa pistohaavoilta tai epäpuhtauksien joutumiselta hengitysteihin. Työntekijöillä oli lisäksi työvälineenä puukot, joilla sai avattua turvallisesti sekajätepussit auki. Lapioita tarvittiin näytteenottoon sekä näytteen levittämiseen pressun päällä. Työssä tarvittiin lisäksi tilojen puhdistustarvikkeita, kuten pesuaineita, harjoja ja liinoja.



Kuvio 4. Lajittelijan varusteet

## 5.4 Jätekuormat

Sekajätteen koostumustutkimuksen kuormat tulivat neljältä eri alueelta. Kaksi aluetta oli taajamasta ja kaksi aluetta haja-asutusalueelta. Taajama-alueita edustivat Sammakkokangas Oy:n toiminta-alueella Saarijärven keskusta-alue sekä Mustankorkea Oy:n toiminta-alueella Jyväskylän Kuokkalan alue. Haja-alueita edustivat Sammakkokangas Oy:n toiminta-alueelta Kivijärvi-Kannonkoski alueet sekä Mustankorkea Oy:n toiminta-alueelta Korpilahden alue. Sammakkokankaan toiminta-alueen sekajätekuorma punnittiin ensin kokonaisuudessaan vaa'alla, jonka jälkeen kuormat kaadettiin selvästi erilleen muusta jätteestä. Kuormasta otettiin näytteet, jotka lajiteltiin (näytteenotto kuvattu tarkemmin luvussa 4.5). Kuormien kokonaismassat vaihtelivat noin 2000–8000 kilogramman välillä. Jyväskylästä tulevista kuormista oli otettu valmiiksi näytteet, jotka toimitettiin Sammakkokankaalle lajiteltavaksi.



Kuormat, joista tutkimusnäytteet otettiin, tulivat tavanomaisilta keräysreiteiltä. Otosten osittaminen tehtiin siten, että eroteltiin selvästi taajama- ja haja-asutusalueet. Tutkimuksessa pyrittiin tarkastelemaan kotitalouksien sekajätettä. Kiinteistöjä ei voitu tarkasti valita, mikä aiheutti sen, että reittien varrella oli jonkin verran myös yritysten, kuten terveydenhuollon ja koulun sekajätettä mukana. Tämä pyrittiin huomioimaan näytteiden otossa ja tulkitsemisen yhteydessä. Pääasiassa tutkittavaksi tuli kuitenkin kotitalouksien jätettä.

## 5.5 Näytteenotto

Tarkoituksena oli, että kahden kuukauden aikana tutkittaisiin yhteensä 16 näytettä eli neljä näytettä jokaiselta alueelta. Yksi Jyväskylän haja-asutusalueen näyte jouduttiin kuitenkin hylkäämään, joten Korpilahden osalta näytteitä kertyi kolme neljän sijasta. Kivon oppaan mukaan 35 näytettä tutkimuksen aikana on hyvä määrä (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017, 19). Tutkimuksen kannalta sekajätteessä kiinnosti kuitenkin erityisesti siinä tasaisesti kertyvät jakeet, kuten biojäte ja muovipakkausten määrä. Näin ollen myös pienempi näytemäärä oli luotettava. Näytteenotossa tärkeää oli, että näytteenotto oli satunnaista. Tällä periaatteella jokaisella jätejakeella oli mahdollista päästä edustamaan näytettä. Yhden näytteen suositeltu paino oli yli 100 kg, jotta sitä voitiin havainnoida luotettavasti. Pieni näytekoko ja siellä mahdolliset suuret tai painavat materiaalit vääristävät tuloksia herkästi. Taulukossa 1 on esitetty näytteiden painot kilogrammoina. Kuviosta huomataan, että käsin lapioidut näytteet viikolla 24 ovat alle 100 kilogrammaa, vaikka astiat otettiin täyteen. Pieni paino voi johtua siitä, että käsin lapioidulla painavia, suuria esineitä ei tullut mukaan yhtä herkästi kuin koneella otettaessa.

Taulukko 1. Sekajätenäytteiden painot kilogrammoina.

	Sammakkokangas Oy taajama	Sammakkokangas Oy haja-asutus	Mustankorkea Oy taajama	Mustankorkea Oy haja-asutus	Huomioita
Viikko 18	139	175			
Viikko 19			177	118	
Viikko 20	125	167			Lapioidulla otettu näyte
Viikko 21			230	142	
Viikko 22	95	88			
Viikko 23			276	Hylätty	
Viikko 24	196	172			
Viikko 24	57	65			Lapioidulla otettu näyte
Viikko 25			220	134	

Näytteet otettiin kahdella tavalla: työkoneen kauhalla ja lapioimalla. Pääasiassa tutkittiin työkoneen kauhalla otettuja näytteitä, mutta tutkimuksen edetessä otettiin myös lapionäytteitä, jotta nähtiin mahdollinen ero jätteiden laadussa. Lapioimalla pystyttiin tehokkaammin korvaamaan esimerkiksi yritys-jäte kotitalouden roskapusseilla. Jyväskylästä tulevat näytteet otettiin ainoastaan työkoneen kauhalla, sillä näytteet tulivat valmiiksi kerättyinä Sammakkokankaalle. Näytteenotto tapahtui siten, että koko kuormaa sekoitettiin ensin kauhakuormaajalla. Tämän jälkeen otettiin näyte eri puolelta kasaa kahteen 600 litran merkittävään astiaan. Selvästi suurimmat materiaalit eroteltiin mahdollisuuksien mukaan pois näytteestä, jotta tulos ei vääristyisi. Näytteen paino saatiin selville, kun lajittelun jälkeen punnittiin kaikki lajitellut jätejakeet. Kuviossa 5 on yhden alueen sekajätenäyte.



Kuvio 5. Sekajätenäyte kaadettuna pressun päälle

Näytteessä saattoi olla myös muuta kuin kotitalouden sekajätettä, esimerkiksi terveyskeskuksen jätettä. Kivon oppaan mukaan sellainen jätepussi, joka selvästi sisältää muuta kuin kotitalousjätettä, voidaan korvata toisella saman painoisella pussilla näytekasasta. Tämä tuo luotettavuutta näytteeseen. (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017, 14.) Jyväskylästä tulevat kuormat eivät olleet lajittelijoiden saatavilla, joten tätä ei voitu toteuttaa lajittelijoiden toimesta Mustan-

korkean toiminta-alueen jätteiden kohdalla. Saarijärven näytteiden sisältöä voitiin tarkastella näiden seikkojen osalta enemmän, kun otettiin näytettä kuormasta. Suurten kappaleiden osuutta näytteessä ei laskettu sekajätteen koostumustutkimuksen oppaan laskukaavan mukaan, vaan kuormaa havainnoitiin sekä kuvattiin, ja mahdolliset suuret tai painavat kappaleet huomioitiin muistiinpanoissa. Mustankorkean toiminta-alueen kuormien osalta tätä havainnointia ei voitu toteuttaa lajittelijoiden toimesta.

## 5.6 Lajittelu, punnitus ja aineiston käsittely

Astiassa oleva näyte kaadettiin lajitteluhallissa olevalle pressulle. Jäte lajiteltiin lajittelupöydällä 27 eri jäteluokkaan, sekajätteen koostumustutkimuksen oppaan toisen tason mukaan (liite 1). Oppaassa on kolme eri tasoa, josta ensimmäinen eli kaikista suppein taso sisältää 11 jäteluokkaa (Opas sekajätteen koostumustutkimukseen 2017, 25). Kaikille jätejakeille oli omat astiat. Lajittelijat ottivat yhden jätepussin kerrallaan lajiteltavaksi. Pussi avattiin puukolla auki ja sisältö kaadettiin varovasti pöydälle. Sisältö lajiteltiin huolellisesti omiin jätejaeluokkiin. Lajittelupöydällä ei käytetty erikseen seulaa, vaan jäte lajiteltiin niin tarkasti kuin mahdollista, jonka jälkeen pöydälle jäänyt hienoaines jaettiin silmämääräisesti omiin jäteluokkiin. Hienoaines oli pääasiassa kivi- ja hiekka-ainesta. Jäte, jossa oli yhdistynyt monta eri materiaalia, pyrittiin irrottamaan toisistaan mahdollisimman tarkasti ja lajittelemaan omiin luokkiin. Jos jätteiden erottaminen ei onnistunut, lajiteltiin jäte sinne, mitä materiaalia siinä oli eniten.

Punnitus tapahtui siten, että jokainen jäteluokka punnittiin astioissa erikseen vaa'alla. Painosta vähennettiin tyhjän astian paino. Punnitustulokset kirjattiin ensin erilliselle täyttölomakkeelle. Samaiselle lomakkeelle kirjattiin myös mahdolliset huomiot näytteestä. Myöhemmin, yleensä samana päivänä, tulokset siirrettiin Excel-työkalulle. Exceliin kirjattiin myös muut huomiot kuormasta ja näytteestä. Excelissä näkyi jätejakeiden painot ja prosenttiosuudet koko näytteestä. Punnituksen jälkeen jätteet hävitettiin asianmukaisesti.



Kuvio 6. Lajiteltu sekajätepussi

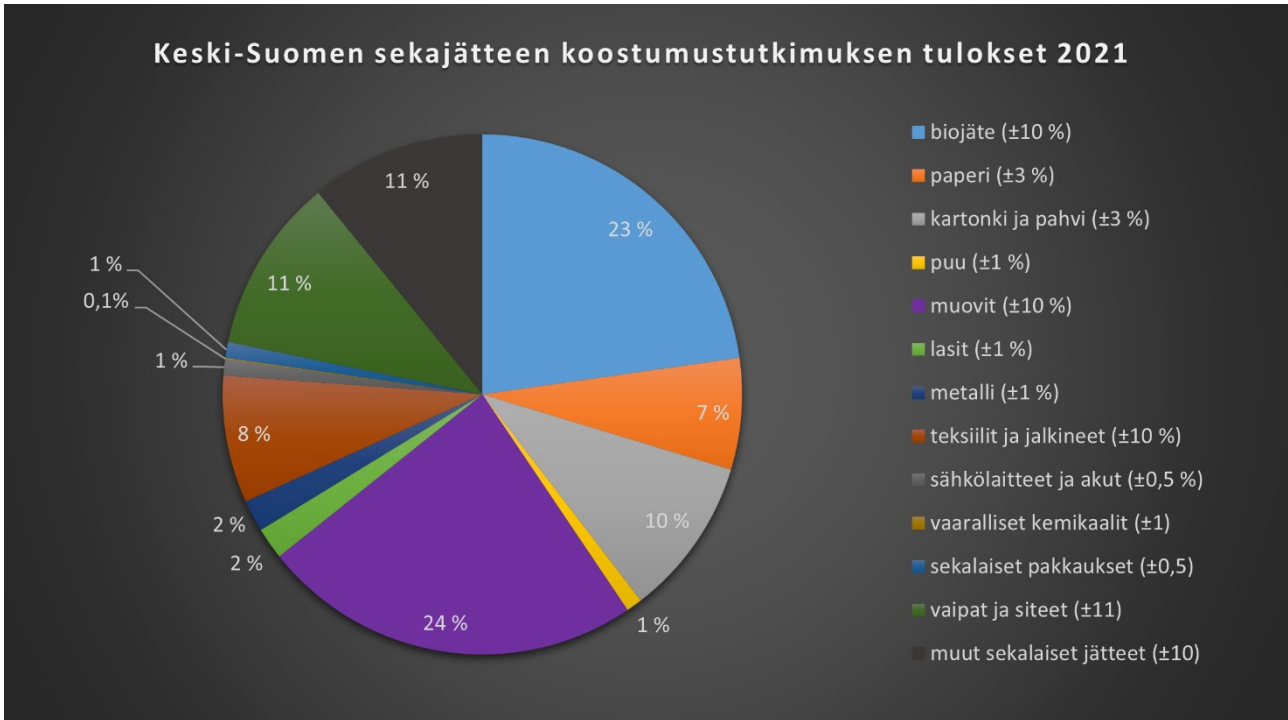
## 6 Tutkimuksen tulokset

### 6.1 Mustankorkea Oy:n ja Sammakkokangas Oy:n toiminta-alueiden jätejakeiden osuudet

Tulokset ovat laskettu Excelissä olevien tulosten mukaan painoprosentteina. Tuloksissa on laskettu eri jätejakeiden osuuksien keskiarvot. Tuloksien alueet ilmoitetaan jäteyhtiöiden eli Mustankorkea Oy:n ja Sammakkokangas Oy:n nimikkeillä. Tuloksissa tarkastellaan eri alueiden jätejakeiden osuutta. Lisäksi vertaillaan taajama- ja haja-asutusalueiden eroavaisuuksia ja biojätteen, muovin, paperin, kartongin ja pahvin, lasin, metallin, sekalaisten jätteiden, tekstiilien ja jalkineiden sekä sähkölaitteiden ja vaarallisten jätteiden osuuksia ja eroavaisuuksia alueittain tarkemmin.

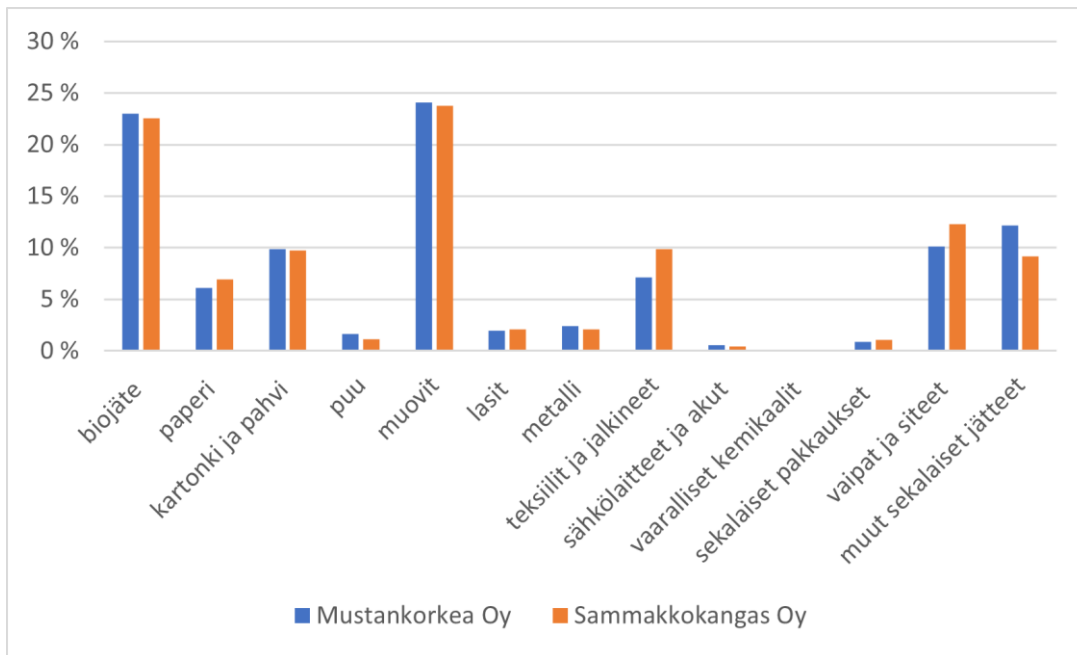
Kuviossa 7 on esitelty yhteensä kaikkien alueiden jätejakeiden keskimääräiset painoprosenttiosuudet ja luottamusvälit. Tuloksista nähdään selvästi, että jätejakeista biojätteen ja muovien määrät ovat suurimmat. Vaippojen ja siteiden, muiden sekalaisten jätteiden, tekstiilien ja jalkineiden, paperin sekä kartongin ja pahvin osuudet erottuvat selvästi myös korkeammilla prosenttiosuuksilla.

Alhaisimmaksi prosenttiosuudeksi jäävät kokonaiskuvassa sähkölaitteet ja akut sekä vaaralliset jätteet. Joitakin eroavaisuuksia näkyy myös eri alueiden sekä taajama- ja haja-asutusalueiden kesken. Eroavaisuuksia tarkastellaan tarkemmin tulevissa kuvioissa.



Kuvio 7. Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimuksen tulokset kaikki alueet yhteenlaskettuna 2021

Kuviossa 8 nähdään erot Mustankorkean ja Sammakkokankaan toiminta-alueiden tuloksista. Kuviossa tarkastellaan Mustankorkean ja Sammakkokankaan toiminta-alueiden keskimääräisiä jätejakeiden painoprosentteja. Kuvioihin on otettu sekä taajama- että haja-asutusalueiden keskimääräiset tulokset. Tuloksista nähdään, että suuria eroavaisuuksia eri toiminta-alueiden kesken ei ole. Sekä biojätteen että muovin määrät ovat samaa prosenttiluokkaa sekä Sammakkokankaan että Mustankorkean alueilla. Paperin osuus Mustankorkean alueilla on prosenttiyksikön verran pienempi kuin Saarijärvellä. Tekstiilien ja jalkineiden luokka on Sammakkokankaan alueilla noin kolme prosenttiyksikköä suurempi, samoin vaippojen ja siteiden osuus on noin kaksi prosenttiyksikköä suurempi. Jyväskylän alueella muiden sekalaisen jätteen osuus oli noin kolme prosenttiyksikköä suurempi kuin Saarijärvellä. Muutoin jätejakeiden osuudet ovat hyvinkin samansuuruiset.



