

POLTTOKELPOISEN JÄTTEEN LAJITTELUTUTKIMUS

Lakeuden EKO -jätehuoltoalue



Niina Alajarva 2024

Biojätteistä
tuotteiden
raaka-aineiksi!

EKO
Lakeuden EKO

Sisällys

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	3
2 TUTKIMUKSEN SUUNNITTELU	8
3 TUTKIMUSKUORMIEN KERÄYS	11
4 NÄYTTEENOTTO	12
5 LAJITTELU	14
6 TUTKIMUKSEN TULOKSET	16
6.1 Lajittelutulokset kunnittain	17
6.2 Eri jätejakeiden osuudet	22
7 TULOSTEN TARKASTELU	28
7.1 Tulosten tarkastelu suhteessa muihin tutkimuksiin	29
7.2 Luotettavuus	34
8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET	35
9 POHDINTA	40
LÄHDELUETTELO	42

TIIVISTELMÄ

Polttokelpoisen sekajätteen lajittelututkimuksen tavoitteena oli selvittää, mitä sekajätteeseen kuulumattomia jätejakeita ja millaisina osuuksina niitä löytyy Lakeuden EKOn jätehuoltoalueen kuntien Limingan, Muhoksen, Tyrnävän ja Utajärven kotitalouksien sekajätteestä. Tutkimuksella selvitetään myös mihin suuntaan alueen kotitalouksien jätteiden lajitteluaktiivisuus ja -tietämys ovat kehittyneet vertaamalla saatuja tuloksia vuonna 2021 tehtyyn tutkimukseen sekä Suomen kiertovoiman (KIVO) koostamaan valtakunnalliseen kotitalouksien sekajätteen keskimääräiseen koostumustietopankkiin vuodelta 2023.

Käytännön tutkimus suoritettiin 11.3.–20.3. 2024 Lakeuden EKOn lajitteluasemalla Limingassa. Lajittelussa käytettiin apuna lajittelutaulukkoa, joka muokattiin vuoden 2021 tutkimuksen tulosten ja KIVO:n suositteleman ohjeistuksen sekajätteen koostumustutkimusten toteuttamisesta pohjalta. Ohjeistuksessa kerrotaan laajasti koostumustutkimuksen menetelmät ja vaiheet. Tutkimuksessa lajiteltiin käsin n. 400 kg alueen kotitalouksien polttokelpoista sekajätettä.

Tutkimuksesta selvisi, että jätteiden lajittelu on alueella keskimäärin tehokasta ja lajitteluaktiivisuudessa näkyi positiivisia muutoksia. Etenkin jätejakeiden puu, muovi, metalli, tekstiilit, SER ja akut, vaaralliset kemikaalit sekä sekalaiset jätteet osuudet olivat vähentyneet. Kun taas biojätteen, paperin, kartongin ja pahvin sekä lasin osuudet olivat nousseet verrattuna edellisen tutkimuksen tuloksiin. Tuloksista on tosin huomioitava, että lasijätteen osuus on niin pieni, että lisäyksestä huolimatta se jää edelleen kolmeen tai alle kolmeen prosenttiin. Sen sijaan muovijätteen osuus laskusuuntauksesta huolimatta on kaikki jätejakeet huomioiden toiseksi suurin.

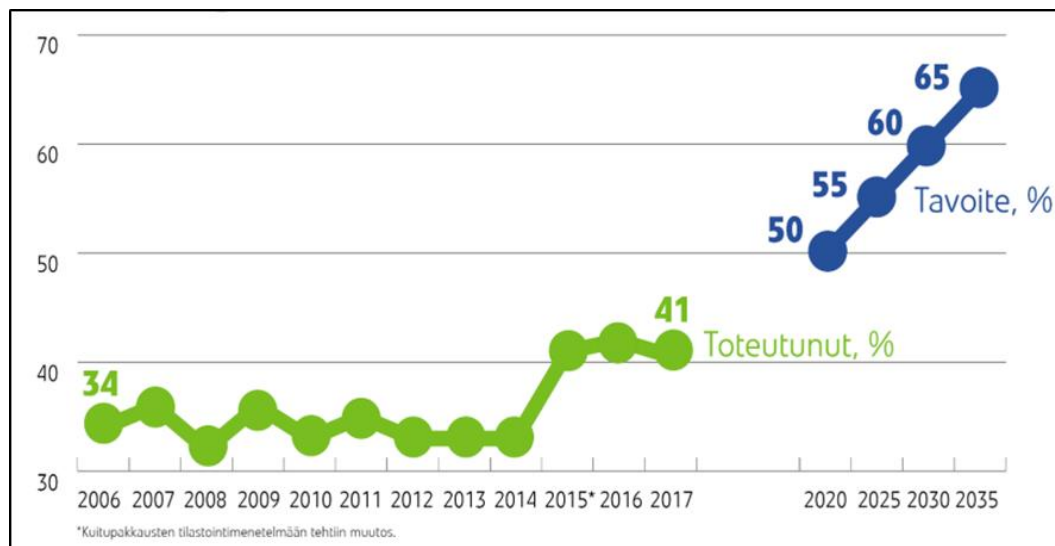
Tutkimuksesta käy ilmi, että suurimmat sekajätteeseen kuulumattomat jätejakeet olivat edelleen biojäte, paperi, kartonki ja pahvi, muovi, tekstiilit ja sekalaiset jätteet. Pienimmät jätejakeet olivat puu, lasi, metalli, SER ja akut sekä vaaralliset kemikaalit.

Tutkimuksesta saatiin tietoa siitä, mitkä ovat suurimmat jätejakeet sekä miten ja millaisin keinoin jätehuollon toimenpiteitä kannattaa tulevaisuudessa kohdentaa, jotta näitä jätejakeita pystytään vähentämään. Tutkimustuloksia voidaan verrata jatkossa vastaavanlaisiin tutkimuksiin.

1 JOHDANTO

Erityisen mielenkiintoista tutkimuksessa oli tarkastella sellaisten jätelajien osuutta, joista on annettu uusia asetuksia jätelainsäädännössä. Jäteasetus, pakkausjäteasetus ja muut jätelakia täydentävät asetusmuutokset tulivat voimaan 1.12.2021. Suurin muutos tässä asetuksessa koskee erilliskerättävien jätteiden kuljetuksen järjestämistä. Näiden joulukuun alussa 2021 voimaantuneiden uusien jätahuollon määräysten mukaan vähintään viiden huoneiston kiinteistöjen on siirryttävä kunnan järjestämään jätteenkeräykseen bio- ja pakkausjätteiden osalta.

Jätelain uudistuksen taustalla ovat EU:n asettamat tavoitteet kierrätyksen lisäämisestä, jonka mukaan jäsenmaiden tulisi nostaa sekajätteen kierrätysastettaan 55 %:iin vuoteen 2025 mennessä. Edelleen kierrätystavoitteet tulevat nousemaan 60 %:iin vuoteen 2030 mennessä ja 65 %:iin vuoteen 2035 mennessä.



Kuva 1. EU:n asettamat tavoitteet kierrätyksen lisäämisestä

Jätelain mukaan kunnat voivat omissa jätahuoltomääräyksissään joko supistaa tai laajentaa kiinteistöillä tapahtuvaa erilliskeräystä siitä, mihin uusittu jäteasetus velvoittaa. Lisäksi kunnat voivat asettaa omia erilliskeräysvaatimuksiaan myös muille kuin asetuksessa tarkoitetuille jätelajeille.

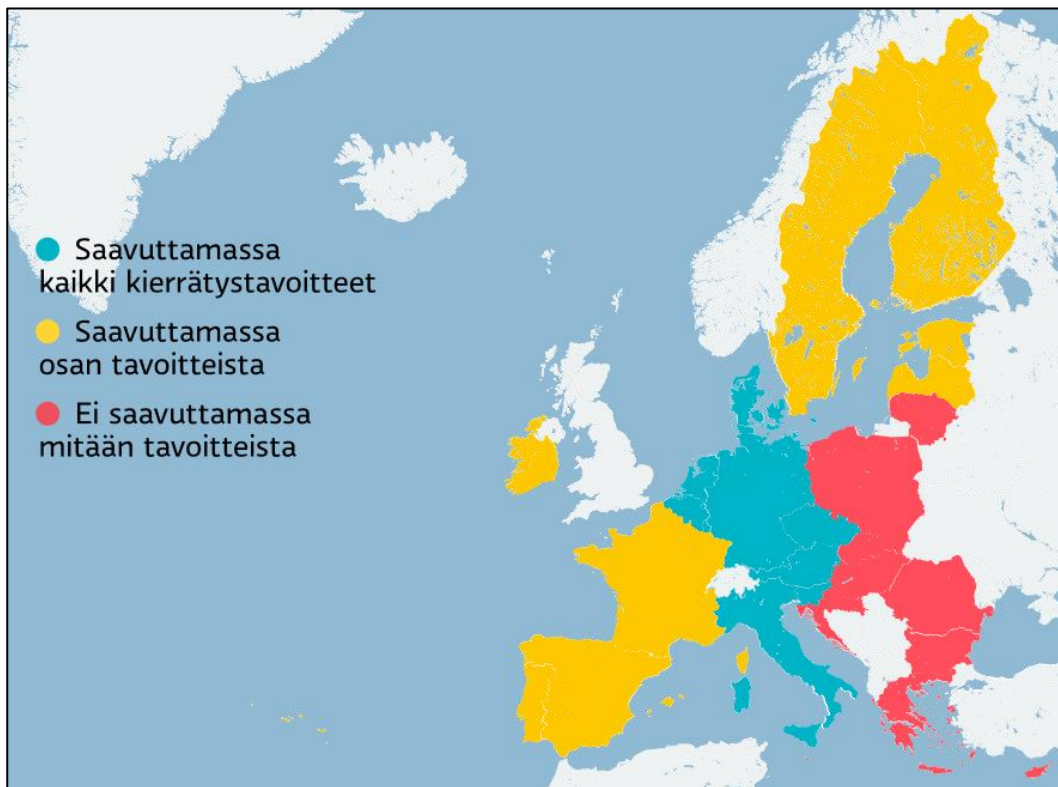
Lakeuden EKO -lautakunta on jätelain sallimissa puitteissa linjannut, että sen toiminta-alueella kunnallisen jätahuollon piiriin kuuluvat kaikki yli neljän huoneiston kiinteistöt, tiettyjen aluerajojen sisäpuolella. Sen sijaan enintään kolmen asunnon kiinteistöillä, omakoti- ja paritaloilla sekä kolmen asunnon taloyhtiöillä, liittyminen kunnan järjestämään bio- ja pakkausjätteiden jätteenkuljetukseen on vapaaehtoista.

On myös huomioitava, että jokaiselle pakkausmateriaalille on asetettu omat kierrätystavoitteensa EU:n tasolla. Näistä Suomessa ollaan saavuttamassa tavoitteet kaikkein muiden materiaalien paitsi muovin osalta.

Suomi onkin saanut EU:lta kesäkuussa vuonna 2023 varhaisvaroituksen muovipakkausten kierrätysasteesta, sillä Suomi uhkaa jäädä EU:n vuodelle 2025 asettamista tavoitteista.

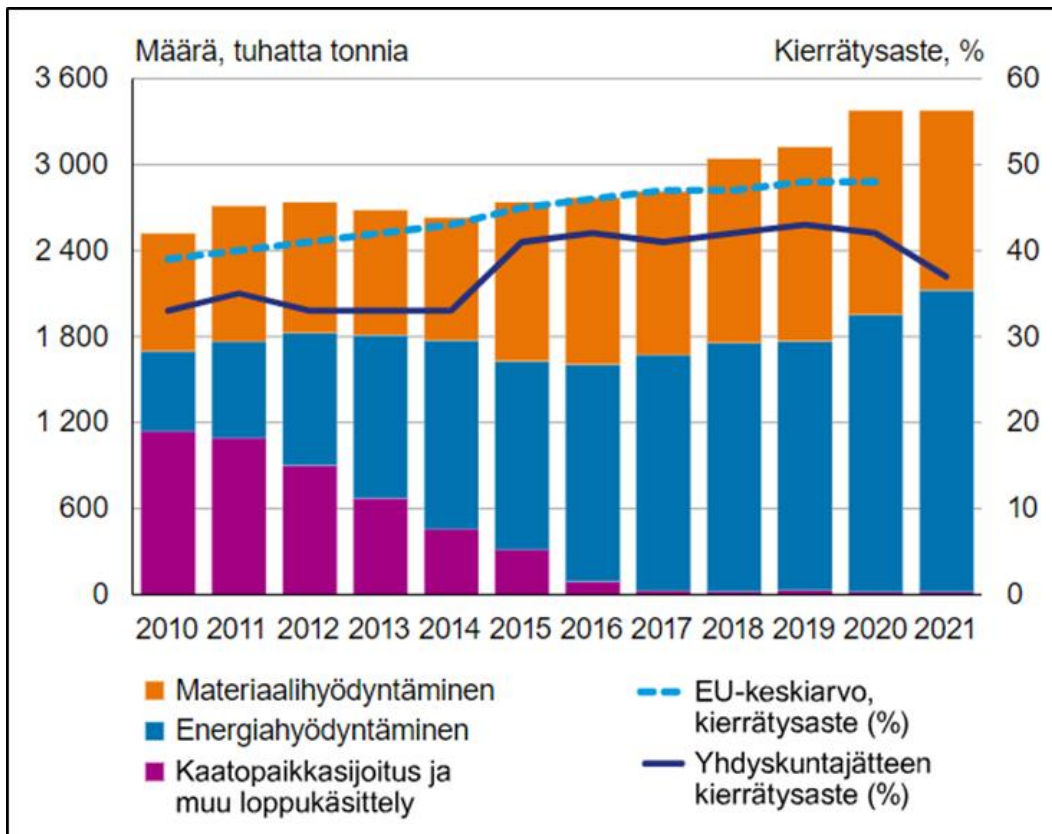
Suomelle varhaisvaroitusta muovipakkausten kierrätysasteesta

Euroopan komissio antoi kesäkuussa 2023 varhaisvaroituksen Suomelle, koska muovipakkausten kierrätysaste uhkaa jäädä EU:n vuoden 2025 tavoitteesta. Muovipakkausten kierrätysaste Suomessa oli vuonna 2020 26 %, kun vuoden 2025 tavoitteena on 50 %:n kierrätysaste. Suomi ei tosin ole yksin jäämässä jälkeen komission määrittelemästä muovipakkausten kierrättämisestä, vaan mm. Tanska ja Latvia ovat samassa tilanteessa. Muovi- ja muiden pakkausmateriaalien osalta kierrätystavoitteisiin pääseminen on ollut haastavaa suurimmalle osalle EU-maista.



