

Vastaanottaja

Keski-Suomen liitto
Lutakonaukio 7, 40100 Jyväskylä

Työn suorittaja

AFRY Finland Oy
y-tunnus:0625905-6

Asumisessa syntyvien jätteiden erilliskeräys Keski-Suomessa

LOPPURAPORTTI 14.12.2022

PROJEKTINUMERO: 101019819



KESKI-SUOMEN LIITTO



Circwaste



LIFE15 IPE FI 004

Circwaste-hanke saa EU:ta rahoitusta, jolla hankkeen materiaalit on tuotettu. Materiaaleissa esitetty sisältö edustaa kuitenkin ainoastaan hankkeen omia näkemyksiä, joista EU:n komissio ei ole vastuussa.



MUSTANKORKEA

**Sammakko
kangas**

Alueellinen jätehuolto - yhteinen asiamme



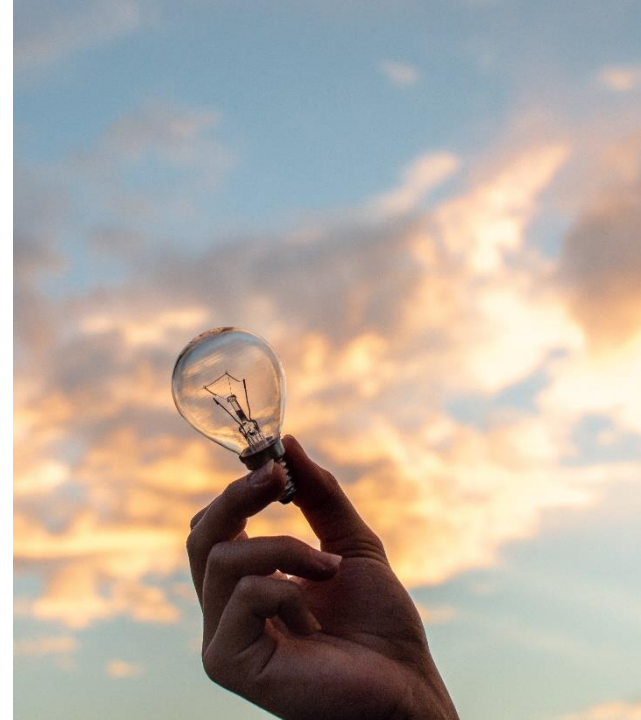
AFRY
AF POYRY

Sisältö

1. Johdanto
2. Työmenetelmät
3. Nykytilakartoitus Keski-Suomessa asumisessa syntyvien jätteiden määrästä
4. Jätelain muutoksen vaikutukset
5. Arviointi valituista alueista ja jätteenkeräyksen muutoksen vaikutuksista niillä
6. Yhteenveto
7. Johtopäätökset
8. Lähteet

Liite 1. Jättemäärät asukasta kohden 2021

Liitteet 2-4. Yhteenveto, kunnat ja kaupungit





1. Johdanto

Työn tavoite

Työn tavoitteena on selvittää Keski-Suomen alueen jätteiden määrä nykyisessä ja tulevassa tilanteessa uuden jäteasetuksen keräysvelvoitteiden mukaisesti. Lisäksi työssä tarkasteltiin jätteenkeräyksen vaikutuksia neljällä valitulla alueella. Tarkastelu tehtiin simuloimalla ja siinä selvitettiin jätteenkeräyksen vaikutukset keräysasteeseen, hiilijalanjälkeen, hiilikädenjälkeen ja kustannuksiin.



Työn tausta (1/3)

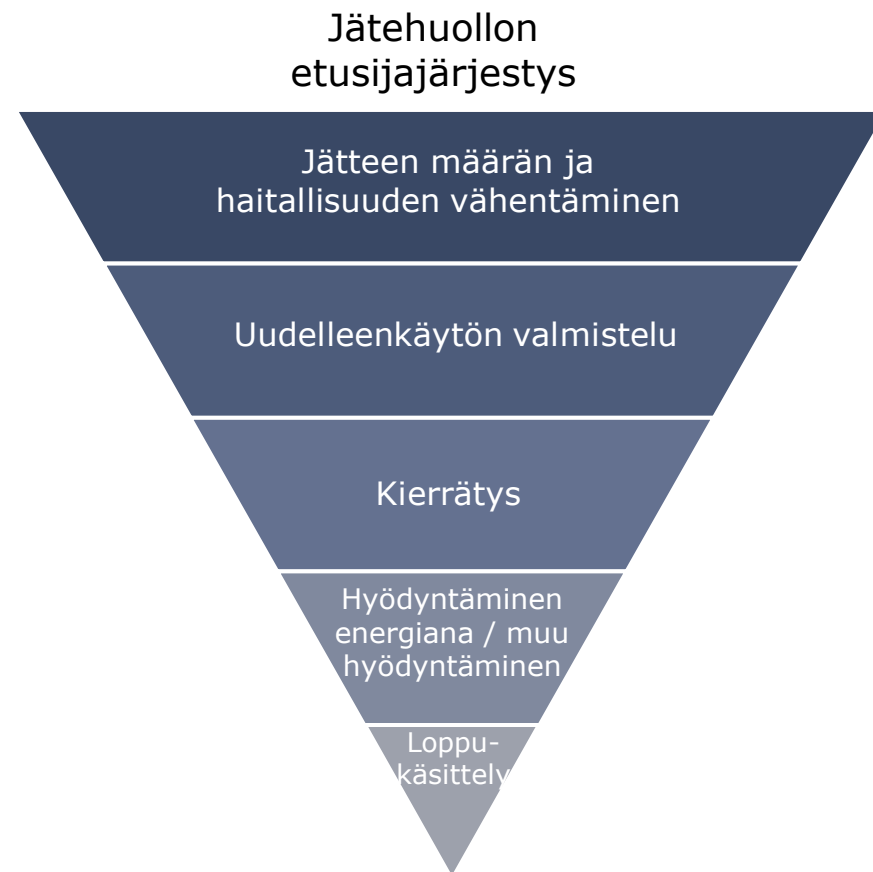
EU:n jätesäädöspaketti on hyväksytty vuonna 2018 ja sen keskeisenä tavoitteena on vähentää jätteen määrää sekä edistää uudelleenkäyttöä ja kierrätystä. Suomen jätelaki (646/2011) on kokenut laajan uudistuksen jätesäädöspaketin toimeenpanon myötä. Suomen jätelainsäädännön kokonaisuudistus (Laki jätelain muuttamisesta 714/2021) tuli voimaan 7/2021 ja sen nojalla annettu valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021 tuli voimaan 12/2021.

Suomen jätelain uudistuksen erilliskeräysvelvoitteita lisättiin kierrätysasteen kasvattamiseksi, mm. biojätteen ja pakkausjätteiden erilliskeräystä lisätään vaiheittain.

- Biojätteen erilliskeräys taajamissa vähintään 5 huoneiston asuinkiinteistöissä 07/2022
- Pakkaus- ja pienmetallijätteen erilliskeräys taajamissa vähintään 5 huoneiston asuinkiinteistöissä 07/2023
- Biojätteen erilliskeräys kaikissa yli 10 000 asukkaan taajamien kiinteistöissä 07/2024
- Tekstiilijätteen alueellinen keräys 2023
- Nämä ovat vähimmäiskriteerejä, eli tulevia kriteerejä voi olla jo kirjattuna kuntien jätehuoltomääräyksissä.

Jätehuollon etusijajärjestyksen mukaisesti ensisijaisesti on minimoitava jätteen määrää ja haitallisuutta ja lisättävä jätteen uusiokäyttöä materiaalina ja hyödyntämistä raaka-aineena. Toissijaisesti jäte suositellaan ohjattavaksi energiahyödyntämiseen ja viimeisenä loppusijoitettavaksi.

- Tehokkaan jätteenkeräysjärjestelmän lisäksi etusijajärjestyksen toteuttamiseen vaaditaan lajitteluun innostavaa viestintää, sekä uudelleenkäytön ja kierrätyksen ratkaisuja.



Työn tausta (2/3)

Jätehuolto on iso kokonaisuus ja sitä suunniteltaessa on hyvä miettiä suurempaa visiota, eli mihin toiminnalla pyritään. Valtakunnallinen visio toimii jätehuollon suunnittelussa yhtenä ohjenuorana.

Valtakunnallisen jätesuunnitelman visio vuoteen 2030*

1. Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.
2. Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle.
3. Laadukas jätehuolto on osa kestäväää kiertotaloutta.
4. Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja.
5. Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
6. Materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
7. Alan toimijoiden yhteistyö edistää laadukkaita materiaalikiertoja.
8. Luotettava ja kattava tieto tukee kiertotaloutta. Tieto on hyödynnettävissä digitaalisesti.
9. Jätealalla on laadukasta tutkimusta sekä kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla.
10. Lainsäädäntö tukee kiertotalouden innovaatioita ja toimintaedellytyksiä.

*Valtakunnallisen jätesuunnitelman päivityksestä

EU:n jätedirektiivi - Yhdyskuntajätteen uudelleenkäyttöä ja kierrätystä lisäävät tavoitteet:

	2025 mennessä	2030 mennessä	2035 mennessä
Yhdyskuntajäte	55%	60%	65%

Pakkausjätteen kierrätystavoitteet

	2025 mennessä	2030 mennessä
Kaikki pakkaukset	65%	70%
Muovi	50%	55%
Puu	25%	30%
Rautametallit	70%	80%
Alumiini	50%	60%
Lasi	70%	75%
Paperi ja kartonki	75%	85%

Lähde: Ympäristöministeriö 2022.

Työn tausta (3/3)

Jätelain uudistuksen myötä jätehuollon toimijoiden tulee tehdä muutoksia erityisesti erilliskeräykseen ja kehittää keräysverkostoa. Tästä syystä Keski-Suomen alueen asumisessa syntyvien jätteiden erilliskeräyksen tilanne tulee selvittää, jotta saadaan määritettyä tarvittavat kehitystoimenpiteet jätteenkeräyksen tehostamiseksi ja kierrätysasteen nostamiseksi. Keski-Suomen liitolla on merkittävä rooli maakunnan kehittämisessä. Keski-Suomen liitto toimii maakunnan yhteisen kehittämistahdon muodostajana, strategisena suunnittelijana ja kehittäjänä sekä verkostovaikuttajana.

Keski-Suomen maakunta koostuu 22 kunnasta. Keski-Suomen alueella toimii neljä jätehuoltoyhtiötä, joihin suurin osa kunnista on liittynyt. Neljä kuntaa/kaupunkia (Jämsä, Keuruu, Joutsa, Luhanka) eivät ole osakkaina jätehuoltoyhtiöissä. Kyyjärvi on Millespakka Oy:n ja Konnevesi Jätekukko Oy:n osakkaina.

Keski-Suomen alueella toimivat jätehuoltoyhtiöt ja niiden toimialueet:

- **Mustankorkea Oy**, toimialue: Jyväskylä, Laukaa, Muurame ja Toivakka.
- **Sammakkokangas Oy**, toimialue: Äänekoski, Saarijärvi, Viitasaari, Pihtipudas, Petäjävesi, Karstula, Hankasalmi, Uurainen, Kinnula, Kannonkoski, Multia ja Kivijärvi.

Itse jätehuoltonsa järjestävät kunnat/kaupungit:

- Jämsä, Keuruu, Joutsa ja Luhanka

Muiden alueiden jätehuoltoyhtiöihin kuuluvat kunnat:

- **Jätekukko Oy**: Konnevesi
- **Millespakka Oy**: Kyyjärvi (rajattiin työstä lähtötietojen puuttumisen vuoksi)



Keski-Suomen liitto 2021
Pohjakartta-aineisto: Maanmittauslaitos 2021



2. Työmenetelmät

Työn jaottelu

Selvitystyö toteutettiin kolmessa vaiheessa:

1. Nykytilakartoitus

- Kuvaus alueista ja niiden jätteenkeräyksestä
- Vuonna 2021 kerätyt jätemäärät

2. Jätelain muutoksen vaikutukset

- Jätelain tulevat kriteerit ja niiden vaikutus nykyiseen toimintaan
- Tulevien jätemäärien arviointi
- Jätemäärien maksimipotentiaali

3. Arviointi valituista alueista ja jätteenkeräyksen muutoksen vaikutuksista niillä

- Taustaryhmän valitsemien taajamien tarkempi tarkastelu
- Muuttuvan jätteenkeräyksen ja käsittelyn vaikutukset keräysasteeseen/erilliskerätyyn osuuteen, kustannuksiin, hiilijalanjälkeen ja hiilikädenjälkeen.

Työssä käytetyt työmenetelmät

Nykytilakartoitus ja jätelain muutoksen vaikutukset

Tilaajalta ja taustaryhmältä saatujen lähtötietojen lisäksi tiedonkeruuta suoritettiin haastattelemalla kunkin kunnan jätehuollon järjestäjiä sähköpostitse, sillä parhain ja ajantasaisin tieto alueen jätteiden määrästä ja jätehuollosta on paikallisilla jätehuollon järjestäjillä.

- Sähköpostihaastattelut suoritettiin 25.8.-6.9.2022. Tarkentavia kysymyksiä kysyttiin työn edetessä.
- Haastatteluilla saatiin tiedot kunnan vastuulla olevien kerättyjen jätteiden määrästä vuonna 2021, RINKI-pisteissä kerättyjen jätteiden määrästä, jätteiden välivarastointi ja käsittelypaikoista, kunnittaisista aluekeräyspisteiden sijainneista, tekstiilijätteen keräyksen nykytilanteesta, sekä osasta kunnista erilliskeräykseen siirtyvien taloyhtiöiden tai asuntojen määrästä.

Jättemäärätietoja täydennettiin paperin osalta valtakunnallisten tuottajavastuun tilastojen (2021) perusteella. Tiedot saatiin suoraan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Jättemäärätietoja ositettiin tarvittaessa kunnittain Tilastokeskuksen asukasmäärätietojen avulla. Asukasmäärillä arvioitaessa laskettu tieto on epävarmempaa kuin mitattu tieto, mutta arvioimme tiedon olevan riittävän tarkkaa.

Saatuja lähtötietoja käsiteltiin Excelillä ja muokattiin karttaesityksiksi.

Jätelain muutoksen vaikutukset laskettiin nykytilakartoituksen pohjalta. Tarkemmat työmenetelmät tästä osiosta on esitetty tuloksien pohjustuksien yhteydessä sivuilla 28, 30 ja 35.

Työssä käytetyt työmenetelmät

Arviointi valituista alueista ja jätteen-keräyksen muutoksen vaikutuksista niillä

Työssä simuloitiin tarkasteltavien taajamien tai muun asuinalueen jätekuljetuksien vaikutukset keräysasteeseen/erilliskerätyyn osuuteen, hiilijalanjälkeen, hiilikädenjälkeen ja kustannuksiin.

- Tarkasteltavina tilanteina simuloinnissa oli nykytila ja tämän työn skenaario 1 tason keskimääräinen tilanne (eli tulevaisuuden jätemäärät jätelain muutoksen jälkeen tai muu muutos keräystavassa).
- Keräysaste/erilliskerätty osuus laskettiin mekaanisesti eri tilanteisiin määritettyjen jätemäärien perusteella.
- Kuljetusten ja käsittelyn hiilijalanjälki ja kustannukset simuloitiin Vahasen kehittämällä työkalulla.



Työssä käytetyt työmenetelmät

Tulosten oikeellisuus

Työn tuloksien oikeellisuus on vahvasti riippuvainen lähtötietojen oikeellisuudesta. Jättemäärätietojen vaihteluväliin voivat vaikuttaa esimerkiksi seuraavat asiat:

- Kuntakohtaisen jätetilastoinnin erilaiset tavat ja rajaukset.
 - Lähtötiedot jättemäärästä on voitu antaa vaihteluvälillä asumisen kiinteistöiltä kerätyt – kaikki kunnassa kerätyt jätteet. Lähtötiedot on pyydetty asumisen kiinteistöiltä, mutta aina tätä tietoa ei ole ollut saatavilla. Tämä on valtakunnallisesti yleistä (Karppinen 2020).

Muita tulosten oikeellisuuteen vaikuttavia asioita:

- Tehdyt arviot laskennassa ja simuloinnissa. Arviot on pyritty tekemään parhaimman mahdollisen tiedon mukaisesti. Arvioita on tehty asukasmäärissä, kuljetetuissa kuormapainoissa, kuljetuissa kilometreissä ja joidenkin jätelajien käsittelypaikoissa.

- Kustannusarviot perustuvat konsultin arvioimaan hintaan ja aiempaan tietoon aiheesta. Tuottajayhteisön kustannuksia ei ole otettu laskennassa huomioon, sillä kustannukset eivät kohdistu kunnalle eikä niiden rakennetta tunneta.
 - Tuottajayhteisön kustannuksiin kuuluvat kuljetukset RINKI-pisteiltä ja pakkausjätteiden vastaanottokustannukset.
 - Tulevaisuudessa uuden jätelain myötä tuottajayhteisön kustannukset ovat 80 % kokonaiskustannuksista 07/2023 alkaen.
- Hiilijalanjälkilaskennat perustuvat päästölähteiden mukaan niitä kuvaaviin päästökertoimiin. Päästökertoimissa saattaa olla vaihtelua toteutuneisiin päästöihin.
- Jättemäärien tulevassa arvioissa oletettiin kokonaisjättemäärän pysyvän samalla tasolla. Todellisuudessa kokonaisjättemäärä vaihtelee vuosittain väestön määrän ja heidän tuottaman jättemäärän mukaisesti. Lisäksi esimerkiksi keräyspaperin määrän trendi on laskeva, mikä vaikuttaa kokonaisjätteen määrään pienentävästi ja samalla alentaa materiaalikierrätysastetta.



3. Nykytilakartoitus Keski-Suomen asumisessa syntyvien jätteiden määrästä

Jätehuoltoalueet

Keski-Suomen 22 kunnissa toimii 8 eri kunnallista jätehuoltotoimijaa.

- Mustankorkea Oy
- Sammakkokangas Oy
- Jämsän kaupunki
- Millespakka Oy*
- Jätekukko Oy
- Keuruun kaupunki
- Joutsan kunta
- Luhangan kunta

*Rajattiin työstä pois lähtötietojen puuttumisen vuoksi.

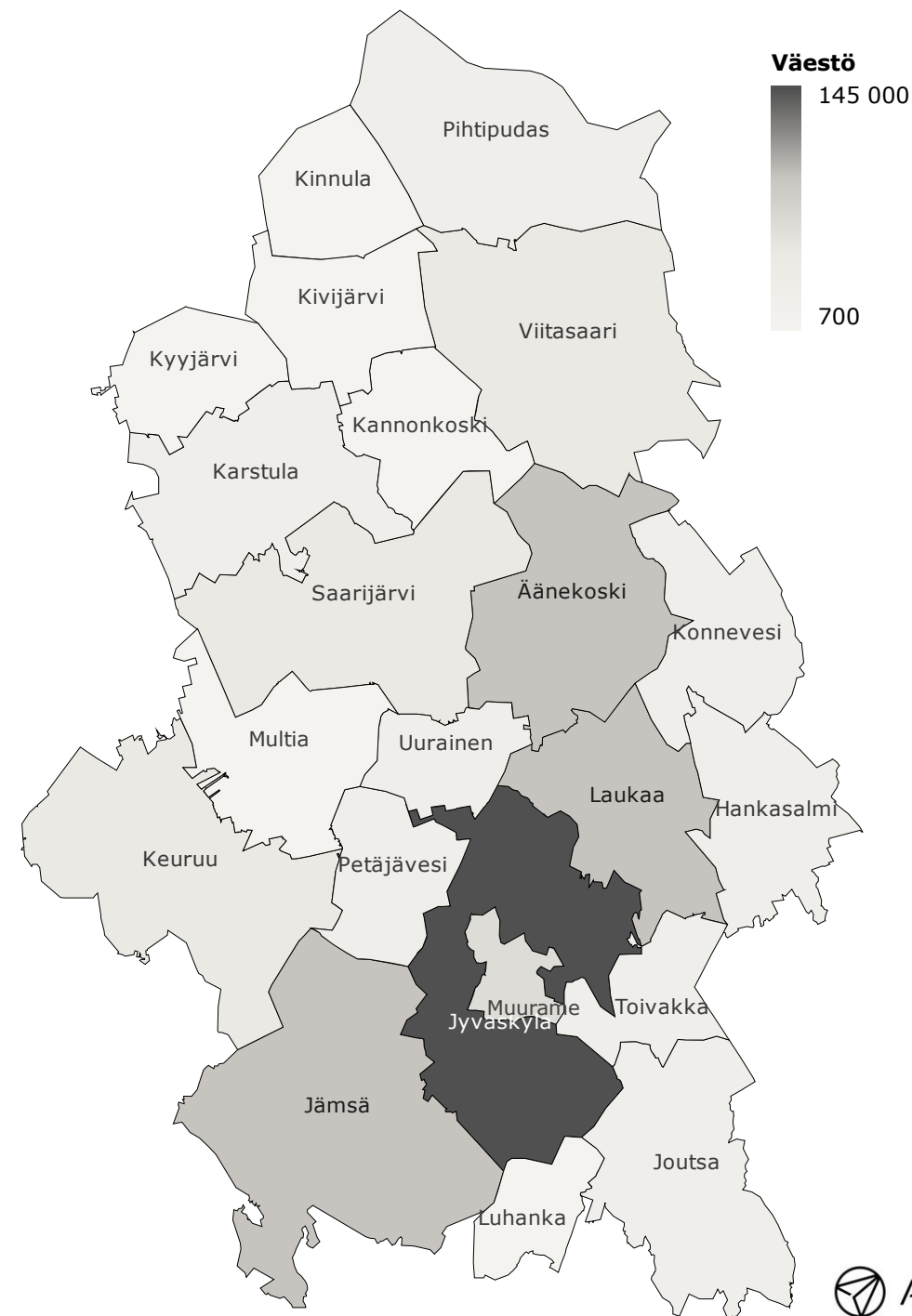


Asukasmäärä

Keski-Suomen alueella asuu noin 273 000 asukasta. Suurin osa asuu Jyväskylässä (144 000 asukasta).

