



Pääkaupunkiseudun sekajätteen koostumus vuonna 2021

Kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimuksen loppuraportti



Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä
Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster
Helsinki Region Environmental Services Authority

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä
PL 100
00066 HSY
puhelin 09 156 11
faksi 09 1561 2011
www.hsy.fi

HSY

Sisällysluettelo

- Tiivistelmä
- Sammandrag
- Abstract
- 1 Johdanto
- 2 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet
- 3 Tutkimusmenetelmä
 - 3.1 Suunnittelu
 - 3.2 Ajankohta
 - 3.3 Kuormien keräys
 - 3.4 Näytteenotto ja lajittelu
 - 3.5 Aineiston käsittely
- 4 Tulokset
 - 4.1 Kotitalouksien sekajätteen määrä ja laatu vuonna 2021
 - 4.1.1 Biojäte
 - 4.1.2 Muovit
 - 4.1.3 Paperi
 - 4.1.4 Tekstiilit ja jalkineet
 - 4.1.5 Kartonki ja pahvi
 - 4.2 Tulosten vertailu aiempiin vuosiin
 - 4.3 Virhelähteet
- 5 Yhteenveto
- 6 Lähdeluettelo
- 7 Liitteet
-
- Kuva sisällysluettelo
 - Kuva 4. Jätteiden lajittelua lajittelupöydällä 50 mm seulan päällä.
 - Kuva 3. Kaaviokuva näytteenotosta
 - Kuva 2. Kokoomanäytteen keräys levitetystä tutkimuskuormasta
 - Kuva 1. HSY:n kuljettaman sekajätteen määrä vuosittain eri kuukausina (lähde HSY:n logistiikkajärjestelmä)
 - Kuva 8. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen jakautuminen eri jätejakeisiin vuonna 2021.
 - Kuva 7. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen jakautuminen eri jätejaeryhmiin painoprosentteina eri tutkimusryhmissä ja keskimäärin vuonna 2021.
 - Kuva 6. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen painotettu määrä jätejakeittain vuonna 2021 eri tutkimusryhmissä ja keskimäärin.
 - Kuva 5. Sekajätteen määrä asukasta kohden vuodessa eri vuosina ja eri tutkimusryhmissä.
 - Kuva 10. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajäte painoprosentteina eri tutkimusryhmissä ja keskimäärin vuosina 2018 ja 2021.
 - Kuva 9. Kierrätettäväksi kelpaavan jätteen, vaarallisen jätteen ja sekajätteeseen kuuluvan jätteen osuudet pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteestä v. 2021.
- Taulukko sisällysluettelo
 - Taulukko 1. HSY:n asiakaskiinteistöiltä kuljetettu sekajäte (t/v). [HSY:n raportointijärjestelmä]
 - Taulukko 4. Näytemäärät tutkimusryhmittäin ja toteutuneen otoksen asukasmäärä.
 - Taulukko 3. Asukas- ja huoneistomäärät tutkimusryhmittäin vuonna 2021. [HSY, SeutuData 2021]
 - Taulukko 2. Tutkimusryhmät ja jätteiden erilliskeräysvelvoitteet vuonna 2021. HSY:n jätehuoltomääräykset eivät koske paperinkeräystä.
 - Taulukko 5. Koostumustutkimukseen suunniteltu ja toteutunut huoneistomäärä kiinteistöryhmittäin.
 - Taulukko 6. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä (kg/as/a) eri jätejakeittain vuosina 2007, 2012, 2015, 2018 ja 2021.

Tiivistelmä

HSY vastaa kotitalouksien jätehuollon järjestämisestä pääkaupunkiseudulla ja Kirkkonummella ja antaa lajittelua ohjaavat jätehuoltomääräykset.

Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimus toteutettiin syyskuussa 2021. Tutkimuksessa käytettiin otantamenetelmänä ositettua otantaa ja jätteen lajittelu toteutettiin käsin lajitteluna. Tutkimuksen tuloksia verrattiin edelliseen, vuonna 2018 toteutettuun tutkimukseen sekä aiempiin tutkimuksiin, siltä osin kuin tulokset ovat vertailukelpoisia. Kotitaloudet ositettiin viiteen eri tutkimusryhmään kiinteistön huoneistomäärien mukaan. Tutkimusryhmät olivat 1 huoneiston kiinteistöt, 2–4 huoneiston kiinteistöt, 5–9 huoneiston kiinteistöt, 10–19 huoneiston kiinteistöt ja yli 19 huoneiston kiinteistöt.

Tutkimuksen mukaan sekajätettä syntyy pääkaupunkiseudun kotitalouksissa keskimäärin 130 kg asukasta kohti vuodessa. Määrä on vähentynyt edelliseen vuonna 2018 toteutettuun tutkimukseen verrattuna noin 10 %. Selkeästi suurin yksittäinen jätejake kotitalouksien sekajätteessä on edellisten vuosien tapaan biojäte. Biojätteen osuus sekajätteestä on keskimäärin 39,4 % eli noin 51 (kg/as) /a. Toiseksi eniten sekajätteessä on sekalaisia jätteitä, joihin luetaan mm. vaipat ja kasvomaskit, kiviainekset ja muut palamattomat kierrätykseen kelpaamattomat jätteet, sekä sekalaiset pakkaukset. Näiden osuus sekajätteestä on 15,1 % eli noin 20 (kg/as) /a. Myös muovien osuus edellisten vuosien tapaan sekajätteen seassa on huomattava, keskimäärin 13,5 % eli noin 18 (kg/as) /a. Määrä on kuitenkin laskenut noin 13 % edellisestä tutkimuksesta. Sekajätteestä suurin osa (80 %) olisi ollut lajiteltavissa kierrätykseen, joten potentiaalia kierrätyksen lisääntymiseen kiinteistöillä on runsaasti.

Tutkimuksen tulokset on julkaistu [HSY:n avoimen datan palvelussa](#).

Raportin tiedot

Julkaisija:

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -
kuntayhtymä

Julkaisun nimi:

Pääkaupunkiseudun sekajätteen
koostumus vuonna 2021 -
Kotitalouksien sekajätteen
koostumustutkimuksen loppuraportti

Asiasanat:

jätehuolto, kiertotalous,
pääkaupunkiseutu

Kieli:

fi

Sivuja:

8

Sammandrag

HRM ansvarar för hushållens avfallshantering i huvudstadsregionen och Kyrkslätt. HRM fungerar som avfallsmyndighet och fastställer de regionala avfallshanteringsföreskrifterna som styr avfallssorteringen.

Sammansättningen av hushållens blandavfall undersöktes i september 2021. Undersökningen genomfördes med en plockanalys. Analysen gjordes med ett stratifierat urval och avfallet sorterades för hand. Resultaten jämfördes med den förra plockanalysen från år 2018, samt med tidigare motsvarande undersökningar, till den grad de är jämförbara. Urvalet gjordes genom att dela in hushållen i fem undergrupper enligt antal bostadslägenheter i fastigheten; 1 bostad, 2–4 bostäder, 5–9 bostäder, 10–14 bostäder och över 19 bostäder.

Enligt undersökningen producerade huvudstadsregionens hushåll i medeltal 130 kg blandavfall per person per år. Detta är en minskning på ungefär 10 % jämfört med den förra undersökningen från år 2018. Bioavfallets andel av blandavfallet var 39,4 %, vilket motsvarar ungefär 51 kg per person, och utgjorde därmed den klart största enskilda avfallsandelen i blandavfallet. Den näst största andelen utgjordes av det så kallade blandade avfallet, som bestod av bland annat blöjor och munskydd, stenmaterial och andra icke brännbara eller återvinningsbara material, samt blandade förpackningar. Dessa utgjorde 15,1 % av blandavfallet, alltså 20 kg per person. Även plastens andel av blandavfallet var märkbar, i medeltal 13,5 %. Mängden plast i blandavfallet har dock minskat med 13 % jämfört med den förra undersökningen. Den största delen av blandavfallet, ungefär 80 % kunde ha sorterats till återvinning, så det finns stor potential till att bättra på sorteringen i hushållen.