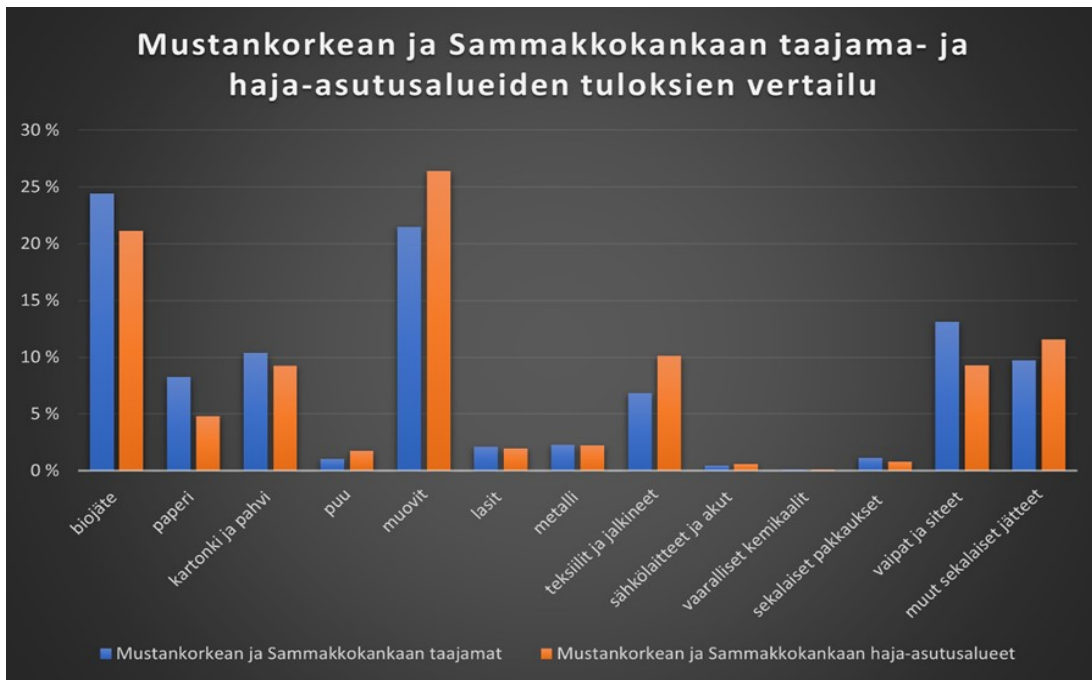
Kuvio 8. Mustankorkean ja Sammakkokankaan toiminta-alueiden jättejakeiden keskimääräiset prosenttiosuudet

## 6.2 Taajama- ja haja-asutusalueiden eroavaisuudet

Kuviosta 9 esiin nousevia eroavaisuuksia taajama- ja haja-asutusalueita verratessa ovat biojätteen, muovien, paperin sekä tekstiilien ja jalkineiden osuuksissa. Biojätettä on keskimäärin noin kolme prosenttiyksikköä vähemmän haja-asutusalueilla. Haja-asutusalueella kompostointi on yleisempää kuin taajamassa, mikä voi osaltaan selittää biojätteen hieman alhaisemman määrän haja-asutusalueen sekajätteessä. Tuloksista erityisesti Sammakkokankaan haja-asutusalueen biojätteen määrä oli alhainen, noin 18 prosenttia, kun taas muiden alueiden biojätteen määrät vaihtelivat 22–30 prosentin välillä. Muovia oli taajamissa viisi prosenttiyksikköä vähemmän verrattuna haja-asutusalueisiin. Alueiden välillä on huomattaviakin eroavaisuuksia siitä, kuinka kauan ja miten laajasti muovinkeräys on mahdollistettu. Esimerkiksi Kuokkalassa muovinkeräystä on ollut pidempään kuin Korpilahdella, mikä voi selittää muovipakkausten pienemmän osuuden Kuokkalassa. Haja-asutusalueella välimatkat jätteenkeräyspisteille ovat myös suuremmat kuin taajamassa. Taajamassa suurrempi osa asumismuodosta on kerrostalo- ja rivitaloasutusta, jossa muovipakkausten erilliskeräys taloyhtiön toimesta saattaa tehostaa lajitteluintoa kuin vastaavasti omakotitaloasumisessa, joissa tällaista järjestelmää ei ole. Nämä seikat voivat osin selittää muovijätteen suuremman osuuden haja-asutusalueen sekajätteessä. Paperin määrä oli taajamissa kolme prosenttiyksikköä suurempi

kuin haja-asutusalueella. Tämä voi selittyä sillä, että paperia käytetään haja-asutusalueella useammin esimerkiksi rakennusten lämmitykseen. Vaippojen ja siteiden määrä oli taajamassa neljä prosenttiyksikköä enemmän kuin haja-asutusalueella. Näytteistä tehtyjen muistiinpanojen valossa voidaan todeta, että taajaman näytteisiin osui laitoksesta olevaa vaippajätettä haja-asutusalueita enemmän, mikä osin selittää tulosten eroavaisuudet. Tekstiilejä oli noin kolme prosenttiyksikköä enemmän haja-asutusalueilla.

Taajamien ja haja-asutusalueiden sekajätteen jätejakeiden osuuksissa ei ilmennyt tutkimuksessa merkittäviä eroja. Muovipakkausten lajittelu on tutkimuksen perusteella hieman aktiivisempaa taajamassa. Tämä korostuu etenkin Jyväskylän alueella, jossa muovinkeräystä on jatkunut pidempään verrattuna muihin alueisiin. Biojätteen määrässä ei ole suuria eroja, paitsi Sammakkokan-kaan toiminta-alueen haja-asutusalueella biojätteen määrä oli alhainen verrattuna muihin alueisiin. Biojätteen lajittelun pitkät perinteet Keski-Suomessa näkyvät tuloksissa. Sähkölaitteiden ja akkujen pieni osuus kaikilla alueilla on positiivista. Metallin ja lasin osuudet olivat hyvin tasaisia ja pieniä suhteessa muihin jakeisiin, mikä kertoo kyseisten jätejakeiden hyvästä lajitteluaktiivisuudesta.



Kuvio 9. Mustankorkean ja Sammakkokankaan taajamien ja haja-asutusalueiden tuloksien vertailu

## 6.3 Eri jätelajien osuudet

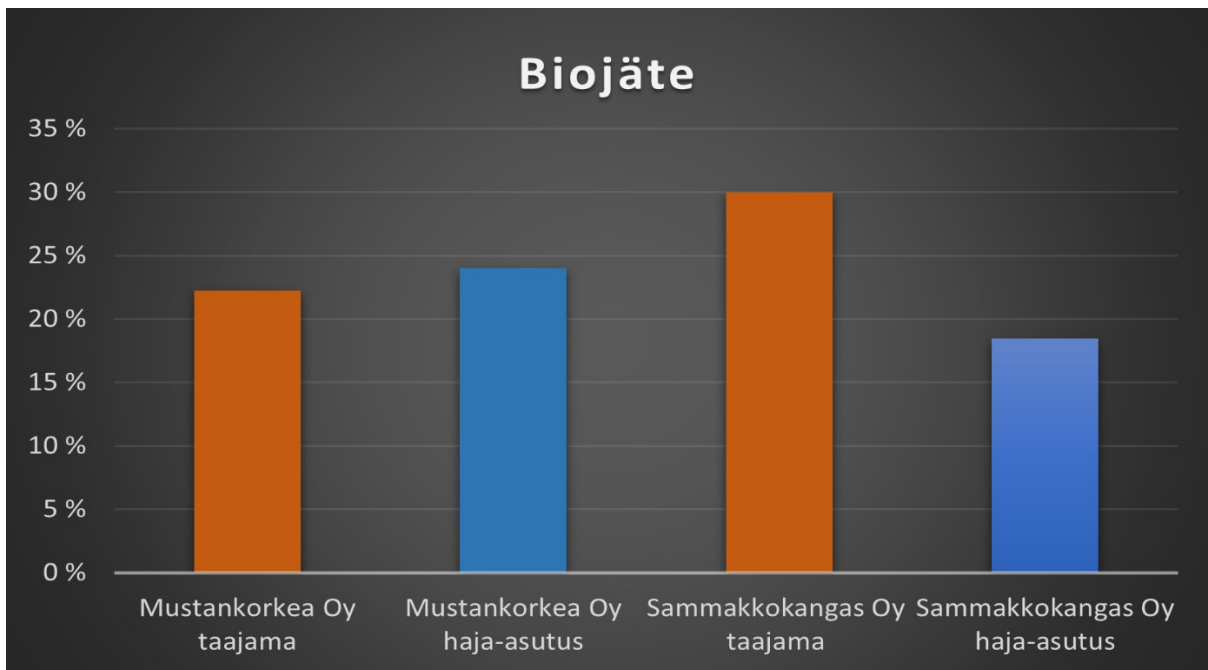
### 6.3.1 Biojäte

Biojätteen osuudet (kuviossa 10) vaihtelivat jonkin verran alueittain. Biojätteen osuudesta eroteltiin vielä 2. tason mukaan keittiöjäte, puutarhajäte, muu biojäte (kuten lemmikinpurut) ja pehmopaperi (kuten paperiset nenäliinat, WC- ja käsipyyhepaperi, talouspaperi ja lautasliinat). Näiden tasojen tulokset ovat laskettu yhteen tuloksissa ja esitetty tulosten keskiarvo. Eniten biojätettä kertyi Sammakkokankaan taajama-alueella, jossa biojätteen määrä oli keskimäärin 30 prosenttia. Vähiten biojätettä keskimäärin oli Sammakkokankaan haja-asutusalueella, keskimäärin 18 prosenttia. Mustankorkean taajamassa biojätteen määrä oli keskimäärin 22 prosenttia ja haja-asutusalueella 24 prosenttia.

Biojätteen osuudesta selvästi suurin osa oli keittiöjätettä, kuten ruokahävikkiä, vihannesten kuoria, kahvinporoja ja perkuujätteitä. Osa keittiöjätteen osuudesta oli avaamattomissa pakkauksissa. Puutarhajätettä oli pieniä määriä, muutaman prosentin luokkaa joka näytteestä, joskin viikolla 19 puutarhajätteen määrä nousi 10 prosenttiin koko Sammakkokankaan toiminta-alueen haja-asutusalueen näytteestä. Muu biojäte koostui lemmikinpuruista, joita oli vaihtelevasti pieniä määriä näytteissä. Pehmopaperia kertyi joka näytteestä huomattava määrä.



Keski-Suomen keskimääräistä alhaisempi biojätteen osuus voi selittyä sillä, että Jyväskylässä kiinteistökohtainen biojätteen keräys tai kompostointi on ollut pakollisena jo yli 20 vuotta (Laaksonen ym. 2017, 41). Vaikka biojätteen osuus sekajätenäytteessä on tutkimuksen mukaan vähentynyt, on sen määrä silti valitettavan korkea, sillä sekajätteen seassa biojätteen suuri hyödyntämispotentiali menee hukkaan. Taajamassa ja haja-asutusalueella ei näy merkittäviä eroavaisuuksia biojätteenäytteessä. Taajamassa on usein mahdollisuus kiinteistökohtaiseen biojätteen erilliskeräykseen, kun taas haja-asutusalueella kompostoinnin mahdollisuus on usein parempi. Erilliskeräystä biojätteenäytteestä valmistetaan muun muassa biokaasua ja lannoitteita, ja sekajätteenäytteeseen joutuessa biojäte heikentää kosteutensa takia energian ja lämpöarvon määrää poltetusta sekajätteenäytteestä. Biojätteen määrän vähentäminen sekajätteenäytteestä olisi tärkeä keino kierrätysasteen nostamisessa, sillä biojätteen määrä on verrattain korkea muihin jätejakeisiin verrattuna.



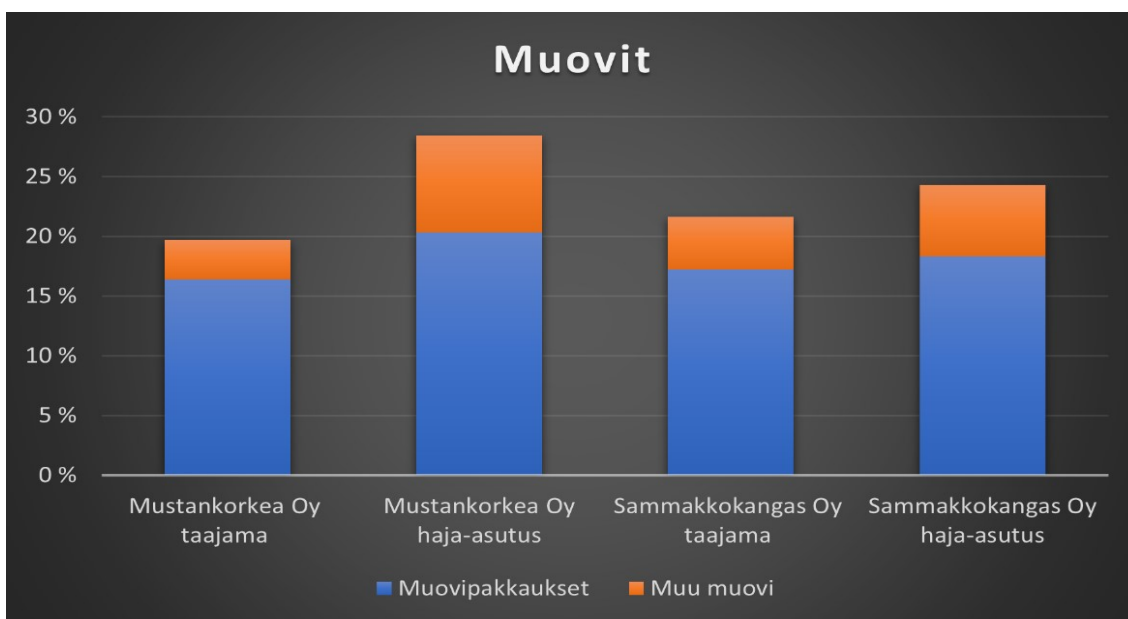
Kuvio 10. Biojätteen osuudet sekajätteenäytteessä alueittain

### 6.3.2 Muovit

Muovien määrä (kuviossa 11) koostui muovipakkauksista sekä muusta muovista, kuten muoviesineistä, muovisista kertakäyttöastioista ja styrox-eristeistä. Liitteessä 1 on nähtävillä muovien jaotteluperiaate. Muovien määrä on edelleen suuri. Eniten muoveja oli Mustankorkean haja-asutusalueella, keskimäärin 28 prosenttia. Vähiten muoveja oli Mustankorkean taajamassa, keskimäärin

20 prosenttia. Sammakkokankaan taajamassa muoveja oli keskimäärin 23 prosenttia ja haja-asutusalueella 24 prosenttia. Haja-asutusalueilla muovien lajitteluaktiivisuus on heikompaa verrattuna taajamaan, mikä voi selittyä osin sillä, että haja-asutusalueella muovinkeräyspisteet sijaitsevat usein kauempana ja muovinkeräysperinteet ovat haja-asutusalueella taajamaa tuoreempia.

Koska muovinkeräys koskee muovipakkauksia, on kiinnostavaa tarkastella, miten paljon kaikkien muovien joukossa on juuri näitä kierrätettäväksi kelpaavia muovipakkauksia. Kuviossa 11 on eroteltuna kokonaisuomivimäärästä muovipakkausten ja muun muovin keskimääräinen prosentuaalinen osuus. Kuviosta nähdään, että muovipakkausten, eli juuri näiden kierrätettäväksi kelpaavien muovien osuus kokonaisuomivimäärästä on suuri. ”Muu muovi” kategoriaan kerääntyi muun muassa muovisia leluja, muovisia esineitä, hammasharjoja, muovisia kertakäyttöastioita, styroxia, teippiä ja muovisia rakennusmateriaaleja.