Asukkaat jätehuoltoalueittain:

- Mustankorkea Oy: 176 000 asukasta
- Sammakkokangas Oy: 59 000 asukasta
- Jämsän kaupunki: 20 000 asukasta
- Keuruun kaupunki: 9400 asukasta
- Joutsan kunta: 4300 asukasta
- Jätekuikko Oy (Konneveden osalta): 2600 asukasta
- Millespakka Oy (Kyyjärven osalta): 1200 asukasta
- Luhangan kunta: 700 asukasta



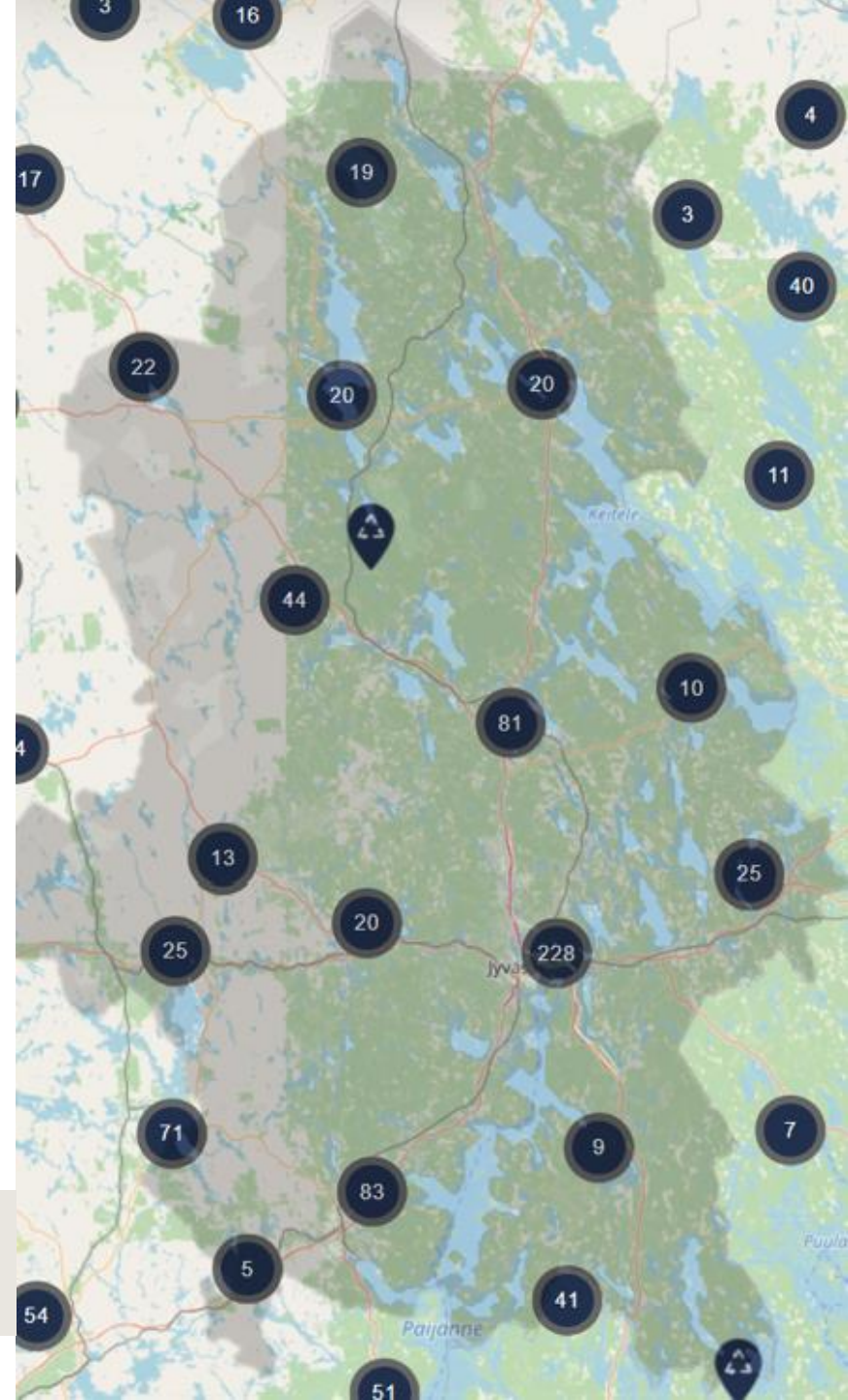
Aluekeräyspisteet

Alueella löytyy useita aluekeräyspisteitä (noin 700 kpl), joista suurin osa on kunnan ylläpitämiä hyötyjäte- tai sekajätepisteitä, osa tuottajavastuuyhteisöjen ylläpitämiä. RINKI-ekopisteitä on noin 80 kpl.

Kaikki aluekeräyspisteet löytyvät mm. palvelusta kierratys.info.fi sekä jätehuoltotoimijoiden omilta nettisivuilta.

Alueella ei vielä kerätä poistotekstiilejä. Muovipakkausjätepiste löytyy joka kunnasta.

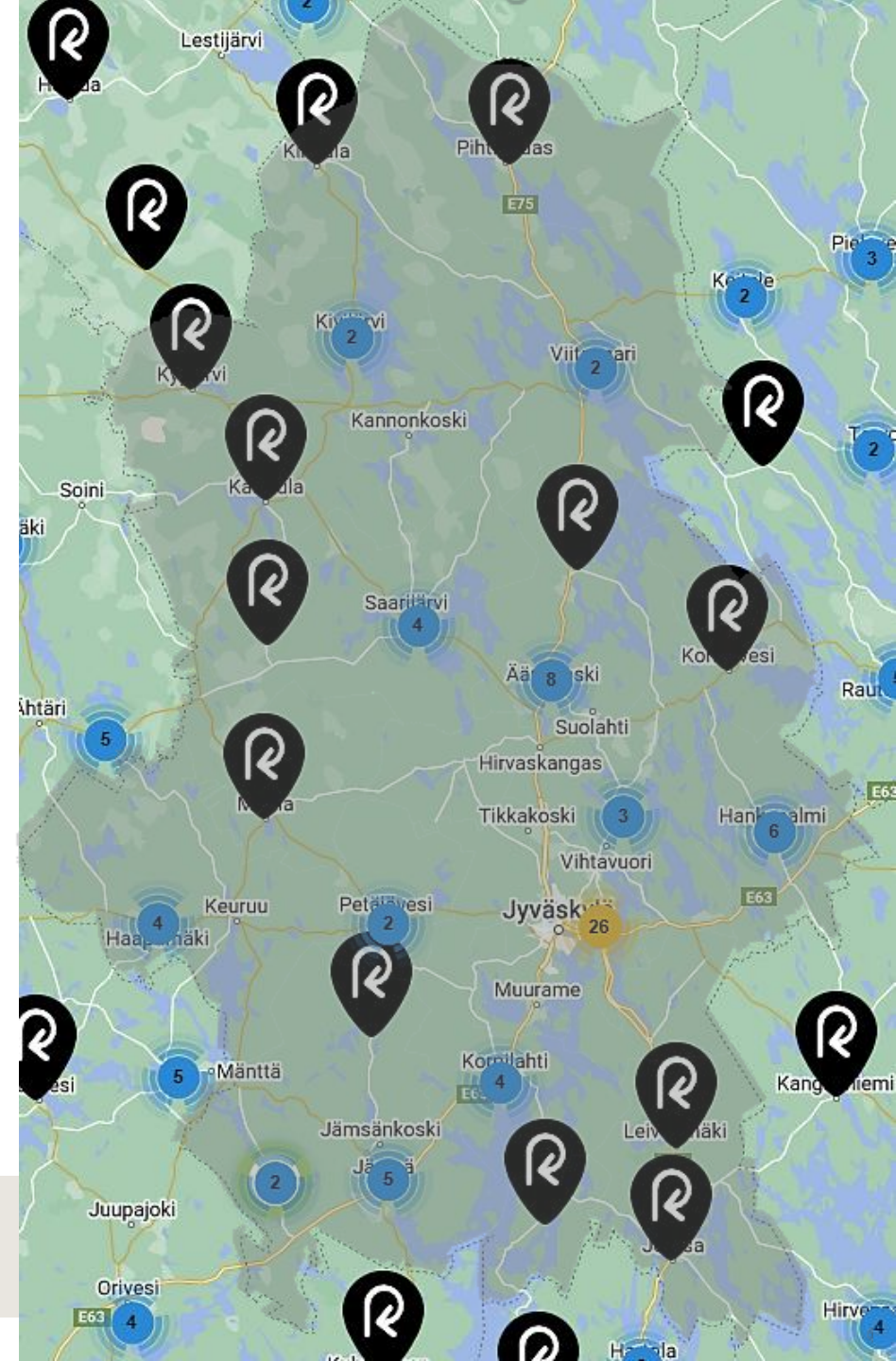
Kuvakaappaus
kierratys.info.fi:n
aluekeräyspisteistä



RINKI-ekopisteet

Suurin osa RINKI-ekopisteistä on Jyväskylässä.

Jätteet viedään pääsääntöisesti tuottajavastuuyhteisön vastaanottotermiinaaliin, mistä jatkavat loppukäsittelyyn.



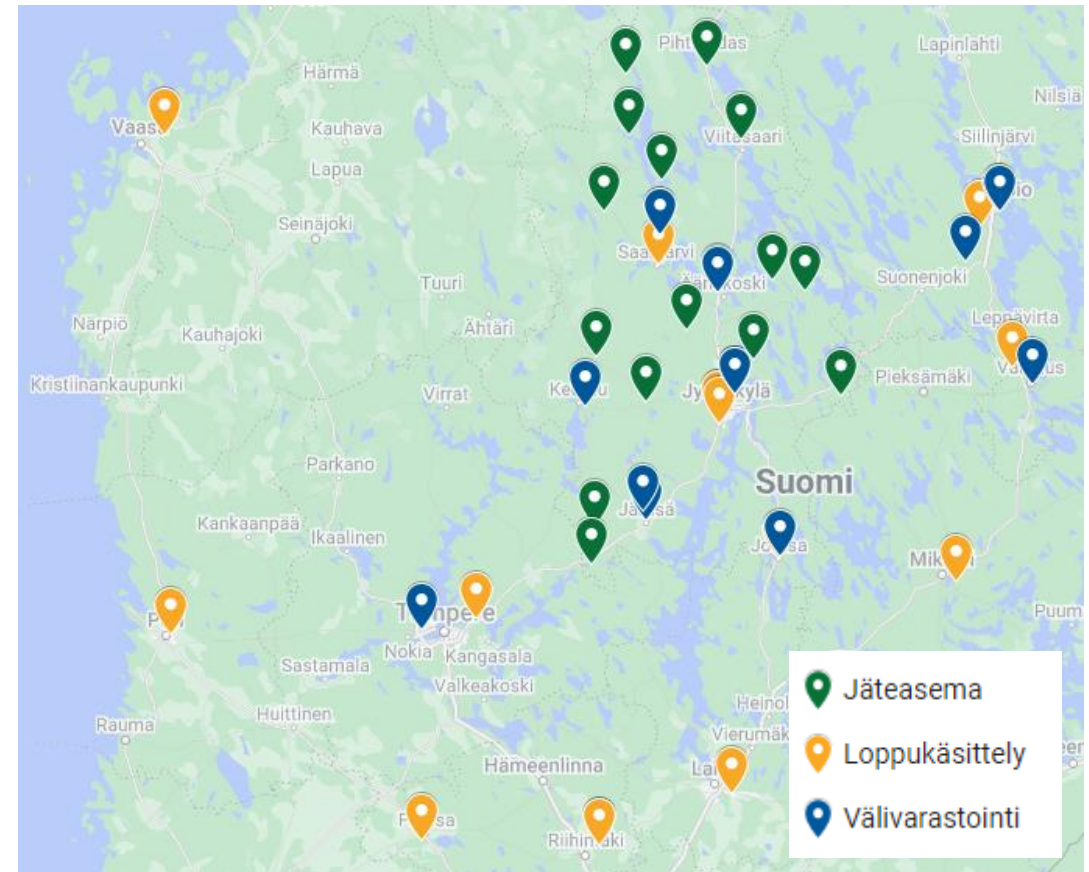
Kuvakaappaus
rinkiin.fi
ekopisteistä

Välivarastot ja loppukäsittely

Keski-Suomessa jätteet ohjautuvat usein paikallisen välivaraston kautta jatkokäsittelyyn. Välivarastoina toimivat kunnalliset jäteasemat sekä lisäksi esimerkiksi tuottajavastuuyhteisön vastaanottoterminalit.

Kunnan vastuulla olevien jätteiden loppukäsittelypaikat ovat hyvin tiedossa.

Tuottajavastuutermiinaaleissa kerätään ja esikäsitellään jätteitä laajalta alueelta ja monelta toimijalta. Jätteet ohjautuvat termiinaaleista eteenpäin hyötykäyttöön, mutta tarkka sijainti mihin juuri oman kunnan jätteet ohjautuvat ei ole aina tiedossa. Tämä on yleistä, sillä yleensä hyötykäyttöön viejä on jo eri toimija kuin jätteen toimittaja.

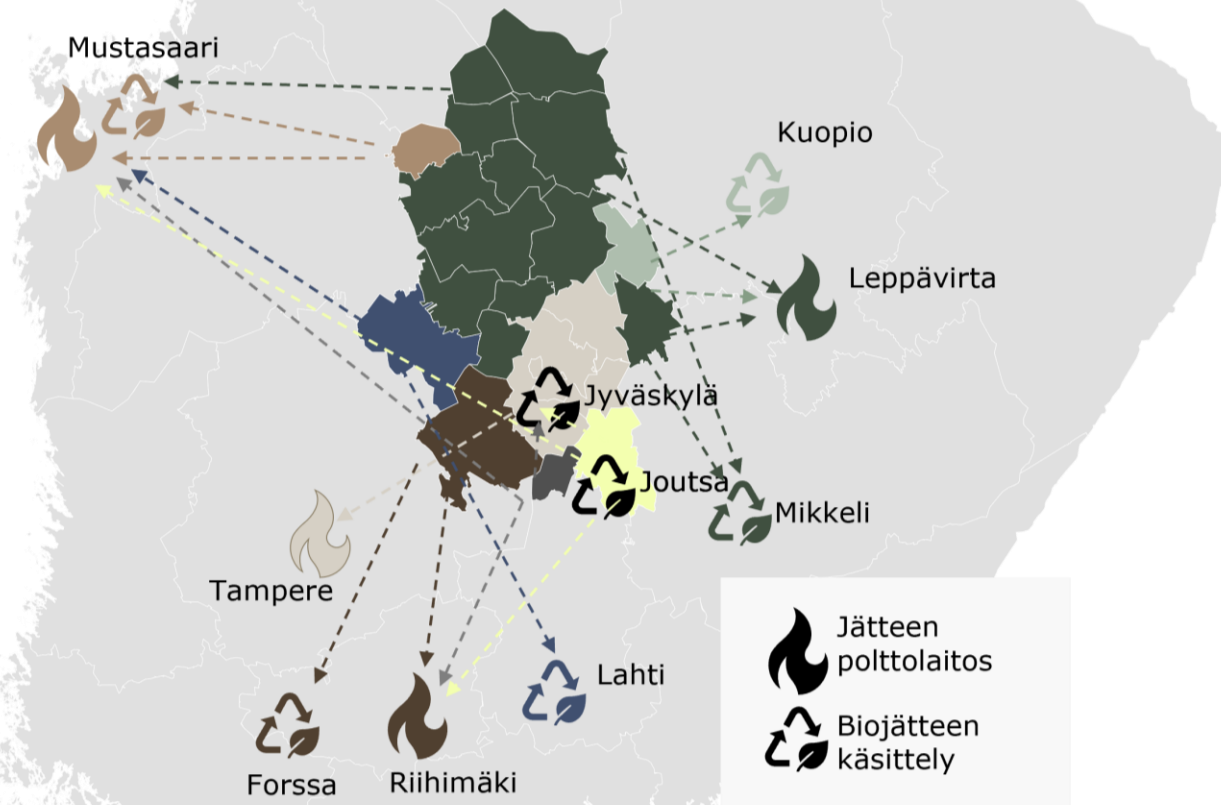


Seka- ja biojätteen käsittelypaikat

Kotitalouksien sekajätteet kuljetetaan energiahyötykäyttöön Mustasaareen, Riihimäelle, Tampereelle ja Leppävirralle.

Biojätteet hyödynnetään biokaasuksi ja mullaksi laitoksilla Jyväskylässä, Joutsassa, Mustasaarella, Forssassa, Kuopiossa ja Mikkeliissä.

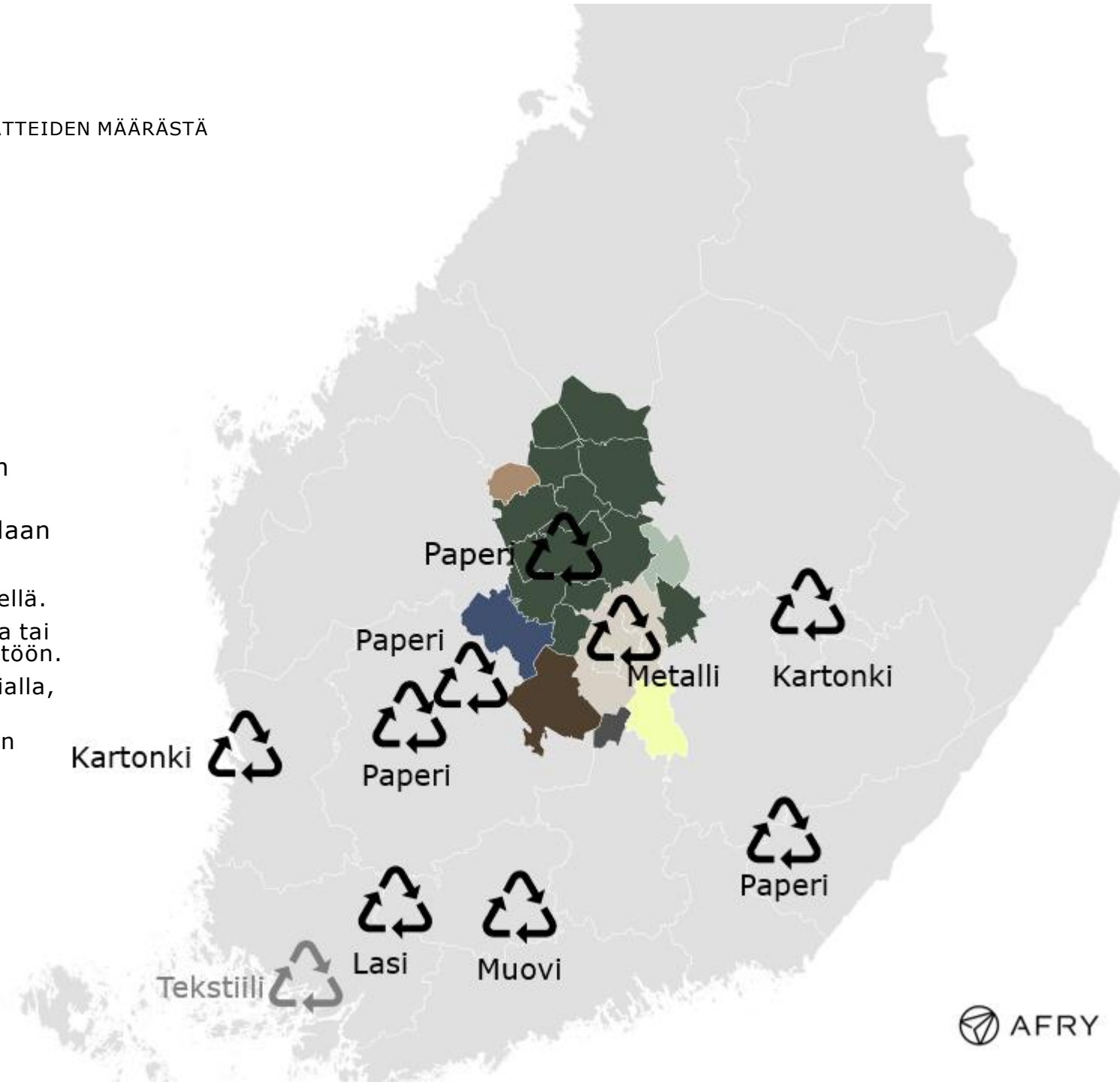
- Sammakkokankaan alueelta sekajäte kuljetetaan Leppävirralle ja osa Mustasaareen. Biojäte kuljetetaan Mikkeliin.
- Konnevedeltä sekajätteet kuljetetaan Leppävirralle ja biojätteet Kuopioon.
- Mustankorkean alueelta sekajätteet kuljetetaan Tampereelle ja biojäte käsitellään Jyväskylässä
- Jämsästä sekajäte viedään Riihimäelle. Biojäte viedään Forssaan. Lisäksi Jämsässä Hallin taajamassa kerätään myös energiajätettä, joka välivarastoidaan Jämsänkoskella. Loppukäyttökohteesta ei ole tietoa.
- Joutsasta sekajätteet viedään Riihimäelle ja Mustasaareen. Biojätteet käsitellään Joutsassa ja Jyväskylässä. Lisäksi Joutsassa kerätään energiajätettä, joka kuljetetaan käsiteltäväksi Jyväskylään.
- Keuruulta sekajätteet menevät Mustasaareen ja biojäte Lahteen.
- Luhangasta sekajätteet menevät Riihimäelle ja Mustasaareen. Biojätteet käsitellään Jyväskylässä. Jätteitä voidaan välivarastoida Joutsassa.
- Kyyjärveltä sekajäte ja biojäte menevät Mustasaareen (Lähde: Millespakan nettisivut).