Kuva 2. EU-maiden pääsy kierrätystavoitteisiin on haasteellista

Samoin kuin muovin kierrätys, myös sekajätteen kierrätys on Suomessa haasteellista, sillä meillä toimitetaan sekajätettä edelleenkin liikaa polttoon, eikä sitä saada kierrätettyä tarpeeksi. Poltossa menetetään jätteen sisältämä materiaali, kun taas kierrättämällä jätteet valmistetaan uusiksi tuotteiksi, materiaaleiksi ja aineiksi. Materiaalihyödynnys eli jätteiden kierrätysaste onkin pienentynyt Suomessa 40 %:n tasosta, vuoden 2021 tasoon 21 %.



Kuva 3. Yhdyskuntajätteiden käsittely, kierrätysaste ja EU:n keskiarvo vuosina 2010–2021

EU:n kiertotalouspaketin yhtenä tavoitteena on myös, että sekajätteen sijoittaminen kaatopaikalle pienenee 10 %:n vuoteen 2035 mennessä. Tarkoituksena on lopulta saavuttaa tilanne, jossa suurin osa tuotteista ja materiaaleista joko käytetään uudelleen tai kierrätetään ns. etusijajärjestys.



Kuva 4. Jätteen etusijajärjestys

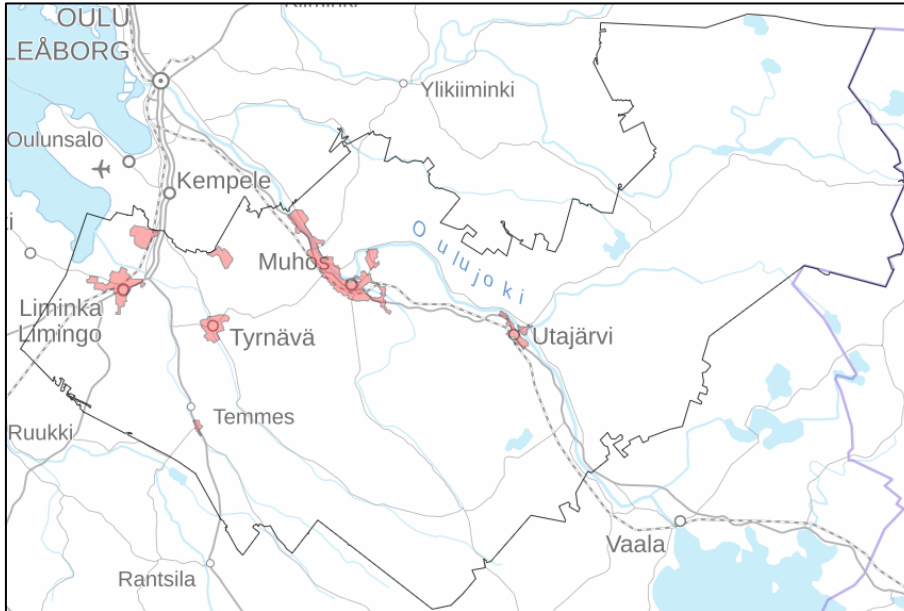
Jätelain muutos lisää jätteiden lajitteluvaihtoehtoja myös Lakeuden EKO-alueella. Jäteasetuksen uudistus tarkoittaa sitä, että yli neljän huoneiston kiinteistöt ovat kunnan järjestämän jätehuollon kilpailuttamisen ja tilaamisen piirissä bio- ja pakkausjätteiden osalta. Poistotekstiilien erilliskeräyksen aloittaminen on alueen kuntien valmistelussa. Tähtäin hankkeen toteuttamisessa on kesällä 2024.

Erityinen mielenkiinto tutkimuksessa kohdistui biojätteen määrään. Biojäte sekajätteeseen päätyessään lika, kastelee ja sotkee muut kierrätyskelpoiset materiaalit, kuten kartongin, muovin ja pahvin tehden niistä kierrätykseen kelpaamattomia. Lisäksi biojätteen sisältämä kosteus vaikuttaa myös yhdyskuntajätteen polttopotentialiin. Jätteenpolttolaitokseen joutuessaan biojätettä sisältävän yhdyskuntajätteen lämpöarvo laskee, mistä seuraa, että siitä syntyy vähemmän energiaa, lämpöä tai sähköä, kuin kuivasta jätteestä.

Sen sijaan kotitalouksien erilliskerätty biojäte toimitetaan biokaasulaitokseen, jossa mädätysprosessin tuloksena syntyy biokaasua polttoaineeksi ja mädätysjäännöksestä puolestaan tuotetaan lannoitteita maa- ja metsätalouteen sekä multaa viherrakentamiseen. Myös kotitalouksien biojätteiden käsittely kompostoimalla kannattaa, koska siinä eloperäinen, maatuva jäte palautuu takaisin luonnon kiertokulkuun tuottaen ravinteikasta multaa omalle pihalle.

Sekä biojätteen erilliskeräys että kompostointi vähentävät huomattavasti kotitaloudessa syntyvän sekajätteen määrää, joka mahdollistaa jäteastian tyhjennysvälin pidentämisen. Kotitaloudelle syntyy selvää säästöä jäteastian harvemmasta tyhjennysvälistä.

Lakeuden EKOn jätehuoltoalueen kunnat ovat asukasmäärältään varsin pieniä, sen sijaan maapinta-alaa niissä on runsaasti verrattuna väkilukuun, ja voidaankin sanoa, että alueen kunnat ovat väestötiheydeltään varsin väljästi tai jopa harvaan asuttuja. Yhdessäkään alueen kunnassa ei ole yli 10 000 asukkaan keskustajamaa.



Kuva 5. Lakeuden EKOn jätehuoltoalue

Alueen kunnissa ei ole merkittävästi kerrostaloja, vaan taajamissa omakoti-, pari- ja rivitalot ovat vallitseva asumismuoto. Limingan, Muhoksen ja Tyrnävän kunnissa taajamarakentaminen ja kiinteistöjen määrät ovat samansuuntaisia. Sen sijaan Utajärvellä on huomattavasti enemmän haja-asutusaluetta, myös vapaa-aan-asuntojen määrä poikkeaa muista alueen kunnista, sillä lomakaudella Utajärven asukasmäärä lähes kaksinkertaistuu. Taulukosta 1 näkyvät jätehuoltoalueen kuntien asukasmäärät, rakennuskannat ja taajama-asteet.

Taulukko 1. Lakeuden EKOn jätehuoltoalueen kuntien vertailua 16.1.2024

Kunta	Väkimäärä	Omakoti- ja paritalot	Rivitalot	Kerrostalot	Asuntolat	Mökit	Yhteensä	Taajama-aste %
Liminka	10258	2827	116	8	13	92	3056	81,4
Muhos	8840	3003	191	33	19	442	3688	80,0
Tyrnävä	6526	2250	93	4	0	203	2550	70,9
Utajärvi	2498	1933	70	10	0	885	2898	50,2
Yhteensä	28122	10013	470	55	32	1622	12192	

2 TUTKIMUKSEN SUUNNITTELU

Lajittelutyön aloitus aikataulutettiin niin, että lajittelu saatiin tehtyä talven pakkaskeleillä. Ilmastoidussa varastohallissa pakkassäässä työskentely ehkäisi lajiteltavista jätteistä lähtevän hajunmuodostuksen, jonka lisäksi jätteet pysyivät mukavasti koossa eivätkä suuremmissa määrin hajonneet ympäri lajittelualuetta. Lajittelutyöhön varattiin reilusti aikaa, kaikkiaan kolme viikkoa, jotta esimerkiksi mahdollisesti ilmenevät lajittelutyöhön vaikuttavat ongelmat ehdittäisiin selvittää työhön varatussa ajassa. Taulukosta 2 näkyy lajittelututkimuksen aikataulu.

Taulukko 2. Lajittelututkimuksen aikataulu

Lajittelututkimus aikataulu - maaliskuu 2024
7.3. to klo 9 - 11 tutustuminen Ekokortteliin
11.-12.3. ma-ti lajittelu / Liminka
13.-14.3. ke-to lajittelu / Muhos
14.-15.3. to-pe lajittelu / Utajärvi
19.-20.3. ti-ke lajittelu / Tyrnävä

Viikkoa ennen lajittelutyön aloitusta käytiin tutustumassa Lakeuden EKOn lajitteluasemaan Limingan Ekokorttelissa. Tutustumiskäynnillä tarkistettiin lajittelutyössä tarvittavat tilat, taukotila ja lajittelutyöhön varattu alue jätteiden vastaanottoon tarkoitetusta varastohallista. Kaikki suojavarusteet ja niiden saatavuus, samoin kuin tarvittavien lajitteluastioiden koot ja määrät myös varmistettiin.

Lajiteltavia eri jätejakeita varten tulostettiin ja laminoitiin A4 -kokoiset lajitteluastioihin kiinnitettävät eri jätejakeiden koodeilla merkityt kyltit. Käsintehtävä lajittelu helpottui huomattavasti, kun jokaiselle jätejakeelle oli selkeästi merkityt lajitteluastiat.

Tutkimuksessa käytettyä lajittelutaulukkoa muokattiin sekä vuoden 2021 tutkimuksen tulosten, että KIVO:n suositteleman koostumustutkimusten suorittamisohjeiden pohjalta. KIVOn kehittämä jätejaeluokitus perustuu kolmeen hierarkkiseen tasoon, joista tutkimuksen tekijä valitsee tutkimuksen suunnitteluvaiheessa tavoitteidensa mukaisen vaihtoehdon.

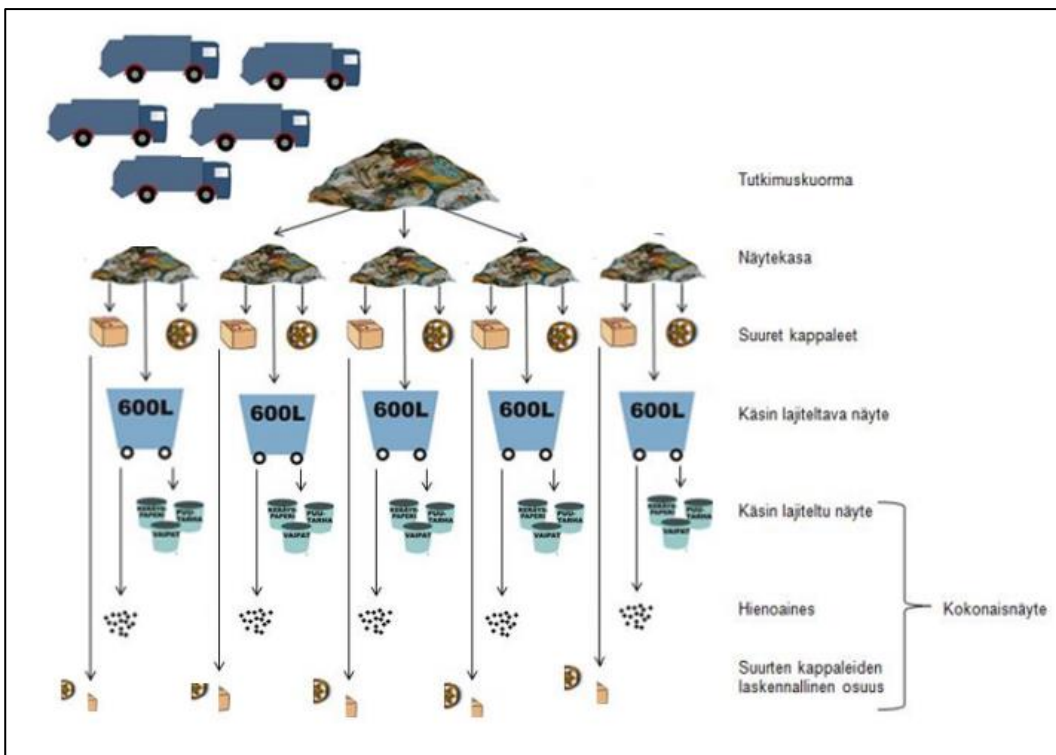
Yksinkertaisimmillaan tutkimus sisältää ensimmäisen tason 11 jaeluokkaa, jotka perustuvat materiaali- ja tuoteryhmäluokitteluun. Toisella tasolla lajittelutaulukko keskittyy lähinnä pakkausten tuottajavastuunalaisen jätteiden tunnistamiseen. Viimeisellä eli kolmannella tasolla jätejakeet on eritelty tarkemmin sen mukaan, mistä jätejakeiden lopulta tunnistetaan koostuvan. Taulukosta 3 näkyy tutkimuksessa käytetty jätteiden lajittelutaulukko.