Undersökningens resultat är publicerade i [HRM:s öppna data](#) (på finska).

Raportin tiedot

Utgivare:

Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster

Nyckelord:

avfallshantering, cirkulär ekonomi, huvudstadsregionen

Språk:

fi

Sidorna:

8

Abstract

HSY is responsible for organizing household waste management in the Helsinki metropolitan area and Kirkkonummi and provides waste management regulations for sorting.

A household mixed waste composition study in the Helsinki metropolitan area was carried out in September 2021. The survey used split sampling as a sampling method and sorting of the waste was done by hand sorting. The results of the study were compared with the previous study conducted in 2018 as well as with other previous studies, as far as the results are comparable. Households were divided into five different research groups according to the number of apartments in the property. The research groups included 1 dwelling properties, 2 - 4 dwelling properties, 5 - 9 dwelling properties, 10 - 19 dwelling properties and more than 19 dwelling properties.

According to the survey, the amount of mixed waste generated by households in the Helsinki metropolitan area is on average 130 kg per capita per year. The number has decreased by about 10% compared to the previous survey conducted in 2018. Clearly the largest single waste in household mixed waste is biowaste, as in previous years. The average share of biowaste in mixed waste is 39.4%, which is about 51 (kg / person) / year. The second largest share in the mixed waste is waste, which includes e.g. diapers and face masks, aggregates and other non - recyclable wastes, and miscellaneous packaging. These account for 15.1% of mixed waste, or about 20 (kg / person) / year. As in previous years, the share of plastics in mixed waste is also considerable, averaging 13.5%, or about 18 (kg / person) / year. However, the number has decreased by about 13% from the previous survey. Most of the mixed waste (80%) would have been recyclable, so there is plenty of potential for more recycling in residential properties.

The results of the study have been published in HSY's [Open Data service](#) (in Finnish).

Raportin tiedot

Published by:

Helsinki Region Environmental Services Authority

Keywords:

waste management, circular economy, Helsinki Metropolitan Area

Language:

fi

Pages:

8

1 Johdanto

HSY vastaa kotitalouksien jätehuollon järjestämisestä pääkaupunkiseudulla ja Kirkkonummella ja antaa lajittelua ohjaavat jätehuoltomääräykset. Jätehuollon toiminnan suunnittelun ja kehittämisen sekä toteutettujen toimien vaikutuksen arvioimiseksi tarvitaan luotettavaa ja ajantasaista tietoa jätteiden määrästä ja koostumuksesta. Tietoa tarvitaan myös jätehuollon neuvontatehtävän tukena. Luotettavan tiedon saamiseksi HSY on selvittänyt pääkaupunkiseudun (Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen) kotitalouksien sekajätteen koostumusta noin kolmen vuoden välein. Edelliset tutkimukset on tehty vuosina 2018, 2015, 2012 ja 2007.

Vuonna 2021 kotitalouksien sekajätteen koostumusta tutkittiin syyskuussa viikon - kahden mittaisella seurantajaksoilla. Kotitaloudet jaettiin tutkimusryhmiin sen mukaan, kuinka monta huoneistoa kiinteistöllä on. Tutkimusryhminä olivat 1 huoneiston, 2–4 huoneiston, 5–9 huoneiston, 10–19 huoneiston ja yli 19 huoneiston kiinteistöt. Seurantajakso vaihteli sen mukaan, miten kiinteistöjen tyhjennysrytmi normaalisti on. Yhden huoneiston kiinteistöillä seurantajakso oli 2 viikkoa, muilla viikon.