Pakkausjätteiden käsittelypaikat

Pakkausjätteet ohjautuvat lähialueen terminaaleista eteenpäin hyötykäyttöön, mutta tarkka sijainti mihin juuri oman kunnan jätteet ohjautuvat ei ole aina tiedossa. Yleisesti alueen kotitalousjätevirroista voidaan kuitenkin sanoa, että

- Suurin osa pakkausmuoveista käsitellään Riihimäellä.
- Suuri osa lasipakkauksista puhdistetaan Forssassa tai Virossa, josta raaka-aine jatkaa teollisuuden käyttöön.
- Keräyspaperia käsitellään mm. Saarijärvellä, Nokiolla, Mäntässä ja Kouvolassa.
- Keräyskartonki ohjautuu mm. Poriin ja Varkauteen
- Metallin kierrätys- ja lajittelulaitoksia on ympäri maata, mm. Jyväskylässä.
- Tekstiilit tullaan jatkossa kierrättämään Paimion käsittelylaitoksessa.



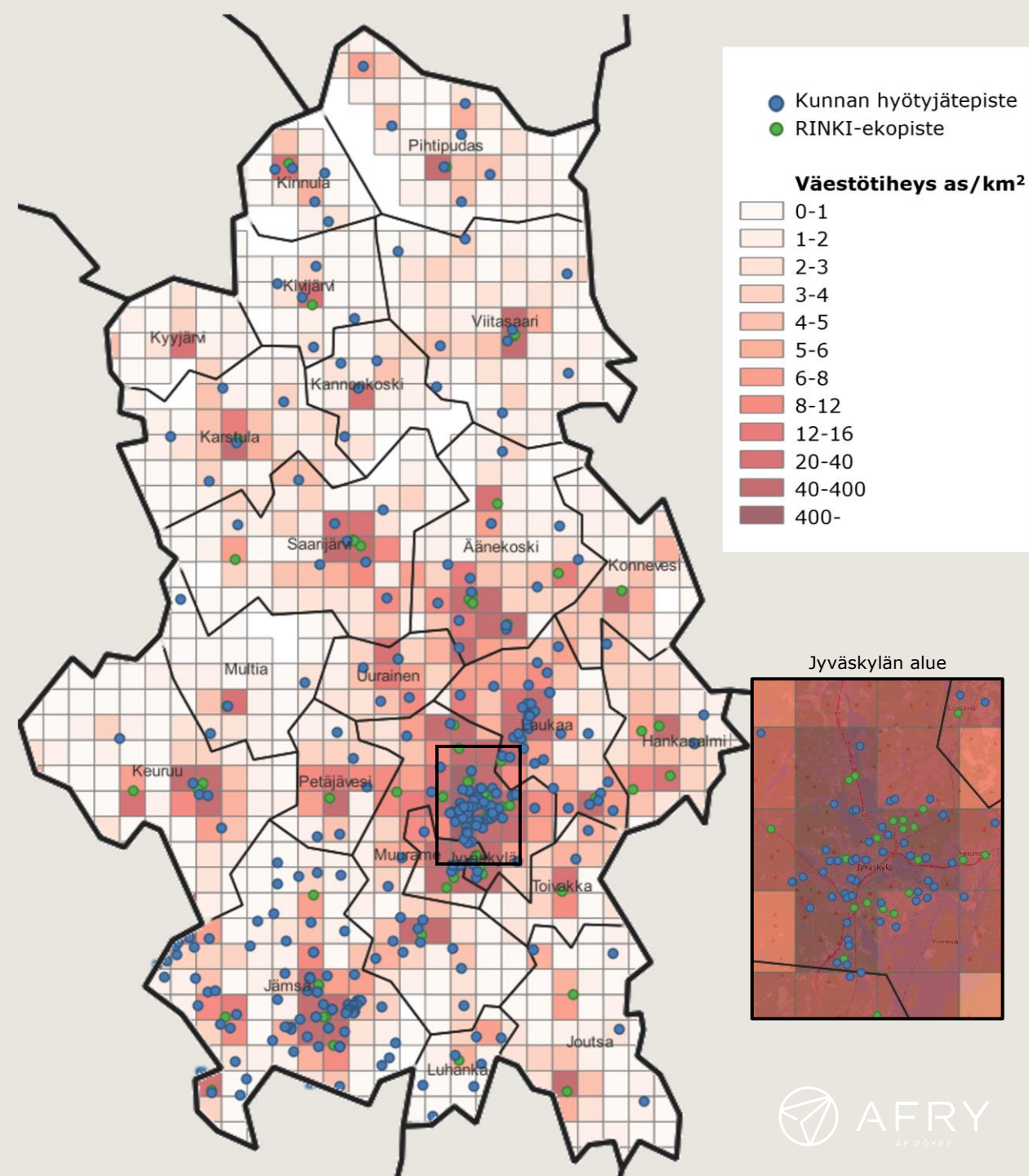
Hyötyjätepisteiden sijoittuminen

Kartalla on esitetty Sammakkokankaan, Mustankorkean, Jämsän, Keuruun, Joutsan ja Luhangan alueen hyötyjätepisteet, sekä Keski-Suomen alueen RINKI-pisteet (pl. Kyyjärvi).

- Konnevedellä ei ole Jätekukon järjestämiä hyötyjätepisteitä
- Pihtiputaan, Viitasaaren ja Hankasalmen jätepisteiden tiedot puuttuvat, sillä niiden tuleva sijoittuminen on vielä suunnittelussa. Näillä kunnissa on kuitenkin runsaasti kunnan järjestämiä hyötyjätepisteitä.

Väestötiheys on esitetty 5 km x 5 km ruuduilla.

Kartassa esitettyjen hyötyjätepisteiden lisäksi alueella voi olla paperin aluekeräyspisteitä.



Asumisessa syntyvien jätteiden määrät

Yhteenveto Keski-Suomen alueen erilliskerätyistä jätemäärätiedoista on esitetty seuraavalla sivulla. Kyyjärvi jätettiin tarkastelusta pois. Jätemäärät ovat kunnissa erilliskerättyjä ja RINKI-pisteissä kerättyjä jätemääriä, lukuun ottamatta paperijätettä, jonka määrät on pääosin arvioitu tilastojen perusteella. Jätemäärät on kerätty sähköpostihaastatteluilla alueiden jätehuollon järjestäjiltä tai viranomaisilta.

Keski-Suomen alueen asumisessa syntyvät merkittävimmät jätemäärät keskittyvät suurimpien kuntien ja kaupunkien alueille, suurimpina Jyväskylä, Äänekoski ja Jämsä.

Massaltaan eniten kertyviä jätelajeja ovat sekajäte, biojäte, paperi ja kartonki. Paperijätteen määrä arvioitiin pääosin valtakunnallisen tuottajavastuun tilaston ja kuntien väestömäärien perusteella Mustankorkean, Sammakkokankaan, Jämsän ja Konneveden tapauksessa. Keuruun, Joutsan ja Luhangan kohdalla paperin määränä käytettiin haastateltuja tietoja.

Muovia, metallia, lasia ja kartonkia kerätään kuntien erilliskeräyksen lisäksi Ringin keräyspisteissä, joissa kerätty määrät on sisällytetty esitettyihin jätemääriin.

Tekstiilijätteelle ei alueen kunnissa oltu vuonna 2021 järjestetty erilliskeräystä. Tekstiilijätteellä tarkoitetaan poistotekstiiliä, jota ei voida enää uusiokäyttää. Katulähetys järjesti tekstiilijätteen keräystä vuosina 2015-2020.



Asumisessa syntyvien jätteiden määrät

2021	Jättemäärät yhteensä (t)							
Alue	Sekajäte	Biojäte	Paperi	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili
Mustankorkea								
Jyväskylä	16 328	7 653	4 393	2 182	809	299	605	-
Laukaa	2 123	995	571	284	105	39	79	-
Muurame	1 178	552	317	157	58	22	44	-
Toivakka	270	126	73	36	13	6	10	-
Sammakkokangas								
Äänekoski	3 000	625	557	162	64	78	101	-
Saarijärvi	1 493	311	277	90	26	34	43	-
Viitasaari	994	207	185	8	5	1	1	-
Hankasalmi	767	160	142	29	13	16	18	-
Pihtipudas	634	132	118	3	7	1	2	-
Karstula	618	129	115	30	14	16	11	-
Petäjävesi	602	125	112	24	18	10	14	-
Uurainen	595	124	110	28	11	14	11	-
Kinnula	259	54	48	14	4	9	9	-
Multia	244	51	45	12	10	3	5	-
Kannonkoski	215	45	40	11	5	8	7	-
Kivijärvi	178	37	33	10	4	6	6	-
Yksittäiset kunnat								
Jämsä*	3 200	848	601	125	66	106	143	-
Keuruu	1 645	487	215	48	26	16	21	-
Joutsa**	600	207	49	32	N/A	12	5	-
Luhanka	228	3	12	5	N/A	6	4	-
Muiden alueiden jätehuolto-yhtiöihin kuuluvat kunnat								
Konnevesi (Jätekuikko)	352	90	79	23	9	3	4	-

N/A = Jätteen määrätietoa ei ole saatavissa.

Viiva (-) = Jätteen keräystä ei ole toteutettu.

*Jämsän Hallin taajamassa lisäksi kerätty energiajätettä, jota ei ole taulukoitu. **Joutsan tapauksessa sekajäte sisältää sekajätteen ja energiajätteen.

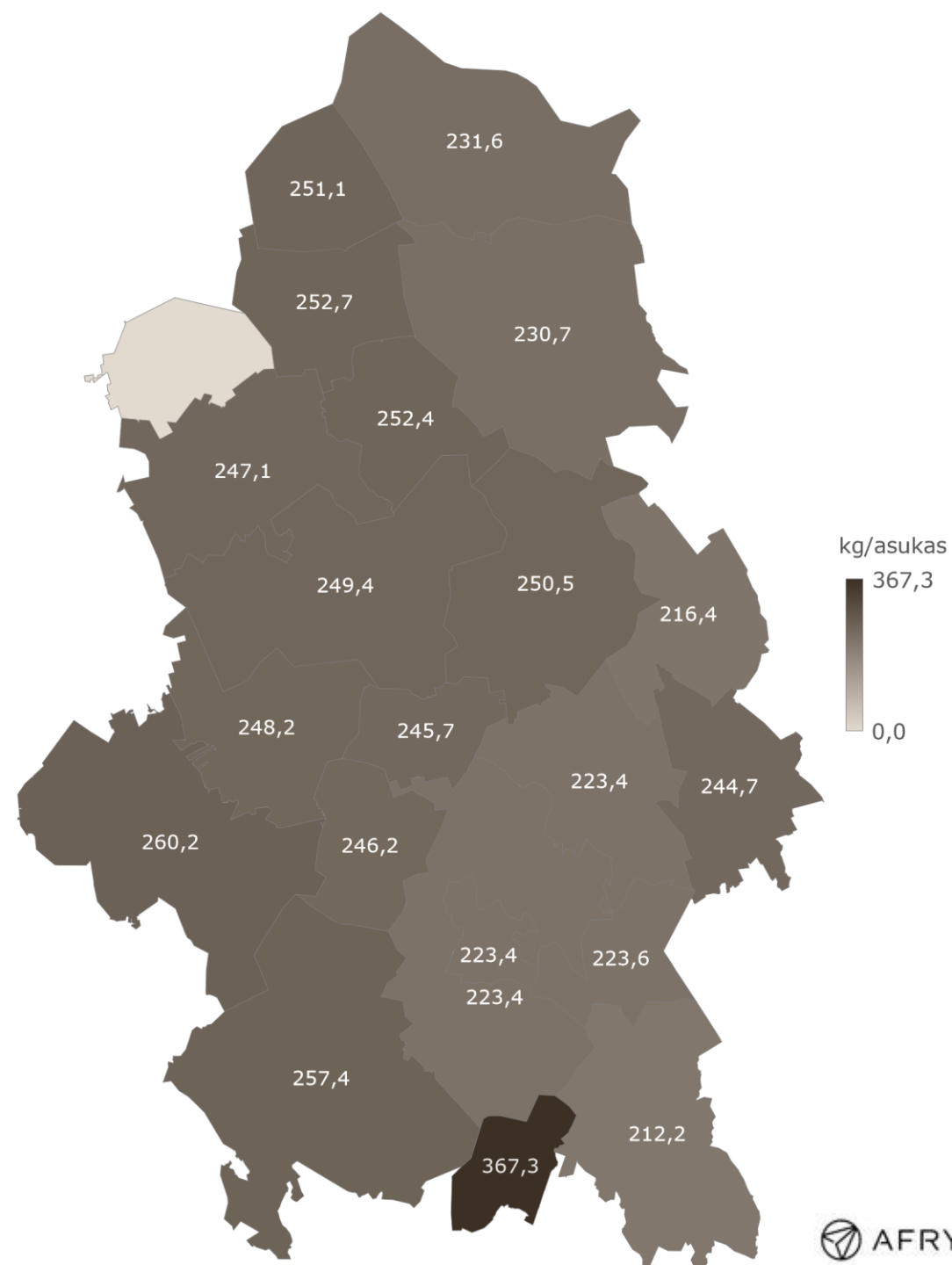
Asumisessa syntyvien jätteiden määrät

Kartassa on esitetty kokonaisjätekeräys kg/asukas kunnittain. Keskiarvoksi saadaan 232 kg/asukas.

Luvut perustuvat edellisellä sivulla esitettyihin jätemäärätietoihin.

Jätekeräytiedot eivät ole kuntien kesken suoraan vertailukelpoisia, sillä jätemääriä on voitu ilmoittaa eri rajauksilla (vaihteluvälinä on voinut olla pelkästä asumisesta syntyvistä jätteistä kaikkien kuntavastuulliseen jätteeseen). Lisäksi esimerkiksi matkailu voi nostaa jätekeräystä per asukas.

Suurin kokonaisjätekeräys (kg/asukas) on näiden tietojen pohjalta Luhangassa, toiseksi suurin Keuruulla ja kolmanneksi suurin Jämsässä. Näissä kunnissa on paljon vapaa-ajan asutusta suhteessa vakituiseen asukasmäärään, joka voi nostaa kokonaisjätekeräystä.





4. Jätelain muutoksen vaikutukset

Erilliskeräyksen tulevat kriteerit

- Suomen jätelain (714/2021) uudistuksessa jätteen erilliskeräysvelvoitteita lisättiin kierrätysasteen kasvattamiseksi seuraavanlaisesti:
 - Biojäte:
 - Kaikissa taajamissa*: Rivi- ja kerrostaloissa, joissa on vähintään 5 huoneistoa, 7/2022 lähtien.
 - Yli 10 000 asukkaan taajamissa: Rivi- ja kerrostaloissa, joissa on alle 5 huoneistoa, sekä omakotitaloissa, 7/2024 lähtien.
 - Pakkausjätteet:
 - Kaikissa taajamissa: Rivi- ja kerrostaloissa, joissa on vähintään 5 huoneistoa, 7/2023 lähtien.
 - Poistotekstiili:
 - Alueellisilla vastaanottopisteillä 1/2023 lähtien.
- *Taajamalla tarkoitetaan kaikkia vähintään 200 asukkaan rakennusryhmiä, joissa rakennusten välinen etäisyys ei yhteensä ole 200 metriä suurempia. Kutsutaan myös nimellä YKR-taajama. (Tilastokeskus 2022)
- Nykyisten jätehuoltomääräyksien vertautuminen tuleviin kriteereihin (v.2021) on esitelty sivulla 27. Muutamia lisähuomioita:
 - Sammakkokangas: Melkein kaikissa kunnissa on jo järjestetty biojätteen erilliskeräys kriteerien mukaisesti, poikkeuksena Hankasalmi.
 - Jämsä: Biojätteen ja melkein kaikkien pakkausjätteiden erilliskeräys on järjestetty kriteerien mukaisesti. Poikkeuksena muovipakkausten keräys Hallin taajamassa
 - Joutsa: Jätehuoltomääräysten mukaisesti kunnassa kerätään sekajäte, energiajäte ja biojäte kaikissa asuinkiinteistöissä.
 - Luhanka: Luhangassa ole YKR-taajamia.
 - Konnevesi: Biojätteen ja kartongin keräys on järjestetty kriteerien mukaisesti. Muiden pakkausjätteiden keräystä ei ollut alle 10 asuinhuoneiston kiinteistöillä.
 - Kaikki: Tekstiilikeräystä ei järjestetty vielä missään kunnassa vuonna 2021.
 - Kaikki: Paperin keräyskriteerit eivät tule muuttumaan, sillä jätelaissa ei ole asetettu sen keräykselle uusia kriteerejä.

Erilliskeräyksen tulevat kriteerit

- ✓ Kriteerit täyttyivät jo
- Kriteerit eivät täyttyneet
- ◐ Jätehuoltomääräyksissä kriteeri täyttyy, mutta keräys ei saatujen tietojen mukaan täysin toteudu

Nykyisten jätehuoltomääräyksien ja toteutuneen keräyksen suhtautuminen tuleviin kriteereihin biojätteen, pakkausjätteiden ja poistotekstiilin osalta (v.2021):

Jätehuoltoalue	Biojäte	Kartonki	Paperi, kartonki, metalli, lasi	Muovi	Tekstiili
Mustankorkea	✓	✓	✓	✓	○
Sammakkokangas, pl. Hankasalmi*	✓	◐	◐	◐	○
• Hankasalmi**	◐	○	○	○	○
Jämsä***	✓	✓	✓	◐	○
Keuruu	✓	✓	✓	✓	○
Joutsa	✓	○	○	○	○
Luhanka****	✓	✓	✓	✓	○
Konnevesi (Jätekukko)	✓	✓	○	○	○

*Sammakkokankaalla on kehotuksista huolimatta taloyhtiöitä, joissa pakkausjätteiden keräystä ei ole järjestetty.

**Jättemääräyksissä kriteerit täyttyvät, mutta lähtötietojen mukaan biojätteen erilliskeräys ei toteudu vielä kaikissa taloyhtiöissä.

***Jämsässä Hallin taajamassa ei ole muovinkeräystä.

****Luhangassa ei ole ykr-taajamia (eli Tilastokeskuksen luokittelemia taajamia), joten jätehuoltomääräyksen kriteerit bio- ja pakkausjätteiden osilta eivät koske Luhankaa.