Taulukko 3. Vuoden 2024 tutkimuksessa käytetty lajittelutaulukko

Taso 1	Taso 2		Taso 3
1. Biojäte	1.1. Keittiöjäte	1.1.1. Ruokahävikki	
		1.1.2. Muu keittiöjäte	
	1.2. Puutarhajäte (sis. risut ja oksat)		
2 . Paperi	2.1. Paperipakkaukset		
	2.2. Pehmopaperi		
	2.3. Muu paperi (sis. tuottajavastuun alaisen keräyspaperin ja muun paperin)		
3. Kartonki ja pahvi	3.1. Kartonkipakkaukset ja muu kartonki		
	3.2. Pahvipakkaukset ja muu pahvi		
4. Puu	4.1. Puupakkaukset ja puhdas puu		
	4.2. Kyllästetty puu*		
	4.3. Muu puu (käsitelty puu)	4.3.1. Rakennus - ja purkupuuhuonekalut	
		4.3.2. Muu puu (puulelut, säleet ym.)	
5. Muovi	5.1. Muovipakkaukset	5.1.1. Kova- ja kalvomuovipakkaukset	
		5.1.2. Pantilliset juomapullot	
	5.2. Muu muovi	5.2.1. Rakennus - ja remontointijäte	
		5.2.2. Polttokelpoinen muovi	
		5.2.3. Maatalousmuovi	
6. Lasi	6.1. Lasipakkaukset		
	6.2. Muu lasi		
7. Metalli	7.1. Metallipakkaukset	7.1.1. Alumiinitölkit	
		7.1.2. Muut metallipakkaukset	
	7.2. Muu metalli		
8. Tekstiilit			
9. SER ja akut	9.1. Sähkölaitteet	9.1.1. Energia-, led- ja loisteputkilamput*	
		9.1.2. Muut sähkölaitteet	
	9.2. Paristot ja pienakut*		
	9.3. Ajoneuvoakut*		
10. Vaaralliset kemikaalit*	10.1. Lääkkeet* ja ruiskut		
	10.2. Muut vaaralliset kemikaalit*	10.2.1. Öljyt ja öljynsuodattimet*	
		10.2.2. Muut vaaralliset kemikaalit*	
11. Sekalaiset jätteet	11.1. Yhdistetty muu polttokelpoinen jäte		
	11.2. Muut sekalaiset jätteet	11.2.1. Muut polttokelpoiset jätteet	
		11.2.2. Kiviainekset	
		11.2.3. Muut polttokelvottomat jätteet	
	11.3. Vaipat ja siteet		
* -merkityt jättejakeet ovat vaarallista jätettä!			

3 TUTKIMUSKUORMIEN KERÄYS

Tutkimuskuormia kerättiin yhteensä neljä, periaatteena oli kerätä yksi näytekouma jokaista kuntaa kohti aikavälillä 11.3. – 20.3.2024. Kuormia toimittivat keräysalueelta jätteenkeräisyhtiöt Lassila ja Tikanoja sekä PTP Luttinen. Keskimääräinen kuorman paino oli 4 330 kg, vaihteluväli oli 2 240 kg – 6 240 kg. Tutkimuskuormien kokonaispainoksi tuli näin ollen 17 320 kg. Suurimmalta osalta kiinteistöistä jätteet kerättiin normaalin jätteenkeräysaikataulun mukaisesti eli yhdestä neljään viikon välein.



Kuva 6. Lajittelututkimuksen käytännön toteutuksen vaiheet

Jäteautot ajoivat tutkimuskuormat Lakeuden EKO:n lajitteluaseman Ekokorttelin varastohalliin. Jäteauto punnittiin ensin autovaa'alla jätekuorman kanssa, jonka jälkeen jäteauto kävi tyhjentämässä tutkimuskuorman varastohallin lattialle ja ajoi uudestaan punnitukseen autovaa'alle, jotta tyhjän jäteauton paino ja siten tutkimuskuorman paino voitiin määrittää. Tutkimuskuorma purettiin varastohallin lattialle, jonka jälkeen jätteet sekoitettiin mahdollisimman yhtenäiseksi massaksi.

4 NÄYTTEENOTTO

Tutkimuskuorma muotoiltiin aumaksi, josta edelleen vaa’alla varustetulla pienkuormaajalla otettiin erilleen varsinainen lajiteltava noin 1–2,5 tonnoinen näytekasa. Näytekasasta otettiin erilleen ja punnittiin ensin mahdolliset isot jätekappaleet, joiden tarkka punnitustulos lisättiin lajittelutyön jälkeen jätejakeiden yhteispainoon. Lajittelua varten punnittiin tarkasti 600 litraa vastaava määrä, eli noin 100 kg sekajätettä, joka lajiteltiin käsin eri jätejakeisiin.



Kuva 7. Ensimmäinen lajiteltava n. 1 000 kg:n painoinen näytekasa

Seuraavaksi näytekasasta etsittiin ja otettiin erilleen mahdolliset suuret kappaleet, jotka punnittiin ja merkittiin pöytäkirjaan. Tämän jälkeen otettiin satunnaistettua otantaa käyttäen käsin lajiteltavaksi noin 100 kg:n painoinen näytemäärä. Lajittelu suoritettiin sitä mukaa, kun tutkimuskuorma tuotiin varastohalliin, tällä menettelyllä pystyttiin välttämään kosteuspitoisuuden muuttumisesta aiheutuvat painon vaihtelut käsin lajiteltavissa jätteissä. On kuitenkin huomattava, että viikoilla 11–12 vallinnut pikku pakkanen (- 4 C) vaikeutti jonkin verran eri jätejakeiden erottelua toisistaan, koska ne olivat osittain jäätyneet kiinni toisiinsa sekajätepusissa.

Näytekasosissa oli vain muutamia suuria esineitä, jotka painoivat keskimäärin 1,68 kg, ja niiden paino vaihteli 1,1–2,8 kg. Hienoainesta puolestaan oli niin vähän, ettei sen erottelu eri jätejakeisiin ollut järkevää. Lajittelu-pöydälle jäänyt hienoaines sisälsi pääasiassa kahvinporoja, jotka painoivat keskimäärin 0,22 kg, ja niiden paino vaihteli 0,20–0,28 kg. Hienoaines lajiteltiin koostumuksensa perusteella jätejakeeseen: Muu keittiöjäte. Taulukosta 4 nähdään näytekasojen ja käsin lajiteltujen jätteiden painot.

Taulukko 4. Näytekasojen ja käsin lajiteltavien näytteiden painot

Näytekesä	1/Liminka	2/Muhos	3/Tyrnävä	4/Utajärvi	yht.
Näytekesän paino, kg	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	4000,0
Käsin lajiteltavan näytteen paino, kg	98,5	99,4	99,8	101,3	399,0

Tutkimuksen aikana käytetyt suojarusteet olivat kertakäyttöinen suojapuku, turvakengät ja viiltosuojakäsineet. Päivittäin vaihdettiin suojapuku ja viiltosuojakäsineet, lisäksi käytettiin käsien, työvälineiden ja vaa'an puhdistamiseen käsidesiä ja desinfiointipyyhkeitä. Lajitteluun kului aikaa yhteensä kuusi päivää yhdeltä lajittelijalta. Ennen lajittelun aloitusta käytiin läpi tutkimuksen tavoitteet, lajitteluohjeet ja työturvallisuusasiat.

Käyttämällä suojarusteita koko lajittelutyön ajan varmistettiin turvallinen työskentely, jotta välttyttiin mm. epäpuhtauksilta ja pistohaavoilta. Lisäksi lajittelussa oli työvälineenä puukko, jolla sekajätepussit sai avattua turvallisesti. Työssä tarvittiin lisäksi desinfiointiainetta ja -liinoja sekä käsien että tilojen puhdistamiseen, harja hienoaineksen keräämiseen lajittelupöydältä, muistivihko ja kyniä punnitustulosten ja mahdollisten muiden huomioiden merkitsemiseen, älypuhelin valokuvien ottamiseen sekä tiskiainetta ja -harja lajitteluas-
tioiden pesuun lajittelutyön lopuksi.

5 LAJITTELU

Lajittelussa käytettiin jätejakeittain merkattuja ja koodattuja saaveja ja ämpäreitä. Saavit ja ämpärit aseteltiin jätejakeiden mukaan mahdollisimman järkevästi, esim. biojätteelle, paperille ja muoville tarkoitetut astiat lähimmäksi lajittelupöytää, koska näitä jätejakeita esiintyi eniten. Näytteiden välillä lajittelupöytä ja lattia puhdistettiin, lajitellut jätejakeet punnittiin, painot merkittiin pöytäkirjaan ja astiat tyhjennettiin. Lajittelupöydälle jäänyt hienoaines kerättiin, punnittiin ja kirjattiin pöytäkirjaan kohtaan muu keittiöjäte. Punnituksessa käytettiin tavallista talousvaakaa.



Kuva 8. Jätejakeittain merkittyjä lajitteluastioita

Tutkimuksessa lajiteltavia jätejakeita olivat:

- biojäte
- paperi
- kartonki ja pahvi
- puu
- muovi
- lasi
- metalli
- tekstiilit
- sähkölaitteet ja akut
- vaaralliset kemikaalit
- sekalaiset jätteet

Jokaista tutkimuksessa olevaa kuntaa ja tutkimuskuormaa varten oli varattu muistiinpanoista omat sivunsa, minkä lisäksi jokainen punnittu jätejake merkittiin vihkoon omalla koodillaan, jotta ne oli helpompaa erottaa toisistaan tulosten laskentavaiheessa. Myös lajittelusta jäljelle jäänyt hienoaines eroteltiin mahdollisimman tarkasti ja punnittiin. Hienoaineuksen punnitustulos lisättiin jätejakeiden nettopainoon. Lajittelutyön lopuksi jokaisen eri jätejakeen nettopainot laskettiin yhteen. Mikäli erottelu oli onnistunut hyvin, löytyneiden jätejakeiden, hienoaineuksen ja isojen kappaleiden yhteenlaskettu paino vastasi käsin lajiteltua noin 100 kg:n näyttä.

Lajittelutyön päätyttyä aloitettiin saatujen punnitustulosten laskeminen. Jokaisen punnitun eri jätejakeen nettopainot laskettiin yhteen, jonka jälkeen saadut yhteistulokset siirrettiin tutkittavan kunnan mukaan omaan taulukkoonsa. Kunnittain taulukoiduista jätejakeiden painoista muokattiin ympyräkaaviot kuvaamaan kunkin kunnan polttokelpoisen sekajätteen koostumusta

Saatuja ympyräkaavioita tarkastellaan ensin kuntakohtaisesti, jonka jälkeen kuntien keskiarvotuloksista muokattua ympyräkaaviota verrataan edelliseen Lakeuden EKO:n alueella vuonna 2021 tehtyyn lajittelututkimukseen ja sen tuloksiin. Lisäksi tätä yhteistulosta verrataan Suomen kiertovoiman koostaman uusimman valtakunnallisen sekajätteen koostumustietopankin tietoihin vuodelta 2023 sekä Oulun Kiertokaaren tekemän sekajätteen lajittelututkimuksen tietoihin vuodelta 2023.

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Silmämääräisesti tarkasteluna käsin lajiteltava jäte koostui pääosin kotitalouksien sekajätepusseista. Tämä oli myös tutkimuksen lähtökohtana, koska vuonna 2021 tehdyn edellisen lajittelututkimuksen jälkeen on oletettavaa, että kotitalouksien jätteen kierrätystietoisuus on lisääntynyt reippaasti, samoin kuin kierrätysinnokkuuskin.

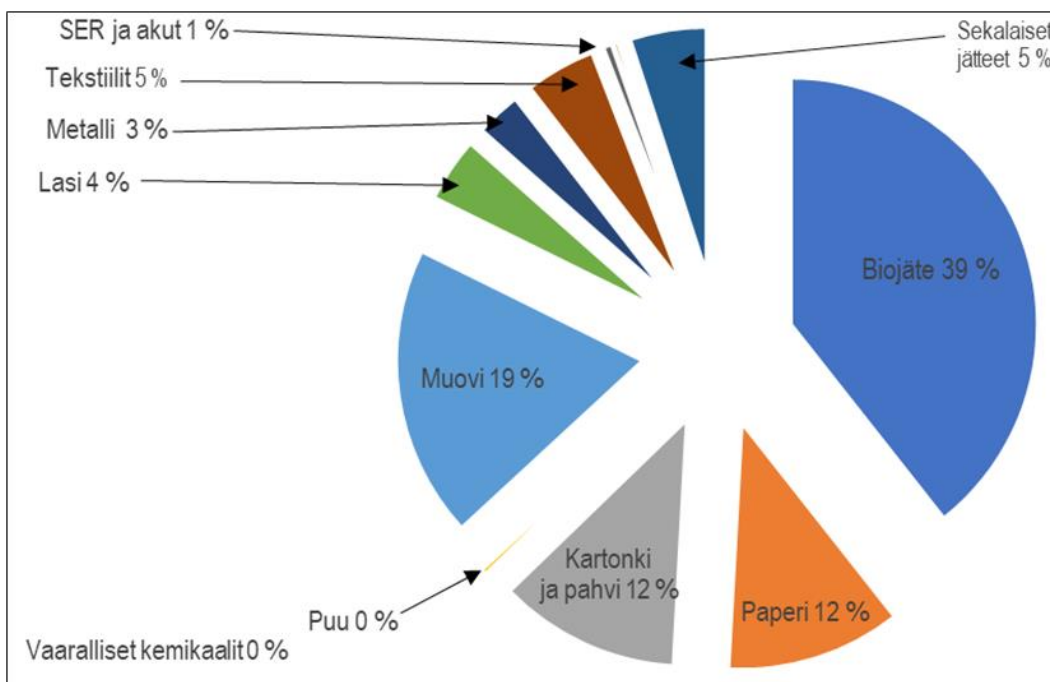
Näytekasat ja sitä myöten myös jätteet olivat kylmiä, johtuen lajittelututkimukseen valitusta ajankohdasta. Kylmyyden takia, jotkin jätejakeet olivat jäätyneet kiinni toisiinsa saman sekajätepussin sisällä, jäätyminen vaikeutti jonkin verran jätejakeiden erottelua toisistaan. Huomattavan suuri osa kiinnijäätyneistä jätejakeista oli biojätettä, esim. hedelmien ja vihannesten kuoret, kahvinporot suodatinpusseissa, talous- ja käsipaperit, ruokajätteet.