Pääkaupunkiseudun ja Kirkkonummen jätehuoltomääräykset ovat muuttuneet edellisen vuonna 2018 toteutetun tutkimuksen jälkeen. Vuoden 2021 alusta alkaen biojäte, muovi-, lasi- ja kartonkipakkaukset sekä pienmetalli kerätään erikseen kiinteistöistä, joissa on vähintään viisi huoneistoa aiemman vähintään kymmenen huoneiston sijaan.

2 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

HSY:n toimialueena on pääkaupunkiseutu (Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen). Tämän lisäksi HSY järjestää erillissopimuksella myös Kirkkonummen jätehuollon. HSY on toimittanut kotitalouksien tuottaman sekajätteen käsiteltäväksi Vantaan Energian jätevoimalaan vuodesta 2014 lähtien. Vantaan Energian jätevoimalassa poltetaan vuodessa kaiken kaikkiaan 374 000 tonnia jätettä energiahöydyntettäväksi. HSY:n toimialueen lisäksi jätettä toimitetaan voimalaan myös muualta Uudeltamaalta. Taulukossa 1 on esitetty HSY:n asiakaskiinteistöiltä kuljetetun sekajätteen määrä eri vuosina.

Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimuksen tavoitteena on

- tuottaa luotettavaa ja ajantasaista tietoa sekajätteen määrästä ja laadusta
- tuottaa tietoa jätehuoltomääräysten vaikuttavuudesta
- tuottaa tietoa sekajätteen koostumuksesta erikokoisissa kiinteistöissä
- selvittää mahdollisia muutoksia sekajätteen määrässä ja laadussa aiempiin tutkimuksiin verrattuna

Tutkimuksen yhteydessä haluttiin antaa mahdollisuus myös muille toimijoille tutkia sekajätettä tarkemmin omia tarpeitaan varten. Luonnonvarakeskus (LUKE) jatkolajittelikin edellisten vuosien tapaan tutkimuksessa lajitellun keittiöjätteen ja hienoaineksen tarkemmin selvittääkseen kotitalouksien ruokahävikkiä.

Tutkimus rajattiin koskemaan vain pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätettä. Käytännön syistä tutkimukseen valittiin vain kiinteistöjä, joilla on jätteiden astiakeräys. Syväkeräysastiat ja putkikeräyskohteet jäivät näin ollen tutkimuksen ulkopuolelle.

Taulukko 1. HSY:n asiakaskiinteistöiltä kuljetettu sekajäte (t/v). [HSY:n raportointijärjestelmä]

2016	2017	2018	2019	2020	2021
190 955	192 792	188 595	181 052	184 308	180 146

3 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutettiin noudattaen Suomen Kiertovoima ry:n (KIVO) opasta: [Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin](#). Oppaan suositusten mukaan jätteet voi lajitella kolmella eri tarkkuustasolla. Tutkimuksessa jätteet lajiteltiin tarkimmalla, 3. tasolla, jossa jätejakeet jaetaan 40 eri luokkaan. Lajittelussa poikettiin kuitenkin KIVOn ohjeesta tekstiilien lajittelun osalta niin, että tekstiilit jaoteltiin kierrätykseen kelpaavaan poistotekstiiliin ja muihin tekstiileihin. Näin saatiin tarkempaa tietoa kotitalouksien sekajätteessä olevan hyötykäyttöön kelpaavan poistotekstiilin määrästä. Tämän lisäksi tutkimukseen lisättiin jo vuonna 2018 puutarhaomenat omaksi jakeekseen, koska tutkimuksen ajankohdasta johtuen sekajätteessä oletettiin olevan puutarhaomenoita. Lisäksi muihin sekalaisiin jätteisiin lisättiin alaluokaksi ”koronajätteet”, johon lajiteltiin erikseen kasvomaskit. Näin ollen jätejakeet jaettiin 42 eri luokkaan. Ensimmäisellä tasolla jätteet lajiteltiin oppaan mukaan, joten tulokset ovat ensimmäisellä tasolla valtakunnallisesti vertailukelpoisia. Tutkimuksessa noudatettu lajitteluohje on liitteenä 1.