Erilliskeräyksen piiriin tulevat asukasmäärät

- Erilliskeräyksen piiriin tulevat asukasmäärät on laskettu bio- ja pakkausjätteille, jotka tullaan keräämään rivi- ja kerrostaloista jätelain tulevien kriteerien mukaisesti.
- Osasta kunnista saatiin lähtötiedoissa kotitalouksien ja taloyhtiöiden määrät, jotka tulevat erilliskeräyksen piiriin muutoksen myötä. Asukasmäärät on arvioitu seuraavien oletuksien perusteella:
 - Yhdessä asunnossa asuu keskimäärin n. 1,96 hlöä (Lähde: Tilastokeskus 2021).
 - Konneveden osalta taloyhtiössä arvioitiin olevan keskimäärin 7 huoneistoa.
- Mikäli tiedossa ei ole ollut erilliskeräykseen siirtyviä kotitalous- tai taloyhtiömääriä, ollaan siirtyväksi asukasmääräksi oletettu kaikki kunnan taajamissa olevat kriteerit täyttävät rivi- ja kerrostalot. Oletuksina olivat:
 - Jämsän taajamissa rivi- ja kerrostaloissa asuu 49 % väestöstä (Lähde: Tilastokeskus 2021b, asuntoväestö v. 2021 talotyyppin mukaan, Jämsä)
 - Joutsan taajamissa rivi- ja kerrostaloissa asuu 46 % väestöstä (Lähde: Tilastokeskus 2021c, asuntoväestö v. 2021 talotyyppin mukaan, Joutsa)
 - Kunnan kokonaisasukasmäärän ja taajamien asukasmäärän perusteella on laskettu taajamien talotyyppien jakauma
 - Haja-asutusalueella kaikki talot ovat omakotitaloja, eikä taajamissa oleville omakotitaloille järjestetä erilliskeräystä (ts. laki ei sitä velvoita, joten asujat vaikuttavat itse siihen ostavatko keräyksen)
 - Rivitaloista 15 % on alle viiden huoneiston taloja
 - Kaikki kerrostalot ovat yli viisihuoneistoisia

Erilliskeräyksen piiriin tulevat asukasmäärät

Alue	Siirtyvä asukasmäärä, biojäte	Siirtyvä asukasmäärä, pakkausjäte	Lähde/Huomio
Mustankorkea			
Jyväskylä	0	0	Mustankorkean toimittama tieto sekä jätemääräyksien mukaan kriteerit täyttyvät jo.
Laukaa	0	0	Mustankorkean toimittama tieto sekä jätemääräyksien mukaan kriteerit täyttyvät jo.
Muurame	0	0	Mustankorkean toimittama tieto sekä jätemääräyksien mukaan kriteerit täyttyvät jo.
Toivakka	0	0	Mustankorkean toimittama tieto sekä jätemääräyksien mukaan kriteerit täyttyvät jo.
Sammakkokangas			
Äänekoski	0	9216	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Saarijärvi	0	3761	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Viitasaari	0	2727	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Hankasalmi	831	831	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Pihtipudas	0	1298	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Karstula	0	1298	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Petäjävesi	0	1002	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Uurainen	0	547	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Kinnula	0	429	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Multia	0	506	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Kannonkoski	0	370	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Kivijärvi	0	406	Sammakkokankaan toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi.
Yksittäiset kunnat			
Jämsä	0	422 (vain muovi)	Muovin keräystä ei ollut Hallin taajamassa. AFRY arvioi siirtyvän asukasmäärän Tilastokeskuksen tiedon pohjalta.
Keuruu	0	0	Keuruun jätemääräyksien mukaan kriteerit täyttyvät jo → ei uusia asukkaita erilliskeräykseen.
Joutsa	0	1023	AFRY arvioinut siirtyvän asukasmäärän Tilastokeskuksen tiedon pohjalta.
Luhanka	0	0	Ei ykr-taajamia, joten erilliskeräysvelvoitteita lain puolesta ei ole.
Muiden alueiden jätehuolto-yhtiöihin kuuluvat kunnat			
Konnevesi (Jätekuukko)	0	143 (vain lasi, metalli ja muovi)	Jätekuukon toimittama tieto kotitalousmäärästä, jotka AFRY on arvioinut asukasmääräksi. Pakkausjätteille on järjestetty keräys aiemmin yli 10 asuinhuoneiston kiinteistöillä.

Laajennetun erilliskeräyksen skenaariolaskenta (Skenaario 1)

Skenaario 1 kuvaa jätemääriä tilanteessa, jossa uudet erilliskeräyskriteerit ovat astuneet voimaan. Tuleva jätemäärä voidaan olettaa sijoittuvan kahdelle tasolle.

- Pienempi taso (pien.) on laskettu tilanteessa, jossa lajittelevat asukkaat siirtyvät aluekeräyspisteistä erilliskeräysjärjestelmään.
- Suurempi taso (suur.) kuvaa tilannetta, jossa erilliskeräyksen piiriin siirtyvät aloittavat lajittelun uutena.

Jätteen määrät on laskettu vuoden 2021 kokonaismäärän perusteella. Kokonaismäärän on oletettu pysyvän samana tulevina vuosina. Todellisuudessa näin ei ole, vaan määrät vaihtelevat mm. väestömuutosten myötä.

Skenaario 1:n laskentatapa:

Skenaariolaskennan kertoimina on käytetty odotettua lisäsaantoa kun kiinteistökeräys alkaa. Tavoitekertoimina on käytetty Mustankorkean alueen keräysmäärää per asukas, sillä siellä oli kriteerit täyttävä kiinteistökohtainen keräys vuonna 2021. Lisäsaanto on laskettu vertaamalla nykyistä keskiarvoa kg/asukas siihen, mitä se on Mustankorkean alueella kg/asukas.

Aluekeräyspisteisiin ja kiinteistökeräykseen kerättävät keräysasteet eroavat toisistaan. Esimerkiksi asukkaat lajittelevat kartonkia 9 kg/asukas aluekeräyspisteeseen, mutta 15 kg/asukas kiinteistökeräykseen. Tässä tapauksessa odotettu lisäsaanto on $15-9=6$ kg/asukas, kun asiakas siirtyy kiinteistökeräykseen. Kerroin vaihtelee aluekohtaisesti.

Poistotekstiilin määrän arvioimiseen on käytetty kerrointa 0,2 (pien.) - 0,5 (suur.) kg/asukas alueen kaikille asukkaille. Tämä perustuu tietoon vertailualueilta, missä poistotekstiiliä jo kerätään, sekä mm. opinnäytetyössä käytettyyn arvoon 0,5 kg/as (Kaikkonen 2022). Saanti vaihtelee 0,4 kg/as (Turku) ja 0,2 kg/as (pk-seutu) välillä.

Skenaario 1 ja sen oletukset

Jättemäärät muuttuvat alueittain riippuen erilliskeräyksen piiriin siirtyvien asukkaiden määristä. Selvitettyjen asukasmäärien perusteella on laskettu odotettu jätteenkeräyksen saanto. Asukasmäärä riippuu siitä, tuleeko jätelain muuttumisen myötä muutoksia alueen jätehuoltomääräyksiin. Erilliskeräyksen piiriin siirtyviksi asukasmääräksi on laskettu kaikki taajaman laskennalliset asukasmäärät, jos tietoa siirtyvästä kotitalous- tai asukasmäärästä ei ole. Lasketut asukasmäärät on esitetty sivulla 29.

- Mustankorkean, Keuruun ja Luhangan alueella ei ole jätelain uudistuksen takia tulossa muutoksia bio- ja pakkausjätteen keräykseen.
- Sammakkokankaan alueella Hankasalmissa on laajentumassa biojätekeräys. Laskennassa tämän on oletettu laajenevan kaikille ilmoitetuille kotitalousmäärille (ylimitoitettu arvio). Pakkausjätekeräys oletetaan laajenevan koko alueella.
- Jämsän osalta laajennetaan muovin keräystä Hallin taajamaan.
- Konneveden kunnassa laajennetaan lasin, metallin ja muovin keräystä.
- Joutsan kunnassa sekä pakkausjätteiden keräys laajentuu.
- Kaikissa kunnissa tulee uutena poistotekstiilikeräys.



Alkuperäisestä tilanteesta muuttuvat arvot on esitetty kahdella vaihtoehdolla (pien. – suur., paitsi sekajätteessä suur. – pien. koska sekajätteen määrä vähenee muiden jättejakeiden keräysasteen kasvaessa). Pienemmällä tasolla erilliskerätty osuus kasvaa ensin sellaisten asukkaiden toimesta, jotka lajittelevat jätteensä jo hyötyjätepisteisiin. Tällöin kerätyn jätteen määrä ei kokonaisuudessaan kasva heti. Suuremmassa tasossa esitetään määrät, jotka syntyvät kun asukkaat aloittavat lajittelun uutena.

JÄTELAIN MUUTOKSEN VAIKUTUKSET

Skenaario 1 tulokset

Alue	Yhteensä, t/a	Sekajäte, t/a	Biojäte, t/a	Paperi, t/a	Kartonki, t/a	Muovi, t/a	Metalli, t/a	Lasi, t/a	Tekstiili, t/a
Mustankorkea (ei muutosta, paitsi tekstiili)									
Jyväskylä	32270	16256 – 16300	7653	4393	2182	809	299	605	29 – 72
Laukaa	4196	2114 – 2120	995	571	284	105	39	79	4 – 9
Muurame	2329	1173 – 1176	552	317	157	58	22	44	2 – 5
Toivakka	534	268,6 – 269,3	126	73	36	13	6	10	0,5 – 1,2
Sammakkokangas									
Äänekoski	4588	2738 – 2920	625	557	220 – 302	83 – 115	78 – 102	101 – 140	4 – 9
Saarijärvi	2274	1385 – 1461	311	277	109 – 146	36 – 47	34 – 44	43 – 59	2 – 5
Viitasaari	1401	916 – 925	207	185	45 – 49	18 – 20	7 – 8	12 – 13	1 – 3
Hankasalmi	1146	698 – 740	175 – 204	142	37 – 42	16 – 18	16 – 18	18 – 22	1 – 2
Pihtipudas	897	597 – 602	132	118	22 – 23	12 – 14	3,8 – 4,5	6 – 7	1 – 2
Karstula	932	581 – 604	129	115	39 – 50	16 – 21	16 – 20	13 – 16	1 – 2
Petäjävesi	906	573 – 592	125	112	33 – 39	19 – 24	10 – 13	14 – 18	1 – 2
Uurainen	893	578 – 588	124	110	32 – 36	13 – 14	14 – 15	11 – 13	1 – 2
Kinnula	397	246 – 255	54	48	17 – 20	5 – 6	9 – 10	9 – 11	0,3 – 0,8
Multia	369	229 – 239	51	45	15 – 19	10 – 13	3 – 5	5 – 7	0,3 – 0,7
Kannonkoski	331	204 – 212	45	40	14 – 17	6 – 7	8 – 9	7 – 9	0,3 – 0,7
Kivijärvi	275	167 – 176	37	33	12 – 16	5 – 7	6 – 8	6 – 8	0,2 – 0,5
Yksittäiset kunnat									
Jämsä	5089	3188 – 3195	848	601	125	67 – 68	106	143	4 – 10
Keuruu	2457	1641 – 1643	487	215	48	26	16	21	2 – 5
Joutsa	904	570 – 583	207	49	40 – 47	6 *	12 – 15	8 – 9	1 – 2
Luhanka	258	227 – 228	3	12	5	0 *	6	4	0,1 – 0,4
Muiden alueiden jätehuoltoyhtiöihin kuuluvat kunnat									
Konnevesi (Jäteukko)	560	349 – 351	90	79	23	9 – 10	3,2 – 3,4	4 – 5	0,5 – 1,3
YHTEENSÄ (keskiarvo pyöristettynä)	63 000	34 900	13 000	8 100	3 600	1 400	700	1 200	100

*Nykyistä kerätyn muovin määrää ei ole tiedossa.

Skenaario 1:ssä käytetyt taustaluvut

Viereisessä taulukossa on esitetty työssä tarkasteltavien kuntien erilliskerätyt jätemäärät asukasta kohden.

Mustankorkean erilliskerätyt jätemäärät asukasta kohti on korostettu taulukossa ruskealla ja ne ovat skenaario 1:n laskennassa käytetyt tavoitekertoimet, eli ts. skenaariossa on oletettu että muiden kuntien erilliskerätyt jätemäärät asukasta kohti kasvavat samalle tasolle jätelain muutoksen kriteereitä koskevalta osalta.

Poistotekstiilin määrän arvioimiseen on käytetty kerrointa 0,2 kg/asukas alueen kaikille asukkaille.

Taulukko on esitetty suurempana liitteessä 1

2021	Jätemäärät asukasta kohden (kg/as,a)									
Alue	Yhteensä	Seka-jäte	Biojäte	Paperi	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Asukkaat
Jyväskylä	223,4	113	53	30	15	6	2,1	4	0	144473
Laukaa	223,4	113	53	30	15	6	2,1	4	0	18788
Muurame	223,4	113	53	30	15	6	2,1	4	0	10426
Toivakka	223,6	113	53	30	15	6	2,3	4	0	2387
Äänekoski	250	164	34	30	9	3	4	6	0	18318
Saarijärvi	249	164	34	30	10	3	4	5	0	9117
Viitasaari	231	164	34	30	1	1	0	0	0	6070
Hankasalmi	245	164	34	30	6	3	3	4	0	4683
Pihtipudas	232	164	34	30	1	2	0	0	0	3873
Karstula	247	164	34	30	8	4	4	3	0	3774
Petäjävesi	246	164	34	30	7	5	3	4	0	3678
Uurainen	246	164	34	30	8	3	4	3	0	3634
Kinnula	251	164	34	30	9	2	6	6	0	1581
Multia	248	164	34	30	8	7	2	3	0	1488
Kannonkoski	252	164	34	30	9	4	6	6	0	1311
Kivijärvi	253	164	34	30	9	4	6	6	0	1088
Jämsä	257	162	43	30	6	3	5	7	0	19767
Keuruu	260	174	52	23	5	3	2	2	0	9443
Joutsa	212	141	48	11	7	0*	3	1	0	4263
Luhanka	367	324	4	17	7	0*	9	5	0	703
Konnevesi (Jätekuukko)	216	136	35	30	9	3	1	2	0	2586
Kaikki alueet 2021	232	131	48	30	12	5	3	4	0	271451

*Nykyistä kerätyn muovin määrää ei ole tiedossa.

Muiden kuntien kerätyt jätteen määrät ja kierrätysasteet

- Vertailuna työssä kerättyjä muita jätteen määriä ja kierrätysasteita.

2020	Jättemäärät asukasta kohti (kg/as)								
Alue	kg/asukas	Sekajäte	Biojäte	Paperi	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili
PK-seutu	280	136	32**	31	13	8*	14*	15*	0

	Jättemäärä asukasta kohti (kg/as)				Kierrätysasteet	
CIRCWASTE 2019(*)(**)	kg/asukas	Sekajäte	Biojäte**	Kierrätetty*	Kierrätysaste	Biojätteen kierrätysaste**
Forssa	326	211	41	115	35 %	39 %
Hyvinkää	232	205	39	117	36 %	40 %
Joensuu	273	157	44	116	42 %	48 %
Jyväskylä	274	126	67	148	54 %***	70 %
Kuopio	267	148	46	119	45 %	52 %
Lahti	283	126	43	157	56 %	54 %
Lappeenranta	302	155	57	147	49 %	55 %
Porvoo	407	252	37	155	38 %	35 %
Riihimäki	322	205	39	117	36 %	40 %
Turku	344	206	35	138	40 %	37 %
Vantaa	266	144	30	122	46 %	36 %

*Palpa-määrät lisätty.

**Arvio kotikompostoidusta biojätteestä lisätty

***Poikkeuksellisesti %-luvussa on esitetty myös puhdistamolietteet, mikä kasvattaa luvun määrää. Todennäköisesti luku olisi alle 50 %:a.

Erilliskeräyksen potentiaalilaskenta (Skenaario 2)

Skenaario 2 kuvaa erilliskeräyksen kokonaispotentiaalia. Kokonaispotentiaali on arvioitu Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimuksen 2021 mukaan (otantatutkimus). Lisäksi Joutsassa kerättiin energiajätettä 123 tonnia, jonka kokonaispotentiaali on arvioitu Salpakierto Oy:n vuonna 2021 tekemän energiajätteen koostumustutkimuksen mukaisesti.

Jätteen määrä on laskettu vuoden 2021 kokonaismäärän perusteella. Kokonaismäärän on oletettu pysyvän samana. Todellisuudessa näin ei ole, vaan määrät vaihtelevat mm. väestömuutosten myötä.

On otettava huomioon, että skenaario 2:ssa laskettuja jätemääriä ei ole realistista kerätä, sillä kaikkien asukkaiden lajitteluasteen täytyisi silloin olla 100 %. Skenaario kuvaa ns. täydellistä tilannetta, jossa kaikki jätteet lajitellaan täysin oikein.

Linkit koostumustutkimuksien julkisiin versioihin:

Sekajäte: <https://keskisuomi.fi/2021/09/08/keski-suomen-sekajatteen-koostumus-on-selvitetty/>

Energiajäte: https://kivo.fi/wp-content/uploads/Lajittelututkimus_Salpakierto_2021.pdf

Tässä työssä käytetyt tiedot Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimuksesta 2021

Jätejae	Osuus sekajätteestä
Biojäte	23 %
Muovipakkaukset	18 %
Kartonkipakkaukset	7 %
Pienmetallit	1 %
Lasipakkaukset	1 %
Tekstiilit	10 %

Lähde: Keski-Suomen liitto 2021.

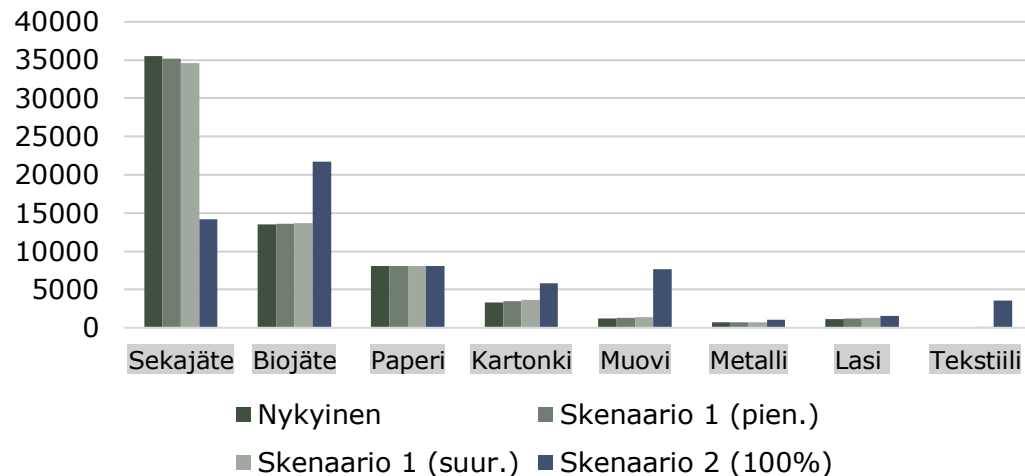
Skenaario 2 tulokset

Alue	Yhteensä, t/a	Sekajäte, t/a	Biojäte, t/a	Paperi, t/a	Kartonki, t/a	Muovi, t/a	Metalli, t/a	Lasi, t/a	Tekstiili, t/a
Mustankorkea									
Jyväskylä	32 270	6 531	11 409	4 393	3 325	3 748	463	768	1 633
Laukaa	4 196	849	1 484	571	432	487	60	100	212
Muurame	2 329	471	823	317	240	270	33	55	118
Toivakka	534	108	188	73	55	62	8	13	27
Sammakkokangas									
Äänekoski	4 588	1 200	1 315	557	372	604	108	131	300
Saarijärvi	2 274	597	655	277	194	295	49	58	149
Viitasaari	1 401	398	436	185	77	184	11	11	99
Hankasalmi	1 146	307	336	142	83	151	23	26	77
Pihtipudas	897	254	278	118	48	121	7	8	63
Karstula	932	247	271	115	73	125	22	17	62
Petäjävesi	906	241	264	112	66	127	16	20	60
Uurainen	893	238	261	110	69	118	20	17	60
Kinnula	397	104	114	48	32	51	12	12	26
Multia	369	97	107	45	29	54	6	7	24
Kannonkoski	331	86	94	40	26	44	10	10	21
Kivijärvi	275	71	78	33	22	36	8	8	18
Yksittäiset kunnat									
Jämsä	5 089	1 280	1 584	601	349	642	138	175	320
Keuruu	2 457	658	865	215	163	322	32	37	165
Joutsa	904	221	328	49	88	133	18	10	57
Luhanka	258	91	55	12	21	41	8	6	23
Muiden alueiden jätehuolto-yhtiöihin kuuluvat kunnat									
Konnevesi (Jätekuikko)	560	141	171	79	48	72	7	8	35
YHTEENSÄ (pyöristettynä)	63 000	14 200	21 100	8 100	5 800	7 700	1 100	1 500	3 600

Yhteenveto

- Skenaariossa 1:ssä koko Keski-Suomessa erilliskerättävän jätteen osuus kasvaa n. 0,5 – 1,3 %:a.
- Skenaariossa 2:ssa erilliskerättävän jätteen osuus kasvaisi n. 33,9 %:a.
- Tehdyillä oletuksilla tarkasteltuna, erilliskeräysmahdollisuus ei nosta erilliskerättävän jätteen määrää kovin merkittävästi. Kierrätysasteen nousua on kasvatettava myös muilla toimenpiteillä (mm. viestintä, jätetaksat, kulutusneuvonta).
- Tulokset Mustankorkealta ja Sammakkokankaalta on esitetty seuraavilla sivuilla. Muiden kuntien kooste-taulukot löytyvät liitteistä 2-4.