Sekajätepusseihin päätyneet biojätteet olivat lianneet, kasteleet ja sotkeneet muut pussiin laitetut jätejakeet, kuten esim. kartongin, lasin ja lasipurkit, pantilliset muovipullot ja tölkit, muovin, paperin, pahvin, paristot, säilykepurkit, tekstiilit ym. Likaantuminen ja kastuminen tekivät muista jätejakeista lähes kierrätyskelvottomia.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös, miten tietoturva toteutuu lajittelutyön aikana. Tutkimuksessa löytyi erilaisia paperisia asiakirjoja, joihin oli merkittynä asiakkaan henkilö-, nimi- ja osoitetietoja. Paperijätteen joukossa myös jonkin kunnallisen laitoksen virallisia asiakirjoja sekä yksittäisten kuntalaisten henkilökohtaisia asiapapereita ja laskuja. Reseptillä saaduissa lääkepakkauksissa oli paikoillaan lääkkeen saaneen asiakkaan nimitarra. Digitaalisia tietoturvaan liittyviä tallennevälineitä, esimerkiksi muistitikkuja, ei löytynyt ollenkaan.

6.1 Lajittelutulokset kunnittain

Seuraavaksi tarkastellaan jokaisen alueen kunnan lajittelututkimuksen tuloksia jätejakeittain. Jätejakeiden osuudet on laskettu painoprosentteina siitä käsin lajitellusta näytemainosta, mikä kunkin kunnan kohdalla tuli punnituksi lajittelun aikana. Jokaisen kunnan lajittelututkimuksen tulokset on esitelty ympyräkaavioina. Ensimmäisenä tarkasteltavana on Limingan kunnan sekajätteen jakauma, joka on laskettu painoprosentteina Limingan käsin lajitellun sekajätteen 98,5 kg:n painosta.



Kuva 9. Limingan jätejakeiden jakaumat painoprosentteina lajitellusta jätemäärästä

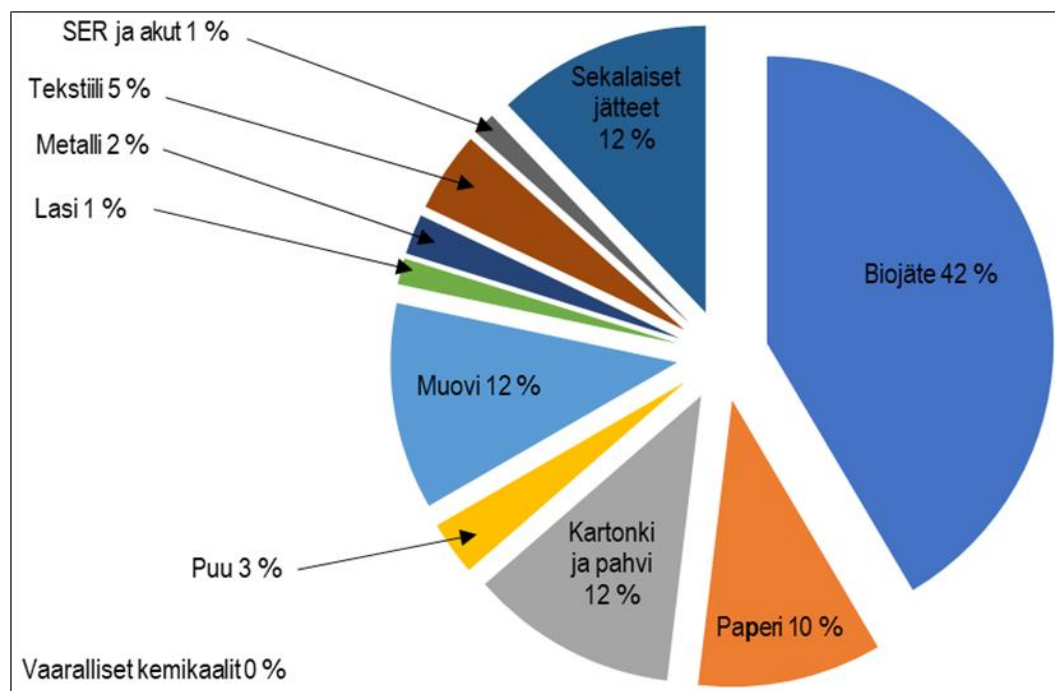
Ympyräkaaviosta havaitaan, että biojätteen osuus oli huomattavan suuri, 39 %. Muita isoja osuuksia olivat myös jätejakeet muovi 19 %, ja jätejakeet kartonki ja pahvi sekä paperi, joita molempia oli 12 %. Limingan lajitellusta sekajätteen 98,5 kg:n painosta biojätteen osuus oli noin 39 kg. Muovin osuus oli noin 19 kg ja kartongin ja pahvin sekä paperin osuudet olivat noin 12 kg.

Yhteensä nämä neljä suurinta jätejaetta muodostavat Limingan sekajätteistä noin 80,5 kg, joka oli 82,0 % koko tutkitusta näytemäärästä. Taulukossa 5 ovat Limingan kunnan suurimpien jätejakeiden osuudet kg:na ja painoprosentteina.

Taulukko 5. Limingan suurimmat jätejakeet kg ja painoprosentteina

Jätejakeet	Paino, kg 98,50	Osuus, %
Biojäte	38,70	39,0
Paperi	11,30	12,0
Kartonki ja pahvi	11,70	12,0
Muovi	18,84	19,0
Yhteensä	80,54	82,0

Toisena tarkasteltavana on Muhoksen kunnan sekajätteen jakauma, joka on laskettu painoprosentteina Muhoksen käsin lajitellun sekajätteen 99,4 kg:n painosta.



Kuva 10. Muhoksen jätejakeiden jakaumat painoprosentteina lajitellusta jätemäärästä

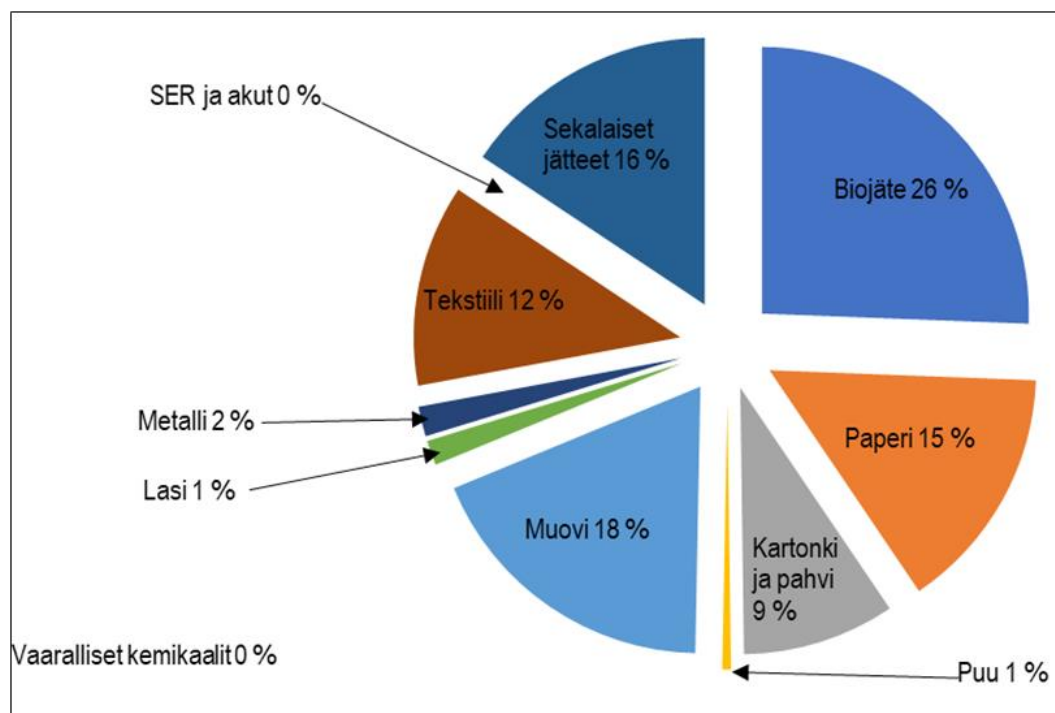
Muhoksen ympyräkaaviosta havaitaan, että biojätteen osuus oli toiseksi suurin alueen kunnista, 42 %. Muiden isojen jätejakeiden eli muovin, kartongin ja pahvin sekä paperin osuudet olivat verraten yhdenmukaisia. Uutena isona jätejakeena Muhoksella nousi esiin sekalaiset jätteet 12 %:n osuudella. Molempien, sekä muovin että kartongin ja pahvin, osuudet olivat 12 % ja paperin osuus oli 10 %.

Muhoksen lajitellusta sekajätteen 99,4 kg:n painosta biojätteen osuus oli noin 41 kg. Muovin, kartongin ja pahvin ja sekalaisen jätteen osuudet olivat noin 12 kg ja paperi osuus oli noin 10 kg. Yhteenlaskettuna nämä viisi suurinta jätejakeetta muodostavat Muhoksen sekajätteistä noin 87 kg, joka oli 88,0 % koko tutkitusta näytemäärästä. Taulukosta 6 nähdään Muhoksen kunnan suurimpien jätejakeiden osuudet kg:na ja painoprosentteina.

Taulukko 6. Muhoksen suurimmat jätejakeet kg ja painoprosentteina

Jätejakeet	Paino, kg 99,4	Osuus, %
Biojäte	41,14	42,0
Paperi	10,30	10,0
Kartonki ja pahvi	11,60	12,0
Muovi	11,56	12,0
Sekalaiset jätteet	12,00	12,0
Yhteensä	86,60	88,0

Kolmantena tarkasteltavana on Tyrnävän kunnan sekajätteen jakauma, joka on laskettu painoprosentteina Tyrnävän käsin lajitellun sekajätteen 99,8 kg:n painosta.



Kuva 11. Tyrnävän jätejakeiden jakaumat painoprosentteina lajitellusta jättemäärästä

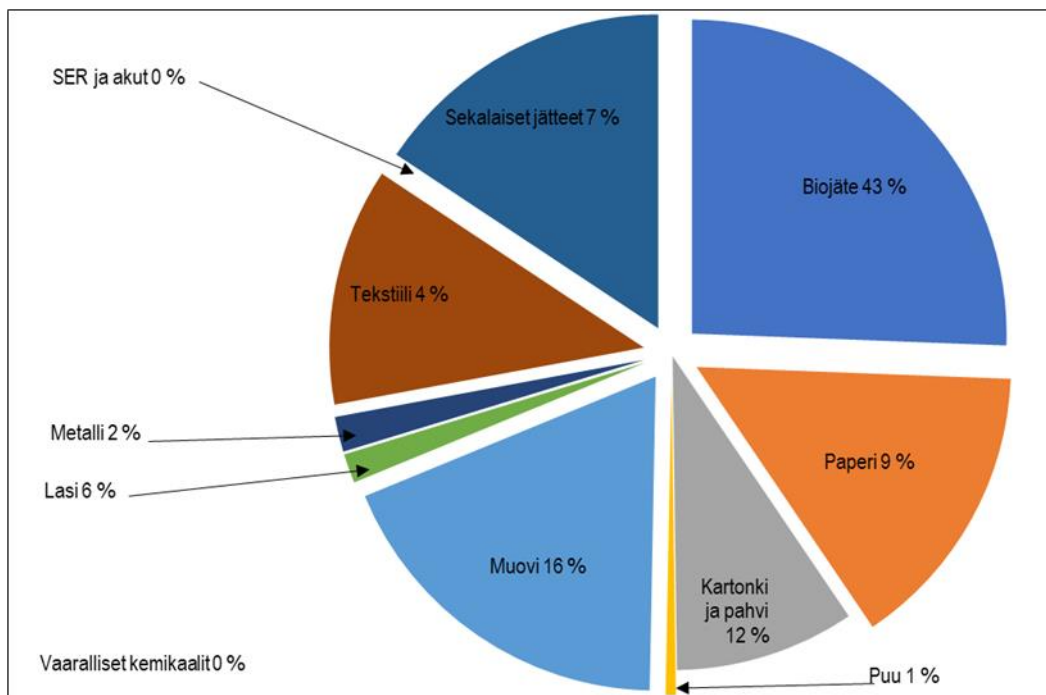
Ympyräkaaviosta havaitaan, että Tyrnävällä oli kunnista alhaisin biojätteen osuus, 26 %. Sen sijaan muita isoja jätejakeita Tyrnävällä oli eniten, kaikkiaan kuusi isoa jätejakeeta. Muovin osuus oli 18 %, joka on toiseksi suurin osuus kaikista kunnista, myös sekalaisen jätteen osuus 16 % oli muihin kuntiin verrattuna varsin suuri. Tekstiilien osuus 12 % oli lähes nelinkertainen verrattuna muiden kuntien tekstiilijakeen osuuteen, paperin osuus 15 % oli myös suurin verrattuna muihin kuntiin. Kartongin ja pahvin osuus 9 % sen sijaan oli alhaisin muihin kuntiin verrattuna.