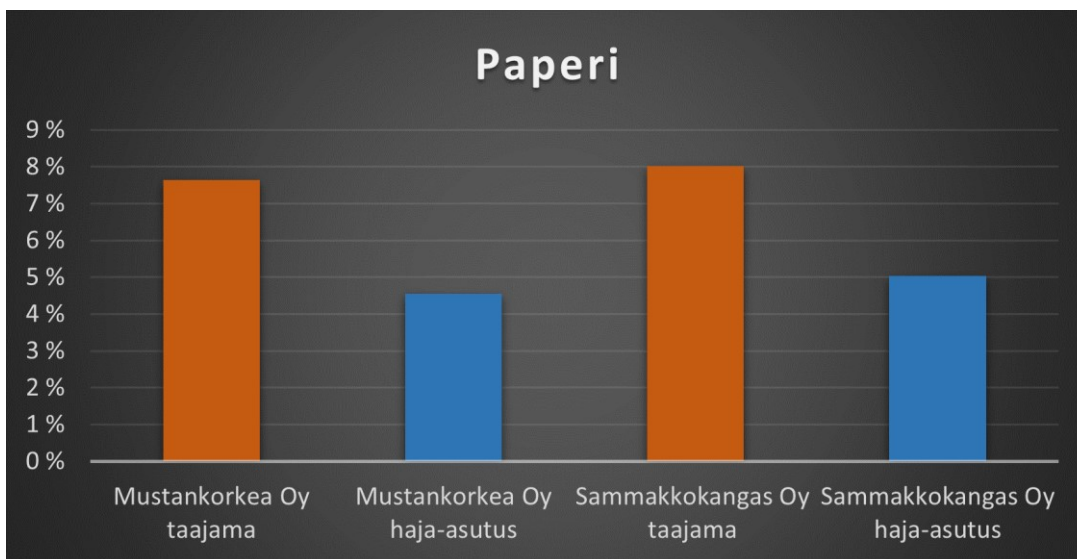


Kuvio 11. Muovien osuudet sekajätteessä alueittain

Muovipakkausten tehokkaampi kierrätys edistäisi kierrätysasteen tavoitteeseen pääsemistä, sillä muovijätettä on sekajätteessä verrattaen paljon. Tällä hetkellä ainoastaan muovipakkaukset ovat kierrätettävissä olevia muovijakeita. Kierrätetyistä muovipakkauksista tehdään muovijalostamalla raaka-aineita uusille tuotteille, kuten jätesäkkejä. Käytetyn muovipakkauksen uusiokäytöllä voidaan vähentää uusien raaka-aineiden käyttöä sekä energiaa.

### 6.3.3 Paperi

Paperi jaettiin oppaan toisen tason mukaan paperipakkauksiin ja muuhun paperiin. Tuloksissa nämä tasot ovat laskettuna yhteen ja kuviossa 12 nähdään paperin keskimääräiset prosentuaaliset osuudet alueittain. Paperipakkauksia ovat muun muassa erilaiset paperipussit, kuten jotkin leipäpussit tai käärepaperit. Muu paperi käsitti esimerkiksi sanomalehdet ja muut postiluukusta tulevat lehdet, kirjoituspaperit, kirjat, lahjapaperit ja paperiset tapetit. Paperia oli huomattavasti vähemmän sekä Mustankorkean että Sammakkokankaan haja-asutusalueiden sekajätteen joukossa. Mustankorkean taajamassa sitä oli keskimäärin kahdeksan prosenttia ja haja-asutusalueella viisi prosenttia. Sammakkokankaan taajamassa paperia oli noin kahdeksan prosenttia ja haja-asutusalueella viisi prosenttia. Haja-asutusalueiden vähäisempi paperin määrä voi selittyä sillä, että paperia käytetään useimmiten esimerkiksi rakennusten lämmityksessä, kuten aiemminkin todettiin.



Kuvio 12. Paperin osuus sekajätteestä alueittain

Paperin kierrätys kannattaa, sillä paperia käytetään raaka-aineena uusiin tuotteisiin suurella hyödyntämisprosentilla. Paperista saatavaa kierrätyskuitua käytetään muun muassa sanomalehtipaperissa. Suomessa tosin käytetään enimmäkseen neitseellistä kuitua, sillä paperi lähtee Suomesta pääsääntöisesti vientiin. Euroopassa kierrätyskuidun määrä on suurempi. Suomessa vuonna 2020 paperista otettiin talteen yli 90 %. Euroopassa vastaava prosenttiosuus oli vuonna 2020 74 %. (Keräyspaperi on arvokas raaka-aine 2021.)

### 6.3.4 Kartonki ja pahvi

Kartonki ja pahvi koostuivat alatasoista kartonkipakkaukset, pahvipakkaukset ja muu kartonki sekä pahvi. Tuloksissa nämä tasot ovat laskettuna yhteen. Kartonkipakkaukset koostuivat muun muassa alumiinivuoratuista pakkauksista ja muista pakkauksista, kuten maitopurkeista, munakennoista ja muista kartonkisista tuotepaketeista. Pahvipakkaukset koostuivat pahvilaatikoista. Muu kartonki ja pahvi käsitti esimerkiksi kartonkia olevat kertakäyttöastiat ja askartelukartongit. Kuviossa 13 nähdään, että kartongin ja pahvin osuudet alueittain ovat melko tasaiset. Mustankorkean haja-asutusalueella keskimääräinen määrä on hieman alhaisempi muita, noin yhdeksän prosenttia. Mustankorkean taajamassa määrä on 11 prosenttia, Sammakkokankaan taajamassa 10 prosenttia ja Sammakkokankaan haja-asutusalueella samaten 10 prosentin luokkaa.

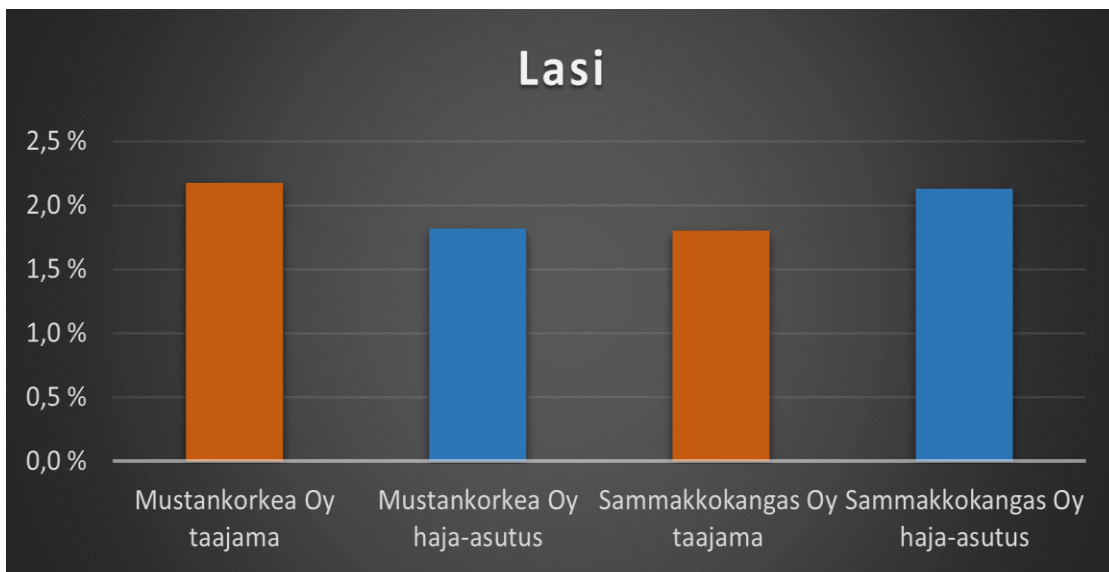


Kuvio 13. Kartongin ja pahvin osuus sekajätteestä alueittain

Paperin tavoin kartongin ja pahvin kierrätys on hyödyllistä. Käytetystä kartongista ja pahvista saadaan raaka-aineita uusien tuotteiden valmistukseen, kuten hylsykartonkiin, kirjekuoriin ja erilaisiin kartonkipakkauksiin. Käytetyn kartongin käyttö uudelleen raaka-aineena vähentää uusien neitseellisten raaka-aineiden tarvetta.

### 6.3.5 Lasi

Lasit kerättiin alatasoihin lasipakkaukset ja muu lasi, ja tuloksissa nämä tasot ovat laskettuna yhteen. Lasipakkaukset käsittivät lasipurkit ja -pullot ja muu lasi käsitti esimerkiksi erilaiset lasiastiat, koristelasin, ikkuna- ja peililasin ja kristallin. Lasin määrä (kuviossa 14) oli 1,8–2,2 % luokkaa, suuria vaihteluita ei siis ollut alueittain. Suurin osa lasijätteestä oli juuri lasipakkauksia. Muun lasin osuus kertyi paljolti erilaisista lasiastioista ja koriste-esineistä.



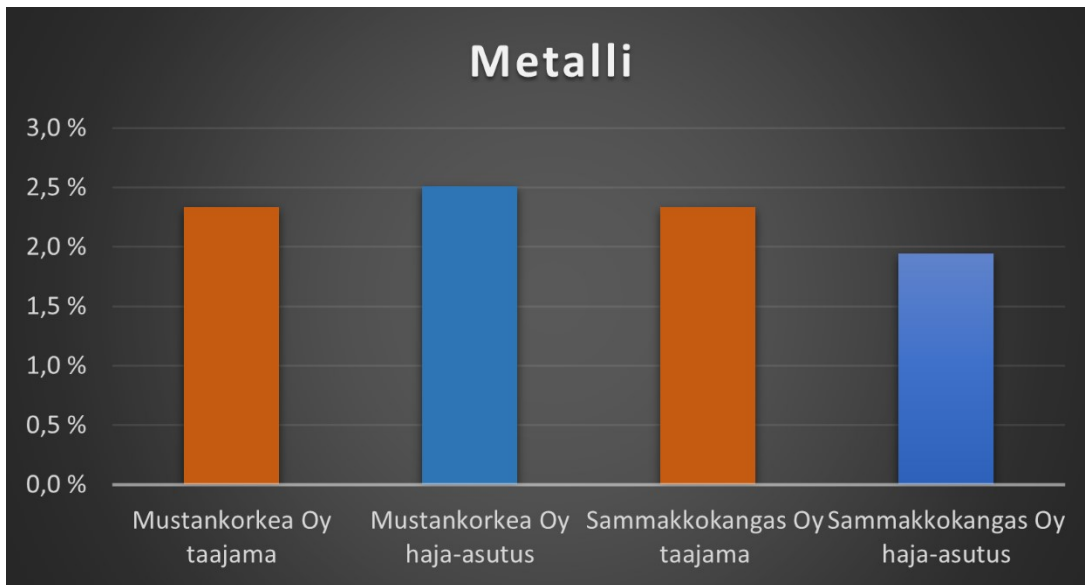
Kuvio 14. Lasin osuus sekajätteestä alueittain

Lasi on tärkeä kierrättää, sillä lasin laatu ei heikkene. Lasipurkkien ja -pullojen käyttäminen uudelleen raaka-aineena vähentää neitseellisten materiaalien tarvetta. Lasista tehdään uusia lasipulloja ja -purkkeja, mutta myös jonkin verran rakennustuotteita. (Lasipakkausten uusi elämä n.d.)

### 6.3.6 Metallit

Metallit jaettiin alatasoihin metallipakkaukset ja muu metalli, ja nämä tasot ovat laskettuna yhteen tuloksissa. Metallipakkaukset käsittivät alumiinipakkaukset, kuten juomatölkit, alumiini- ja foliopakkaukset, sekä muut pakkaukset, kuten säilyketölkit, metalliset kannet sekä maali- ja aerosolipakkaukset. Muu metalli käsitti esimerkiksi metalliset osat, työkalut, ruokailuvälineet, kattilat ja kolikot. Metallin määrä (kuviossa 15) oli 1,9–2,5 % luokkaa, suuria vaihteluita ei alueiden välillä ollut. Metallipakkauksia oli suurin osa kokonaismetallimäärästä. Joissakin näytteissä oli suurempia

tai painavampia esineitä, kuten painava metallinen työkalu, joka nosti muun metallin prosentuaalista määrää.

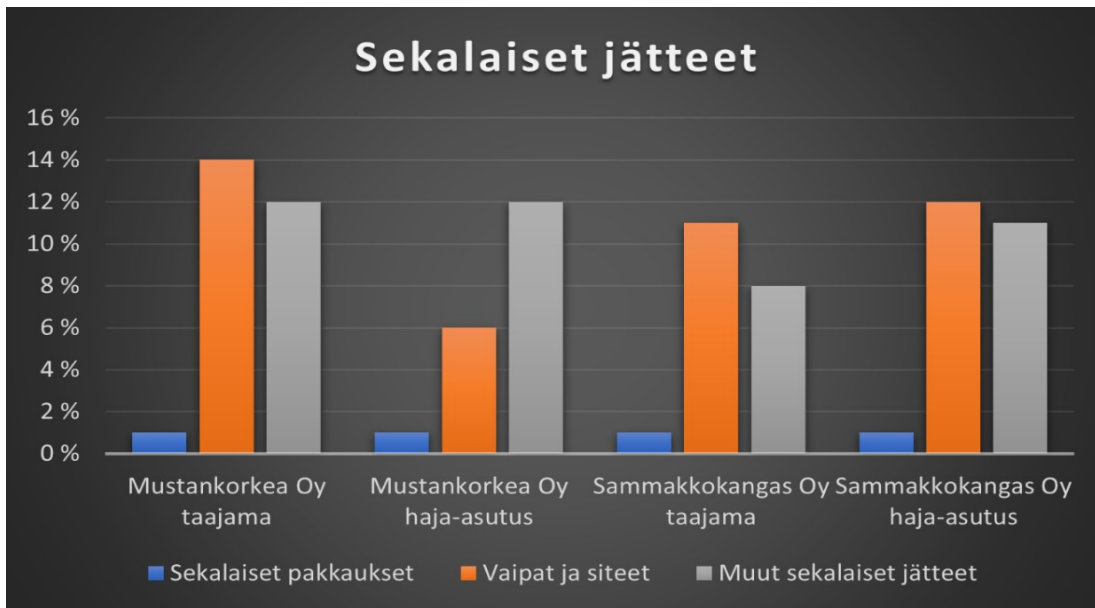


Kuvio 15. Metallin osuus sekajätteestä alueittain

Kierrätettyä metallia käytetään raaka-aineena uusille tuotteille. Uusia tuotteita ovat esimerkiksi metallipakkaukset, lapiot ja autojen osat. Metallin kierrätys ja siitä saatavat uudet tuotteet vähentävät malmien louhimisen tarvetta. Lasin tavoin metallin kierrätyistä voidaan jatkaa lähes loputtomiin ja on näin ollen tärkeä saada erilliskerättyä muusta jätteestä. (Metallin kierrätys n.d.)

### 6.3.7 Sekalaiset jätteet

Sekalaisiin jätteisiin lukeutuivat sekalaiset pakkaukset, vaipat ja siteet sekä muut sekalaiset jätteet. Nämä tasot ovat laskettuina erikseen tuloksissa. Kuviossa 16 on tarkasteltuna jokainen taso erikseen. Sekalaiset jätteet ovat jätettä, joka sekajätteen joukkoon kuuluukin. Kuvioista nähdään, että vaipat ja siteet sekä muut sekalaiset jätteet ovat suurimmassa roolissa sekalaisien jätteiden osuudessa. Sekalaisien pakkausten osuus on pieni ja alueittain sen osuudessa ei ole juurikaan eroja.



Kuvio 16. Sekalaisten jätteiden osuudet sekajätteestä alueittain

Sekalaiset pakkaukset koostuivat muun muassa vaikeasti eroteltavista sekamateriaalipakkauksista. Näytteissä sekalaisia pakkauksia olivat esimerkiksi lääketablettien läpilyöntilevyt. Vaippoja ja siteitä oli jokaisessa näytteessä melko paljon. Ajoittain näytteisiin joutui laitoksista peräisin olevaa vaippajätettä, joka selvästi nosti kyseisen kategorian määrää. Laitoksista peräisin olevan vaippajätteen tunnisti siitä, että yhdessä jätessä saattoi olla ainoastaan vaippajätettä. Muihin sekalaisiin jätteisiin lukeutuivat muut polttokelpoiset ja polttokelvottomat jätteet sekä kiviainekset. Muut polttokelpoiset jätteet käsittivät esimerkiksi polttokelpoiset vaikeasti eroteltavat sekamateriaalit, vanulaput ja -puikot, hengityssuojaimet, pölypussit ja tupakantumpit. Muut polttokelvottomat jätteet käsittivät esimerkiksi polttokelvottomat vaikeasti eroteltavat sekamateriaalit, kuten hehkulamput, tuhkan, lasivillan ja kipsilevyn. Kuviossa 16 nähdään, että muiden sekalaisen jätteen osuudet vaihtelevat siten, että Sammakkokankaan toiminta-alueen taajamassa määrä on kaikista alhaisin, kahdeksan prosenttia. Muilla alueilla määrä on 11–12 prosentin luokkaa. Vanupuikot ja -laput olivat suuressa osassa, tosin niiden paino on vähäinen eikä siten nostanut painoprosenttia suuresti. Yksittäiset tavarat, kuten pölypussit, nostivat painoa. Kiviaineksiä oli jonkin verran ja näytteen pohjalle jäävä kivi-hiekkaseos laitettiin myös muihin sekalaisiin jätteisiin. Kiviaines nosti muun sekalaisen jätteen määrää jonkin verran.

Sekalaisten jätteen polttokelpoinen osuus vaihtelee. Tärkeää olisi, että polttoprosessi tapahtuisi mahdollisimman tehokkaasti ja puhtaasti. Tästä syystä tulisi huolehtia siitä, että esimerkiksi suuret

kiviainekset toimitettaisiin asianmukaisesti hävitettäväksi. Sekalaisten jätteiden määrä on noussussa, mikä vaikuttaa hyvältä, sillä sekalaisen jätteen korkeampi prosenttiosuus kertoo siitä, että jäte lajitellaan oikein.