Kooste, Keski-Suomi



KOOSTE (t)	Sekajäte	Biojäte	Paperi*	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Erilliskerätyt tonnit**	Erilliskerätty osuus
Nykyinen	35 500	13 000	8 100	3 300	1 300	710	1 100	0	19 400	44 %
Skenaario 1 (pien.)	35 200	13 000	8 100	3 500	1 300	710	1 200	50	19 800	44 %
Skenaario 1 (suur.)	34 700	13 000	8 100	3 700	1 400	770	1 200	140	20 200	45 %
Skenaario 2 (100%)	14 200	21 100	8 100	5 800	7 700	1 100	1 500	3 600	40 800	77 %

Taulukon luvut ovat pyöristettyinä.

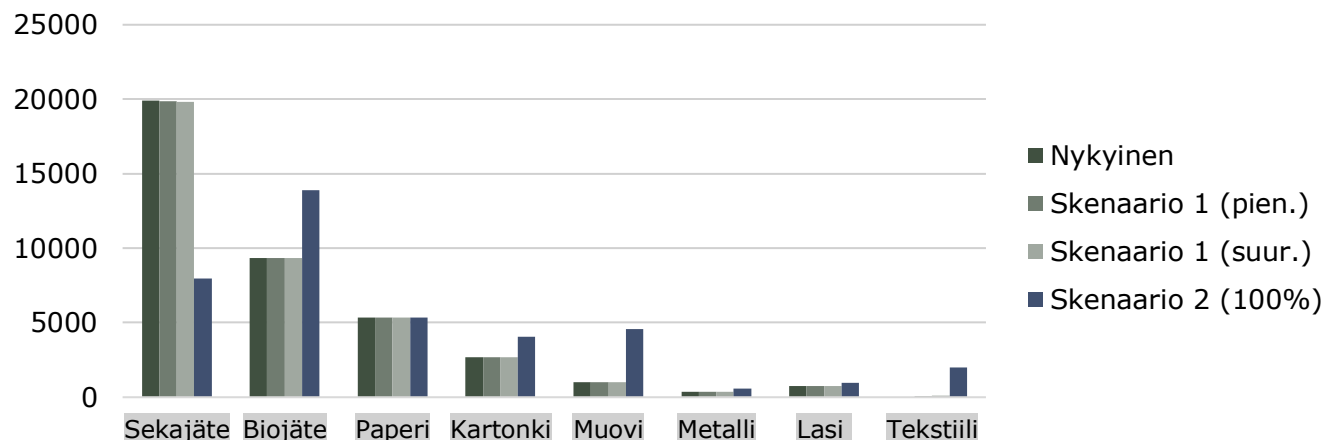
*Paperin määrän oletetaan pysyvän samana, sillä sen keräykselle ei tule uusia kriteerejä.

**Ilman paperia

Yhteenveto, Mustankorkea

- Skenaariossa 1:ssa erilliskerättävän jätteen osuus kasvaa noin 0,1 – 0,2 %:a. Koska jätelain vaikuttama muutos koskee Mustankorkean alueella vain tekstiiliä, suurenee erilliskerätty osuus vain vähän.
- Skenaariossa 2:ssa erilliskerättävän jätteen osuus kasvaisi noin 30,4 %:a.

Kooste, Mustankorkea



KOOSTE (t)	Sekajäte	Biojäte	Paperi*	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Erilliskerätyt tonnit**	Erilliskerätty osuus
Nykyinen	19 900	9 330	5 350	2 660	990	370	740	0	14 090	49 %
Skenaario 1 (pien.)	19 870	9 330	5 350	2 660	990	370	740	40	14 130	49 %
Skenaario 1 (suur.)	19 810	9 330	5 350	2 660	990	370	740	90	14 180	50 %
Skenaario 2 (100%)	7 960	13 900	5 350	4 050	4 570	570	940	1 990	26 020	80 %

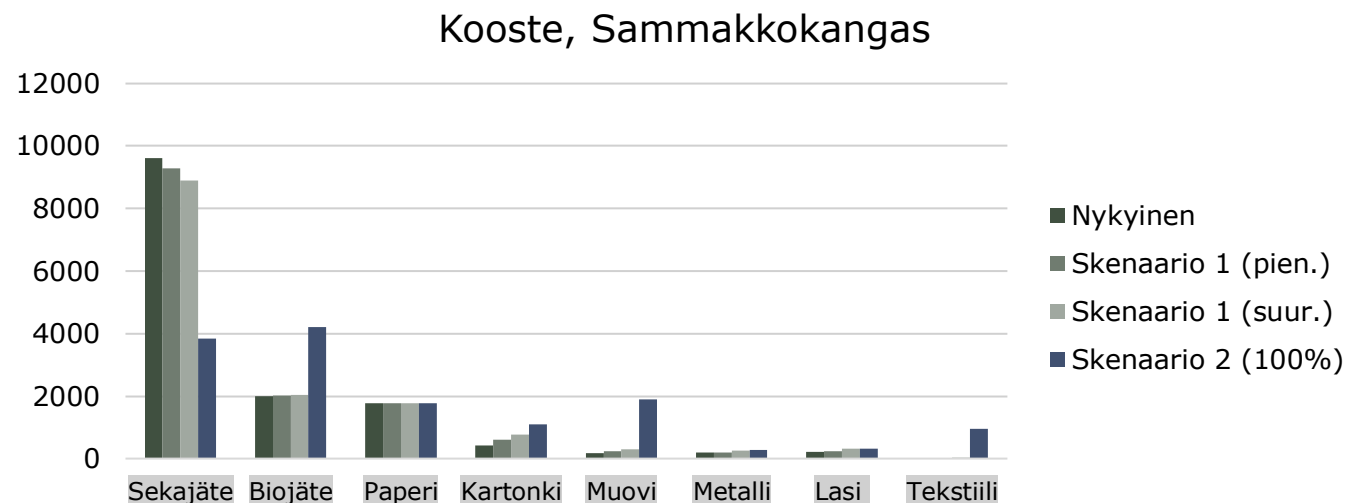
Taulukon luvut ovat pyöristettyinä.

*Paperin määrän oletetaan pysyvän samana, sillä sen keräykselle ei tule uusia kriteerejä.

**Ilman paperia

Yhteenveto, Sammakkokangas

- Skenaario 1:ssä erilliskerättävän jätteen osuus kasvaa noin 2,0 – 4,8 %:a.
Sammakkokankaalla erilliskeräyksen piiriin siirtyy enemmän ihmisiä, jolloin erilliskerättävä osuus kasvaa myös hieman enemmän kyseisellä alueella.
- Skenaario 2:ssa erilliskerättävän jätteen osuus kasvaisi noin 40,0 %:a.



KOOSTE (t)	Sekajäte	Biojäte	Paperi*	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Erilliskerätyt tonnit**	Erilliskerätty osuus
Nykyinen	9 600	2 000	1 780	420	180	200	230	0	3 030	33 %
Skenaario 1 (pien.)	9 320	2 020	1 780	600	240	210	250	10	3 330	35 %
Skenaario 1 (suur.)	8 910	2 040	1 780	760	310	260	320	30	3 720	38 %
Skenaario 2 (100%)	3 840	4 210	1 780	1090	1 910	290	320	960	8 780	73 %

Taulukon luvut ovat pyöristettyinä.

*Paperin määrän oletetaan pysyvän samana, sillä sen keräykselle ei tule uusia kriteerejä.

**Ilman paperia

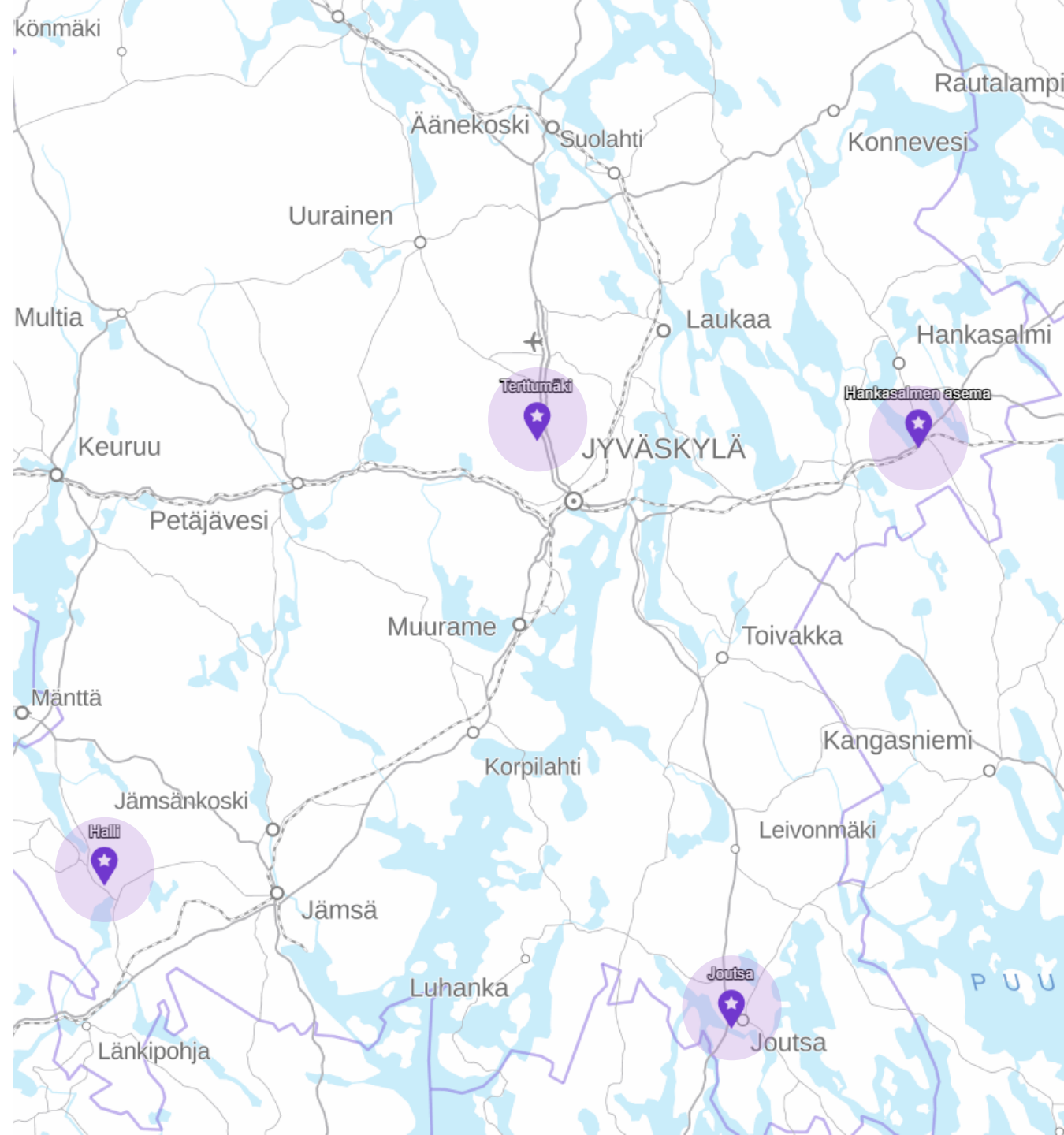


5. Arviointi valituista alueista ja jätteenkeräyksen muutoksen vaikutuksista niillä

Tarkasteltavat alueet

Valitut tarkasteltavat alueet tässä työssä olivat:

- Hallin taajama, Jämsä
 - Pakkausmuovin erilliskeräys
- Aseman taajama, Hankasalmi
 - Kiinteistökohtainen erilliskeräys uuden jätelain kriteerien mukaisesti
- Terttumäki, Jyväskylä
 - Aluekeräyksen potentiaali pakkausjätteille
- Joutsan keskustaajama
 - Kiinteistökohtainen erilliskeräys bio- ja pakkausjätteille kaikille asuinkiinteistöille ja tekstiilin aluekeräys



Tarkasteltavat elementit

- Tarkastelu tehtiin Excel-simulointina ja siinä arvioitiin vaikutukset ilmastoon, kustannuksiin ja kierrätetyn jätteen osuuteen. Tarkastelun tuloksena ovat:
 - Hiilijalanjälki ja -kädenjälki (kgCO_2e)
 - Kustannukset (EUR)
 - Keräysaste tai erilliskerätty osuus (tarkoittaen lajitellun jätteen määrää)
- Simuloinnin pohjalla on hyödynnetty tarkasteltavan alueen tai erilliskeräykseen liittyvää väkilukumäärää, nykyisin syntyvän jätteen laskennallisia määriä, tarkasteltavan tilanteen arvioituja jätemääriä, sekä arvioituja kulkuetäisyyksiä.
- Tuloksien tulkinnassa on huomioitava, että ne ovat laskennallisia arvioita.
- Simuloinnin yhteiset oletukset on esitetty ennen aluekohtaisia tarkasteluja. Mikäli tarkasteluissa on jouduttu tekemään aluekohtaisia oletuksia, ne on esitetty aluekohtaisissa tarkasteluissa.



Laskennan oletukset

Laskennan oletuksia jätteen keräyksessä ja kuljetuksessa:

- Jäteastioiden täyttöaste on arvioitu jokaisella alueella olevan 70 % (alaraja-arvio).
- Laskennassa otetaan huomioon se, että auto täyttyy koko ajoreitin aikana myös niillä alueilla, jotka eivät kuulu tarkasteltavaan alueeseen. Terminaaleihin saavutaan optimoidusti täydellä autolla, jolloin tarkasteltavan alueen päästöt ja kustannukset on laskettu osuutena täydestä autosta (joitakin poikkeuksia, mm. biojätteen osalta).
- Jätteiden tiheydet on otettu jätteiden painojen laskennassa huomioon. Laskennassa käytettiin astiakokoja 240 l ja 660 l. Esimerkiksi syväkeräysastioita tai etukuormausastioita ei ole oletettu käytettävän.
- Alueiden sisäinen ajomatka on laskettu jätepisteiden määrän ja niiden oletetun etäisyyden perusteella.
- Jätekeräyskuljetusten painot eri jakeille on arvioitu eri painoisiksi jätteiden tiheyden ja pakkaantuvuuden mukaan.
- Jätelajien painot terminaaleista – käsittelyyn -kuljetuksissa on arvioitu samoiksi, pois lukien metalli ja lasi.
- Millekään kuljetuksen painolle ei ole arvioitu alueesta riippuvaa eroa.
- Aluekeräyksen osalta jätekuljetusten painot on oletettu samaksi kuin erilliskeräyksen osalta. Tämä voi poiketa toteutuneesta kalustojen sekä reittien optimoinnin erojen vuoksi, mikä voi vaikuttaa kuljetusten päästöjen muutoksiin.
- Aluekeräyksen on oletettu käyttävän samoja terminaaleja ja vastaanottopisteitä.
- Huomioitavat jätelajit riippuvat tarkasteluskenaariorista. Paperi ei sisälly laskentaan, ellei toisin mainita, sillä sen keräys kuuluu tuottajayhteisön toimintaan.

Laskennan oletukset

Laskennan oletuksia kustannuksissa:

- Seka- ja biojätteen vastaanoton kustannukset on arvioitu alueiden vastaanottohinnastojen mukaisesti.
- Seka- ja biojätteen käsittelyn, kuljetuksen ja vastaanoton yhteenlasketut kustannukset ovat tasoltaan lähellä hinnastojen mukaisia astiakohtaisia tyhjennysmaksuja riippumatta käytetystä tarkemmasta jaottelusta.
- Tyhjennyskustannukset ovat työvoimakustannuksia. Ne eivät sisällä kuljetukseen eikä vastaanottoon liittyviä kustannuksia. Tämän vuoksi näihin kustannuksiin sisältyy epävarmuutta.

Laskennan oletuksia jätteen käsittelyssä:

- Kerätystä pakkausmuovista oletetaan päätyvän 40 % poltettavaksi eri jätteen toimitusketjun vaiheista.
- Kerätystä kartongista kierrätysprosessiin menevä osuus oletetaan olevan 95 %.
- Simuloinnissa on oletettu, että kullakin jätejakeella on yksi loppukeräys tai käsittelykohde.
 - Nämä on oletettu olevan muuttumattomia kussakin skenaariossa.
- Terminaaleissa ei ole oletettu tapahtuvan jätteiden prosessointia paalausta tai muuta pakkaamista lukuun ottamatta.

Laskennan oletukset

Laskennan oletuksia päästöarvioinnissa:

- Jätteiden päästöt on laskettu kuljetuksissa, kierrätyksessä ja poltossa alla esitetyin rajauksin. Laskenta rajattiin fossiilisiin päästöihin, eli biogeenisiä päästöjä ei ole otettu huomioon.
 - Kuljetuksien päästöiksi on laskettu keräyksen ja käsittelyyn kuljetuksen päästöt
 - Kierrätyksen päästöiksi on laskettu tuotteen käsittelyn päästöt seuraavanlaisesti:
 - Biojäte: Biokaasun tuotanto
 - Paperi: Selluvillan valmistus raaka-aineen käsittelyn, kuljetuksen ja valmistuksen tasolla (A1-A3-taso)
 - Kartongi: 100 % kierrätyskartongin massan valmistus
 - Muovi: Muovigranulaatin valmistus
 - Metall: Metallin lajittelu ja sulatus
 - Lasi: Käsittely lasivillaksi A1-A3-tasolla
 - Tekstiili: Kierrätystä ei laskettu sopivan mekaanisen kierrätyksen päästökertoimen puutteen vuoksi
 - Jätteenpolton päästöt on määritelty kullekin jätelajille polton ajalle. Tarvittaessa on käytetty sekajätteen polton päästökerrointa.

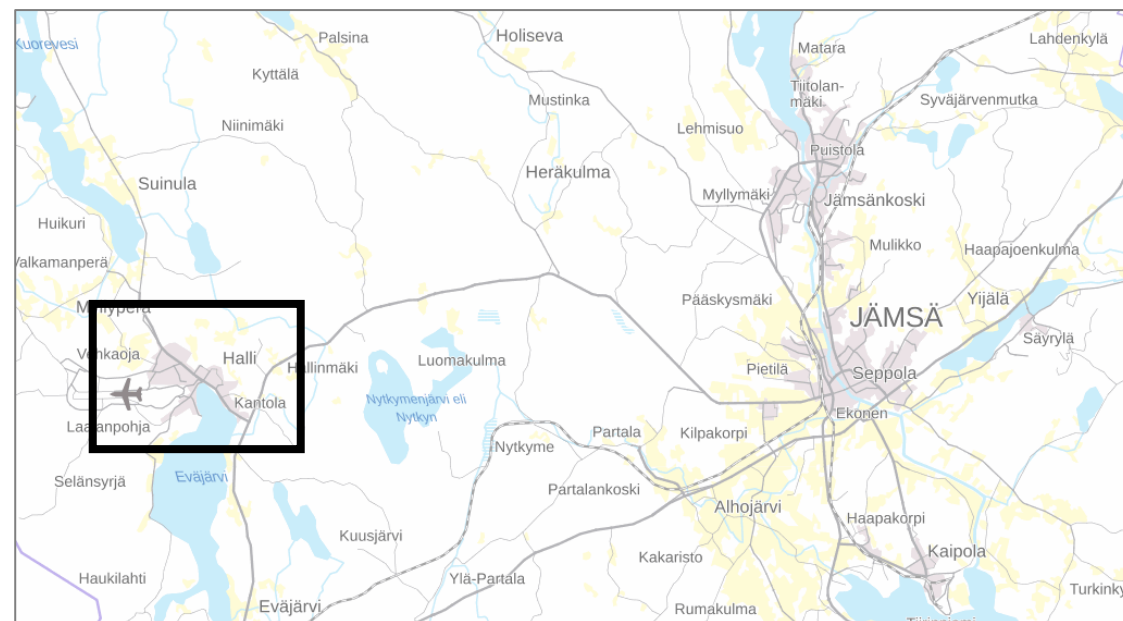


- Sekajätteen koostumuksen muuttuessa muuttuu vastaavasti myös sekajätteen polton päästökerroin. Polton päästökerroin on sidottu jätteenkohtaisiin polton päästöihin.
- Tarkastelussa ei otettu huomioon kierrätyksen tai polton korvaushyötyä tapauksissa, joissa materiaalit korvaavat fossiilisia tai neitseellisiä materiaaleja.
 - Polton korvaushyöty syntyy jos sekajätteen polton päästökerroin on pienempi kuin vertailtava energian tuotannon päästökerroin (esimerkiksi sekajätteen polton päästökerroin on pienempi kuin Suomen keskimääräinen kaukolämmön päästökerroin, mutta suurempi kuin keskimääräinen sähköntuotannon päästökerroin (Motiva 2022)). Korvaushyödyn laskemisessa olisi otettava huomioon sekä sähkön ja lämmön tuotanto, sillä Keski-Suomen alueen sekajätteitä käsittelevät jätteenpolttolaitokset tuottavat sekä sähköä ja lämpöä.
 - Samalla tavoin materiaalien kierrätyksen korvaushyöty syntyy jos kierrätyksen päästökerroin on pienempi kuin neitseellisen materiaalin käsittelemisen päästökerroin. Tässä poikkeuksena on kartongin kierrätys, joka yleensä tuottaa suuremmat tai saman tasoiset fossiiliset päästöt kuin kartongin tekeminen neitseellisestä materiaalista. Kartongin kierrätyksellä on kuitenkin muita ympäristöhyötyjä, kuten luonnonvarojen säästö.