Tyrnävän lajitellusta sekajätteen 99,8 kg:n painosta biojätteen osuus oli 25,5 kg. Muovin osuus oli noin 18,5 kg, sekalaisten jätteiden osuus oli noin 15,5 kg, paperin osuus oli noin 15 kg, tekstiilien osuus oli noin 12 kg ja kartongin ja pahvin osuus oli noin 9 kg. Yhteensä nämä kuusi suurinta jätejakeeta muodostavat Tyrnävän sekajätteistä noin 96 kg, joka oli 96,0 % koko tutkitusta näytemäärästä. Tyrnävän kunnan suurimpien jätejakeiden osuudet kg:na ja painoprosentteina näkyvät taulukosta 7.

Taulukko 7. Tyrnävän suurimmat jätejakeet kg ja painoprosentteina

Jätejakeet	Paino, kg 99,8	Osuus, %
Biojäte	25,50	26,0
Paperi	14,87	15,0
Kartonki ja pahvi	9,21	9,0
Muovi	18,40	18,0
Tekstiilit	12,20	12,0
Sekalaiset jätteet	15,60	16,0
Yhteensä	95,78	96,0

Viimeisenä tarkasteltavana on Utajärven kunnan sekajätteen jakauma, joka on laskettu painoprosentteina Utajärven käsin lajitellun sekajätteen 101,3 kilogramman painosta.



Kuva 12. Utajärven jätejakeiden jakaumat painoprosentteina lajitellusta jättemäärästä

Ympyräkaaviosta havaitaan, että Utajärvellä biojätejakeen osuus oli suurin verrattuna alueen muihin kuntiin, 43 %. Muita isoja jätejakeita Utajärvellä olivat muovi, jonka osuus oli 16 %, kartonki ja pahvi, jonka osuus oli 12 % ja paperi, jonka osuus oli 9 %.

Utajärven lajitellusta sekajätteen 101,3 kg:n painosta biojätteen osuus oli noin 44 kg. Muovin osuus oli noin 16 kg, kartongin ja pahvin osuus oli noin 12 kg ja paperin osuus oli noin 9 kg. Yhteenlaskettuna nämä neljä suurinta jätejakeetta muodostavat Utajärven sekajätteistä noin 80,5 kg, joka oli 80,0 % koko tutkitusta näyttemäärästä. Utajärven kunnan suurimpien jätejakeiden osuudet kg:na ja painoprosentteina näkyvät taulukosta 8.

Taulukko 8. Utajärven suurimmat jätejakeet kg ja painoprosentteina

Jätejakeet	Paino, kg 101,3	Osuus, %
Biojäte	43,60	43,0
Paperi	8,76	9,0
Kartonki ja pahvi	12,00	12,0
Muovi	16,18	16,0
Yhteensä	80,54	80,0

6.2 Eri jätelajien osuudet

Biojäte

Tutkimuksessa ilmennyt huolestuttavan suurta biojätteen määrää alueen kotitalouksien sekajätteen joukossa selittää osaltaan huomattavan suuri ruokahävikin osuus. Ennen tutkimuksen aloittamista ruokahävikin isoa osuutta biojätteestä osattiin ehkä jossain määrin odottaakin.



Kuvat 13. ja 14. Ruokahävikkiä

Paperi

Paperijätteen joukossa oli alueen kuntalaisten henkilökohtaisia asiakirjoja, laskuja ja myös suuret määrät aikakausi- ja sanomalehtiä. Paperin laittaminen sekajätteen joukkoon on hämmentävä ilmiö; eivätkö ihmiset tiedosta, että omat henkilökohtaiset paperit kannattaa hävittää tietoturva huomioiden niin, että ulkopuolisten tahojen käsiin ei päädy omia tai perheenjäsenten henkilö-, nimi- tai osoitetietoja.

Kartonki ja pahvi

Sekajätteen joukossa esiintyi kartonkia ja pahvia yhtä suuret tai lähes yhtä suuret määrät kuin paperijätettäkin. Valtaosa tästä kartonki- ja pahvijätteestä koostui erikokoisista ja -muotoisista elintarvikepakkauksista sekä kartonki- ja pahvilaatikoista.

Puu

Puutavaraa oli sekajätteen joukossa hyvin vähäinen määrä, lähinnä muutama pieni kotitaloudessa syntynyt, ehkä huonekalun kokoamisesta tai rikkoontumisesta syntynyt sekajätteeseen heitetty puun soiro. Kyllästettyä ja rakentamiseen liittyvää puutavaraa ei löytynyt ollenkaan, mikä yhdessä puhtaan puujätteen vähäisen määrän kanssa on hieno osoitus onnistuneen jäteneuvonnan tuloksista tällä alueella.

Muovi

Tutkimuksessa oli ilahduttavaa huomata, että maataloudessa osataan muovien kierrätys todella hyvin; yhdenkään kunnan näytekasasta ei löytynyt maatalouden muovijätteitä. Sitä vastoin sekajätteen joukossa oli huomattava määrä kotitalouksien polttokelpoista elintarvikepakkausmuovia. Parhaimmillaan nämä muovipussit ja -rasiat oli hyvin huolellisesti pesty ja kerätty yhteen muovipussiin.



Kuva 15. Elintarvikepakkausmuoveja muovipussissa

Lasi

Suurin osa tutkimuksessa löydetystä lasijätteestä koostui erikokoisista lasipulloista ja -purkeista. Osa näistä lasipulloista oli pantillisia, joten niistä olisi palautettuna saanut myös panttimaksun. Hämmästyttävää kyllä, monet lasipullot ja -purkit oli heitetty sekajätteen joukkoon metallikansineen ja -korkkeineen pävineen.



Kuva 16. Lasipurkki ja metallikansi

Metalli

Ehkä erikoisin löytö sekajätteen joukossa olivat kaksi tyhjää ampuma-aseen hylsyä. Tutkimuksessa oli hämentävää huomata ihmisten tapa tyhjentää, pestä ja kuivata metalliset säilyketölkit huolella ja silti heittää ne sekajätteeseen.



Kuva 17. Ampuma-aseen hylsy

Tekstiilit

Myös tekstiilejä oli laitettu sekajätteen joukkoon huomattavan paljon. Tekstiilejä oli kaikenlaisia, hyviä lasten ja aikuisten vaatteita, jotka olisivat kelvanneet suoraan vaatekeräykseen. Lastenvaatteiden ja -kenkien määrä oli todella hämmästyttävän suuri. Lisäksi lastenvaatteet oli pesty, kuivattu ja viikattu sievästi puhtaisiin, suljettuihin muovipusseihin.

SER ja akut

Tässä tutkimuksessa ei löytynyt yhtään auton akkua, joka olisi heitetty sekajätteeseen. Verrattuna vuonna 2021 tehtyyn tutkimukseen tämä on todella iso ja tervetullut parannus alueen kuntalaisten kierrätystietoisuudessa ja -tavoissa. Pattereita, polttimoita tai muita SER-jätteitä oli myös hyvin vähän sekajätteen joukossa, joten niidenkin kierrätys alueella osataan jo varsin hyvin.



Kuvat 18. ja 19. Paristoja ja vohvelirauta

Vaaralliset kemikaalit

Sekajätteen joukossa oli muutama lääkeruisku, ilmeisesti pienen lemmikkieläimen lääkitsemiseen tarkoitettu. Lääkejätteet ja -ruiskut painoivat niin vähän, että tutkimuksessa käytetyn vaa'an punnituskkyky ei pystynyt havaitsemaan niin vähäisiä määriä. Muita vaarallisia kemikaaleja oli vain pari astianpesukoneen pesutablettia, joille vaaka ei pystynyt havaitsemaan painoa. Sen sijaan tutkimuksessa ei löytynyt yhtään jäteöljykanisteria tai öljynsuodatinta sekajätteen joukosta.

Sekalaiset jätteet

Tutkimuksessa havaittiin, että alueen kotitalouksien sekajäteastiaan laitettujen jätteiden seassa oli huomattavan paljon kierrätyskelpoista jätettä. Jätelain ja -huoltomääräysten mukaan sekajätteeseen saa laittaa taulukon 9 mukaisia jätteitä.

Sen sijaan taulukossa 10 luetellut jätteet eivät jätelain ja -huoltomääräysten mukaan kuulu sekajätteen joukkoon.

Taulukko 9. Sekajätteeseen saa laittaa

Hygieniatuotteet	kasvomaskit, kertakäyttövaipat, kuukautissuojat, laastarit, pumpulipuikot, puhdistuspyyhkeet ja vanulaput
Jäähtyneet tuhkat ja tupakantumpit	kääreeseen tai pussiin pakattuna
Keittiöpaperit	leivinpaperit, pakastepussit, tuorekelmut ja voipaperit
Kissanhiekkä	kääreeseen tai pussiin pakattuna
Kynttiläkannat	kääreeseen tai pussiin pakattuna
Lamput ja sulakkeet	halogeeni- ja hehkulamput ja sulakkeet
Lasitavarat	ikkunalasi, kristalli, lasikehykset, lasinen kahvipannu, lasiset koriste-esineet, juomalasit, muut lasiastiat ja peilit
Meikit ja muu kosmetiikka	purkit ja putkilot, joissa on ainetta jäljellä
Muovitavarat	likaiset ruokapakkaukset, muovikipot ja -kupit, muovinarut ja -nauhat, muoviset pakkausvanteet ja vaahtomuovi
Nahkatuotteet	keinonahka, kumi, laukut ja saappaat
Narut	lahjanauhat ja -paperit ja teipit
Pienet matot	
Posliini- ja keramiikkatuotteet	kääreeseen tai pussiin pakattuna
Purukumi	kääreeseen tai pussiin pakattuna
Puu	pienet lastulevy- ja puupalat
Pölynimuripussit	muu pölyävä jäte kääreeseen tai pussiin pakattuna
Ruokaöljyt ja muu juokseva rasva	tiivisti suljetussa muovipullossa
Tekstiilit, jotka eivät sovellu poistotekstiilikeräykseen	alusvaatteet, homehtuneet tekstiilit, kengät, luistimet, lumput, monot, pehmustetut tekstiilit, sukat, sukkahousut, tiskirätit ja vyöt
Tyhjät tulostimien värikasetit ja vastaavat jätteet	DVD-levyt, VHS-kasetit ja niiden kotelot
Valokuvat ja vastaavat jätteet	diakuvat

Taulukko 10. Sekajätteeseen ei saa laittaa

Kierrätykseen lajiteltavissa olevat materiaalit
Sähkölaitteet
Vaaralliset jätteet

Kuntien jäteasemilla vastaanotetaan veloituksetta erilaisia jätelajeja erilleen muusta sekajätteestä lajiteltuna, esimerkkinä tästä ovat C- ja VHS-kasetit.

Jäteasemilla on myös yleensä erilliset jätelavat seuraaville jätelajeille:

- eristevillat (mineraalivillat)
- ikkunalasi ja ikkunat joko karmeineen tai ilman karmeja
- kaakelit, klinkkerit ja laatat
- saniteettiposiinit, esimerkiksi pesualtaat ja WC-istuimet
-

Sekä verhoilluille huonekaluille, muun muassa:

- joustin- ja runkopatjoille
- nojatuoleille
- sohville
-

Myös kattuhuopa- ja kipsilevyjätteet kerätään lajitteluasemilla erikseen omiin astioihinsa.

7 TULOSTEN TARKASTELU

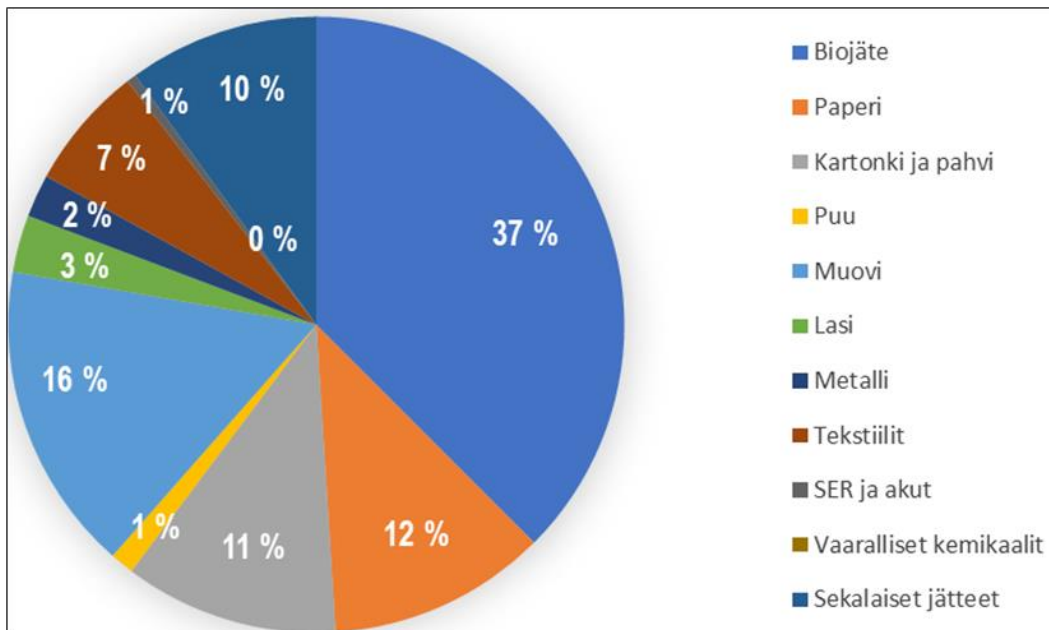
Tästä tutkimuksesta saatuja tietoja tarkastellaan useamman näkökannan kautta. Ensimmäiseksi saatuja tuloksia verrataan edelliseen Lakeuden EKO:n alueella vuonna 2021 tehtyyn sekajätteen lajittelututkimukseen ja siitä tutkimuksesta saatuihin tuloksiin. Samalla tarkastellaan miten ja mihin suuntaan alueen kotitalouksien jätteen lajittelutavat ja -tottumukset ovat muuttuneet vertailtaessa tuloksia kolmen vuoden takaiseen aikaan.