### 6.3.8 Tekstiilit ja jalkineet

Tekstiilien ja jalkineiden tasoon kuuluivat jalkineet ja laukut, vaatteet sekä muut tekstiilit, kuten matot, pyyhkeet, kankaat ja pehmolelut. Tuloksissa kyseiset tasot ovat laskettuna yhteen. Kuviossa 17 nähdään tekstiilien ja jalkineiden osuudet alueittain. Jokaisella alueella tekstiilejä löytyi huomattavan suuri määrä. Eniten niitä kertyi Sammakkokankaan toiminta-alueen haja-asutusalueella, 12 prosenttia. Sammakkokankaan taajamassa lukema oli yhdeksän prosenttia. Mustankorkean toiminta-alueen taajamassa lukema oli kuusi prosenttia ja haja-asutusalueella kahdeksan prosenttia. Kyseinen kategoria koostui paljolti vaatteista, mutta myös muita kankaita, mattoja, kenkiä ja laukuja oli runsaasti. Tekstiileistä ja jalkineista ulkoapäin käyttökelpoiselta vaikuttavia, esimerkiksi kierrätyskeskuksiin kelpaavia materiaaleja oli melko paljon. Tekstiilien lajitteluun tarvittaisiin tulosten perusteella tehokkuutta.



Kuvio 17. Tekstiilien ja jalkineiden osuus sekajätteestä alueittain



### 6.3.9 Sähkölaitteet ja vaaralliset jätteet

Sähkölaitteiden osuus sekajätteessä oli kaikilla alueilla melko pieni, noin yhden prosentin luokkaa. Vaikka sähkölaitteiden määrä kasvaa ja käyttöikä pienenee, on hyvä, että sähkölaitteet päätyvät uudelleen- ja uusiokäyttöön tehokkaasti (Laaksonen ym. 2017, 69). Sähkölaitteiden hyödyntämispotentiaali on korkea, joten olisi tärkeää saada kierrätettyä kyseiset jätteet. Sähkölaitteista suurimman osan kierrätys, uudelleenkäyttö- ja hyödyntämistä on 80–90 prosentin luokkaa (mts. 2017, 51). Vaarallisten jätteiden osuus oli myös melko pieni, reilusti alle prosentin luokkaa kaikilla alueilla. Vaarallisia kemikaaleja löytyi pieniä määriä, kuten lääkkeitä tai pakkauksia, jossa oli herkästi syttyvää ainetta.

## 6.4 Tulosten vertailu

### 6.4.1 Vuoden 2015 ja 2017 koostumustutkimukset Keski-Suomessa

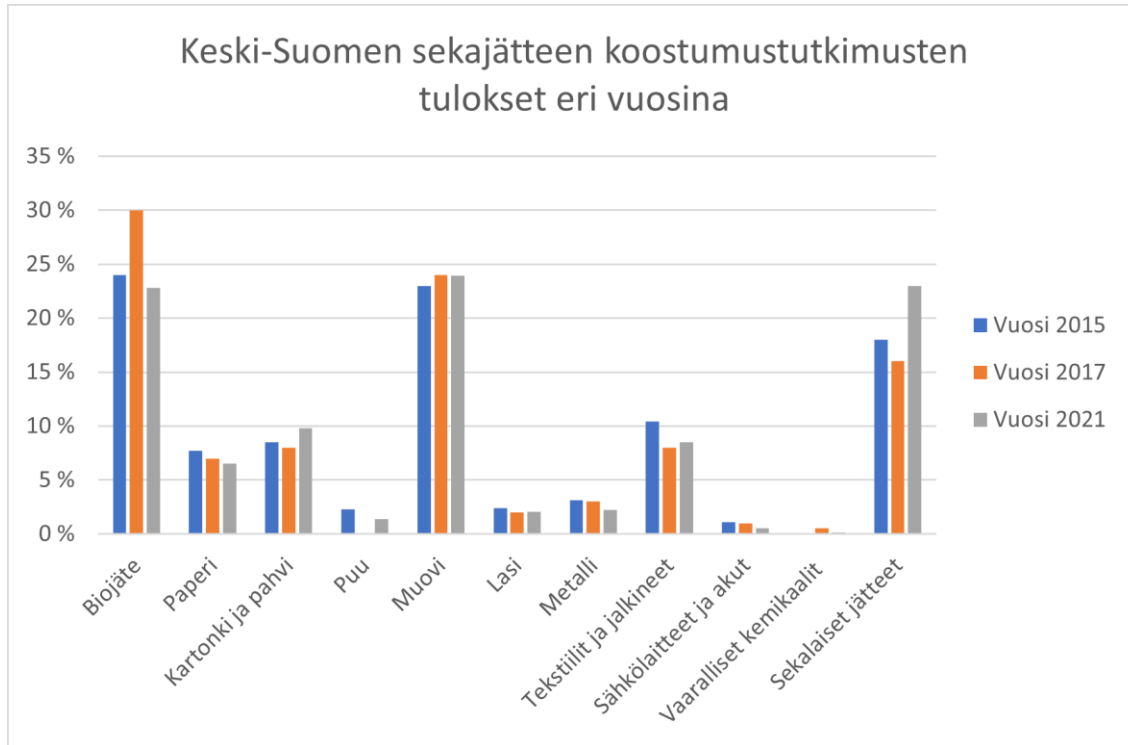
Vuoden 2015 sekajätteen koostumustutkimus Keski-Suomessa tehtiin aikavälillä 20.4.–10.7. Jäteyhtiöt Sammakkokangas, Jämsän jätehuolto, Mustankorkea Jyväskylä ja Mustankorkea Laukaa olivat tutkimuksessa mukana. Näytekuormia kerättiin kahdeksalta alueelta, neljältä taajama-alueelta ja neljältä haja-asutusalueelta. Taajamia edustivat Jyväskylän Kuokkala, Laukaan keskusta, Saarijärven keskusta-alue ja Jämsä-Jämsänkosken keskusta-alue. Haja-asutusalueita edustivat Korpilahti, Laukaan haja-asutusalue, Kinnula-Kivijärvi-Kannonkoski sekä Kuhmoinen. Näytekuormien yhteismäärä oli 24. (Lehtinen 2015, 25–26.) Näytekuormia kerättiin siis useammalta alueelta vuoden 2015 tutkimuksessa verrattuna vuoden 2021 tutkimukseen. Vuoden 2015 koostumustutkimuksen aika oli myös noin kolme viikkoa pidempi. Tutkimus ja sen eri vaiheet suoritettiin muuten samalla ohjeistuksella kuin vuoden 2021 tutkimus. Tuloksissa (kuvio 18) nähdään, että myös vuoden 2015 tutkimuksessa biojätteen ja muovin määrät ovat suurimmat. Kaikkien alueiden yhteenlasketut tulokset biojätteen ja muovin määrässä ovat hyvin lähellä toisiaan vuoden 2015 ja 2021 tutkimuksissa. Biojätteen määrä on vuoden 2021 tutkimuksessa ainoastaan yhden prosenttiyksikön vähemmän kuin vuoden 2015 tutkimuksessa. Muovin keskimääräinen osuus on samansuuruisen kummassakin tutkimuksessa. Vuoden 2015 tutkimuksessa muovipakkausten määrä kaikista muovista oli 74 prosenttia, kun taas vuoden 2021 tutkimuksessa muovipakkausten määrä oli 76 prosenttia. Tekstiilien ja jalkineiden osuus laski vuoden 2021 tutkimuksessa kahden prosenttiyksikön verran. Vastaavasti muiden sekalaisten jätteiden määrä kasvoi vuoden 2021 tutkimuksessa kolmen prosenttiyksikön verran. Muutoin jätejakeiden osuudet ei suuresti eronnut tutkimusten

välillä. Vuoden 2015 ja 2021 koostumustutkimusten tuloksissa ei valitettavasti ilmennyt suurta muutosta lajitteluaktiivisuuden lisääntymisessä.

Vuoden 2017 koostumustutkimus toteutettiin samoilla alueilla kuin vuoden 2021 tutkimus eli taajama-alueet olivat Jyväskylän Kuokkala sekä Saarijärven keskusta ja haja-asutusalueet olivat Korpi-lahti ja Kannonkoski-Kivijärvi. Tutkimusmenetelmät olivat samanlaiset, samoin tutkimusaika oli kahdeksan viikkoa ja sijoittui samaan vuodenaikaan kuin vuoden 2021 tutkimuksessa. (Keski-Suomen sekajätteen koostumus selvitetty 2017, 1–3.) Vuoden 2017 Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimuksen tuloksissa (kuviossa 18) nähdään, että biojätteen määrä on ollut suurempi kuin vuoden 2021 tutkimuksessa. Biojätteen keskimääräinen osuus on ollut peräti 30 prosenttia eli eroa on ollut noin seitsemän prosenttiyksikköä. Biojätteen osuus vuoden 2017 tutkimuksessa on samaa luokkaa kuin valtakunnallisissa tutkimustuloksissa. Positiivista on, että biojätteen määrä on vähentynyt. Kuitenkin on erikoista huomata, että vuoden 2015 ja 2021 tutkimuksissa biojätteen määrä on ollut melko samansuuruinen. Jostain syystä vuoden 2017 tutkimuksessa biojätteen määrä on ollut huomattavasti suurempi, mutta on hyvä, että se on lähtenyt jälleen laskuun. Muovin osuus on vuoden 2017 ja 2021 tutkimuksissa hyvin samansuuruinen, merkittävää muutosta ei siis ole muovien määrissä sekajätteessä näiden vuosien aikana tapahtunut, vaikka muovikeräys on yhä yleisempää. Kartongin ja pahvin osuus on lisääntynyt vuoden 2021 tutkimuksessa kahden prosenttiyksikön verran. Korona voi vaikuttaa pakkausjätteen määrään kotitalouksissa kasvavasti. Myös sekalaisten jätteiden määrä on vuoden 2021 tutkimuksessa suurempi noin viiden prosenttiyksikön verran.

Kuviossa 18 nähdään yhteenveto Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimuksista ja voidaan todeta, että vuoden 2015 ja 2021 tutkimusten tulokset biojätteen osalta ovat melko samansuuruisia. Biojätteen osalta ollaan menossa edelleen parempaan suuntaan, sillä kaikista alhaisin biojätteen määrä on ollut uusimmassa eli vuoden 2021 tutkimuksessa. Muovin määrä ei valitettavasti ole lähtenyt merkittävästi laskuun, vaan on jopa yhden prosenttiyksikön verran suurempi kuin vuoden 2015 tutkimuksessa. Yhdessä muovipakkausten määrän kanssa kartongin ja pahvin osuus on korkeampi vuoden 2021 tutkimuksessa verrattuna aiempiin tutkimuksiin. Lienee hyvä pohtia korona-ajan vaikutusta pakkausmäärän kasvuun, sillä tällä hetkellä esimerkiksi ruoan kotiinkuljetus on yleisempää. Myös tavaroiden tilaaminen kotiin tuo lisää pakkausjätettä kotitalouksiin, joten muovi- ja kartonkipakkausten määrä voi tästä syystä ollut nousussa. Sekalaisten jätteiden osuus on

noussut korkeammaksi vuoden 2021 tutkimuksessa. Myös sekalaisten jätteiden seassa on selvästi korona-ajan tuomia jätteitä, kuten runsaasti kasvomaskeja. Sekalaisten jätteiden suurempi osuus kokonaisjätteen määrästä on positiivista.

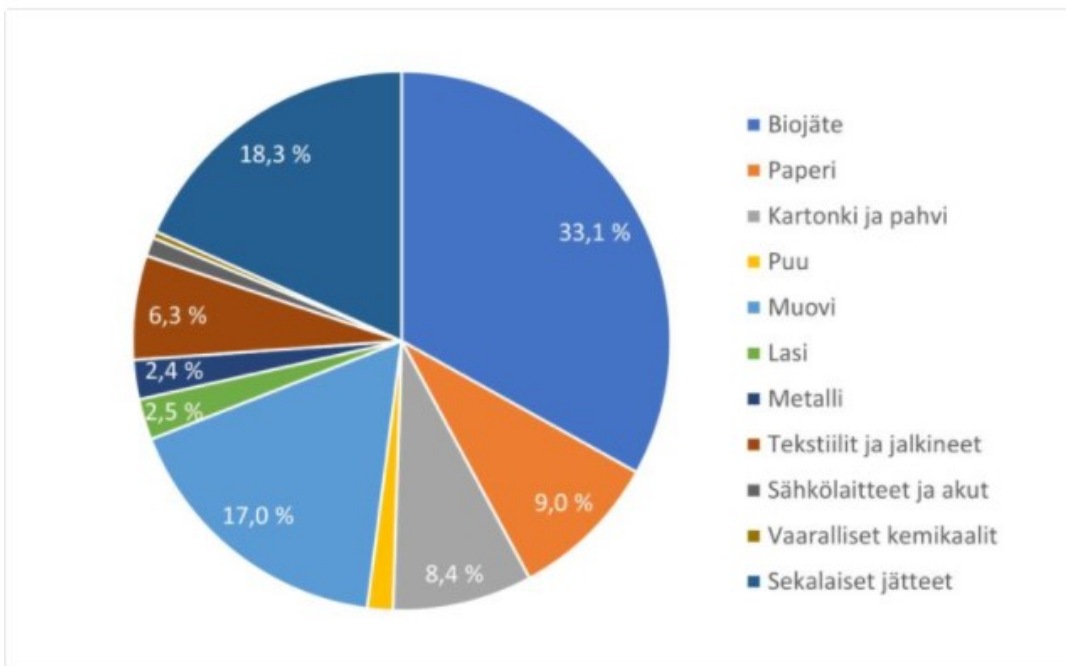


Kuvio 18. Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimusten tulokset eri vuosina

#### 6.4.2 Valtakunnallinen sekajätteen koostumustutkimus

Kuviossa 19 on nähtävillä Suomen kiertovoima Kivon päivittämät valtakunnalliset tulokset, joissa on otettu huomioon Suomen 2000-luvulla tehtyjen vertailukelpoisten sekajätteen koostumustutkimusten tulokset. Tulokset ovat esitetty käyttäen karkeinta jätelaajaluokitusta ja kaaviota on päivitetty 29.12.2020. Tuloksissa on keskimääräiset massaosuudet prosentuaalisesti. Kyseisessä sekajätteen tutkimustuloksissa on mukana Lounais-Suomessa tehty tutkimus vuonna 2019, pääkaupunkiseudun tutkimus vuonna 2018, Pirkanmaan tutkimus vuonna 2017, Kuopion tutkimus vuonna 2015, Kainuun tutkimus vuonna 2015 ja Keski-Suomen tutkimus vuonna 2015. (Kotitalousjätteen keskimääräinen valtakunnallinen koostumus n.d.)

Tuloksista nähdään, että valtakunnallisessa tutkimuksessa biojätteen osuus on korkeampi verrattuna Keski-Suomen vuonna 2021 tehtyyn koostumustutkimukseen. Ero on jopa 10 prosenttiyksikköä. Suurin osa biojätteestä oli valtakunnallisissa tuloksissa juuri keittiöjätettä. Valtakunnallisessa tutkimuksessa pehmopaperi on luokiteltu papereihin, ei biojätteeseen. Pehmopaperin sisällytettyä biojätteeseen valtakunnallisen tutkimuksen biojätteen osuus olisi vielä noin kolme prosenttiyksikköä suurempi. Vastaavasti muovin määrä on valtakunnallisten tulosten mukaan noin seitsemän prosenttiyksikköä pienempi kuin Keski-Suomen vuoden 2021 tuloksissa. Tutkittaessa tuloksia alueittain voidaan huomata, että etenkin pääkaupunkiseudulla muovin määrä on alhaisempi kuin muilla alueilla. Muovin määrä oli alueittain tarkasteltuna Keski-Suomessa selvästi suurin, keskimäärin 24 prosenttia, kun muilla alueilla muovin määrä oli alle 20 prosenttia, Kuopiossa jopa 14 prosenttia. Sekalaisia jätteitä ei ollut kaaviossa eroteltu, mutta tarkempia tuloksia tarkastellessa huomataan, että muun sekalaisen jätteen osuus Keski-Suomessa on keskimäärin kolme prosenttiyksikköä suurempi kuin valtakunnallisissa tuloksissa. Muuten suuria eroavaisuuksia jätejakeiden kesken ei ollut.