Jämsä, Hallin taajama

- Nykyisin Hallin taajamassa ei ole ollenkaan pakkausmuovin keräystä vaan sen sijaan muovi kerätään energiajätteen mukana. Simuloinnissa tarkasteltiin muovin jätteenkeräyksen tilannetta, jossa pakkausmuovi kerätään erilliskeräyksenä energiajätteenä keräämisen sijaan.
- Simuloinnin oletuksia:
 - Simulointi käsittää Hallin taajaman rivitalot ja kerrostalot, arvio 423 hlö
 - Muita jätelajeita kuin muovia ei ole otettu mukaan laskelmaan. Nykytilassa muovi on oletettu olevan energiajätteessä ja tulevassa tilanteessa muovijätteessä ja sekajätteessä
 - Energiajätteenä kerättävän muovin oletetusta määrästä (9,7 t) arvioidaan tässä tapauksessa siirtyvän 80 % pakkausmuoviksi ja 20 % kerättäväksi sekajätteessä (likainen osuus, muovituotteet jne.)
 - Energiajätteen sisältämiä muita jakeita ei ole otettu huomioon kummassakaan tilanteessa
 - Tyhjennysväliin ei muutoksia, 4 vko
- Muovin keräysasteeksi laskettiin keräyksen alettua 37 % ja kertymäksi 8,3 kg/as/v

- Matka terminaaliin:
 - Jämsänkoski, matka, 28 km
- Matka terminaalista käsittelyyn:
 - Sekajäte Riihimäki, Fortum 159 km
 - Energiajäte Riihimäki, Fortum 159 km
 - Pakkausmuovi Riihimäki Fortum 159 km



Halli, aluetiedot

	Hallin taajama, muovi energiajätteenä		Hallin taajama, muovin erilliskeräys	
	Erilliskeräys	Aluekeräys	Erilliskeräys	Aluekeräys
Asukasmäärät	423	-	423	-
Sekajäte (kg)	-	-	888	-
Energiajätteenä kerätty muovi (kg)	4 436	-	-	-
Biojäte (kg)	-	-	-	-
Pakkauskartonki	-	-	-	-
Pakkausmuovi (kg)	-	-	3 548	-
Metalli (kg)	-	-	-	-
Lasi (kg)	-	-	-	-
Tekstiili (kg)	-	-	-	-

Jämsä, Hallin taajama

HIILIJALANJÄLKI JA HIILIKÄDENJÄLKI				KUSTANNUKSET, ilman tuottajayhteisön kustannuksia			
Hiilijalanjälki		Halli, muovi energiajätteenä	Halli, muovi erilliskerättynä			Halli, muovi energiajätteenä	Halli, muovi erilliskerättynä
Jätteen polton päästöt	kgCO ₂ e/v	6 387	4 140	Tyhjennyksen kustannus	EUR/v	960	1 114
Muovin kierrätyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	-	1 387	Auton kustannus taajaman sisäpuolella	EUR/v	248	276
Keräyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	161	168	Autojen kustannus terminaaliin	EUR/v	99	110
Yhteensä	kgCO ₂ e/v	6 548	5 695	Autojen kustannus terminaalista	EUR/v	56	56
				Jätteen vastaanotto	EUR/v	377	133
Päästömuutos (=-Hiilikädenjälki)*	kgCO ₂ e/v	- 853		Yhteensä	EUR/v	1 741	1 689
Päästömuutos	%	- 13 %		Asukasta kohden	EUR/hlö/v	4,1	4,0
				Kustannusmuutos*	EUR/a	- 52	
				Kustannusmuutos	%	- 3 %	
KERÄYSASTE, muovi	%	0 %	37 %				

*Hiilikädenjälki ja kustannusmuutos siirryttäessä energiajätteestä erilliskeräykseen.

Jämsä, Hallin taajama - yhteenveto

- Simuloinnissa on oletettu, että energiajäte ja sekajäte kerätään nykytilanteessa alueella erikseen.
 - Siirryttäessä kiinteistökohtaisen energiajätteen sijaan keräämään kiinteistökohtaisesti pakkausmuovia:
 - Päästöt vähenevät 13 % (kaikki)
 - Kustannukset laskevat 3 % (vain kunta)
 - Päästöjen vähentymiseen vaikuttaa ensisijaisesti jätteen polton päästön väheneminen. Muovigranulaatin valmistuksen päästöt ovat pienemmät kuin muovin polton päästöt.
 - Päästöjen vähenemistä rajoittavat eri kierrätysvaiheesta hylkyyn ja siten polttoon päätyvä jäte. Poltettavan muovin osuus on arviolta 20 % kerätystä pakkausmuovista.
 - Jätteen vastaanoton kustannusten alenemiseen vaikuttaa lähes yksinomaan muovipakkausten vastaanottomaksun poistuminen. Vastaanottohinnaksi on oletettu 0 €/t, vaikka siihen liittyy tuottajayhteisön kannettavaksi jäävä kustannus.
 - Kustannusvertailu on tehty ennen 07/2023 tapahtuvan lainmuutoksen mukanaan tuomaa uutta kustannusjakoa
 - Energiajätteen vastaanoton sekajätteen vastaanottoa edullisempi hinta vähentää saavutettavaa kustannushyötyä (hinnat kuitenkin markkinatilanteen ja sopimusten mukaan vaihtelevia ja siten epävarmoja)
 - Jos muovin erilliskeräyksessä auton keräyskierrosta ei saada optimoiduksi, keräyksen päästöt ja kustannukset kasvavat.
- Muovin keräyksen kustannukset saattavat olla laskettua suuremmat, joten arvioidaan varovaisesti muovin kustannusten pysyvän samalla tasolla tai olevan hieman korkeammat kuin energiajätteeksi kerättäessä.

Hankasalmi, Aseman taajama

- Nykyisin alueella ei ole kiinteistökohtaista erilliskeräystä pakkausjätteelle ja osittain biojätteelle. Simuloinnissa tarkasteltiin tilannetta, jossa erilliskeräyksen (biojäte, kartonkipakkaukset, pakkausmuovi, pienmetalli, lasipakkaukset) piiriin siirtyy 51 % asukkaista. Tulevan tilanteen jätemäärät on laskettu samalla tavalla kuin tämän työn aiemmassa vaiheessa tutkittu skenaario 1, jossa selvitettiin kunnissa kerättävät jätemäärät kun uuden jätelain kriteerit ovat astuneet voimaan.
- Simuloinnin oletukset:
 - Tarkasteltu alue käsittää Aseman taajaman kaikki asukkaat (kerrostalot, rivitalot, OKT), 751 hlö
 - Oletettu, että RINKI-piste säilyy
 - Korvaa RINKI-aluekeräyspisteen erilliskerätyn pakkausjätteen osalta, omakotitalot käyttävät edelleen RINKI-pistettä
 - Biojätteen erilliskeräys uutena kerrostalo- ja rivitaloasukkaille
- Kerätty pakkausjätteiden määrä kasvaa 56 %:a.
- Biojätteen kertymä tulevassa skenaariossa 37,5 kg/as/v
- Terminaalit kaikille jakeille Mustankorkean alueella, matka arviolta 100 km
- Matka terminaalista käsittelyyn:
 - Sekajäte Tammervoima 144 km
 - Biojäte Mustankorkea 0 km
 - Kartonki Corenso Pori 270 km
 - Pakkausmuovi Riihimäki Fortum 209 km
 - Lasi Saint Gobain, Hyvinkää 145 km
 - Metalli, useita, 65 km



Hankasalmi, aluetiedot

	Hankasalmi, aseman seutu, nykytilanne		Hankasalmi, aseman seutu, skenaario 1	
	Erilliskeräys	Aluekeräys	Erilliskeräys	Aluekeräys
Asukasmäärät	382	369	382	369
Sekajäte (t)	156	-	131	-
Energiajäte (t)	-	-	-	-
Biojäte (t)	-	-	14,3	-
Pakkauskartonki (t)	-	4,7	5,7	2,3
Pakkausmuovi (t)	-	2,1	1,0	2,1
Metalli (t)	-	2,0	1,6	1,0
Lasi (t)	-	1,7	1,4	0,8
Tekstiili (t)	-	-	-	-

Hankasalmi, Aseman taajama

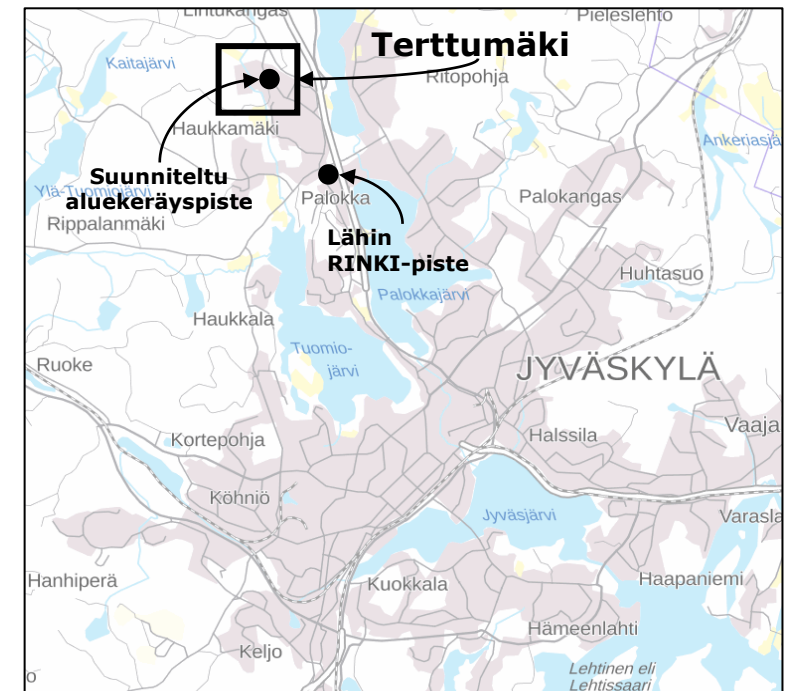
HIILIJALANJÄLKI JA HIILIKÄDENJÄLKI				KUSTANNUKSET, ilman tuottajayhteisön kustannuksia			
		Hankasalmi, aseman taajama, nykytilanne	Hankasalmi, aseman taajama, skenaario 1			Hankasalmi, aseman taajama, nykytilanne	Hankasalmi, aseman taajama, skenaario 1
Hiilijalanjälki							
Jätteen polton päästöt	kgCO ₂ e/v	117 361	109 228	Tyhjennyksen kustannus	EUR/v	21 441	22 844
Erilliskeräyksen kierrätyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	-	12 456	Auton kustannus taajaman sisäpuolella	EUR/v	702	1 836
Aluekeräyksen kierrätyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	8 284	4 040	Autojen kustannus terminaaliin	EUR/v	4 690	7 531
Keräyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	4 291	5 777	Autojen kustannus terminaalista	EUR/v	1 776	1 811
Yhteensä	kgCO ₂ e/v	129 936	131 501	Jätteen vastaanotto	EUR/v	22 334	20 275
				Yhteensä	EUR/v	50 943	54 297
Päästömuutos (=-Hiilikädenjälki)*	kgCO ₂ e/v	+ 1 565		Asukasta kohden	EUR/hlö/v	67,8	72,3
Päästömuutos		+1,2 %		Kustannusmuutos*	EUR/a	+ 3 354	
				Kustannusmuutos	%	+ 7 %	
Erilliskerätty osuus (ml. paperi)	%	12 %	29 %				

Hankasalmi, Aseman taajama - yhteenveto

- Kerrostalo ja rivitaloasukkaisen erilliskeräys (51 % asukkaista) johtaa :
 - 1,2 % päästöjen nousuun (kaikki)
 - 7 % kustannusten nousuun (vain kunta)
- Polton päästöt vähenevät 7 %, mutta kierrätyksen päästöjen kaksinkertaistuminen ja keräyksen päästöjen nousu 35 %:lla poistaa hyödyn
- Kustannussäästöjä kunnalle syntyy vastaanoton kustannuksista, mutta keräyksen ja kuljetuksen kustannukset nousevat enemmän, koska keräysmäärät ja jätteiden kuljetuskerrat kasvavat.
- Biojätteen keräys nostaa huomattavasti kustannuksia
 - Uusista erilliskerätyistä jätelajeista biojätteen määrä 59 % näiden jätteiden massasta
 - Biojätteen keräys nostaa kustannuksia n. 4000 € (17 %:a)
- Kustannuksia siirtyy:
 - Kunnalle RINKI-pisteiden tyhjennyksestä ja jätteiden kuljetuksesta
 - Tuottajayhteisölle pakkausjätteiden vastaanotosta
- Kerättävien jätemäärien suhteisiin vaikuttavat RINKI-pisteistä erilliskeräykseen siirtyvät jätteet
 - Siirtyvät jätemäärät RINKI-pisteeltä ovat keskimääräisen asukkaan mukaisia, mikä voi poiketa alkavien erilliskerätyjen kiinteistöjen (rivi- ja kerrostalot) keräyksestä.

Jyväskylä, Terttumäki

- Tarkasteluun valittu alue on uudehko omakotitaloalue, johon halutaan selvittää pakkausjätteiden aluekeräyspisteen potentiaali.
- Simuloinnin oletukset:
 - Käsittää Terttumäen kaikki omakotiasukkaat, oletus 430 hlö (erilliskeräyksen piirissä olevat rivitalot ei laskennassa)
 - Erilliskerätyt pakkausjätteet siirtyvät alueen ulkopuolella sijaitsevilta RINKI-pisteiltä yhteen yhteiseen hyötykeräyspisteeseen.
 - Biojäte kerätään tonteilta astiaan tai kompostoidaan (ei muutosta)
- Skenaariossa erilliskerättyjen jätteiden osuus kasvaa 45 %:sta 51 %:iin.
- Pakkausjätteiden kertymän on oletettu nousevan 23 %:lla (räätälöity skenaario Jyväskylän RINKI-pisteiden kertymien ja omakotialueiden korkeamman kertymän perusteella, minkään jätelajin kertymä ei laske)
- Terminaali kaikille jakeille Mustankorkean jätekeskuksessa, etäisyys noin 13 km.
- Matka terminaalista käsittelyyn:
 - Sekajäte Tammervoima, 144 km
 - Biojäte Mustankorkea, 1 km
 - Kartonki Corenso Pori, 270 km
 - Pakkausmuovi Riihimäki Fortum, 209 km
 - Lasi Saint Gobain, Hyvinkää 145 km
 - Metall, useita, 65 km



Jyväskylä, Terttumäki

	Jyväskylä, Terttumäki, nykytilanne		Jyväskylä, Terttumäki, aluekeräys	
	Erilliskeräys	Aluekeräys, RINKI	Erilliskeräys	Hyötyjätepiste
Asukasmäärät	430	430	430	430
Sekajäte (t)	57	-	48,6	-
Energiajäte (t)	-	-	-	-
Biojäte (t)	22,8	-	22,8	-
Pakkauskartonki (t)	-	5,5	-	7,0
Pakkausmuovi (t)	-	2,6	-	4,4
Metalli (t)	-	1,2	-	1,9
Lasi (t)	-	1,5	-	2,9
Tekstiili (t)	-	-	-	-

Jyväskylä, Terttumäki

HIILIJALANJÄLKI JA HIILIKÄDENJÄLKI				KUSTANNUKSET, ilman tuottajayhteisön kustannuksia			
Hiilijalanjälki		Jyväskylä, Terttumäki, nykytilanne	Jyväskylä, Terttumäki, aluekeräys			Jyväskylä, Terttumäki, nykytilanne	Jyväskylä, Terttumäki, aluekeräys
Jätteen polton päästöt	kgCO ₂ e/v	39 683	34 410	Tyhjennyksen kustannus	EUR/v	11 909	14 038
Erilliskeräyksen kierrätyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	2 690	14 353	Auton kustannus alueen sisäpuolella	EUR/v	129	188
Aluekeräyksen kierrätyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	9 158	-	Autojen kustannus terminaaliin	EUR/v	611	738
Keräyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	968	1 025	Autojen kustannus terminaalista	EUR/v	581	904
Yhteensä	kgCO ₂ e/v	52 499	49 787	Jätteen vastaanotto	EUR/v	10 173	9 795
				Yhteensä	EUR/v	23 403	25 663
Päästömuutos (= -Hiilikädenjälki)*	kgCO ₂ e/v	- 2 712		Asukasta kohden	EUR/hlö/v	54,4	59,7
Päästömuutos	%	-5,2 %		Kustannusmuutos*	EUR/v	+ 2 260	
				Kustannusmuutos	%	+ 9,7	
Erilliskerätty osuus (ml. Paperi)		45 %	51 %				

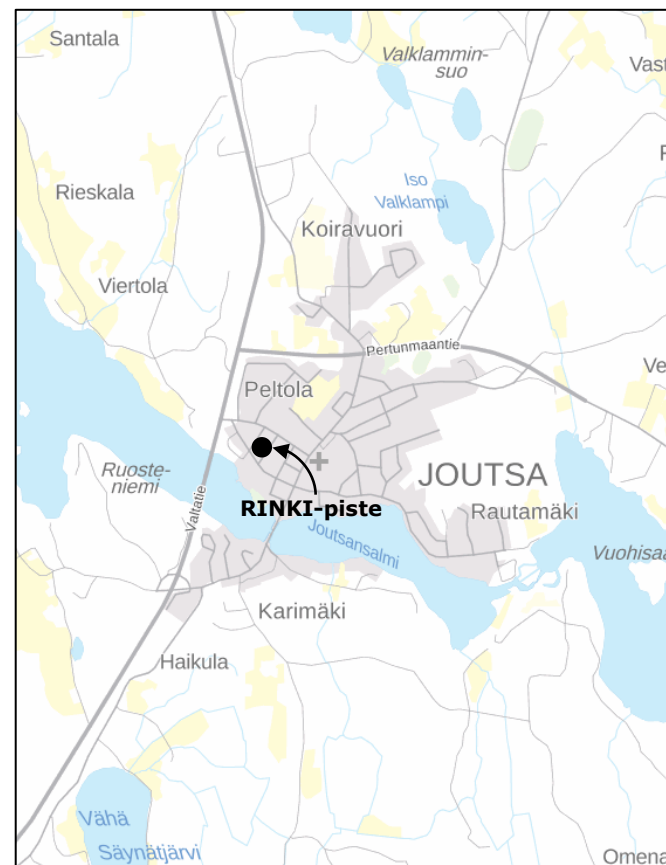
*Hiilikädenjälki ja kustannusmuutos alueen pakkausjätteiden siirtyessä kauemmista RINKI-pisteistä yhteen lähi-aluekeräyspisteeseen.