Toisena tästä tutkimuksesta saatuja tietoja verrataan Suomen kiertovoiman julkaisemiin uusimpiin valtakunnallisen koostumustietopankin tietoihin vuodelta 2023. Suomen kiertovoima on koostanut ja määritellyt yhdeksän kunnallisen jätehuoltoalueen vuosien 2021–2023 aikana tekemistä sekajätteen koostumustutkimuksista kotitalouksien sekajätteen keskimääräisen valtakunnallisen koostumuksen vuonna 2023. Tämän koostumustietopankin tutkimukset kattavat 60 prosenttia Suomen asukasluvusta.

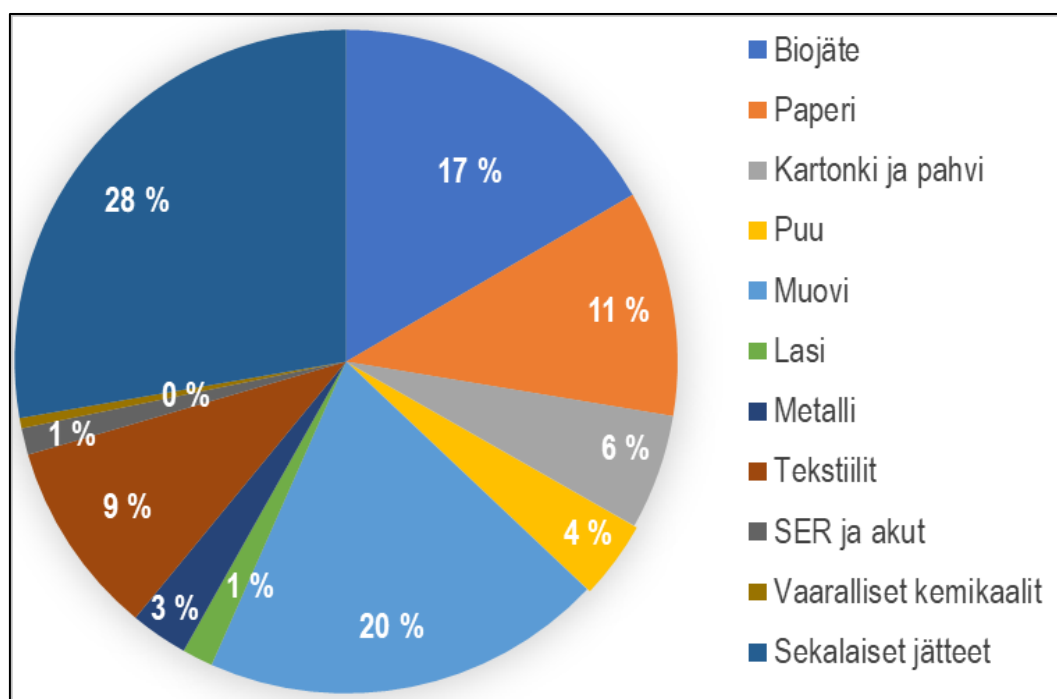
Viimeisenä tästä tutkimuksesta saatuja tietoja verrataan Oulun Kiertokaaren vuonna 2023 alueellaan tekemään sekajätteen lajittelututkimukseen ja siitä saatuihin tuloksiin. Oulun Kiertokaari Oy vastaa Oulun seudulla yhdeksän kunnan eli noin 290 000 kuntalaisen jätteenkäsittelystä ja lajitteluneuvonnasta.

7.1 Tulosten tarkastelu suhteessa muihin tutkimuksiin

Ensimmäisenä tarkasteltavana on Lakeuden EKO:n jätehuoltoalueen sekajätteen keskimääräinen koostumus vuosien 2021 ja 2024 tutkimusten perusteella. Molemmissa kaavioissa jätejakeiden keskimääräiset osuudet on laskettu painoprosentteina alueen neljän kunnan keskiarvojakauman mukaan.



Kuva 20. Lakeuden EKO:n alueen jätejakeiden osuudet yhteensä vuonna 2024



Kuva 21. Lakeuden EKO:n alueen jätejakeiden osuudet yhteensä vuonna 2021

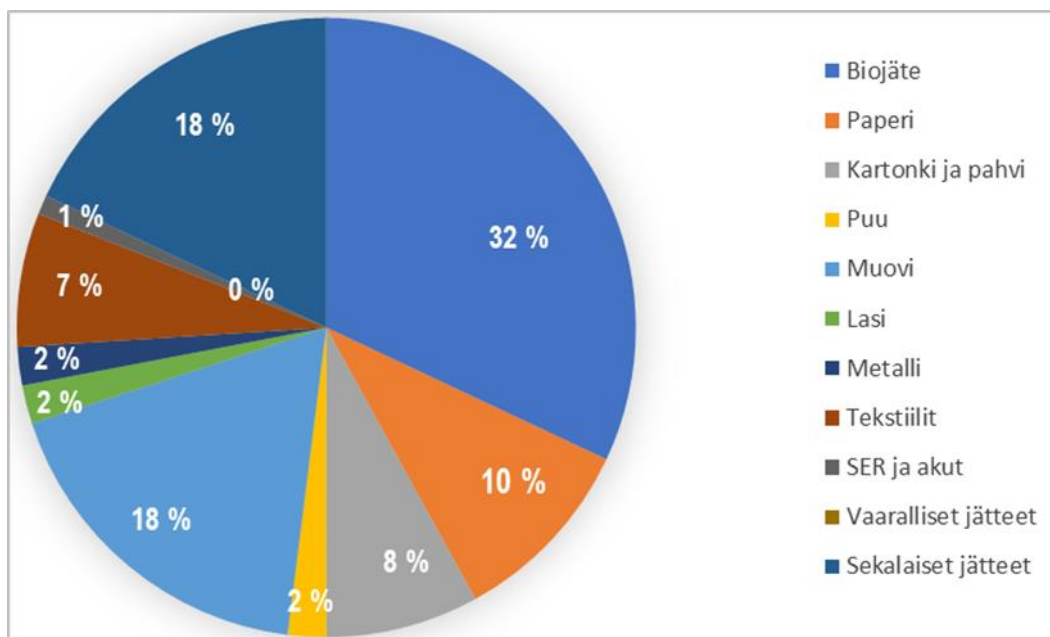
Ympyräkaavioista havaitaan, mitkä eri jätejakeiden osuudet ovat kasvaneet, ja mitkä taas vähentyneet vertailtaessa Lakeuden EKO:n alueen vuoden 2021 tuloksia vuoden 2024 tuloksiin. Tuloksia tarkastellessa on otettava huomioon, että vuonna 2021 tehdyn tutkimuksen aikaan elettiin maailmanlaajuisen koronapandemian aikaa. Pandemiasta ja sen aiheuttamista liikkumisen rajoituksista johtuen, näiden kahden alueella tehdyn tutkimuksen tulokset eivät ole samalla lailla vertailukelpoisia kuin ne olisivat olleet, mikäli kumpanakin vuotena olisi eletty ns. normaalia ajanjaksoa.

Mielenkiintoista on havaita, että neljän jätejakeen osuudet ovat kasvaneet. Viiden jätejakeen osuudet ovat vähentyneet ja kahden jätejakeen osuudet ovat pysyneet samana verrattuna tutkimustuloksia vuodelta 2021 vuoden 2024 tuloksiin. Taulukossa 9 esitellään vuosien 2021 ja 2024 välinen jätejakeiden osuuksien muutos Lakeuden EKO:n jätehuoltoalueella.

Taulukko 9. Jätejakeiden osuuksien muutos painoprosentteina Lakeuden EKO:n alueella vuosina 2021 ja 2024

Jätejakeet	Lakeuden EKO 2021 jätejakeet %	Lakeuden EKO 2024 jätejakeet %	Muutos +/- lisäys/vähennys %
Biojäte	17,0	37,0	20,0
Paperi	11,0	12,0	1,0
Kartonki ja pahvi	6,0	11,0	5,0
Puu	4,0	1,0	-3,0
Muovi	20,0	16,0	-4,0
Lasi	1,0	3,0	2,0
Metalli	3,0	2,0	-1,0
Tekstiilit	9,0	7,0	-2,0
SER ja akut	1,0	1,0	0,0
Vaaralliset kemikaalit	0,0	0,0	0,0
Sekalaiset jätteet	28,0	10,0	18,0
Yhteensä	100,0	100,0	

Seuraavana tarkastelussa ovat Lakeuden EKO:n vuoden 2024 tutkimuksen tulokset verrattuna Suomen kiertovoiman koostamaan uusimpaan valtakunnalliseen kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimukseen vuodelta 2023. Koostumustietopankin tulokset on määritelty jätelaitosten vuosina 2021–2023 tekemien sekajätteen lajittelututkimusten perusteella. Nämä tutkimukset kattavat 60 prosenttia Suomen asukasluvusta.



Kuva 22. Sekajätteen keskimääräinen koostumus valtakunnallisesti vuosina 2021–2023

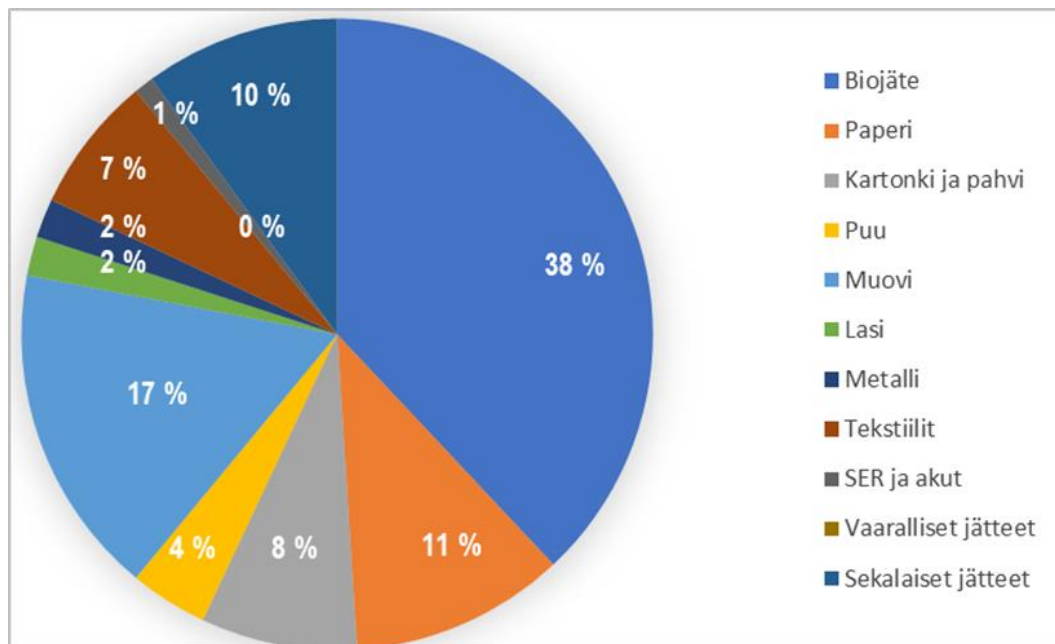
Ympyräkaaviosta havaitaan, että neljän jätejakeen osuudet ovat kasvaneet vertailtaessa Suomen kiertovoiman koostamia tuloksia vuodelta 2023 Lakeuden EKOn vuoden 2024 tutkimuksen tuloksiin. Kolmen muun jätejakeen osuudet ovat puolestaan vähentyneet ja neljän jätejakeen osuudet ovat pysyneet ennallaan. Taulukosta 10 näkyy koostumustietopankin vuoden 2023 ja Lakeuden EKOn vuoden 2024 tutkimustulosten välinen jätejakeiden osuuksien muutos.

Taulukko 10. Jätejakeiden osuuksien muutos painoprosentteina KIVON tutkimuksessa vuonna 2023 verrattuna Lakeuden EKOn vuoden 2024 tutkimukseen

Jätejakeet	KIVO 2023 jätejakeet %	Lakeuden EKO 2024 jätejakeet %	Muutos +/- lisäys/vähennys %
Biojäte	32,0	37,0	5,0
Paperi	10,0	12,0	2,0
Kartonki ja pahvi	8,0	11,0	3,0
Puu	2,0	1,0	-1,0
Muovi	18,0	16,0	-2,0
Lasi	2,0	3,0	1,0
Metalli	2,0	2,0	0,0
Tekstiilit	7,0	7,0	0,0
SER ja akut	1,0	1,0	0,0
Vaaralliset kemikaalit	0,0	0,0	0,0
Sekalaiset jätteet	18,0	10,0	-8,0
Yhteensä	100,0	100,0	

Viimeisenä tarkastellaan Lakeuden EKOn vuoden 2024 tutkimustuloksia verrattuna Oulun kiertokaaren julkaisemaan sekajätteen lajittelututkimukseen vuodelta 2023. Oulun kiertokaari on yhdeksän kunnan muodostama alue, joka vastaa noin 290 000 asukkaan jätteenkäsittelystä ja lajitteluneuvonnasta. Toimialueeseen kuuluvat Hailuoto, Ii, Kempele, Lumijoki, Oulu, Pudasjärvi, Raahen, Siikajoki ja Simo.