Kuvio 19. Kotitalouksien sekajätteen materiaali-jakeiden keskimääräiset osuudet (Koostumustietopankki 2020)

### 6.4.3 Suomen muiden alueiden sekajätteen koostumustutkimusten tulokset

Seuraavassa kappaleessa käydään läpi erikseen neljän Suomen alueen sekajätteen koostumustutkimusten tulokset ja vertaillaan tuloksia vuoden 2021 tutkimustuloksiin. Taulukkoon 2 on koottuna keskimääräiset sekajätteen koostumustutkimusten tulokset muilta kyseisiltä alueilta. Vuonna 2021 on tehty sekajätteen koostumustutkimus Lahden seudulla, Salpakierto Oy:n toimialueella. Tutkimusajankohta oli noin kolme viikkoa touko-kesäkuussa. (Seka- ja energijätteen koostumustutkimus 2021, 3.) Salpakierron tutkimustuloksissa biojätteen määrä on lähes kaksinkertainen verrattuna Keski-Suomessa tehtyyn tutkimukseen samana vuonna. Tämä on huomattava ero verrattuna Keski-Suomeen ja johtuu osaksi siitä, että Keski-Suomessa biojäte tulee joko erilliskerätä tai kompostoida. Tutkimuksessa tutkittujen taajama-alueiden omakotitalojen sekajätteen tyhjennysvälin mukaan jopa 54 prosentin suuruudella biojäte on kerätty yhdessä sekajätteen mukana, ja haja-asutusalueella vastaava luku on 60 prosenttia (mts. 9–10). Muovien osuus Salpakierron tuloksissa oli kuusi prosenttiyksikköä pienempi verrattuna Keski-Suomen tutkimukseen. Salpakierron toiminta-alueen vähintään 10 huoneiston kiinteistöille tehtiin lajittelumahdollisuuksien kartoitus, ja tarkastelussa kävi ilmi, että 27 prosentilla tarkastelluista kiinteistöissä oli vapaaehtoinen muovipakkausten erilliskeräys (mts. 11–12). Paperin sekä kartongin ja pahvin osuus oli myös alhaisempi Salpakierron tutkimuksessa noin kolme prosenttiyksikköä. Muiden jätejakeiden kesken ei ollut merkittäviä eroavaisuuksia.

Vuonna 2020 on tehty sekajätteen koostumustutkimus Ekokympin toimialueella. Tutkimus tehtiin marraskuussa ja tutkittavia kuormia oli neljä. (Koskela 2021, 2.) Biojätteen määrä Kainuun tutkimuksessa oli kolme prosenttiyksikköä suurempi kuin Keski-Suomen vuoden 2021 sekajätteen tutkimustuloksissa. Tutkimusalueella Kainuun sekä Vaalan kiinteistöissä tulee olla Keski-Suomen tavoin joko biojätteen erilliskeräys, kompostointimahdollisuus tai kimppabioastia (mts. 17). Biojätteen määrä onkin melko samansuuruinen molemmilla alueilla. Muovien määrä Kainuun tutkimuksessa oli neljä prosenttiyksikköä pienempi verrattuna Keski-Suomen vuoden 2021 tutkimukseen. Tekstii- lejä oli Ekokympin alueella viisi prosenttiyksikköä enemmän. Muiden jätejakeiden kesken ei ollut merkittäviä eroavaisuuksia tutkimusten välillä.

Vuonna 2019 on tehty sekajätteen koostumustutkimus Lounais-Suomen alueella. Tutkimus toteutettiin kesäkuussa ja käsiteltäviä näytteitä oli yhteensä 30. (Kotitalouksien polttokelpoisen jätteen

koostumus Lounais-Suomessa 2019.) Biojätteen osuudessa ei otettu huomioon pehmopaperia, joten tulos on todennäköisesti vielä korkeampi. Tutkimuksessa tarkasteltiin erikseen kiinteistöjä, joilla oli biojätteen erilliskeräysvelvoite, ja näiden kiinteistöjen biojätteen osuus oli hieman yli 32 prosenttia. Kiinteistöt, joilla ei ollut erilliskeräysvelvoitetta, biojätteen osuus oli noin 35 prosenttia. Biojätteen keräysvelvoite kyseisellä alueella koskee yli 10 huoneistojen kiinteistöjä. (Mts. 14.) Kokonaisbiojätteen määrä oli Lounais-Suomen tutkimuksessa noin 11 prosenttiyksikköä suurempi kuin Keski-Suomen tutkimuksessa vuonna 2021. Muoveja oli Lounais-Suomen tutkimuksessa noin kuusi prosenttiyksikköä vähemmän kuin Keski-Suomen tutkimuksessa vuonna 2021. Muovin erilliskeräysvelvoite koski tutkimusalueella kiinteistöjä, joissa on yli 20 huoneistoa (mts. 15). Paperin määrä oli neljä prosenttiyksikköä suurempi kuin Keski-Suomen tutkimuksessa. Sekalaisia jätteitä oli Lounais-Suomen tutkimuksessa noin kahdeksan prosenttiyksikköä vähemmän kuin Keski-Suomen tutkimuksessa. Muiden jätejakeiden kesken ei ollut merkittäviä eroavaisuuksia tutkimusten välillä.

Oulun seudulla on tehty sekajätteen koostumustutkimus vuonna 2016. Tutkimus suoritettiin marras-joulukuussa (Kauppila 2016, 3). Biojätettä oli Oulun tutkimuksessa noin neljä prosenttiyksikköä enemmän kuin Keski-Suomen vuoden 2021 sekajätetutkimuksessa. Oulussa biojätteen erilliskeräys on ollut tutkimuksen aikaan pakollista, jos kiinteistössä on yli neljä huoneistoa, ja pienemmillä kiinteistöllä biojätteen kompostointi on ollut vahvasti suositeltavaa (mts. 7). Muovin määrä oli yli seitsemän prosenttiyksikköä suurempi verrattuna Keski-Suomen tulokseen. Jätehuollon muutokset ja siitä syntynyt muovipakkausten lajittelun lisääntynyt aktiivisuus on nähtävissä muovien määriä verratessa. Kyseisen tutkimuksen aikaan muovipakkausten erilliskeräystä ei ole ollut. Sekalaisten jätteiden määrä Oulun tutkimuksessa oli huomattavasti, noin 14 prosenttiyksikköä alhaisempi kuin Keski-Suomen vuoden 2021 tutkimuksessa.

Taulukko 2. Sekajätteen koostumustutkimusten tulokset eri alueiden kesken

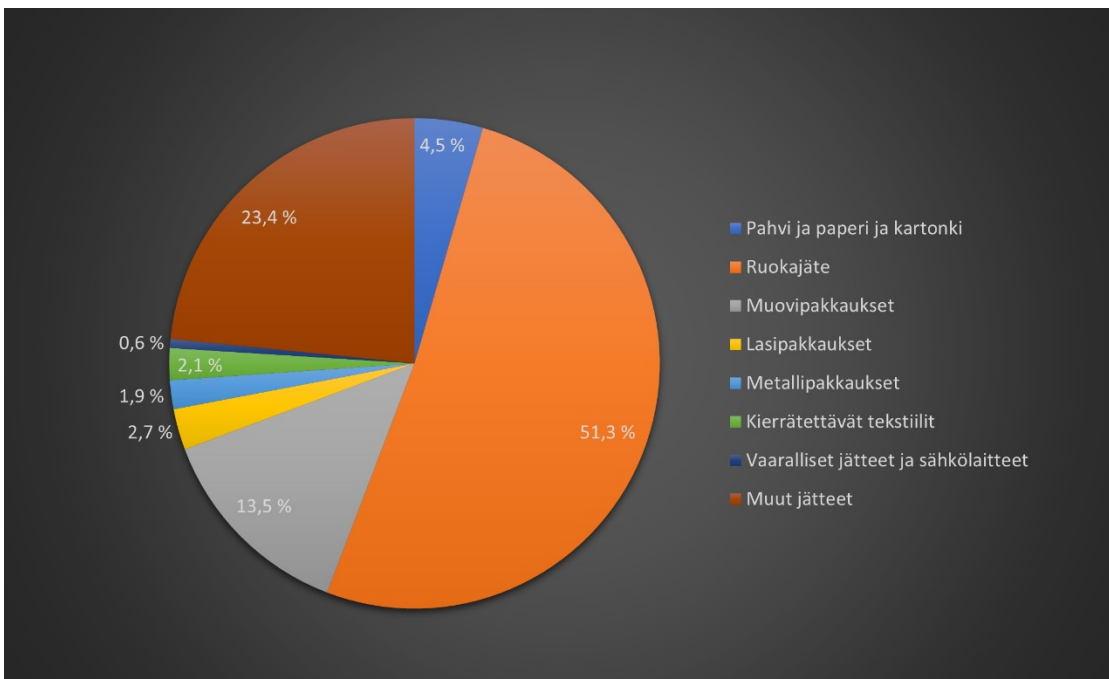
	Salpakierto Oy, Etelä- Suomi 2021	Ekokymppi, Pohjois- Suomi 2020	Lounais- Suomen jätehuolto 2019	Oulun jätehuolto, Pohjois- Suomi 2016	Sammakkokangas Oy ja Mustankorkea Oy, Keski-Suomi 2021
Biojäte	40 %	26 %	34 %	27 %	23 %
Paperi	3 %	4 %	11 %	12 %	7 %
Kartonki ja pahvi	7 %	10 %	8 %	8 %	10 %
Puu	0,5 %	2 %	1 %	2 %	1 %
Muovi	18 %	20 %	18 %	31 %	24 %
Lasi	2 %	4 %	2 %	2 %	2 %
Metalli	3 %	2 %	2 %	2 %	2 %
Tekstiilit	6 %	13 %	7 %	6 %	8 %
Sähkölaitteet ja akut	0,7 %	2 %	0,4 %	0,7 %	1 %
Vaaralliset kemikaalit	0,3 %	1 %	0,4 %	0,1 %	0,1 %
Sekalaiset jätteet	19 %	15 %	15 %	9 %	23 %

#### 6.4.4 Tuloksien vertailu ulkomaiseen tutkimukseen

Kotimaisten tutkimusten lisäksi vertaillaan yhtä ulkomaalaista tutkimusta, Grönlannista. Varsinaisen tulosten vertailun lisäksi on kiinnostavaa vertailla eroavaisuuksia jätehuollon käytänteissä. Kyseisellä alueella on samanlaiset kierrätysasteen nostamisen tavoitteet kuin Suomessakin. Jätteiden keräyksessä on kuitenkin eroavaisuuksia, jotka tuovat haasteensa, kun vertaillaan niitä suomalaisiin tutkimuksiin. Bjørnerud (2017, 5) kertoo tutkimusraportissaan, että alueella ruokajätteet ja muovipakkaukset lajitellaan kotitalouksissa erivärisiin pusseihin ja vasta jäteasemalla tapahtuu näiden jätejakeiden lajittelu koneellisesti. Ruokajäte lajitellaan vihreisiin pusseihin ja muovijäte sinisiin pusseihin. (Bjørnerud 2017, 5.) Raportissa käsiteltiin lisäksi näiden vihreiden ja sinisten pussien sisältöä ja virhelajittelun määrää. Virhelajittelu osoittautui suureksi etenkin muovipakkausten lajittelussa. Siniset pussit käsittivät noin 6 %, vihreät pussit 32 % ja muut jätteet 63 % kaikista jätteistä. (Mts. 16.) Koska kyseisellä alueella biojäte sekä muovipakkaukset lajitellaan erivärisiin pusseihin ja pussit lajitellaan vasta jäteasemalla, on vertailu Suomessa tehtyihin tutkimuksiin juuri biojätteen ja muovipakkausten kohdalla hankalaa, eikä näin ollen kovin luotettavaa. Muiden jätejakeiden osuutta voidaan tarkastella suuntaa antavasti.

Grönlannin jätteiden koostumustutkimus tehtiin vuonna 2017, jossa tutkittiin neljältä eri asuinalueelta jätteiden koostumusta. Jätteet lajiteltiin kahdeksaan pääryhmään: pahvi ja paperi, elintarvikkejätteet, muovi-, lasi-, ja metallipakkaukset, kierrätettävät tekstiilit, ongelmajätteet sekä sähkö- ja

muut jätteet. (Mts. 5.) Jätteitä lajiteltiin yhteensä noin 3300 kg (mts. 7). Tuloksista on johdettu päätelmä, jossa päätellään jätemäärien osuudet sekä asukaskohtainen osuus koko vuodeksi. Näitä tietoja ei kuitenkaan käsitellä tässä vertailussa. Kyseisessä tutkimuksessa kartonki, paperi ja pahvi laitettiin samaan ryhmään. Ruokajätteen tuloksissa on mukana talouspaperijäte. Ryhmä ”muu jäte” sisälsi muun muassa kasvitähteet, muut muovit, muut metallit, vaipat ja siteet, puun, muut palavat ja palamattomat sekä ei-kierrätettävät tekstiilit. (Mts. 10.) Tuloksissa on esitetty kokonaismäärä niin sinisten, vihreiden ja muiden jätepussien sisällöstä.



Kuvio 20. Grönlandin jätteen koostumus vuonna 2017 (Bjørnerud 2017, 30, muokattu)

Tuloksista erottuu selkeästi ruokajätteen suuri osuus. Kuten aiemmin mainittiin, ruokajäte ja muovipakkausjätteet lajitellaan alueella ohjeistuksen mukaan eri väreillä merkittyihin pusseihin ja lajitellaan vasta jäteasemalla. Määrä on siksi korkeampi ja sitä ei voida luotettavasti vertailla suomalaisen tutkimukseen. Lasi- ja metallipakkausten määrä on varsin matala, joskin muu metalli ja muu lasi ovat lajiteltu ”muut jätteet” kategoriaan, mikä laskee todellista metallien ja lasien kokonaismäärää. Paperin, kartongin ja pahvin määrä on melko alhainen, 4,5 prosenttia. Samoin kierrätettäviä tekstiilejä on pieni osuus, 2,5 prosenttia, verrattuna suomalaisiin tutkimuksiin. Vaarallisia jätteitä ja sähkölaitteita on vain alle prosentin verran kaikista jätteistä.



#### 6.4.5 Tulosten vertailu valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteisiin

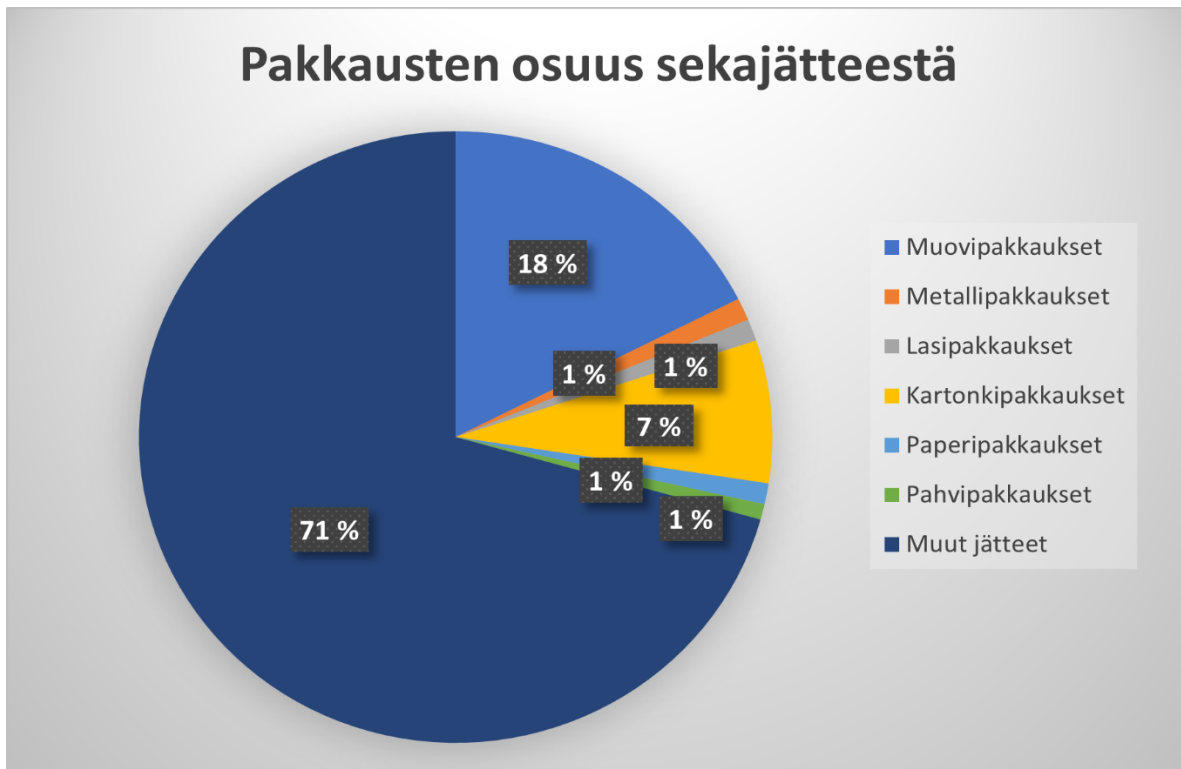
Valtakunnallisella jätesuunnitelmalla on useita tavoitteita koskien muun muassa jätehuoltoon, materiaalitehokkuuteen, jätteen määrän vähenemiseen ja kierrätykseen. Tässä vertailussa ei oteta huomioon rakennusjätettä. Jätesuunnitelman yhtenä tärkeänä kohtana on ollut biohajoava jäte. Suurimpana ongelmana nähdään alun perin syömäkelpoisen ruoan suuri osuus. Ruokahävikki on tavoitteena puolittaa vuoteen 2030 mennessä. Yhdyskuntajätteen sisältämästä biojätteestä on tavoitteena kierrättää 55 % vuoteen 2025 ja 60 % vuoteen 2030 mennessä. (Kierrätyksestä kiertotalouteen – valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023 n.d., 19.) Sekajätteen koostumustutkimuksessa biojätteen määrä on keskimäärin 23 % ja ruokahävikki oli suuressa osassa. Keski-Suomessa biojätteen lajittelu on siis varsin tehokasta.