Jyväskylä, Terttumäki - yhteenvedo

- Kaikkien Terttumäen asukkaiden siirtyminen käyttämään RINKI-pisteiden sijaan alueelle sijoitettavaa hyötyjätepistettä johtaa:
 - 5,2 % päästöjen laskuun (kaikki)
 - 9,7 % kustannusten nousuun (vain kunta)
- Kierrätyksen päästöjen nousu on 47 % polton päästöjen laskusta
- Keräyksen päästöt skenaariossa ovat vain 2 % kokonaispäästöistä ja säilyvät lähes muuttumattomina
- Sekajätteen määrän väheneminen johtaa sen osalta noin 1 000 € kustannussäästöön
- Tuottajayhteisöltä siirtyvän osuuden myötä tyhjennyskustannukset ja kuljetuskustannukset kasvavat kaikkiaan noin 2 640 €. Jätteen vastaanottokustannusten vähenemisen myötä kokonaiskustannusmuutos kuitenkin kaventuu hieman.
- Hyötyjätepisteen kustannukset laskettu astiakeräyksellä, jolloin arvioitu kustannus on yläraja-arvio
- Merkittävä epävarmuus arvioituun erilliskerätyn jätteen nousuun (pakkausjätteiden määrä kasvaa +23 %:a) liittyen;
 - Palveleeko yksi hyötyjätepiste merkittävästi paremmin kuin nykyiset ulkopuoliset RINKI-pisteet?
 - Omakotiasukkaiden keräysaktiivisuus voi olla jo valmiiksi korkea, mikä ei näy keskimääräisissä RINKI-kertymissä
- Asukkaiden autoilutarpeen väheneminen voi jäädä vähäiseksi, koska yksi hyötyjätepiste edellyttää edelleen autoilua useimmille useiden jättejakeiden osalta.
- Kustannuksia siirtyy:
 - Kunnalle RINKI-pisteiden tyhjennyksestä ja jätteiden kuljetuksesta
 - Tuottajayhteisölle pakkausjätteiden vastaanotosta (siirtymä sekajätteestä)

Joutsa

- Valittu keskustaajama, jossa pakkausjätteen erilliskeräys laajennetaan koskemaan kaikkia taajaman kiinteistöjä ml. omakotitaloja. Tässä simuloinnissa siis testataan kuinka paljon jätteen kuljetuksista tulee vaikutuksia kun erilliskeräystä toteutetaan pakkausjätteiden osalta laajemmin kuin mitä jätelaki tulee velvoittamaan.
- Simuloinnin oletukset:
 - Asukasmäärä 2161 hlö (kerrostalot 200, rivitalot 600, OKT 453)
 - Erilliskeräyspisteitä yhteensä 186 kpl
 - Erilliskeräys korvaa kokonaisuudessaan yhden RINKI-pisteen. Poistotekstiilin alueellinen keräys simuloitiin kuitenkin järjestettävän aluekeräyksenä taajamassa.
 - Energiajätteestä (61,1 t/v) on oletettu siirtymät kartonkiin, muoviin ja sekajätteeseen
 - Biojätteen osalta ei oleteta muutoksia, vaan keräys jatkuu joko erilliskeräyksenä tai kompostointina (energiajätteen sisältämästä biojätteestä huolimatta)
- Erilliskerättyjen pakkausjätteiden määrä nousee 130 % (25,2 → 57,9 t/v)
- Terminaali kaikille jakeille L&T:n terminaalissa, etäisyys keskustasta 5 km.
- Matka terminaalista käsittelyyn:
 - Sekajäte Riihimäki Fortum 144 km
 - Biojäte Mustankorkea 77 km
 - Kartonki Corenso Pori 280 km
 - Pakkausmuovi Riihimäki Fortum 173 km
 - Lasi Saint Gobain, Hyvinkää 186 km
 - Metalli, Reteko, 74 km
 - Tekstiili Lounais-Suomen jätehuolto 300 km



Joutsa keskustaajama

	Joutsa, nykytilanne		Joutsa, kerrostalot, rivitalot ja OKT erilliskeräyksessä	
	Erilliskeräys	Aluekeräys, RINKI	Erilliskeräys	Aluekeräys
Asukasmäärät	2161	2161	2161	-
Sekajäte (t)	259	-	287	-
Energiajäte (t)	61,1	-	-	-
Biojäte (t)	105	-	105	-
Pakkauskartonki (t)	-	15,8	32,4	-
Pakkausmuovi (t)	-	1	15	-
Metalli (t)	-	2,4	4,0	-
Lasi (t)	-	5,9	6,0	-
Tekstiili (t)	-	-	-	0,4

Joutsa, keskustaajama

HIILIJALANJÄLKI JA HIILIKÄDENJÄLKI				KUSTANNUKSET, ilman tuottajayhteisön kustannuksia			
		Joutsa, nykytilanne	Joutsa, skenaario 1 laajennettuna			Joutsa, nykytilanne	Joutsa, skenaario 1 laajennettuna
Hiilijalanjälki							
Jätteen polton päästöt	kgCO ₂ e/v	202 198	196 493	Tyhjennyksen kustannus	EUR/v	71 199	107 486
Erilliskeräyksen kierrätyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	12 378	61 993	Auton kustannus alueen sisäpuolella	EUR/v	21 453	19 930
Aluekeräyksen kierrätyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	25 282	-	Autojen kustannus terminaaliin	EUR/v	2 723	2 827
Keräyksen päästöt	kgCO ₂ e/v	10 385	10 490	Autojen kustannus terminaalista	EUR/v	4 722	5 635
Yhteensä	kgCO ₂ e/v	250 243	268 976	Jätteen vastaanotto	EUR/v	53 014	51 755
				Yhteensä	EUR/v	153 110	187 633
Päästömuutos (=-Hiilikädenjälki)*	kgCO ₂ e/v	18 733		Asukasta kohden	EUR/hlö/v	70,8	86,8
Päästöjen nousu	%	+7,5 %		Kustannusmuutos	EUR/v	+ 34 523	
				Kustannusmuutos	%	+23 %	
Erilliskerätty (ml. Paperi)		28%	39 %**				

*Hiilikädenjälki ja kustannusmuutos siirryttäessä biojätteen, pakkausjätteen erilliskeräykseen. Lisäksi on huomioitu tekstiilin keräyksen kustannukset sekä kuljetuksen päästöt. **Erilliskerättyyn määrään vaikuttaa eri tasoisesti ilmoitettu kerätyn paperin määrä verrattuna muissa kunnissa arvioituun määrään. Jos paperin oletuksena käytetään Pirkanmaan ELY-keskuksen 30 kg/as/a, nousisi laajennetun skenaario 1:n erilliskerätty osuus 44 %:iin.

Joutsa - yhteenveto

- Kaikkien Joutsan keskustaajaman asukkaiden siirtyminen pakkausjätteiden erilliskeräyksen piiriin, energiajätteenä keräämisen ja RINKI-pisteen sijaan, johtaa:
 - 7,5 % päästöjen nousuun (kaikki)
 - 23 % kustannusten nousuun (vain kunta)
- Kierrätyksen päästöjen nousu (kartonki 80 %) on nelinkertainen polton päästöjen vähenemiseen verrattuna, vaikka poltettava jätemäärä vähenee 11 %.
- Keräyksen päästöt muuttuvat vain vähän, koska aiemminkin on kerätty biojätettä ja energiajätettä.
- Kustannusten nousu seuraa pääosin tyhjennysten määrän noususta (+53 %) sekä siirtyvistä pakkausjätteiden kustannuksista.
- Kuljetuskustannusten nousu on vain vähäinen.
- Saavutettavaa säästöä rajoittaa energiajätteenä kerätyn ja poltetun jätteen osittainen polttaminen sekajätteenä (oletettu kalliimmaksi).
- Arvioitujen kustannuksien nousuun vaikuttaa erityisesti omakotitalojen oletettu astiakeräys 240 l astioilla kaikkien jakeiden osalta. Esimerkiksi monilokeroastioilla keräyskustannuksia voidaan alentaa.
- Kustannusmuutoksista osa on siirtyviä kustannuksia:
 - Pakkausjätteen keräyksen kustannuksia RINKI:ltä kunnalle
 - Jätteiden vastaanoton kustannuksia kunnalta tuottajayhteisölle

Simuloinnin vakiot - päästöt

Päästölähde	Yksikkö	Päästökerroin	Lähde
Auto alueella	kgCO ₂ e/km	0,80	Konsultin arvio DEFRA:n ja VTT Lipaston pohjalta diesel-jäteautolle. Auton päästökertoimessa on otettu huomioon jäteauton tiheä pysähtely.
Auto terminaaliin	kgCO ₂ e/km	0,61	DEFRA 2022. Conversion factors 2022. HGV (diesel). Rigid >75-17 t. Keskimääräinen kuorma.
Auto loppukäsittelyyn	kgCO ₂ e/km	0,93	DEFRA 2022. Conversion factors 2022. HGV (diesel). >33 t. Keskimääräinen kuorma.
Sekajätteen polton päästö	kgCO ₂ /MJ	0,40 (jätejakaumasta riippuen vaihteluväli: 0,4-0,78)	Tilastokeskus 2022. Polttoaineluokitus 2022. Yhdyskuntajäte/sekajäte.
Kartongin valmistus	kgCO ₂ e/kg	1,22	NCASI (National Council for Air and Stream Improvement Inc) 2017. Life cycle assessment of U.S. average corrugated product. Sellun ja paperin teon prosessi 100 %:sta kierrätyskartongista, cut-off-menetelmällä.
Muovigranulaatin valmistus	kgCO ₂ /kg	0,39	Myllymaa T., Moliis K., Tohka A., Rantanen P., Ollikainen M., Dahlbo H. 2008. Jätteiden kierrätyksen ja polton käsittelyketjujen ympäristökuormitus ja kustannukset. SYKE:n raportteja 28/2008. Jättemuovin granuloinnin energiankulutus 3350 MJ/t & Tilastokeskus 2022, Polttoaineluokitus 2022. Vaaralliset jätteet.
Biojäte, biokaasun valmistus	kgCO ₂ e/kg	Päästökertoimen jakamista on rajoitettu kolmansille osapuolille.	Zschokke-Gohl M., Treatment of biowaste by anaerobic digestion – RoW (Rest-of-world), 3.9 – Allocation, cut-off, Ecoinvent 3.9
Lasi	kgCO ₂ e/kg	0,9	SYKE (Rakentamisen päästötietokanta) 2022. Lasivilla. A1-A3, tyypillinen arvo.
Metalli	kgCO ₂ e/kg	0,111	Dahlbo ym. 2012. HSY:n alueella tuotettujen, käsiteltyjen ja hyödynnettyjen jätelajien khk-päästökertoimet. Taulukko 1. Jättemateriaalien hyödyntäminen.
Paperi	kgCO ₂ e/kg	0,105	EPD Termex-Eriste Oy:n selluvillalle. Tuote sisältää 90 % jätepaperia, (5% boorihappo, 5 % orgaaninen suola). Päästökerroin sisältää fossiiliset päästöt A1-A3-tasolla.
Jätejakeiden poltto	kgCO ₂ e/kg	Päästökertoimen jakamista on rajoitettu kolmansille osapuolille.	Ecoinvent 3.9. Datasetit: Treatment of biowaste, municipal incineration (GLO); Treatment of waste graphical paper, municipal incineration (RoW); Treatment of waste paperboard, municipal incineration (RoW); Treatment of waste plastic, mixture, municipal incineration (RoW).

Simuloinnin vakiot - kustannukset ja kuljetus

Kustannuslähde	Lähde
Jäteastian tyhjennys (työvoimakustannus)	Konsultin arvio
Auto alueella	Konsultin arvio
Auto terminaaliin	Konsultin arvio
Auto loppukäsittelyyn	Konsultin arvio
Sekajätteen vastaanottomaksu	Hinnastojen mukainen
Biojätteen vastaanottomaksu	Hinnastojen mukainen
Energiajätteen vastaanottomaksu	Kaupallinen hinta

Kuljetuksen vakiot	Lähde
Sekajätteen paino auto	Konsultin arvio
Biojätteen paino, auto	Konsultin arvio
Kartonki paino, auto	Konsultin arvio
Muovipakkaukset, auto	Konsultin arvio
Lasi, auto	Konsultin arvio
Metalli, auto	Konsultin arvio
Astioiden täyttöaste	Konsultin arvio
Jätteiden tiheydet	HSY

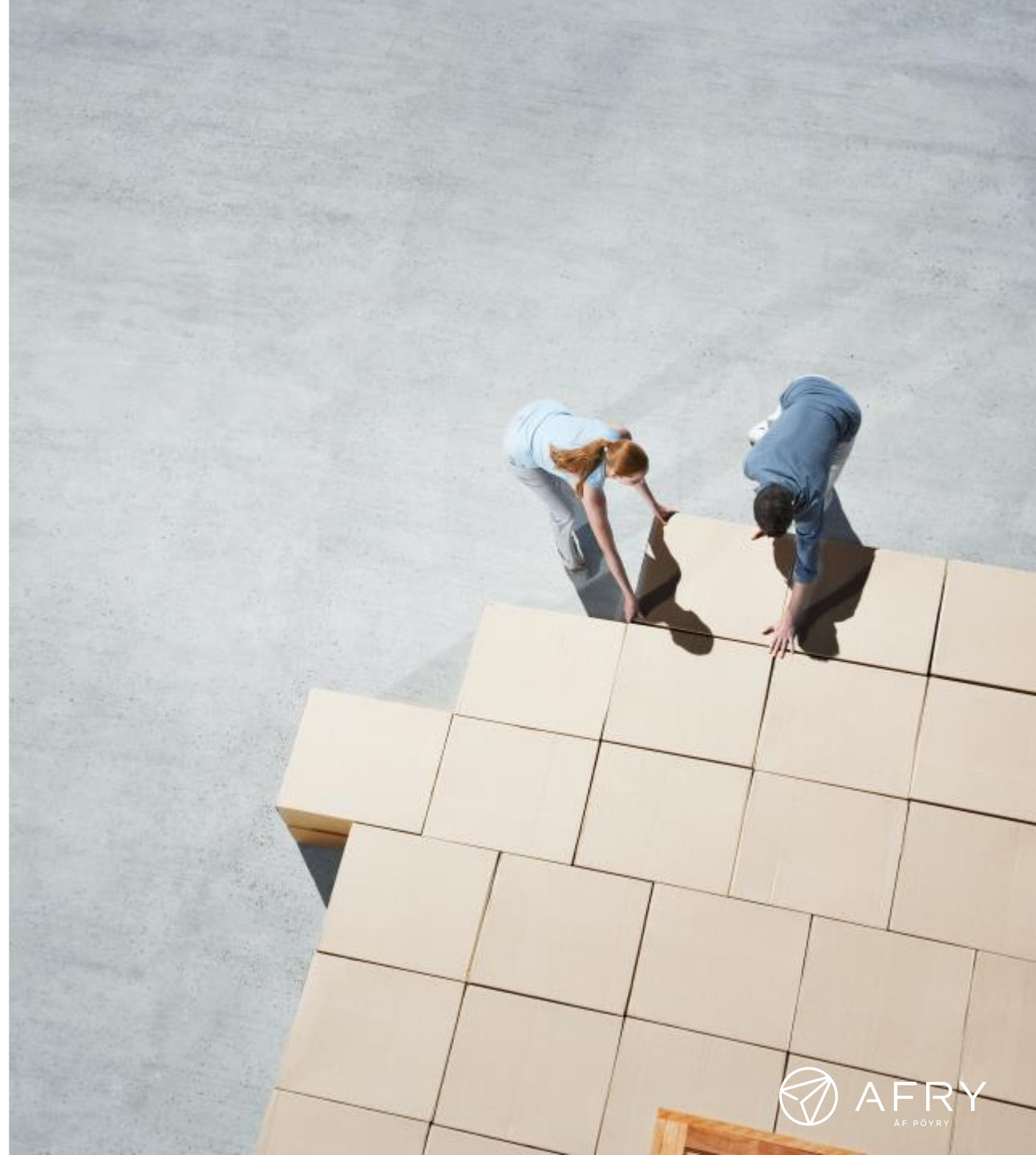


6. Yhteenveto

Yhteenveto

— Työn tavoitteena oli selvittää

- 1) Asumisessa syntyvien jätteiden määrät Keski-Suomessa ja selvittää jätteiden nykyiset välivarastointi- ja käsittelypaikat
- 2) Jätelain asetuksen 978/2021 keräysvelvoitteiden mukaiset todennäköiset ja korkeimmat mahdolliset jätteenkeräysmäärät Keski-Suomessa
- 3) Alueellisilla tarkasteluilla muuttuvan jätteenkeräyksen vaikutukset päästöihin, kustannuksiin sekä lisäys keräysasteeseen tai erilliskerätyn jätteen osuuteen.



1) Asumisessa syntyvät jätteen määrät ja nykyiset varastointi ja käsittelypaikat

- Työssä selvitettiin Keski-Suomen alueen nykytila kerätyn jättemäärän osalta, sekä kuntien aluekeräyspisteiden, välivarastojen, terminaalien sekä käsittelypaikkojen sijainnit.
- Keski-Suomessa vuonna 2021 kerätyt jätemäärät löytyvät taulukosta työn sivulta 23. Tuotetut jätemäärät selvitettiin kunnilta ja paikallisilta jäteyhtiöiltä, joiden lisäksi hyödynnettiin Pirkanmaan ELY:n paperinkeräyksen tilastoja vuodelta 2021.
 - Tiedon keräämisessä tuli työn aikana ilmi hankaluuksia, sillä puhtaasti asumisessa syntyvien jätteiden määriä ei tilastoida Suomessa eikä kunnissa/jäteyhtiöissä yleisesti. Yleensä jätemäärissä on mukana myös kunnan palveluiden jätteitä sekä pienyritysten jätteitä. Kuntien jätemääriä tai jätemääriä per asukas ei suositella vertailtavaksi keskenään, sillä niiden tiedot on saatettu toimittaa eri rajauksin.
- Alueella oli yhteensä 780 aluekeräys- ja RINKI-pistettä. Keski-Suomen alueella yhtä pistettä kohden on keskimäärin 350 ihmistä. Hyötykeräyspisteiden sijoittumista arvioitiin asukastiheyskartan (s. 21) avulla, johon tuotiin kuntien ilmoittamat aluekeräyspisteet ja Ringin ilmoittamat RINKI-pisteet. Kartasta näkee, että valtaosin pisteet on sijoitettu siten, että niitä on tarjolla enemmän siellä missä on suurempi asukastiheys. Lisäksi hyötykeräyspisteitä on valtaosin sijoitettu suurempien kulkuväylien varrelle.

1) Asumisessa syntyvät jätteen määrät ja nykyiset varastointi ja käsittelypaikat

- Välivarastoina toimivat usein kunnalliset jäteasemat sekä tuottajavastuuyhteisön vastaanottoterminalit. Kunnallisten yhtiöiden välivarastot sijoittuvat Keski-Suomen alueelle, kun taas terminalit sijoittuvat sekä Keski-Suomen alueelle (Jyväskylä, Saarijärvi, Äänekoski, Jämsänkoski, Joutsa, Karstula) että Savoan (Kuopio, Leppävirta, Varkaus) ja Pirkanmaalle (Tampere).
- Jätteiden käsittelypaikat sijoittuvat valtaosin Keski-Suomen ulkopuolelle, lukuun ottamatta osin biojätteen, paperin ja metallin käsittelyä. Sekajätteen ja biojätteen osalta käsittelypaikat on esitetty kartalla sivulla 19, josta nähdään alueittain seka- ja biojätteen kulkeutuminen. Pakkausjätteiden käsittelypaikat on esitetty kartalla sivulla 20. Pakkausjätteiden tarkka käsittelypaikka ei ollut aina kuntien tiedossa, joten loppukäsittelypaikan esityksessä voi olla puutteita. Tekstiilijätteet tullaan tulevaisuudessa kierrättämään Paimion tekstiilikierrätyslaitoksessa.

2) Jätelain asetuksen 978/2021 keräysvelvoitteiden mukaiset keräysmäärät kahdessa eri skenaariossa

- Jätelain (714/2021) uudistuksessa jätteen erilliskeräysvelvoitteita lisättiin kierrätysasteen kasvattamiseksi.
 - Biojäte:
 - Kaikissa taajamissa*: Rivi- ja kerrostaloissa, joissa on vähintään 5 huoneistoa, 7/2022 lähtien.
 - Yli 10 000 asukkaan taajamissa: Rivi- ja kerrostaloissa, joissa on alle 5 huoneistoa, sekä omakotitaloissa, 7/2024 lähtien.
 - Pakkausjätteet:
 - Kaikissa taajamissa: Rivi- ja kerrostaloissa, joissa on vähintään 5 huoneistoa, 7/2023 lähtien.
 - Poistotekstiili:
 - Alueellisilla vastaanottopisteillä 1/2023 lähtien.
- Työssä selvitettiin erilliskeräysvelvoitteen piiriin kuuluvat asukasmäärät jätehuoltomääräysten ja kuntien ja jätehuoltoyhtiöiden haastattelujen perusteella. Arvioidut asukasmäärät on esitetty taulukossa sivulla 29. Biojätettä kerättiin jo pääosin tulevien velvoitteiden mukaisesti, sillä ainoastaan yhdessä kunnassa sitä kerättiin vajavaisesti. Pakkausjätteiden keräyksen järjestämisessä oli vielä enemmän toteutettavaa. 6/21 kunnassa pakkausjätteiden keräys toteutettiin tulevien kriteereiden mukaisesti, 2/21 toteutettiin osittain ja 13/21 kunnassa oli siirtymättä vielä merkittävä määrä asuntoja keräyksen piiriin.