Oulun kiertokaaren alueellaan tekemä sekajätteen lajittelututkimus valikoitui tähän tutkimukseen sen perusteella, että alue ja siihen kuuluvat kunnat sijaitsevat aivan Lakeuden EKOn jätehuoltoalueen naapurissa. Pohjois-Pohjanmaalla on hyvin tyypillistä, että näiden kahden jätehuoltoalueen sisällä ja välillä on varsin vilkasta liikennöintiä. Sekä Lakeuden EKOn että Oulun kiertokaaren alueen kuntalaiset joko käyvät töissä tai mökeillä toisella jätehuoltoalueella kuin missä heidän vakinainen asuinpaikkansa sijaitsee.



Kuva 23. Oulun kiertokaaren alueen sekajätteen keskimääräinen koostumus jättejakeittain vuonna 2023

Ympyräkaaviosta havaitaan, että vain kolmen jättejakeen osuudet ovat kasvaneet ja kolmen eri jättejakeen osuudet ovat vähentyneet. Sen sijaan kaikkiaan viiden eri jättejakeen osuudet ovat pysyneet samana vertailtaessa Oulun kiertokaaren koostamia tuloksia vuodelta 2023 Lakeuden EKOn vuoden 2024 tutkimuksen tuloksiin. Taulukossa 11 esitellään Oulun kiertokaaren vuoden 2023 ja Lakeuden EKOn vuoden 2024 tutkimustulosten välinen jättejakeiden muutos.

Taulukko 11. Jätejakeiden osuuksien muutos painoprosentteina Oulun kiertokaaren tutkimuksessa vuonna 2023 verrattuna Lakeuden EKO:n vuoden 2024 tutkimukseen

Jätejakeet	Oulun kiertokaari 2023 jätejakeet %	Lakeuden EKO 2024 jätejakeet %	Muutos +/- lisäys/vähennys %
Biojäte	38,0	37,0	-1,0
Paperi	11,0	12,0	1,0
Kartonki ja pahvi	8,0	11,0	3,0
Puu	4,0	1,0	-3,0
Muovi	17,0	16,0	-1,0
Lasi	2,0	3,0	1,0
Metalli	2,0	2,0	0,0
Tekstiilit	7,0	7,0	0,0
SER ja akut	1,0	1,0	0,0
Vaaralliset kemikaalit	0,0	0,0	0,0
Sekalaiset jätteet	10,0	10,0	0,0
Yhteensä	100,0	100,0	

Yhteenvedona havaitaan, että parhaiten vuoden 2024 lajittelututkimuksen tulokset korreloivat koostumustutkimuksiin, jotka on koostettu vuonna 2023. Nämä tutkimukset ovat Suomen kiertovoiman ja Oulun kiertokaaren omilla alueillaan teettämät sekajätteen koostumustutkimukset.

Tärkein syy siihen miksi juuri Lakeuden EKO:n jätehuoltoalueen vuosien 2021 ja 2024 lajittelututkimusten tulokset poikkeavat niin paljon toisistaan, johtuu siitä, että vuonna 2021 elettiin todella poikkeuksellisissa olosuhteissa. Maailmanlaajuinen koronapandemia oli alkanut vuoden 2020 helmikuussa ja vuonna 2021 lajittelututkimusta tehtäessä tätä poikkeuksellista ajanjaksoa oli eletty vajaa kaksi vuotta.

Vuosien 2023 ja 2024 lajittelututkimuksia tehtäessä on taas palattu ns. normaaliin arkeen. Suurin osa suomalaisista on saanut jo useamman rokotteen koronavirusta vastaan, liikkumis- ja kokoontumisrajoitukset on purettu. Lapset saavat mennä päiväkotiin ja kouluun, opiskelijat ovat palanneet kampuksille ja aikuisväestö työpaikoilleen pitkän etäopiskelu ja -työajan jälkeen. Kaiken kaikkiaan alueen kotitaloudet elävät tasaista hyvää arkea, jolloin jaksetaan kiinnittää enemmän huomiota ja ottaa vastuuta oman kulutuskäyttäytymisen vaikutuksesta ympäröivään yhteiskuntaan.

7.2 Luotettavuus

Tutkimuksen aikana havaittiin, että tätä tutkimusta varten vuoden 2021 tutkimuksen tulosten pohjalta muokattu ja käytetty lajittelutaulukko toimi hyvin. Seuraavaa tutkimusta suunniteltaessa voisi ehkä miettiä, onko pienimpien jätejakeiden kohdalla tarpeellista lajitella niitä tasoihin kaksi ja kolme saakka.

Tutkimuksen ajoittuessa kevättalvelle kävi ilmi, että biojätteet kosteina jätejakeina olivat jäätyneet ja tarttuneet osittain kiinni toisiin jätejakeisiin. Lajiteltavien jätteiden jäätyminen ei sinällään haitannut käsin lajittelua, vaikka jätejakeita joutuikin jonkin verran irrottelemaan toistaan. Lajittelun tarkkuuden kannalta ongelmallisempaa olisi ollut tutkimuksen ajoittaminen lämpimämpään vuodenaikaan tehtäväksi. Silloin biojätteen sisältämä kosteus olisi voinut haihtua pois, jolloin biojätteiden punnitustulos ei olisi vastannut todellista tilannetta.

Kaiken kaikkiaan tämä sekajätteen lajittelututkimus sujui tehtyjen suunnitelmien mukaan jouhevasti. Lajittelutyöhön varatut suoja- ja työvälineet olivat tarkoituksenmukaisia ja käsin tehtävään lajitteluun varattu aika riitti myös hyvin. Lajittelututkimus oli mielenkiintoinen projekti ja tutkimuksesta saadut tulokset vastaavat varsin hyvin ennakko-odotuksia ja vastaavia muiden jätealueiden sekä valtakunnallisen tutkimusten tuloksia.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, että alueella vuonna 2021 tehty lajittelututkimus ajoittui SARS-CoV-2 koronaviruksen aiheuttaman maailmanlaajuisen pandemian ajankohdalle. Pandemiasta ja sen aiheuttamista liikkumisen rajoituksista johtuen myös tämän alueen kuntalaiset joutuivat eristäytymään ja olemaan enemmän kotonaan, siirtymään etätöihin ja vähentämään sosiaalisen elämänsä menoja. Näiden kahden tällä alueella tehdyn tutkimuksen tulokset eivät ole samalla lailla vertailukelpoisia kuin ne olisivat olleet, mikäli kumpanakin vuotena 2021 ja 2024 olisi eletty ns. normaalia yhteiskunnallista ajanjaksoa.

Pandemian takia monilla oli enemmän aikaa aloittaa, jatkaa ja saattaa loppuun erinäisiä kotiin ja kodinkunnostamiseen liittyviä projekteja, rakennettiin enemmän esimerkiksi terasseja, katoksia ja varastoja. Rakentamisen yhtäkkinen lisääntyminen johti jopa hetkelliseen puutavaran loppumiseen puu- ja rautatavarakaupoista. Rakentamisen lisääntyminen lisäsi myös puujätteen määrää, ja suurempi osa siitä on vuonna 2021 voinut päätyä sekajätteen joukkoon.

Koronavirus ei aiheuta enää maailmanlaajuisia terveydellistä hätätilaa, joten elinolosuhteet ja -tavat ovat suhteellinen nopeasti palautuneet takaisin siihen, missä oltiin ennen vuotta 2020. Ihmiset liikkuvat entiseen tapaan kodin ja koulun tai kodin ja työpaikan välisiä matkoja. Tämän lisäksi ostos- ja muu matkailu niin kotimaan sisällä kuin ulkomaillekin on lisääntynyt. Pandemia jätti joitain pysyviäkin muutoksia yhteiskuntaan. Osaamme nykyään esimerkiksi hyödyntää etäyhteyksiä kokousten ja palaverien järjestämisessä tai tilaamme ruokaostoksia kaupasta kotiovelle toimitettuna.

Biojäte

Tutkimuksessa ilmeni, että biojätettä oli sekajätteen joukossa huolestuttavan suuri osuus, 37 %. Valtaosa tästä määrästä koostui ruokahävikistä. Ruokahävikki puolestaan koostui erilaisista kypsistä ja raaoista ruoka-aineista sekä valmiiksi kypsennetystä, syöntivalmiista ruoasta. Kotitaloudet voivat tarjota ylimääräruokaansa ruoka-apua tarvitseville esimerkiksi sosiaalisen median kanavien kautta. Näitä kanavia ovat oman kunnan Facebook-ryhmät tai muut paikalliset ”puskaradiot”.

Paperi

Paperin talteenotto, kierrätys ja käyttö uusien paperituotteiden raaka-aineena on yksi Suomen vanhimmista kierrätystavoista. Paperin kerääminen ja vieminen keräyspisteeseen vähentää kotitalouksissa kertyvän sekajätteen määrää huomattavasti, jolloin jäteastian tyhjennysväliä voidaan pidentää ja saada säästöjä jätemaksuissa.

Kartonki ja pahvi

Kartongin ja pahvin keräyksellä on samoin pitkät perinteet. Kartongin ja pahvin keräyskontteja on kaikissa alueen kunnissa. Kartongin ja pahvin kierrättäminen ja vieminen keräyskonttiin pienentää huomattavasti kotitalouksien sekajäteastian päätyvän jätteen määrää. Sekajäteastian tyhjennysvälejä voidaan pidentää ja saada selvää säästöä jätemaksuista.

Puu

Käsitellyn puun ja rakentamiseen liittyvän puujätteen osuudet sekajätteen joukossa olivat todella pieniä. Yhdessä puhtaan puujätteen vähäisen määrän kanssa tämä on hieno osoitus onnistuneen jäteneuvonnan tuloksista tällä alueella.

Muovi

Tutkimuksessa ei löytynyt ollenkaan maatalouden muoveja, niiden keräykseen onkin panostettu vuosikymmenten ajan. Maatalousmuovien keräystä ovat olleet kehittämässä mm. ammattikorkeakoulujen Luonnonvara-alan hanketyöryhmät, maatalousalan neuvontajärjestöt ja 4H-yhdistykset ympäri maan. Sen sijaan sekajätteen joukossa oli huomattava määrä elintarvikepakkausmuoveja. Muovipussit ja -rasiat oli hyvin huolellisesti pesty ja kerätty puhtaaseen muovipussiin, ja kenties unohdettu viedä keräyskonttiin saakka. Muovijätteen kerääminen ja vieminen keräyspisteeseen vähentää huomattavasti kotitalouksissa syntyvän sekajätteen määrää. Sekajäteastian tyhjennysväliä voidaan harventaa ja saada säästöä jätemaksuista. Pantillisista juomapulloista saa pullot palauttamalla panttimaksun.

Lasi

Lasipullojen ja -purkkien käyttämättä jääneet ja vanhentuneet sisällöt pitää kotitaloudessa lajitella suoraan biojätteeseen. Lasipullot ja -purkit puolestaan lajitellaan lasinkeräykseen ja niiden metalliset kannet ja korkit metallinkeräykseen. Sekajätteen joukosta löytyi jopa täysinäisiä lasipulloja ja -purkkeja. Niiden sisältämät tuotteet olivat mitä ilmeisimmin ohittaneet parasta ennen päivämäärän aikoja sitten.

Metalli

Metalliset juomatölkit viedään palautusautomaattiin. Näitä palautusautomaatteja on jopa kaikkein pienimpienkin kuntien pienimmissä kaupoissa ympäri maan. Pantillisista juomatölkeistä saa tölkit palauttamalla panttimaksun. Palauttamalla pantittomat tölkit saadaan niiden sisältämä metalli uudelleen käyttöön.

Tekstiilit

Lastenvaatteiden ja -kenkien määrä sekajätteen joukossa oli hämmästyttävän suuri. Lastenvaatteet oli pesty, kuivattu ja viikattu sievästi puhtaisiin suljettuihin muovipusseihin, valmiina vietäväksi lastenvaatekeräykseen. Sekajätteen joukossa oli myös hyväkuntoisia ja kauniita käsitöitä, kuten virkattuja pitsiliinoja sekä käsinkudottuja lapsia ja sukkia, jotka olivat paitsi taidokkaasti tehtyjä, myös ehjiä ja puhtaita. Tänä aikana, jolloin kiireellistä apua tarvitsevia lapsia ja aikuisia on vailla niin vaate- kuin muutakin apua luonnonkatastrofien ja sotien vuoksi ympäri maapalloa, tämä länsimaisen ihmisen ihannoima kertakäyttökulttuuri näyttäytyy kokonaan uudessa, räikeässä valossa. Kunhan alueen kuntiin suunniteltu poistotekstiilien keräystoiminta saadaan kunnolla käyntiin, ehkäpä jo seuraavassa lajittelututkimuksessa tekstiilien määrä on huomattavasti vähentynyt.

SER ja akut

Tässä tutkimuksessa ei sekajätteen joukosta löytynyt yhtään auton akkua. Tämä on ilahduttava ja toivoa antava tulos Lakeuden EKOn sekä alueen jätteenkuljetusyritysten yhteisten kierrätystietoisuutta lisäävien ponnistelujen onnistumisesta verrattuna vuoden 2021 tutkimustuloksiin.