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa tavoitteena on, että yhdyskuntajätteestä kierrätetään 55 % vuoteen 2025 mennessä (mts. 22). Kuviossa 21 on esitetty kierrätyskelpoisen jätteen osuus Keski-Suomen vuoden 2021 sekajätteen tutkimustuloksista. Kierrätyskelpoisen jätteen osuus on 61,5 % ja siihen lukeutuvat biojäte, paperi, kartonki ja pahvi, puu (lukuun ottamatta kyllästettyä puuta), muovipakkaukset, lasipakkaukset, metalli sekä sähkölaitteet. Sekajätteeseen kuuluvia jätteitä on 38,5 % ja siihen lukeutuvat muu muovi, muu lasi, tekstiilit ja jalkineet, sekalaiset pakkaukset, vaipat ja siteet sekä muut sekalaiset jätteet. Vaarallisten jätteiden osuus on 0,1 prosenttia. Tulosten jakauma ei ole aivan yksiselitteinen, sillä sekajätteisiin lasketusta luokasta tekstiileistä ja jalkineista (kahdeksan prosenttia) osa kuuluisi kierrätyskelpoisiin jätteisiin. Ehjät, käyttökelpoiset tekstiilit tulisi kierrättää, mutta luotettavaa arviota käyttökelpoisista ja kierrätyskelpoisista tekstiileistä ja jalkineista sekajätteestä on vaikea määrittää, joten sen takia koko osuus on laitettu sekajätteisiin kuuluviksi. Jos esimerkiksi puolet tekstiileistä ja jalkineista luokiteltaisiin käyttökelpoisiksi, olisi kierrätyskelpoisten jätteiden osuus 65,5 % ja sekajätteeseen kuuluvien jätteiden osuus 34 %. Toisen tekijä, joka tuo epävarmuutta kierrätyskelpoisen jätteen ja sekajätteeseen kuuluvan jätteen osuuksiin, ovat likaiset pakkaukset. Likaiset pakkaukset eivät sovellu kierrätykseen, vaan kuuluvat sekajätteeseen. Tulosten kierrätyskelpoisissa jätteissä on mukana myös näitä likaisia pakkauksia, jolloin tulos ei ole aivan yksiselitteinen ja todellinen kierrätyskelpoisen jätteen määrä voi tämän seikan osalta olla pienempi. Tuloksista kuitenkin nähdään, että kierrätysaste on tällä hetkellä toivottua pienempi ja sekajätteen joukossa on paljon jätettä, jota voitaisiin hyödyntää muun muassa raaka-aineena jätteen polttamisen sijaan.



Kuvio 21. Kierrätyskelpoisen jätteen osuus sekajätteessä, vuoden 2021 sekajätteen koostumustutkimuksen mukaan

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa pakkausjätteiden kierrätyksen odotetaan lisääntyvän. Pakkausjätettä voi laajasti jalostaa uudelleen raaka-aineena ja on tärkeää, että sen kierrätys on tehokasta. Pakkausjäte käsittää muovi-, kartonki-, (ja kartonkiin liittyen pahvi- ja paperipakkaukset) lasi- ja metallipakkaukset. Pakkausjätteen kierrätysasteiden tavoitteet ovat vuonna 2025 muovipakkauksille 50 %, paperille ja kartongille 65 %, lasipakkauksille 70 %, ja raskasmetallipakkauksille 70 % (Kierrätystavoitteet kasvavat 2018). Kuviossa 22 havainnollistetaan pakkausten määrää Keski-Suomen vuoden 2021 sekajätetutkimuksessa kokonaisjätteen määrästä. Kuvioista nähdään, että muovipakkauksia on selvästi eniten. Kartonkipakkaukset ovat seuraavaksi yleisin pakkausjäte. Muiden pakkausjätteiden eli metalli-, lasi-, paperi- ja pahvipakkausten määrät ovat pienemmät, yhden prosentin luokkaa. Voidaan todeta, että etenkin muovi- ja kartonkipakkausten kierrätystä tulisi tehostaa, jotta päästäisiin tavoitelukemiin kierrätysasteessa.



Kuvio 22. Vuoden 2021 sekajätteen koostumustutkimuksen pakkausten osuus sekajätteestä

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa mainitaan myös tekstiilien yhä suurentunut kulutus. Vaikka tällä hetkellä kestävä ja laadukkaat tekstiilit nousevat yhä enemmän esiin, tekstiilien suuri kulutus ja sitä kautta tekstiilijätteen syntyminen nähdään ongelmana. (Laaksonen ym. 2017, 75.) Kuten vuoden 2021 sekajätteen tutkimustuloksissa ilmeni, tekstiilien osuus nousi selvästi esiin. Määrä oli myös kasvanut aiemmista tutkimuksista. Erilliskerätyn tekstiilin hyödyntämisprosentti on jopa yli 80 prosenttia (mts. 73). Kuten aiemmin todettiin, sekajätteen joukossa on myös silmämääräisesti käyttökelpoisia tekstiilejä, joten tekstiilin tehokkaampaan hyödyntämiseen tarvittaisiin parannusta.

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa on käytetty niin kutsuttua IPAT-mallia, joka ottaa huomioon väestön koon, vaurauden ja teknologian vaikutusta ympäristövaikutusten syntymiseen. Kyseisen mallin avulla on tehty yhdyskuntajätteen määrän ja rakenteen ennuste vuoteen 2030. Kyseinen malli on tehty vuonna 2015 ja biojätteen osuus arvioidaan olevan 28 %, muovin osuus 15 %, tekstiilien osuus 4 %, metallin osuus 6 %, lasin osuus 2 %, paperin ja kartongin osuus 20 % ja muun jätteen osuus 26 % vuonna 2030. (Laaksonen ym. 2017, 67–71.)

## 7 Pohdinta

### 7.1 Luotettavuus

Sekajätteen tutkimukseen liittyen on tarkat ohjeistukset ja menetelmät Suomen kiertovoima Kivon tekemän ”Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin” mukaan. Samanlaisen, yhteneväisen ohjeistuksen mukaan tehdyt tutkimukset tuovat luotettavuutta tuloksia verratessa keskenään. Kyseinen tutkimus on pyritty toteuttamaan ohjeistuksen mukaan ja siten, että se vastaa mahdollisimman hyvin aiempia sekajätteen koostumustutkimuksia. Koostumustutkimuksen lähtökohtana on vähintään viikon ajan tapahtuva tutkimus (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017, 11). Näin ollen kahden kuukauden mittainen tutkimus antaa jo varsin luotettavaa ja havainnollistavaa tietoa. Vuodenaikojen vaihtelu vaikuttaa myös sekajätteen koostumukseen. Esimerkiksi juhlapyhät voivat vaikuttaa sekajätteen koostumukseen. Vuodenaikojen vaikuttaessa sekajätteen koostumukseen olisi tutkimuksia hyvä tehdä eri vuodenaikoina, jotta saadaan luotettavaa tietoa eri vuodenaajoista ja niiden vaikutuksesta (Opas sekajätteen koostumustutkimukseen 2017, 10). Juhannus sekä koulujen päättäjäiset osuivat tutkimuksen ajankohtaan, mutta siitä ei koettu olevan merkittävästi vaikutusta sekajätteen koostumuksessa. Tutkimuksessa huomattiin myös kevään puutarhajätteen ajoittainen suurehko määrä.

Kuorman keräykseen ja näytteenottoon liittyy useita tekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa tuloksiin ja niiden luotettavuuteen. Vuoden 2021 tutkimuksen kuormat kerättiin tavanomaisena keräyspäivänä kiinteistöiltä. Työkoneella ja lapiomalla otetuissa näytteissä erona oli se, että lapiomalla saatiin otettua varmemmin kotitalouksien jätteitä, kun taas työkoneella sekaan tuli herkemmin esimerkiksi yritysjetettä. Syy tähän on se, että työkoneella otettaessa mukaan tuli herkemmin esimerkiksi jätesäkkejä tai suuria esineitä, joita ei voitu niin tehokkaasti karsia pois, kuin lapiolla otettaessa. Toisaalta lapiomalla otettujen näytteiden painot saattoivat jäädä alhaiseksi, sillä lapiomalla painavien materiaalien osuus väheni. Mitä kevyempi näyte on, sitä epäluotettavampia ovat tulokset ja riski tulosten vääristymiseen kasvaa. Vaikka näytteen oton on tärkeää olla sattumanvaraista niin, ettei kuormasta valita näytteeseen tulevia jätteitä, lapiomalla jätettä saattaa tietämättä valikoida esimerkiksi ”siistimmän” näköistä tai kevyempää jätettä. Työkoneella otettaessa näytteen satunnaisuus on luotettavampaa. Kivon oppaan mukaan on suositeltavaa ottaa kuusi näytettä per osite, ja sitä vähemmän näytteitä tarvitsee lukumääräisesti ottaa mitä yleisempiä ja tasaisesti kertyvämpiä jätejakeita tarkastellaan (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017,

18–19). Tällöin tutkimuksen neljä näytettä per alue on varsin hyvä määrä, sillä tutkimuksessa ei tutkita varsinaisesti satunnaisia jätejakeita ja niiden esiintymistä, vaan kokonaismääriä.

Näytteen käsittelyyn liittyen kerätyn näytteen lajittelun olisi hyvä tapahtua joko samana tai seuraavana päivänä, jotta kosteuspitoisuuden muutosta ja sitä kautta painon muutosta ei tulisi (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017, 25). Tämä ei kuitenkaan ollut aina mahdollista, sillä näytteitä saattoi tulla yhdellä kerralla useita. Näytteet kuitenkin pyrittiin lajittelemaan mahdollisimman pian. Kuormasta ei käsitelty suuria kappaleita sekajätteen koostumustutkimuksen oppaan mukaan, eli suurten kappaleiden laskennallista osuutta koko kuormasta ei selvitetty. Kuormassa olleita kaikkia suuria kappaleita ei siis lajiteltu ja punnittu erikseen, vaan ainoastaan näytteeseen sattuneet suuret esineet punnittiin. Mustankorkea Oy:n näytteet tulivat valmiiksi kerättyinä lajiteltavaksi, joten niiden kohdalla kuormia ei voitu käsitellä tai havainnoida erikseen. Sammakkokangas Oy:n jätekuormia pystyttiin tarkastelemaan silmämääräisesti ja havainnoiteja kirjattiin ylös, mutta varsinaista suurten kappaleiden punnitusta ja huomioonottamista ei tehty.

Aineiston osittaminen tuo luotettavuutta tutkimukseen (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017, 16). Osituskriteerinä on käytetty vuoden 2021 tutkimuksessa aluetyyppiä, eli osittaminen taajama ja haja-asutusalueeseen. Pyrkimyksenä oli tarkastella kotitalousjätettä, mutta keräysreitien varrella oli myös jonkin verran yrityksiä, joten niiden jätteitä tuli myös jonkin verran näytteisiin. Esimerkiksi suuret määrät muovijätettä tai laitosten vaippajäte olivat tyyppisiä yritysätteitä. Kuitenkin valtaosa jätteestä oli peräisin kotitalouksista. Lajittelijat toteuttivat myös valikoivaa näytteenottoa Sammakkokankaan toiminta-alueen sekajätteiden osalta, eli jos jokin sekajätepussi sisälsi selvästi esimerkiksi yritysätettä, vaihdettiin se toiseen, kotitaloudesta peräisin olevaan ja samanpainoiseen pussiin. Vuodenaikana käytettiin vain yhtä, ei suositeltua neljää vuodenaikaa. Kiinteistötyyppejä ei ole myöskään erikseen ositettu.

Lajitellessa jätejakeiden erottelussa tulee olla mahdollisimman tarkka. Silti ajoittain jätejakeiden erottaminen toisistaan aivan täysin on haastavaa. Esimerkiksi pakkaus, joka sisältää biojätettä, voi olla vaikeaa puhdistaa täysin biojätteestä. Myös hienoaineksen lajittelu omiin jätejakeisiin osoitautui välillä hankalaksi, sillä hienoaineksesta on hankalaa täysin silmämääräisesti erottaa toisistaan poikkeavat jätejakeet.

## 7.2 Tulosten tarkastelu suhteessa alkuosan teoreettiseen viitekehykseen

Teoriaosassa käsiteltiin jätelakimuutosta, joka ohjaa kiertotalouden sekä kierrätyksen tehostamiseen muun muassa erilliskeräystä lisäämällä. Uusi jätelaki astui voimaan 19.7.2021, joten sen vaikutusta ei voida tutkia vuoden 2021 sekajätteen koostumustutkimuksen kannalta, joka tehtiin ennen uuden jätelain voimaantuloa. Kyseisestä tutkimuksesta saa kuitenkin hyvän vertailukohdan tuleville tutkimuksille, kun uuden jätelain myötä tulleet käytänteet ovat astuneet voimaan ja asettuneet osaksi ihmisten arkea. Jätelain muutoksista osa menee käytäntöön vuoden 2022 aikana, osa vasta muutaman seuraavan vuoden aikana.

Yhdyskuntajätteen sekä pakkausjätteen kierrätysasteen nostaminen tavoitellulle tasolle edellyttää muutoksia lajittelussa niin, että kierrätettäviksi kelpaavat materiaalit saataisiin ohjattua uudelleen kiertoon. Jätelain tuomat muutokset ohjaavat toimintaa kierrätysasteen nostamiseksi. Sekajätteen koostumustutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että suurin potentiaali tavoiteltuun kierrätysasteeseen pääsemisessä on muovipakkausten ja biojätteen kohdalla. Kyseisiä jätejakeita on sekajätteen joukossa eniten. Biojätteellä on lisäksi suuri hyödyntämispotentiaali. Samoin muovipakkausten kierrätystä ja niistä saatavia uusia tuotteita pyritään yhä enemmän tehostamaan muun muassa tuotesuunnittelulla. Kierrätysastetta voi mahdollisesti nostattaa tulevaisuudessa tekstiilijätteen tehokkaampi kierrätys, jolloin käyttökelvottomat tekstiilit ohjataan sekajätteen sijasta erilliskerättäviin materiaaleihin. Myös muiden jätejakeiden, kuten kartongin ja pahvin sekä lasi- ja metallipakkausten lajittelun tehostaminen on tarpeellista, sillä kyseiset jätejakeet saadaan tehokkaasti hyödynnettyä raaka-aineeksi uusille tuotteille. Uuden lakimuutoksen myötä lajittelun mahdollisuudet ja esimerkiksi jätteenkeräyspisteiden määrä kasvaa, jolloin lajitteluaktiivisuudenkin odotetaan parantuvan. Näiden seikkojen lisäksi kasvavan tietoisuuden ja jäteneuvonnan avulla kierrätysaste voi hyvinkin olla odotettavissa kasvavan tulevaisuudessa.

## 7.3 Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Tavoitteena oli tutkia sekajätteen koostumusta siltä kannalta, mitä sekajätteeseen kuulumattomia jätteitä sekajätteen seassa on ja kuinka paljon. Tämän lisäksi tarkasteltiin taajaman ja haja-asutusalueen välisiä eroavaisuuksia sekajätteessä. Tutkimusta vertailtiin aiempiin tutkimuksiin sekä valtakunnallisen jättesuunnitelman asettamiin tavoitteisiin. Taustalla oli kysymys myös siitä, mihin suuntaan lajitteluaktiivisuus on mennyt viime vuosien aikana.

Tutkimuksista ilmeni, että biojätteen määrä oli pääsääntöisesti aiempia tutkimuksia alhaisempi, 23 prosenttia. Tämä on positiivista, sillä biojätteen osuus sekajätteessä on tyypillisesti ollut keskimäärin hyvinkin korkea, jopa yli 30 prosenttia. Edelliseen, vuoden 2017 tehtyyn sekajätteen tutkimukseen Keski-Suomessa biojätteen määrä oli noin seitsemän prosenttiyksikköä pienempi ja verrattuna valtakunnalliseen koostumukseen vuonna 2020 määrä on jopa 10 prosenttiyksikköä pienempi. Voidaan todeta, että biojätteen lajittelussa on tapahtunut edistystä ja Keski-Suomessa biojätteen lajittelu on tehokasta. Muovijätteen osuus ei ollut niin alhainen kuin olisi toivottu. Verrattuna muihin alueisiin Keski-Suomessa muovin osuus oli korkeampi. Keski-Suomessa vuoden 2015 ja 2017 tehtyihin sekajätteen koostumustutkimuksiin verrattuna muovin osuus sekajätteestä on pysynyt lähes yhtä suurena. Muovipakkausten tehokkaampaan lajitteluun olisi toivottavissa parannusta. Toisaalta muovipakkausten keräysmahdollisuudet ovat vasta viime vuosien aikaan kasvaneet, joten odotettavissa on lisääntyneitä aktiivisuutta. Lasi- ja metallipakkausten määrä sekajätteessä on säilynyt melko ennallaan, ja osuudet ovat melko pieniä. Lasi- ja metallipakkausten osuudet sekajätteessä voivat tuottaa ongelmia sekajätteen polttoprosessissa. On kuitenkin hyvä, että aktiivisuus näiden jätteiden lajittelussa on pysynyt yhtä korkeana kuin aiemminkin. Sekalaisien jätteiden osuus on kasvanut jonkin verran verrattuna aiempiin tutkimuksiin. Tätä voidaan pitää hyvänä asiana, sillä juuri sekalainen jäte kuuluu sekajätteeseen laitettavaksi. Sähkölaitteiden ja akkujen sekä vaarallisten jätteiden kierrätyksen voidaan todeta olevan tehokasta, sillä niitä oli melko pieni määrä jätteiden joukossa. Tosin kotitalouksien pieniä sähkölaitteita löytyi jonkin verran sekajätteen seasta, ja näiden laitteiden hyödyntämispotentiaali menee sekajätteen seassa hukkaan.