2) Jätelain asetuksen 978/2021 keräysvelvoitteiden mukaiset keräysmäärät kahdessa eri skenaariossa

- Tulevia keräysmääriä tarkasteltiin kahdessa skenaariossa. Skenaario 1:ssä on laskettu todennäköiset keräysmäärät ja skenaario 2:ssa korkeimmat mahdolliset keräysmäärät, mikäli kaikki lajittelevat täysin oikein. Skenaario 1:n tulokset löytyvät sivulta 32 ja skenaario 2:n sivulta 36.
- Skenaario 1:n laskettiin benchmark-kohdetta hyödyntäen. Benchmark-kohteeksi valittiin Mustankorkean alue, sillä siellä oli jo kriteerit täyttävä erilliskeräys bio- ja pakkausjätteille, alue sijaitsee samalla maantieteellisellä alueella, sekä Jyväskylän kierrätysaste edustaa valtakunnallisesti vertailukelpoista tasoa. Tämän lisäksi skenaario 1:ssä laskettiin pienempi ja suurempi taso, joista pienempi taso kuvaa tilannetta, jossa jo lajittelevat asukkaat siirtyvät aluekeräyspisteistä erilliskeräysjärjestelmään, ja suurempi taso tilannetta, jossa erilliskeräyksen piiriin siirtyvät aloittavat lajittelun uuten a. Todennäköinen kerättävä määrä asettuu pienemmän ja suuremman tason väliin. Poistotekstiilin keräyksen pienempi taso arvioitiin pohjaten toteutuneeseen keräykseen pääkaupunkiseudulla ja suurempi taso pohjaten muissa lähteissä arviona käytettyyn kertoimeen.
- Skenaario 2 laskettiin pääosin Keski-Suomen sekajätetutkimusta sekä Joutsan osalta osittain Salpakierto Oy:n energiajätteen koostumustutkimusta hyödyntäen. Jätteen määrä saatiin yhdistämällä vuonna 2021 kerättyjen jätteiden määrä sekajätteestä ja energiajätteestä saatavien jätteiden määrään. Varsinkin sekajätteen koostumustutkimuksen mukaan biojätteen, muovin ja tekstiilin osuus sekajätteestä on iso, joten niiden keräyksen lisääminen on avainasemassa erilliskerättävän jätteen osuuden kasvattamisessa.

2) Jätelain asetuksen 978/2021 keräysvelvoitteiden mukaiset keräysmäärät kahdessa eri skenaariossa

- Keräysmäärien laskennan kooste on esitetty alla olevassa taulukossa. Tuloksista voidaan päätellä, että realistinen skenaario 1 ei todennäköisesti nostaisi erilliskerätyn jätteen osuutta merkittävästi vaan kierrätyksen varmistamiseksi on tehtävä myös muita toimenpiteitä. Mahdollisia toimenpiteitä ovat ainakin viestintä, jätetaksat ja kulutusneuvonta.
 - On huomioitava että esitetty erilliskerätty osuus ei ole vertautuva valtakunnalliseen yhdyskuntajätteen kierrätysastetavoitteeseen (55 % vuonna 2025, 60 % vuonna 2030), sillä lukuun tulisi silloin tietää myös muiden kuin kunnan vastuulla olevat jätteet, syntynyt rejektin määrä kerätyistä jätteistä, yhdyskuntajätteen energiahyödyntämisessä erotellut metallit, kotikompostoidut biojättemäärät ja palpamäärät. Keski-Suomen alueen kierrätysaste on kuitenkin luultavasti suurempi kuin tässä laskettu erilliskerätty osuus.
 - Toisaalta, jotta kierrätysaste saadaan nousemaan yli tavoitteen, tulisi myös erilliskerätyn jätteen osuuden ylittää tavoite.

KOOSTE (t) Keski-Suomi, 2021	Sekajäte	Biojäte	Paperi*	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Erilliskerätyt tonnit**	Erilliskerätty osuus
Nykyinen	35 500	13 000	8 100	3 300	1 300	710	1 100	0	19 400	44 %
Skenaario 1 (pien.)	35 200	13 000	8 100	3 500	1 300	710	1 200	50	19 800	44 %
Skenaario 1 (suur.)	34 700	13 000	8 100	3 700	1 400	770	1 200	140	20 200	45 %
Skenaario 2 (100%)	14 200	21 100	8 100	5 800	7 700	1 100	1 500	3 600	40 800	77 %

Taulukon luvut ovat pyöristettyinä.

*Paperin määrän oletetaan pysyvän samana, sillä sen keräykselle ei tule uusia kriteerejä.

**Ilman paperia

3) Arviointi valituista alueista ja jätteenkeräyksen muutoksen vaikutuksista niillä

- Työssä tarkasteltiin neljää eri taustaryhmän kanssa valittua aluetta. Alueista simuloitiin niiden jätteenkeräystä kahdessa eri tilanteessa, jotta saatiin tietää jätteen keräyksen ja käsittelyn vaikutukset päästöihin, kustannuksiin ja keräysasteeseen/erilliskerätyyn osuuteen. Tuloksissa on huomioitava se, että ne perustuvat oletuksiin ja ovat laskennallisia arvioita.
- Hallin taajama, Jämsä
 - Hallin taajaman nykytilanteessa muovi kerätään energiajätteen seassa eikä erillistä muovin keräystä ole järjestetty. Tarkastelussa simuloitiin tilanne, jossa muovia aletaan keräämään erilliskeräyksenä taajaman rivi- ja kerrostaloista.
 - Laskennassa muovin keräysaste nousee 0 %:sta 37 %:iin
 - Päästöt vähenevät noin 850 kgCO₂e vuodessa (-13 %)
 - Kustannukset vähenevät noin 50 € vuodessa (-3 %)
- Aseman taajama, Hankasalmi
 - Aseman taajaman lähtötilanteen simuloinnissa on oletettu, ettei taajamassa ole kiinteistökohtaista erilliskeräystä pakkaus- ja biojätteelle. Tulevaksi tilanteeksi arvioitiin tilanne, jossa oletetaan että alueellinen RINKI-piste säilyy, rivitalojen ja kerrostalojen kohdalla aloitetaan pakkausjätteiden ja biojätteen erilliskeräys ja omakotitaloudet jatkavat pakkausjätteiden kierrätystä RINKI-pisteeseen.
 - Erilliskerätyn jätteen osuus kasvaa 12 %:sta 29 %:iin
 - Päästöt kasvavat noin 1 570 kgCO₂e vuodessa (+1,2 %)
 - Kustannukset kasvavat noin 3 350 € vuodessa (+7 %)

3) Arviointi valituista alueista ja jätteenkeräyksen muutoksen vaikutuksista niillä

— Terttumäki, Jyväskylä

- Terttumäen tilanteessa lähtötilanteessa on kyse uudehkosta omakotivaltaisesta asuinalueesta. Alueella on pakkausjätteiden keräys rivitaloissa, mutta ei omakotitaloissa. Tulevassa tilanteessa simuloitiin tilannetta, jossa aluekeräyspiste tulee keskelle asuinalueutta. Laskennassa oletettiin, että erilliskerätyt pakkausjätteet siirtyvät alueen ulkopuolisilta RINKI-pisteiltä Terttumäen alueella sijaitsevaan uuteen aluekeräyspisteeseen. Pakkausjätteiden keräyksen oletetaan nousevat 23 %:lla.
- Erilliskerätyn jätteen osuus kasvaa 45 %:sta 51 %:iin
- Päästöt vähenevät noin 2 710 kgCO₂e vuodessa (-5,2 %)
- Kustannukset kasvavat noin 2 260 € vuodessa (+9,7 %)

— Joutsan keskustaajama

- Joutsan keskustaajaman simuloinnissa lähtötilanteessa taajamassa kerätään kaikissa asuinkiinteistöistä biojäte, energiajäte ja sekajäte. Tulevassa tilanteessa testataan, mitkä ovat jätteenkeräyksen vaikutukset, jos pakkausjätteitä aletaan keräämään kaikissa taajaman asuinkiinteistöissä. Erilliskeräys toteutettaisiin siis laajemmin, mitä jätelaki tulee velvoittamaan, mikä ei ole kuitenkaan kovin todennäköinen tilanne.
- Erilliskerätyn jätteen osuus kasvaa 28 %:sta 39 %:iin. Jos nykytilassa kerätyn paperin oletuksena käytetään Pirkanmaan ELY-keskuksen 30 kg/as/a, nousisi laajennetun skenaario 1:n (tuleva tilanne) erilliskerätty osuus 44 %:iin.
- Päästöt kasvavat noin 18 730 kgCO₂e vuodessa (+7,5 %)
- Kustannukset kasvavat noin 34 520 € vuodessa (+23 %)

3) Arviointi valituista alueista ja jätteenkeräyksen muutoksen vaikutuksista niillä

— Yhteenvetona simuloinneista:

- Simuloinnit laskettiin optimoitujen reittien mukaan, eli jätekeräysreitin lopuksi auto oli täysi. Jätteenkeräyksen lisääntyminen antaa mahdollisuuden tehostaa jätteenkeräystä, mutta toisaalta jos optimointia ei tehdä, kustannukset tulevat kasvamaan enemmän kuin on arvioitu.
- Kustannuksiksi katsotaan vain kunnan kustannukset. Simuloinneissa kustannusten kasvua on voinut esimerkiksi tapahtua kun keräyksen ja kuljetuksen kustannukset ovat siirtyneet RINKI:ltä kunnalle. Yhteiskunnallisia kokonaiskustannuksia ei ole voitu laskea siksi, koska ei tunneta loppukäsittelyn kustannuksia tai kierrätetyn materiaalin uusiokäyttöarvoa. Tuottajayhteisö tulee vastaamaan 7/2023 alkaen pakkausjätteiden kuljetuksen kustannuksista, mikä tulee alentamaan arvioitua kustannusnousua.
- Tehdyistä simuloinneista huomattiin, että mitä suurempi muutos tehtiin, sitä enemmän jätteen keräyksen ja käsittelyn päästöt ja kustannukset kasvoivat.
- Kustannukset kasvoivat lähes aina. Poikkeuksena tarkasteltavista kohteista oli Halli, jossa jäätin lähelle lähtötilannetta.
- Päästöt vähenivät pääasiassa polton vähenemisen seurauksena. Kaikki muut muutokset lisäsivät päästöjä, joten päästöjen kasvuun tai laskuun vaikuttivat monen asian summana muiden jättejakeiden kierrätyksen päästöt, autojen käyntikerrat ja terminaaliin ajojen lisääntyminen. Päästökehityksen tarkempaan laskemiseen voisi hyödyntää polton ja kierrätyksen avulla vältettyjen päästöjen laskemista. Polton avulla päästöjen välttäminen on tapauskohtaista ja ajan kuluessa epätodennäköisempää energiatuotannon siirtyessä kohti uusiutuvien energiamuotojen käyttöä. Kierrätyksen avulla päästöjen välttäminen on todennäköisempää.





7. Johtopäätökset

Johtopäätökset

- Tehdyillä oletuksilla tarkasteltuna erilliskeräyskriteerit eivät nosta erilliskerättävän jätteen määrää niin merkittävästi että valtakunnalliset tavoitteet saavutettaisiin. Kaikki kierrätystä nostattavat toimenpiteet ovat kuitenkin tarpeen. Yhtä ainoaa keinoa tavoitteiden saavuttamiseen ei ole.
 - Mahdollisia keinoja ovat mm. viestintä, jätetaksat ja kulutusneuvonta
 - Jätekoostumustutkimuksen mukaan sekajätteessä on eniten biojätettä, muovia ja tekstiiliä. Varsinkin näiden jättejakeiden kierrättämisen tehostamiseen voisi hyödyntää viestintää ja neuvontaa (esim. kannustamalla kompostointiin, auttamalla yhteisen biojätekimpan järjestämisessä, nostamalla tietoutta muovin ja tekstiilin kierrätyksestä sekä mahdollistamalla kattava muovin ja tekstiilin keräysverkosto)
- Jättemäärien tilastoinnin kehitys voisi auttaa kierrätyksen edistymisen seuraamisessa. Toisaalta tähän tarvittaisiin myös esimerkiksi valtakunnallista ohjeistusta tai kunnan vastuulla oleville jätteille kehitetyt tavoitearvot.
- Jätehuollossa päästöjen pienentämisen kannalta ratkaisevinta on saada siirrettyä poltettavaa jätettä kierrätykseen. Kuljetuksien osuus päästöistä on pienempi, mutta päästö- ja kustannussäästöt niissä on helpompi toteuttaa.
 - Päästöjen pienentämisen keinoja ovat vähäpäästöisimpien ajoneuvojen ja polttoaineiden käyttäminen (esim. biokaasua polttoaineenaan käyttävät jäteautot).
 - Kustannusten pienentämiseen keinoja ovat etäisyyksien lyhentäminen mahdollisuuksien mukaan ja reittien optimointi.
 - Päättävänä on myös muistettava kokonaisjätteen määrän vähentäminen valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti.



8. Lähteet

Lähteet

- Kaikkonen S. 2022. Poistotekstiilikeräyksen järjestäminen. Sammakkokangas Oy. Opinnäytetyö, toukokuu 2022. Jyväskylän ammatti korkeakoulu.
- Karppinen. 2020. Alueellinen kotitalousjätteen määrä ja kierrätysaste. CIRCWASTE-avainindikaattori ja Fisur-seurantaindikaattori. Saatavilla: <https://www.materiaalitkiertoon.fi/download/noname/%7B8C8DEF06-2A50-4EDD-8F79-E005C45FEEA6%7D/142155> [viitattu 18.11.2022]
- Keski-Suomen liitto 2021. Keski-Suomen sekajätteen koostumus on selvitetty. Saatavilla: <https://keskisuomi.fi/2021/09/08/keski-suomen-sekajatteen-koostumus-on-selvitetty/> [viitattu 11.10.2022]
- Motiva 2022. CO₂-päästökertoimet. Saatavilla: https://www.motiva.fi/ratkaisut/energian kaytto_suomessa/co2-paastokertoimet [viitattu 2.12.2022]
- Tilastokeskus 2022. Taajama, käsitteet. Saatavilla: <https://www.stat.fi/meta/kas/taajama.html> [viitattu 8.9.2022].
- Tilastokeskus 2021a. Asuntokunnat ja asuinolot 2020. Saatavilla: https://www.tilastokeskus.fi/til/asas/2020/01/asas_2020_01_2021-10-14_kat_002_fi.html [viitattu 7.10.2022]
- Tilastokeskus 2021b. Väestö 31.12. muuttujina Vuosi, Kunta ja taajama, Sukupuoli ja Tiedot. (Tarkemmin: Asuntokunnat ja asuntoväestö muuttujina Vuosi, Talotyyppi, Alue, Asuntokunnan koko ja Tiedot., Jämsä). Saatavilla: https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_asas/statfin_asas_pxt_116b.px/ [viitattu 7.10.2022]
- Tilastokeskus 2021c. Asunnot ja asuinolot - Asuntokunnat ja asuntoväestö muuttujina Vuosi, Huoneiden lkm keittiö pl., Talotyyppi, Alue, Tiedot ja Asuntokunnan koko. (Tarkemmin: Asuntoväestö v. 2021 talotyypin mukaan, Joutsa). Saatavilla: https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_asas/statfin_asas_pxt_116b.px/ [viitattu 7.10.2022]
- Pirkanmaan ELY-keskus 2022. Keräyspaperitilasto 2016-2021. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/kartat_ja_tilastot/jatetilastot/tuottajavastuun_tilastot/Kerayspaperitilastot [viitattu 11.10.2022]
- Salpakierto Oy 2021. Seka- ja energiajätteen koostumustutkimus 2021. Saatavilla: https://kivo.fi/wp-content/uploads/Lajittelututkimus_Salpakierto_2021.pdf [viitattu 29.11.2022]
- Ympäristöministeriö 2022. Valtakunnallinen jättesuunnitelma. Saatavilla: <https://ym.fi/valtakunnallinen-jatesuunnitelma> [viitattu 2.12.2022]

An aerial photograph showing two people on a light-colored concrete floor. They are surrounded by numerous large, tan-colored cardboard boxes, some of which are stacked in a grid-like pattern. The people are positioned on the left side of the frame, and their shadows are cast long and dark on the floor. The text "Making Future" is overlaid in the center of the image.

Making Future

Liite 1. Jättemäärät asukasta kohden 2021

2021	Jättemäärät asukasta kohden (kg/as,a)									
Alue	Yhteensä	Sekajäte	Biojäte	Paperi	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Asukkaat
Jyväskylä	223,4	113	53	30	15	6	2,1	4	0	144 473
Laukaa	223,4	113	53	30	15	6	2,1	4	0	18 788
Muurame	223,4	113	53	30	15	6	2,1	4	0	10 426
Toivakka	223,6	113	53	30	15	6	2,3	4	0	2 387
Äänekoski	250	164	34	30	9	3	4	6	0	18 318
Saarijärvi	249	164	34	30	10	3	4	5	0	9 117
Viitasaari	231	164	34	30	1	1	0	0	0	6 070
Hankasalmi	245	164	34	30	6	3	3	4	0	4 683
Pihtipudas	232	164	34	30	1	2	0	0	0	3 873
Karstula	247	164	34	30	8	4	4	3	0	3 774
Petäjävesi	246	164	34	30	7	5	3	4	0	3 678
Uurainen	246	164	34	30	8	3	4	3	0	3 634
Kinnula	251	164	34	30	9	2	6	6	0	1 581
Multia	248	164	34	30	8	7	2	3	0	1 488
Kannonkoski	252	164	34	30	9	4	6	6	0	1 311
Kivijärvi	253	164	34	30	9	4	6	6	0	1 088
Jämsä	257	162	43	30	6	3	5	7	0	19 767
Keuruu	260	174	52	23	5	3	2	2	0	9 443
Joutsa	212	141	48	11	7	0*	3	1	0	4 263
Luhanka	367	324	4	17	7	0*	9	5	0	703
Konnevesi (Jätekukko)	216	136	35	30	9	3	1	2	0	2 586
Kaikki alueet 2021	232	131	48	30	12	5	3	4	0	271 451

*Nykyistä kerätyn muovin määrää ei ole tiedossa.

Liite 2. Yhteenvedo, kunnat ja kaupungit

JÄMSÄ KOOSTE (t)	Sekajäte	Biojäte	Paperi*	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Erilliskerätyt tonnit**	Erilliskerätty osuus
Nykyinen	3 200	850	600	130	70	110	140	0	1 300	37 %
Skenaario 1 (pien.)	3 200	850	600	130	70	110	140	4	1 300	37 %
Skenaario 1 (suur.)	3 190	850	600	130	70	110	140	10	1 310	37 %
Skenaario 2 (100%)	1 280	1 580	600	350	640	140	180	320	3 210	75 %

KEURUU KOOSTE (t)	Sekajäte	Biojäte	Paperi*	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Erilliskerätyt tonnit**	Erilliskerätty osuus
Nykyinen	1 650	490	220	50	30	20	20	0	610	33 %
Skenaario 1 (pien.)	1 640	490	220	50	30	20	20	2	610	33 %
Skenaario 1 (suur.)	1 640	490	220	50	30	20	20	5	620	33 %
Skenaario 2 (100%)	660	870	220	160	320	30	40	160	1 580	73 %

Taulukoiden luvut ovat pyöristettyinä.

*Paperin määrän oletetaan pysyvän samana, sillä sen keräykselle ei tule uusia kriteerejä.

**Ilman paperia

Liite 3. Yhteenveto, kunnat ja kaupungit

JOUTSA KOOSTE (t)	Sekajäte & energiajäte	Biojäte	Paperi*	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Erilliskerätyt tonnit**	Erilliskerätty osuus
Nykyinen	600	210	50	30	0	10	5	0	260	34 %
Skenaario 1 (pien.)	580	210	50	40	10	10	8	1	280	36 %
Skenaario 1 (suur.)	570	210	50	50	10	20	9	2	300	37 %
Skenaario 2 (100%)	220	330	50	90	130	20	10	60	640	76 %

LUHANKA KOOSTE (t)	Sekajäte	Biojäte	Paperi*	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Erilliskerätyt tonnit**	Erilliskerätty osuus
Nykyinen	230	3	10	5	0	6	4	0	20	12 %
Skenaario 1 (pien.)	230	3	10	5	0	6	4	0,1	20	12 %
Skenaario 1 (suur.)	230	3	10	5	0	6	4	0,4	20	12 %
Skenaario 2 (100%)	90	60	10	20	40	8	6	20	150	65 %

Taulukoiden luvut ovat pyöristettyinä.

*Paperin määrän oletetaan pysyvän samana, sillä sen keräykselle ei tule uusia kriteerejä.

**Ilman paperia

Liite 4. Yhteenvedo, kunnat ja kaupungit

KONNEVESI KOOSTE (t)	Sekajäte	Biojäte	Paperi*	Kartonki	Muovi	Metalli	Lasi	Tekstiili	Erilliskerätyt tonnit**	Erilliskerätty osuus
Nykyinen	350	90	80	20	10	3	4	0	130	37 %
Skenaario 1 (pien.)	350	90	80	20	10	3	4	1	130	37 %
Skenaario 1 (suur.)	350	90	80	20	10	3	5	1	130	38 %
Skenaario 2 (100%)	140	170	80	50	70	7	8	40	340	75 %

Taulukon luvut ovat pyöristettyinä.

*Paperin määrän oletetaan pysyvän samana, sillä sen keräykselle ei tule uusia kriteerejä.

**Ilman paperia