Vaaralliset kemikaalit

Sekajätepusseista löytyi jonkin verran lääkejätettä, jotka pitää toimittaa apteekkiin asianmukaisesti hävitettäväksi. Tosin lääkejätteet ja -ruiskut painoivat yhteensä niin vähän, että tutkimuksessa käytetty vaaka ei havainnut näin vähäistä määrää. Useimmissa lääkepakkauksissa olivat lääkkeen saaneen asiakkaan henkilötiedot näkyvillä. Muita vaarallisia kemikaaleja oli vain pari astianpesukoneen pesutablettia, jotka painoivat niin vähän, ettei vaaka havainnut niille painoa. Tässä tutkimuksessa ei löytynyt yhtään jäteöljykanisteria tai öljynsuodatinta, mikä on merkittävä parannus verrattuna vuoden 2021 tutkimustuloksiin.

Sekalaiset jätteet

Lajittelututkimuksen alusta alkaen kävi selväksi, että alueen kotitaloudet laittavat sekajätteisiin kaikkea sitä, mitä omassa arjessaan käyttävät ja mikä lopulta täyttää jätteen tunnusmerkit.

Alueen kotitalouksien roskapusseissa oli merkittävät määrät jättejakeita, jotka pitää kierrättää muualle kuin sekajätteeseen. Roskapsussin sisällöstä vain 16,5 % oli kotitalouksien omiin sekajäteastioihin kuuluvaa jätettä, kun otetaan huomioon tekstiilijätteen ja sekalaisten jätteiden osuudet.

Kokonaisjättemäärästä hyötyjättejakeita eli Rinki-ekopisteisiin kuuluvia jätteitä oli yhteensä 51,0 %. Ilman tekstiilien osuutta hyötyjätteitä oli 44 %. Taulukossa 12 esitellään alueen hyötyjätteiden osuudet prosentteina.

Taulukko 12. Hyötyjätteiden %-osuudet

Hyötyjätteet	Osuus %
Paperi	12,0
Kartonki ja pahvi	11,0
Muovi	16,0
Lasi	3,0
Metalli	2,0
Tekstiilit	7,0
Yhteensä	51,0 %
Ilman tekstiilejä	44,0 %

Veloituksettoman jätteen osuus, mikäli alueen kotitaloudet käsittelevät biojätteensä kompostoimalla, oli 90,0 %. Mikäli kotitaloudet antavat biojätteensä erilliskerättäväksi veloituksettoman jätteen osuudeksi tulee 53,0 %. Taulukko 13 näyttää veloituksettoman jätteen osuudet prosentteina kummallakin biojätteen käsitteilytavalla.

Taulukko 13. Veloituksettoman jätteen osuudet %, mikäli biojäte kompostoidaan vertailtuna erilliskerättyyn biojätteeseen

Jätejakeet	Lakeuden EKO 2024 jätejakeet	Veloituksettomat biojäte kompostoidaan	Veloituksettomat biojäte erilliskerätään
Biojäte	37,0	ei maksua	maksullinen
Paperi	12,0	ei maksua	ei maksua
Kartonki ja pahvi	11,0	ei maksua	ei maksua
Puu	1,0	ei maksua	ei maksua
Muovi	16,0	ei maksua	ei maksua
Lasi	3,0	ei maksua	ei maksua
Metalli	2,0	ei maksua	ei maksua
Tekstiilit	7,0	ei maksua	ei maksua
SER ja akut	1,0	ei maksua	ei maksua
Vaaralliset kemikaalit	0,0	ei maksua	ei maksua
Sekalaiset jätteet	10,0	maksullinen	maksullinen
Yhteensä	100,0	90,0 %	53,0 %

Tutkimuksesta kävi ilmi, että suurimmat sekajätteeseen kuulumattomat jätejakeet olivat biojäte, muovi, kartonki ja pahvi, paperi, tekstiilit ja sekalaiset jätteet, joita oli yhteensä 93 % kaikesta sekajätteestä.

Ilahduttavinta tutkimuksessa oli huomata, että kaikkein pienimpien jätejakeiden eli lasi-, metalli-, puu-, SER ja akut sekä vaarallisten kemikaalien osuudet olivat edelleen jatkaneet vähenemistään verrattuna vuoden 2021 tutkimukseen, nyt näitä jätejakeita löytyi yhteensä vain 7 %.

9 POHDINTA

Tutkimuksesta ilmeni, että pitkäjänteistä neuvonta- ja opastustyötä Lakeuden EKO:n jätehuoltoalueella täytyy jatkaa ja kohdistaa entistä tarkemmin jätejaekohtaisesti. Biojätteiden ja muovipakkausjätteiden erilliskeräyksen laajentaminen koskemaan aiempaa suurempaa määrää alueen kotitalouksia on myös syytä ottaa harkintaan. Tämän lisäksi etenkin muovipakkausjätteiden lajittelun tehostaminen niitä käsittelevillä jäteasemilla, saa vähitellen muovijätteen määrän kasvun taittumaan ja lopulta vähenemään. Myös lasi- ja metallijätteen kierrätyksen tärkeyttä ja kierrätysmahdollisuuksia täytyy edelleenkin korostaa alueen kuntalaisille jokaisessa mahdollisessa kohtaamisessa, oppaassa tai tilaisuudessa.

Kattavasta paperi- ja kartonki- ja pahvijätteen keräyskonttien saavutettavuudesta huolimatta näiden jätejakeiden määrät sekajätteen joukossa pysyvät vuodesta toiseen suurina ja täyttävät turhaan alueen kotitalouksien sekajäteastioita. Saamalla nämä jätejakeet tehokkaammin kierrätykseen alueen kotitalouksien sekajäteastiat täyttyvät hitaammin, jolloin astioiden tyhjennysvälejä voidaan harventaa merkittävästi nykyisestä, jolloin myös sekajätteen tyhjennyskuluista kotitalouksille koituvat jätemaksut pysyvät huomattavasti pienempinä. Tarkemman kierrätyksen tuloksena kotitalouksien saama taloudellinen hyöty voi motivoida yhä useampia kotitalouksia aloittamaan ja jatkamaan hyötyjätejakeiden kierrätystä.

Alueen kotitalouksien kierrätystietoisuutta nostetaan vain sitkeällä ja toistuvalla tiedottamisella mitä jätejakeita sekajäteastiaan saa laittaa ja mitä ei. Esimerkkinä tästä tiedotustyöstä ovat sekajätteen käsittely- ja kierrätyskampanjat, jotka voivat olla joko kuntakohtaisesti järjestettäviä tai vaihtoehtoisesti koko jätehuoltoaluetta koskevia isompia kampanjoita. Nämä kampanjat herättelevät viimeisetkin kierrätykseen vastahakoisesti suhtautuvat kotitaloudet huomaamaan kierrätyksen tarpeellisuuden ja tärkeyden sekä kierrätyksen tuoman taloudellisen hyödyn.

Erilaiset keinot ensisijaisesti ehkäistä jätteiden syntyä sekä kotitalouksissa että muussa toiminnassa sisältyvät valtakunnalliseen jättesuunnitelmaan vuoteen 2027. Siinä tavoitteena on kytkeä jätteiden synty irti bruttokansantuotteen kasvusta ja entisestään lisätä kierrätystä. Valtakunnallisen jättesuunnitelman keinovalikoima sisältää jätteiden lajittelun tehostamisen, neuvonnan ja taloudellisen ohjauksen toimenpiteitä. Myös tavaroiden yhteiskäyttöä ja korjauspalveluita halutaan kehittää valtakunnallisesti niin, että yhä useammat kotitaloudet ja yritykset voivat niitä hyödyntää. Tietojärjestelmät, jotka koskevat jätteitä ja kierrätystä ovat myös

kehitystyön alla etenkin niiden parantamisen ja säätelyn osalta, jotta jätteiden ottaminen mukaan raaka-ainekäyttöön helpottuu.

Olennainen osa kohti kestävästä kiertotaloutta ovat jätteiden määrän vähentäminen ja kierrätyksen lisääminen. Kiertotalouden peruseriaatteita ovat tuotteiden pitäminen käytössä mahdollisimman pitkään ja materiaalien kierrätys. Näillä toimilla säästetään luonnonvaroja ja vähennetään luonnonvarojen käytön haittoja. Kiertotaloudella tuetaan ilmastonmuutoksen hillintää ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä ja kiertotalous onkin yksi kestävästä yhteiskunnan perusedellytyksistä.

LÄHDELUETTELO

European Commission 2023. Waste Early Warning Report. Hakupäivä 15.6.2024.

https://environment.ec.europa.eu/publications/waste-early-warning-report_en

European Environment Agency 2022. Early Warning Assessment Related To The 2025 Targets For Municipal Waste And Packaging Waste. Hakupäivä 15.6.2024.

<https://www.eea.europa.eu/publications/many-eu-member-states/finland/view>

Euroopan parlamentti 2024. Kestävä jätehuolto: EU:n toimet. Hakupäivä 1.6.2024.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20180328STO00751/kestava-jatehuolto-eu-n-toimet>

Hasan, P. 2021. Polttokelpoisen jätteen lajittelututkimus. Lakeuden EKO. Raportti. Hakupäivä 20.2.2024.

https://www.lakeudeneko.fi/wp-content/uploads/2021/02/LakeudenEKO_polttokelpoisen_jatteen_lajittelututkimus-raportti2021.pdf

Jäteasetus 978/2021 luku 4, 17§, 18§, 19§ ja 20§. Hakupäivä 20.2.2024. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978>

Jätelaki 646/2011, luku 1, 5 §, luku 2, 8§. Hakupäivä 20.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646>

Jätelaki 646/2011 luku 6, 48 b §. Hakupäivä 20.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L6P48>

Jätelaki 646/2011 luku 9, 78§. Hakupäivä 20.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L9P78>

Jätelaki 714/2021, 1§, 15 §, 48 §, 48 a §, 91§. Hakupäivä 20.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210714>

Jätetilasto 2021. Yhdyskuntajätteen määrä pysyi edellisvuoden tasolla vuonna 2021 – yhä suurempi osa jätteistä hyödynnettiin energiana. Tilastokeskus. Hakupäivä 5.4.2024. <https://stat.fi/julkaisu/cktwkksr43wo20b61h94063h3>

Jätetilasto 2024. Yhdyskuntajätteet käsittelytavan mukaan 2002–2022. Tilastokeskus. Hakupäivä 5.4.2024.

<https://stat.fi/tilasto/jate#graphs>

Kaariaho, T. & Pirtonen, H. 2022. Kiertotalous edistyy Suomessa hitaasti – merkittävimmät askeleet kohti asetettuja tavoitteita ovat vielä ottamatta. Tilastokeskus. Hakupäivä 15.6.2024.

<https://stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2022/kiertotalous-edistyy-suomessa-hitaasti-merkittavimmat-askeleet-kohti-asetettuja-tavoitteita-ovat-viela-ottamatta/?listing=simple>

Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2027. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:13. Hakupäivä 5.4.2024. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163978/YM_2022_13.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kierratys.info 2024. Suomen kiertovoima KIVO. Verkkopalvelu. Hakupäivä 15.6.2024. <https://www.kierratys.info/sekajate/>

Kiertotalousohjelma 2023. Kansallisen ja EU-tason kiertotalouden tilannekuva. Valtioneuvosto. Hakupäivä 15.6.2024. <https://ym.fi/documents/1410903/42733297/Kiertotalousohjelman+kansallinen+ja+EU-tason+tilannekuva.pdf/77335b7c-9254-a047-aa4b-c72f83ec7dcf/Kiertotalousohjelman+kansallinen+ja+EU-tason+tilannekuva.pdf?t=1686738166654>

Koostumustietopankki 2023. Ympyräkaavio kotitalouksien sekajätteen jätejakeiden keskimääräisistä osuuksista. Suomen kiertovoima KIVO. Hakupäivä 20.2.2024. <https://kivo.fi/ymmaramme/koostumustietopankki/>

Lakeuden EKO 2023. Jätehuoltomääräykset Liminka, Muhos, Tyrnävä, Utajärvi. Hakupäivä 20.2.2024. <https://www.lakeudeneko.fi/wp-content/uploads/2023/10/Jatehuoltomaaraykset-Lakeuden-EKO-1.12.2023-2mb.pdf>

Lakeuden EKO 2024. Hakupäivä 20.2.2024. <https://www.lakeudeneko.fi/>

Niemelä, V. 2023. Suomessa on reagoitu EU:n varhaisvaroitukseen muovipakkausten kierrätysasteesta. Rinki-verkkolehti. Hakupäivä 5.4.2024. <https://verkkolehti.rinkiin.fi/suomessa-on-reagoitu-eun-varhaisvaroitukseen-muovipakkausten-kierratysasteesta>

Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin 2022. Versio 3. Suomen kiertovoima KIVO. Hakupäivä 20.2.2024. <https://kivo.fi/wp-content/uploads/Opas-sekaj%C3%A4tteen-koostumustutkimuksiin-Versio3-220509.pdf>

Oulun Kiertokaari Oy 2024. Hakupäivä 15.6.2024. <https://kiertokaari.fi/kiertokaari-oy/tehtava/>

Pirtonen, H. 2023. Yhdyskuntajätteen kierrätysaste romahti – Suomi ei kulje mukana muun Euroopan kehityksessä. Tilastokeskus. Hakupäivä 21.2.2024. <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2023/yhdyskuntajatteen-kierratysaste-romahti-suomi-ei-kulje-mukana-muun-euroopan-kehityksessa/>

Yhdyskuntajätteen määrä lisääntyy 2024. Suomen ympäristökeskus SYKE. Hakupäivä 15.6.2024. <https://www.ymparisto.fi/fi/ympariston-tila/kiertotalous/jatteet-ja-kierratys>