Taajama- ja haja-asutusalueissa eroavaisuudet näkyivät etenkin Mustankorkean toiminta-alueella siten, että taajamassa muovin lajittelu on aktiivisempaa. Tämä on toisaalta odotettavissa, sillä taajamassa muovinkeräyspisteet ovat olleet haja-asutusalueita yleisempiä jo pidempään. Mustankorkean toiminta-alueella biojätettä oli taajamassa hieman vähemmän, kun taas Sammakkokankaan toiminta-alueella taajamassa biojätettä oli selvästi enemmän kuin haja-asutusalueella. Molemmat tulokset olivat toisaalta odotettavissa, sillä taajamassa useimmiten esimerkiksi kiinteistöjen erillis-keräyspisteillä mahdollistetaan biojätteen lajittelu. Toisaalta haja-asutusalueilla kompostointi on hyvä ja järkevä vaihtoehto biojätteen käsittelylle. Kartongin ja pahvin sekä paperin määrät sekajätteen joukossa olivat pääsääntöisesti haja-asutusalueella pienemmät. Haja-asutusalueella näitä jättejakeita käytetään yleensä muun muassa rakennusten lämmittämiseen. On positiivista, että sekä

taajamassa että haja-asutusalueella lajitteluaktiivisuudet lasin ja metallin kierrätykseen ovat korkeat eivätkä esimerkiksi pitkät välimatkat jätteenkeräyspisteelle haja-asutusalueella tuo merkittävää ongelmaa jätteiden lajitteluaktiivisuudessa.

Kaiken kaikkiaan lajitteluaktiivisuus Keski-Suomessa on vähintäänkin keskitasolla. Joitain alueellisia eroavaisuuksia löytyy, kuten aiemmin todettu muovipakkausten toivottua alhaisempi kierrätysprosentti Keski-Suomessa, mutta muutoin Keski-Suomi on muiden alueiden kanssa melko samalla tasolla kierrätyksessä. Biojätteen lajittelun osalta Keski-Suomi on erittäin hyvässä asemassa verrattuna muihin alueisiin. Silti Keski-Suomessa ja muilla alueilla biojätteen kierrätystä tulisi tehostaa, sillä sitä on suhteessa muuhun jätteeseen paljon sekajätteen seassa. Korona-ajan vaikutukset ovat saattaneet tuoda joitain muutoksia jätteiden määrissä ja laadussa, kuten aiemmin todettu pakkausmateriaalien lisääntynyt esiintyvyys sekä sekalaisen jätteen osuuden kasvaminen esimerkiksi kasvomaskien vuoksi. Tekstiilien ja jalkineiden kierrätyksen osalta odotettavissa on muutosta, kun tekstiilijätteen erilliskeräys suunnitellaan alkavaksi lähivuosina. Etenkin muovin ja biojätteen lajittelua tehostamalla edelleen saataisiin kierrätysastetta paremmaksi ja tiukemmat erilliskeräysveloitteet etenkin taajamissa ohjaa toivottavasti yhä tehokkaampaan lajitteluun.

Uusien toimintatapojen ja monipuolisten lajittelukäytänteiden mahdollistamisen lisäksi tarvitaan aktiivista ymmärrystä siitä, mikä tekee jätteen lajittelusta tärkeää. Motivaation puute ja ennakkoluulot esimerkiksi siitä, ettei jätteiden lajittelulla ole väliä etenkin yksilön kannalta, voivat olla esteenä toimivalle jätehuollolle. Tarvitaan konkreettisia esimerkkejä, neuvontaa sekä kannustusta, jotta lajittelun tuomat hyödyt tunnustetaan. Juuri tehokkaan erilliskeräysjärjestelmän omaavan kiinteistön toivoisi poikivan hyvän kierrätysasteen. Haja-asutusalueen lajittelukäytänteet eivät ole kuitenkaan merkittävästi huonompia verrattuna taajamiin, vaikka keräyspisteet ovatkin usein haja-asutusalueella kauempana, joten toimivan jätteen keräysjärjestelmän lisäksi lajittelussa on nähtävissä muitakin esteitä. Aiheeseen liittyen mielenkiintoinen opinnäytetyön aihe olisi kartoittaa, mitkä ovat ne tekijät, jotka ohjaavat kohti tehokasta lajittelua tai vastaavasti jarruttavat lajittelun toteuttamista. Tutkimus olisi kiinnostavaa tehdä etenkin kiinteistön asukkaille, joilla on käytössä jo muuten monipuoliset ja helposti käytettävät jätteenkeräyspisteet esimerkiksi taloyhtiön toimesta. Tulosten tuomaa tietoa voisi hyödyntää jätehuollon kehittämiseen siten, että tunnustetaan lajitte-



luaktiivisuutta vähentävät ongelmakohdat. Kun lajittelu saataisiin osaksi ihmisten arkea niin erilais-  
ten toimenpiteiden kuin motivoinninkin avulla, siitä seuraava lajittelun säännöllinen ja monipuoli-  
nen toteuttaminen ja sitä kautta kierrätysasteen kohottaminen olisi varmasti tehokasta.

## Lähteet

Asukasluku. N.d. Saarijärven www-sivut. Viitattu 1.12.2021.

<https://www.saarijarvi.fi/tags/asukasluku>.

Bjørnerud, S. 2017. Plukkanalyse av kildesortet avfall – avfall til optisk sorterting. Renovasjon i Grenland IKS. Julkaistu 13.12.2017. Viitattu 12.1.2022.

<https://docplayer.me/98129397-Renovasjon-i-grenland-iks-plukkanalyse-av-kildesortert-avfall-avfall-til-optisk-sorterting-restavfall-gronne-posere-bla-posere.html>.

Bröckl, M., Kiuru, H., Heads, S., Kämäräinen, K., Patronen, J., Luoma-aho, K., Armila, N., Sipilä, E. & Semkin, N. 2021. Jätteenpolton kiertotalous- ja ilmastovaikutuksiin vaikuttaminen eri ohjauksin. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:8. Viitattu 3.2.2022.

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162690/VNTEAS\\_2021\\_08.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162690/VNTEAS_2021_08.pdf).

Circwaste-hanke. 2020. Hankkeen esittely Circwaste www-sivuilla. Julkaistu 12.10.2020. Päivitetty 14.12.2021. Viitattu 1.11.2021.

<https://www.materiaalikierto.fi/fi-fi/circwaste>.

Halme, K. N.d. Jätehuollon kehitys itsenäisen Suomen historiassa. Suomen kiertovoima. Viitattu 15.9.2021.

<https://kivo.fi/jatehuollon-kehitys-itsenaisen-suomen-historiassa/>.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13., osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Jyväskylän seudun asumiskatsaus. 2017. Jyväskylän kaupunki, Laukaan kunta ja Muuramen kunta. Julkaistu 18.5.2017. Viitattu 10.11.2021.

[http://www2.jkl.fi/kaavakartat/KymppiR2017/jyvaskylan\\_seudun\\_asumiskatsaus.pdf](http://www2.jkl.fi/kaavakartat/KymppiR2017/jyvaskylan_seudun_asumiskatsaus.pdf).

Jätehuolto EU:ssa faktoina ja lukuina. 2018. Euroopan parlamentti. Julkaistu 6.4.2018. Viitattu 22.12.2021.

<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20180328STO00751/jatehuolto-eu-ssa>.

Jätehuolto ja kiertotalous. N.d. Suomen kiertovoima. Viitattu 16.11.2021.

<https://kivo.fi/yymmarramme/jatehuolto-ja-kiertotalous/>.

Jätehuoltomääräykset. 2020. Tiivistelmä kotitalouksille 1.4.2020. Jyväskylän seudun jätelautakunta. Viitattu 20.2.2022.

[https://www.jyvaskylanseutu.fi/sites/default/files/atoms/files/jatehuoltomaaraykset\\_tiivistelma\\_lopullinen\\_2020-04-01.pdf](https://www.jyvaskylanseutu.fi/sites/default/files/atoms/files/jatehuoltomaaraykset_tiivistelma_lopullinen_2020-04-01.pdf).

Jätelain laaja uudistus voimaan 19. heinäkuuta. 2021. Tiedote valtioneuvoston www-sivuilla 15.7.2021. Ympäristöministeriö. Viitattu 19.9.2021.

<https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/jatelain-laaja-uudistus-voimaan-19.-heinakuuta>.

Jätelaki 714/2021. Annettu 17.6.2011. Viim. muutos 15.7.2021. Viitattu 9.10.2021.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>.

Jätelakiopas. 2015. Yhdyskuntajätehuoltoa ohjaavat säännökset. Ympäristöministeriö. Viitattu 12.1.2021.

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/158367/OH\\_5\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/158367/OH_5_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Jätesäädöspaketti. N.d. Ympäristöministeriö. Viitattu 10.10.2021.

<https://ym.fi/jatesaadospaketti>.

Jätteet. N.d. Ympäristöministeriö. Viitattu 12.2.2022.

<https://ym.fi/jatteet>.

Jätteiden kierrätys kuntoon ja vauhtia kiertotalouteen – ympäristöministeriö uudistaa jätelainsäädäntöä 2019. Ympäristöministeriö. Kuva yhdyskuntajätteen kierrätysasteesta ja tavoitteista Ympäristöhallinnon yhteisen verkkopalvelun www-sivuilla. Viitattu 20.1.2022.

[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Jatteiden\\_kierratys\\_kuntoon\\_ja\\_vauhtia\\_k%2849284%29](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteiden_kierratys_kuntoon_ja_vauhtia_k%2849284%29)

Karppinen, T. & Schwartz, C. 2018. Keski-Suomen jätehuollon nykykatsaus. Keski-Suomen liitto. Julkaistu 4.4.2018. Viitattu 24.9.2021.

[https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/sites/3/2020/09/25615-B\\_204.pdf](https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/sites/3/2020/09/25615-B_204.pdf).

Kauppila, J. 2016. Oulun jätehuollon toimialueen polttokelpoisen jätteen koostumustutkimus. Kandidaatintyö. Oulun yliopisto, ympäristötekniikan koulutusohjelma. Viitattu 15.12.2021.

[http://kivo.fi/wp-content/uploads/Oulu\\_2016.pdf](http://kivo.fi/wp-content/uploads/Oulu_2016.pdf).

Keräyspaperi on arvokas raaka-aine. 2021. Artikkelit Metsäteollisuuden www-sivustolla. Julkaistu 1.11.2021. Viitattu 10.1.2022.

<https://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/kierratyskuitu-arvokas-raaka-aine>.

Keski-Suomen sekajätteen koostumus selvitetty. 2017. Julkaistu 18.9.2017. Viitattu 15.12.2021.  
[https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/sites/3/2020/09/26138-C\\_17\\_8\\_separation.pdf](https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/sites/3/2020/09/26138-C_17_8_separation.pdf).

Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimus 2015. 2015. Suomen kiertovoima. Viitattu 15.12.2021.  
[https://kivo.fi/yymmarramme/koostumustietopankki/tutkimus\\_keskisuomi2015/](https://kivo.fi/yymmarramme/koostumustietopankki/tutkimus_keskisuomi2015/).

Kierrätyksestä kiertotalouteen – valtakunnallinen jättesuunnitelma vuoteen 2023. 2017. Viitattu 18.12.2021.  
[file:///C:/Users/Elina/Downloads/Kierr%C3%A4tyksest%C3%A4%20kiertotalouteen%20-%20valtakunnallinen%20jättesuunnitelma%20vuoteen%202023%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Elina/Downloads/Kierr%C3%A4tyksest%C3%A4%20kiertotalouteen%20-%20valtakunnallinen%20jättesuunnitelma%20vuoteen%202023%20(4).pdf).

Kierrätystavoitteet kasvavat. 2018. Artikkelijulkaisu Pakkauslehdessä 2/2018. Viitattu 6.1.2022.  
<https://www.pakkaus.com/kierratystavoitteet-kasvavat/>.

Kiertotalouden termipankki. 2020. Suomen ympäristökeskus. Julkaistu 10.12.2020. Päivitetty 11.1.2021. Viitattu 16.11.2021.  
<https://www.syke.fi/kiertotaloudentermipankki>.

Kiertotalouspaketti: EU:n uudet tavoitteet kierrätykselle. 2018. Artikkelijulkaisu Euroopan parlamentin www-sivuilla 16.4.2018. Viitattu 20.9.2021.  
<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20170120STO59356/kiertotalouspaketti-eu-n-uudet-tavoitteet-kierratykselle>.

Koostumustietopankki. 2020. Ympyräkaavio kotitalouksien sekajätteen materiaaliainekien keskimääräisistä osuuksista. Suomen kiertovoima. Päivitetty 29.12.2020. Viitattu 1.12.2021.  
<https://kivo.fi/yymmarramme/koostumustietopankki/>.

Korhonen, M-R., Pitkänen, K. & Niemistö, J. 2018. Selvitys orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon vaikutuksista. Ympäristöministeriö. Julkaistu 29.6.2018. Viitattu 6.2.2022.  
[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160946/SY\\_03\\_3018\\_Orgaanisen\\_jätteen\\_kaatopaikkakielto.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160946/SY_03_3018_Orgaanisen_jätteen_kaatopaikkakielto.pdf?sequence=4&isAllowed=y).

Korpilahti? N.d. Korpilahden www-sivusto. Viitattu 9.10.2021.  
<https://korpilahti.fi/>.

Koskela, A. 2021. Sekajätteen koostumustutkimus. Ekokymppi. Kainuun jätehuollon kuntayhtymä. Julkaistu 3.2.2021. Viitattu 15.12.2022.

[https://kivo.fi/wp-content/uploads/Lajittelututkimus\\_Ekokymppi\\_2020.pdf](https://kivo.fi/wp-content/uploads/Lajittelututkimus_Ekokymppi_2020.pdf).

Kotitalouksien jätehuolto. N.d. Saarijärven www-sivut. Viitattu 20.2.2022.

<https://www.saarijarvi.fi/jatehuolto/kotitalouksien-jatehuolto>.

Kotitalouksien jätteen kierrätysaste ei nouse riittävän nopeasti. 2020. Tiedote Suomen ympäristökeskuksen www-sivustolla. Julkaistu 10.12.2020. Viitattu 21.9.2021.

[https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kotitalouksien\\_jatteen\\_kierratysaste\\_ei\\_\(59416\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kotitalouksien_jatteen_kierratysaste_ei_(59416)).

Kotitalouksien polttokelpoisen jätteen koostumus Lounais-Suomessa 2019. N.d. Lounais-Suomen jätehuolto. Viitattu 15.12.2021.

[https://kivo.fi/wp-content/uploads/Lajittelututkimus\\_LSJH\\_2019.pdf](https://kivo.fi/wp-content/uploads/Lajittelututkimus_LSJH_2019.pdf).

Kotitalousjätteen keskimääräinen valtakunnallinen koostumus. N.d. Suomen kiertovoima. Viitattu 12.12.2021.

[https://kivo.fi/yymmarramme/koostumustietopankki/kotitalousjätteen\\_koostumus\\_yhteenvedo/](https://kivo.fi/yymmarramme/koostumustietopankki/kotitalousjätteen_koostumus_yhteenvedo/)

Kuokkala. N.d. Jyväskylän www-sivut. Viitattu 10.11.2021.

<https://www.jyvaskyla.fi/asuminen/kotikulmat-jyvaskylan-asuinalueet/kuokkala>.

Laaksonen, J., Salmenperä, H., Sten, S., Dahlbo, H., Merilehto, K. & Sahimaa, O. 2018. Kierrätyksestä kiertotalouteen. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Ympäristöministeriö. Julkaistu 3.1.2018. Viitattu 18.9.2021.

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160441/SY\\_01\\_18\\_FI\\_Kierratyksesta\\_kiertotalouteen.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160441/SY_01_18_FI_Kierratyksesta_kiertotalouteen.pdf?sequence=4&isAllowed=y).

Lampinen, T. 2021. Ajantasainen jätelaki – tämä sinun tulisi tietää. Artikkelit Molok www-sivustolla 5.3.2021. Viitattu 19.9.2021.

<https://www.molok.com/fi/blogi/ajantasainen-jatelaki>.

Lasipakkausten uusi elämä. N.d. Rinki www-sivusto. Viitattu 18.12.2021.

<https://rinkiin.fi/kotitalouksille/pakkausten-kierratys/lasipakkaukset/#7a5ad1d0>.

Lehtinen, I. 2015. Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimus. Opinnäytetyö, AMK. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, luonnonvara- ja ympäristöala. Degree programme in Agriculture and Rural Industries. Viitattu 3.12.2021.

[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/98289/Lehtinen\\_liris.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/98289/Lehtinen_liris.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Malinauskaite, J., Jouharab, H., Czajczynskabc, D., Stanchevd, P., Katsoud, E., Rostkowskie, P., Thorne, R-J., Colon, J., Ponsag, S., Al-Mansour, F., Anguilano, L., Krzyxynskacl, R., Lopez, I-C., Vlasopoulosb, A. ja Spencer, N. 2017. Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recycling in Europe. Viitattu 2.1.2022.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544217319862#!>.

Metallin kierrätys. N.d. Ympäristöosaava www-sivusto. Viitattu 10.1.2022.

<https://ymparistoosaava.fi/kone-ja-metalliala/index.php?k=22621>.

Mitä haluat kierrättää? N.d. Kierrätys.info - internet-sivu. Viitattu 5.11.2021.

<https://www.kierratys.info/>.

Nygård, H. 2016. Kuopasta kiertotalouteen. Suomen yhdyskuntajätehuollon historiaa. JLY Jätelaitosyhdistys.

Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin. 2017. Versio 2. JLY Jätelaitosyhdistys. Viitattu 10.10.2021.

[http://www.kivo.fi/wp-content/uploads/Opas\\_sekajatteen\\_koostumustutkimuksiin\\_versio2.pdf](http://www.kivo.fi/wp-content/uploads/Opas_sekajatteen_koostumustutkimuksiin_versio2.pdf).

Salmenperä, H. 2013. Alueellisten jätesuunnitelmien laadinnan kehittäminen. Helsinki: Ympäristöministeriö. Viitattu 9.10.2021.

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41510/YMra\\_25\\_2013.pdf?sequence=2](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41510/YMra_25_2013.pdf?sequence=2).

Seka- ja energiajätteen koostumustutkimus 2021. 2021. Salpakierto Oy. Viitattu 15.12.2021.

[https://kivo.fi/wp-content/uploads/Lajittelututkimus\\_Salpakierto\\_2021.pdf](https://kivo.fi/wp-content/uploads/Lajittelututkimus_Salpakierto_2021.pdf).

Sekajäte. N.d. Kierrätys.info – sivusto. Viitattu 16.11.2021.

<https://www.kierratys.info/sekajate/>.

Sjöstedt, T. 2018. Mitä nämä käsitteet tarkoittavat? Artikkelit Sitran sivustolla. Julkaistu 26.6.2018. Viitattu 16.11.2021.

<https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/>.

Suomen kiertovoima Kivo. N.d. STT Viestintäpalvelut Oy. Viitattu 15.2.2022.

<https://www.sttinfo.fi/uutishuone/suomen-kiertovoima-kivo/r?publisherId=57364076>.

Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy. N.d. Tietoa Ringistä. Viitattu 26.2.2022.  
<https://rinkiin.fi/tietoa-ringista/#767239c5>.

Thurén, P. 2020. Muovipakkausten keräys nyt myös Korpilahdella. Uutinen Mustankorkea Oy:n www-sivuilla. Julkaistu 13.2.2020. Viitattu 2.1.2022.  
<https://mustankorkea.fi/2020/02/muovipakkausten-kerays-nyt-mynos-korpilahdella/>.

Tiedote muovin keräyksestä toimialueella. 2020. Tiedote Kivijärven www-sivustolla. Julkaistu 10.2.2020. Viitattu 2.1.2022.  
<https://www.kivijarvi.fi/ajankohtaista/tiedote-muovin-kerayksesta-toimialueella>.

Tietoa Kannonkoskesta. N.d. Kannonkosken www-sivut. Viitattu 10.11.2021.  
<https://www.kannonkoski.fi/tietoa-kannonkoskesta>.

Tietoa kunnasta. N.d. Kivijärven www-sivut. Viitattu 10.11.2021.  
<https://www.kivijarvi.fi/tiedot/tietoa-kunnasta>.

Tilastokeskus. 2022. Saarijärven keskustaajaman väkiluku ja maapinta-ala. Viitattu 15.2.2022.  
[https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_vrm\\_vaerak/stat-fin\\_vaerak\\_pxt\\_11s8.px/table/tableViewLayout1/](https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_vaerak/stat-fin_vaerak_pxt_11s8.px/table/tableViewLayout1/).

Toivanen, K. 2017. Kiertotalouden ytimessä. Suomen Uusioraaka-aineliitto 1950-2016.

Tuottajavastuu jätehuollossa. 2015. Ympäristöhallinnon yhteisen verkkopalvelun www-sivut. Päivitetty 7.7.2021. Viitattu 4.11.2021.  
<https://www.ymparisto.fi/tuottajavastuu>.

Työryhmä: Jätteiden lajittelua ja erilliskeräystä lisättävä merkittävästi. 2019. Tiedote ympäristöhallinnon yhteisen verkkopalvelun www-sivuilla. Julkaistu 16.9.2019. Viitattu 9.10.2021.  
[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Tyoryhma\\_Jatteiden\\_lajittelua\\_ja\\_erillis%2851634%29](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Tyoryhma_Jatteiden_lajittelua_ja_erillis%2851634%29).

Usein esitetyt kysymykset jätteiden erilliskeräyksestä kiinteistöillä. N.d. Ympäristöministeriö. Viitattu 3.1.2022.  
<https://ym.fi/-/usein-esitetyt-kysymykset-jatteiden-erilliskerayksesta-kiinteistoilla>.

Valtakunnallinen jätesuunnitelma. N.d. Ympäristöministeriö. Viitattu 9.9.2021.  
<https://ym.fi/valtakunnallinen-jatesuunnitelma>.

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013. Annettu 2.5.2013. Viim. muutos 25.11.2021. Viitattu 10.2.2022.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130331#L5P36>.

Väkiluku. N.d. Keski-Suomi ennakoi. Tilasto- ja ennakointitietoa Keski-Suomesta. Viitattu 2.11.2021.

<https://keskisuomi.info/avainlukuja/vaesto/vaestomaara/>.

Yhdyskuntajäte lukujen valossa. N.d. Suomen kiertovoima. Viitattu 11.10.2021.

<https://kivo.fi/yymmarramme/yhdyskuntajatehuolto-lukujen-valossa/>.

Yhdyskuntajäte lukujen valossa. N.d. Ympyräkaavio Suomessa muodostuneista jätteistä vuonna 2018 Suomen kiertovoiman sivustolla. Viitattu 11.10.2021.

<https://kivo.fi/yymmarramme/yhdyskuntajatehuolto-lukujen-valossa/>.

Yhdyskuntajätteen määrä jatkoi kasvuaan vuonna 2020 – suurin osa jätteistä hyödynnettiin edelleen energiana. 2021. Tiedote Tilastokeskuksen verkkosivuilla 9.12.2021. Viitattu 11.10.2021.

[https://www.stat.fi/til/jate/2020/13/jate\\_2020\\_13\\_2021-12-09\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/jate/2020/13/jate_2020_13_2021-12-09_tie_001_fi.html).

Yhdyskuntajätteen määrä kasvoi hieman vuonna 2019 – suurin osa jätteistä hyödynnettiin edelleen energiana. 2020. Tiedote Tilastokeskuksen verkkosivuilla 9.12.2020. Viitattu 11.10.2021.

[https://tilastokeskus.fi/til/jate/2019/13/jate\\_2019\\_13\\_2020-12-09\\_tie\\_001\\_fi.html](https://tilastokeskus.fi/til/jate/2019/13/jate_2019_13_2020-12-09_tie_001_fi.html).

Yli-Kauppila, H., Helolahti, A., Koivisto, K. & Koivula, N. 2009. Keski-Suomen alueellinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Keski-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2. Jyväskylä: Keski-Suomen ympäristökeskus. Viitattu 15.9.2021.

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/43042/KSUra\\_2\\_2009.pdf?sequence=1](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/43042/KSUra_2_2009.pdf?sequence=1).



## Liitteet

### Liite 1. Lajitteluohje sekajätteen koostumustutkimuksiin (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2017, 40-44)

Jaeluokka		Ohjeistus
<b>1. Biojäte</b>		
1.1 Keittiöjäte	1.1.2 Ruokahävikki	Ruoantähteet, kuivuneet ja pilaantuneet elintarvikkeet
	1.1.1 Muu keittiöjäte	Hedelmien, vihannesten, juuresten kuoret Kananmunien kuoret Marjojen, hedelmien ja vihannesten perkuujätteet Kalan perkuujätteet, luut Kahvin ja teen porot suodatinpapereineen
1.2 Puutarhajäte	1.2.1 Risut ja oksat	Oksat, risut, rangat (alle ranteenpaksuiset) Pensaat, tuohi, havut, kävyt
	1.2.2 Muu puutarhajäte	Puiden ja pensaiden lehdet Nurmikon leikkuutähteet Kuihtuneet kukat Kukkamulta Pilaantuneet omenat pihoilta
1.3 Muu biojäte		Lemmikkien purut
<b>2. Paperi</b>		
2.1 Paperipakkaukset		Paperipussit, -kassit ja -säkit (esim. paperiset perunalastupussit, näkkileipäpaketit, leipäpussit) Elintarvikkeiden ym. käärepaperit (esim. voipaketit)
2.2. Pehmopaperit		Paperinenäöllinat, talouspaperi, Käsipyyhkeet (paperiset), wc-paperi, servetit
2.3 Muu paperi	2.3.1 Tuottajavastuun alainen keräyspaperi	"Postiluukusta tullut paperi" (esim. sanoma- ja aikakauslehdet, mainosposti, kirjekuoret, puhelinluettelot, postimyyntiluettelot) Kirjoitus- ja kopiopaperit Kirjat
	2.3.2 Muu paperi	Piirustus- ja askartelupaperit Muistilaput, kuitit Lahjapaperit Paperiset tapetit
<b>3. Kartonki ja pahvi</b>		
3.1 Kartonkipakkaukset	3.1.1 Alumiinipinnoitetut kartonkitölkkit	Alumiinivuoratut kartonkiset maito-, mehu-, kerma-, piimä-, jogurtti-, viini- ja pesuainetölkkit Perunalastuputkilot
	3.1.2 Muut kartonkipakkaukset	Kartonkiset maito-, mehu-, kerma-, piimä-, jogurtti-, viini- ja pesuainetölkkit Muro, keksi- ja makeispaketit Pizzalaatikot, muna- ja hedelmäkennot Wc- ja talouspaperihylsyt Juomien kartonkiset monipakkaukset (sixpackit ym.)
3.2. Pahvipakkaukset		Pahvilaatikot
3.3 Muu kartonki ja pahvi		Kartonkiset kertakäyttöastiat Askartelukartongit, lehtiöiden taustapahvit Aaltopahvi Pahvitaulut Pelilaudat, Palapelit

4. Puu		
4.1 Puupakkaukset		Puiset kuormalavat Puulaatikot
4.2 Kyllästetty puu		Kyllästetty puutavara ja siitä valmistetut ulkokalusteet yms.
4.3 Muu puu	4.3.1 Rakennus- ja purkupuu	Laudat, lankut Puurakenteet kuten ovet Maalattu tai lakattu puu Pinnoitettu puu (melamiini), parketti Lastulevy, kimpilevy, vaneri, kovalevy
	4.3.2 Muu puu	Yli ranteenpaksuiset oksat ja rungot Puulelut ja -palikat Kannot Kaapit, kalusteet Puiset vaateripustimet Lastut Sahanpuru
5. Muovit		
5.1 Muovipakkaukset	5.1.1 Kovamuovi- pakkaukset	Muovipullot, -astiat ja -kanisterit, esim. tyhjät öljy-, pakkasneste-, pesuaine- ja mehupullot Elintarvikkeiden pakkausmuovit esim. viili- ja jogurtti- purkit, voi- ja margariinirasiat Muoviset deodoranttipurkit, kosmetiikkapullot Styroxpakkaukset, -pakkaustuet, grilliruokakotelot Muovikotelot ja -rasiat (esim. jauhelihapaketit) Muovikannet ja korkit
	5.1.2 Kalvomuovipakka- ukset	Muovipussit, -kassit ja -säkit Pakkausmuovit (esim. pakastevihannes- ja muropus- sit, karkkipaperit) Sipsipussit
5.2 Muu muovi	5.2.1 Muu kovamuovi	Muovisangot Styroxeristeet Pienet muoviesineet esim. kynien muovikuoret Tiskiharjat Hammasharjat Kertakäyttöiset parranajohöylät Muoviset huonekalut Muoviset kertakäyttöastiat Disketit, videokasetit Putket ja letkut Vinyyläänilevyt Muoviritilät Mapit Muoviset lattiapäällysteet, muovimatot Kovamuoviset lelut Muoviset rakennusmateriaalit (esim. sadevesikourut, puujäljitelmäulkopaneelit, listoitukset, asennusrimat, kattokourut)
	5.2.2 Muu kalvomuovi	Muovikelmut Pakkausteipit Piirtoheitinkalvot Muovitaskut, kontaktimuovi Muoviset tapetit Puhallettavat lelut Suihkuverhot

<b>6. Lasi</b>		
6.1 Lasipakkaukset		Lasipurkit ja -pullot
6.2 Muu lasi		Lasiastiat, juomalasi Tasolasi Kristalli, koristelasi Kuumuuden kestävä lasi (uunivuoka, uunin luukun lasi, Pyrex) Ikkunalasi Peililasi Autonlasi Lämpölasit Lankavahvisteinen lasi
<b>7. Metallit</b>		
7.1 Metallipakkaukset	7.1.1 Alumiinipakkaukset	Juomatölkkit Foliopakkaukset Margarinipakettien väläkannet Alumiiniset ruokapakkaukset
	7.1.2 Muut metallipakkaukset	Säilykötölkkit Lasipurkkien metalliset kannet Tyhjät maalipurkit Tyhjät aerosolipakkaukset
7.2 Muu metalli		Metalliset huonekalujen osat Avaimet Työkalut, pultit, naulat Pyörien lukot Paperiliittimet Ruokailuvälineet Paistinpannut Rautatangot Kattilat Kolikot Kertakäyttögrillit
<b>8. Tekstiilit ja jalkineet</b>		
8.1 Jalkineet ja laukut		
8.2 Muut tekstiilit	8.2.1 Vaatteet	
	8.2.2 Muut tekstiilit	Kankaat Verhot Sohvanpäälliset Pöytäliinat Matot Pyyhkeet Lakanat Kangasnauhat ja -narut Pehmolelut

9. Sähkölaitteet ja akut		
9.1 Sähkölaitteet	9.1.1 Loisteputki-, energiansäästö- ja LED-lamput	Loisteputket Pienloistelamput Energiansäästölamput LED-lamput
	9.1.2 Muut sähkölaitteet	Kodinkoneet Tietokoneiden näytöt, näppäimistöt, keskusyksiköt Kaiuttimet Televisiot, radiot, DVD-soittimet Kamerat Puhelimet, laturit Parranajokoneet Sähköiset lelut Sähköjohdot Sähkötyökalut Laitteiden osat Sulakkeet Valaisimet, taskulamput Paloilmalaitteet, termostaatit
9.2 Paristot ja pienakut		Kertakäyttöiset ja ladattavat paristot ja sähkölaitteiden akut.
9.3 Ajoneuvoakut		
10. Vaaralliset kemikaalit		
10.1 Lääkkeet		
10.2 Muut vaaralliset kemikaalit		Öljyt Jäähdytin-, kytkin- ja jarrunesteet, moottorin- pesunesteet Torjunta- ja desinfointiaineet Emäkset, hapot, ohenteet Liuottimet kuten tärpätti, tinneri, aseton ja liuotin- pitoiset pesuaineet Ei-tyhjät aerosolipakkaukset Kynsilakka, kynsilakan poistoaine Maalit, lakat, liimat, hartsit Valokuvauskemikaalit Värijäyskemikaalit Puhdistusaineet Puunsuoja- ja kyllästysaineet Myrkyt Eristemassat, kitit, tasoitteet Silikoni, vahat

11. Sekalaiset jätteet		
11.1 Sekalaiset pakkaukset		Vaikeasti eroteltavat sekamateriaalipakkaukset (esim. sätkäpussit, tyhjät lääketablettien läpilyöntilevyt) Alumiinipaperia ja -muovia sisältävät pakkaukset (esim. makkaranpaistopussit ja kahvipaketit)
11.2 Vaipat ja siteet		Vaipat, kuukautissiteet, tamponit
11.3 Muut sekalaiset jätteet	11.3.1 Muut polttokelpoiset jätteet	Polttokelpoiset vaikeasti eroteltavat sekamateriaalit Kumiset esineet Vanupuikot Laastarit Hengityssuojaimet Käytetty puuvillavanu Pölyimurinpusit Tennispallot Purukumi Tupakantumpit
	11.3.2 Kiviainekset	Kivet, hiekka, sora, tiili, betoni, keramiikka ja posliini (kahvikupit, lautaset, kulhot, koriste-esineet ym.), kaakelit, savi, kissanhiekka
	11.3.3 Muut polttokelvottomat jätteet	Polttokelvottomat vaikeasti eroteltavat sekamateriaaliesineet (esim. hehkulamput, sateenvarjot) Tuhka Lasivilla Kipsilevy