3.1 Suunnittelu

Tutkimuksessa ositettiin asuinkiinteistöt viiteen eri tutkimusryhmään sen perusteella, kuin monta huoneistoa kiinteistössä on. Tutkimusryhmät noudattavat HSY:n jätehuoltomääräysten erilliskeräysvelvoitteita. Tutkimusryhmiä ovat 1 huoneiston, 2–4 huoneiston, 5–9 huoneiston, 10–19 huoneiston ja yli 19 huoneiston kiinteistöt. Taulukossa 2 on esitetty kiinteistöryhmittäiset jätehuoltomääräysten mukaiset erilliskeräysvelvoitteet.

Taulukko 2. Tutkimusryhmät ja jätteiden erilliskeräysvelvoitteet vuonna 2021. HSY:n jätehuoltomääräykset eivät koske paperinkeräystä.

Tutkimusryhmä	Kiinteistökohtainen erilliskeräys
1 huoneiston kiinteistöt	sekajäte
2 - 4 huoneiston kiinteistöt	sekajäte
5 - 9 huoneiston kiinteistöt	sekajäte, biojäte, kartonkipakkaukset, pienmetalli, lasipakkaukset, muovipakkaukset (ja paperi)
10 - 19 huoneiston kiinteistöt	sekajäte, biojäte, kartonkipakkaukset, pienmetalli, lasipakkaukset, muovipakkaukset (ja paperi)
Yli 19 huoneiston kiinteistöt	sekajäte, biojäte, kartonkipakkaukset, pienmetalli, lasipakkaukset, muovipakkaukset (ja paperi)

Edellisen, vuonna 2018 toteutetun, tutkimuksen jälkeen on jätteiden lajittelumahdollisuuksissa tapahtunut muutoksia. Vuonna 2021 astuivat voimaan uudet jätehuoltomääräykset, joiden mukaan kaikissa yli viiden huoneiston kiinteistöissä tullaan keräämään kaikkia seitsemää jätejakeetta (sekajäte, biojäte, kartonkipakkaukset, pienmetalli, lasipakkaukset, muovipakkaukset ja paperi). Vuonna 2018 5-9 huoneiston kiinteistöillä kerättiin sekajätteen lisäksi vain paperi. Yli 10 huoneiston kiinteistöillä kerättiin sekajätteen lisäksi paperi, kartonki ja biojäte. Yli 19 huoneiston kiinteistöillä kerättiin lisäksi metalli ja lasi. Muovipakkausten lajittelu oli mahdollista, mutta vapaaehtoista.

Näytteiden määräksi suunniteltiin KIVOn oppaassa suositeltavaa kuuden näytteen näytemäärää kustakin ositteesta, paitsi yli 19 huoneiston tutkimusryhmästä, josta suunniteltiin otettavaksi 12 näytettä, koska yli 70 % pääkaupunkiseudun asukkaista asuu yli 19 huoneiston kiinteistöissä. Pääkaupunkiseudun väestön jakautuminen eri tutkimusryhmiin on esitetty taulukossa 3 ja näytemäärät sekä toteutuneen otoksen asukasmäärät taulukossa 4.

Taulukko 3. Asukas- ja huoneistomäärät tutkimusryhmittäin vuonna 2021. [HSY, SeutuData 2021]

Tutkimusryhmä	Asukasmäärä (hlö)	Osuus väestöstä (%)	Huoneistojen määrä (kpl)	Asukasta/huoneisto
1 huoneisto	99 836	8,6 %	38 616	2,6
2–4 huoneistoa	98 560	8,5 %	41 806	2,4
5–9 huoneistoa	51 519	4,4 %	22 398	2,3
10–19 huoneistoa	78 761	6,8 %	38 089	2,1
Yli 19 huoneistoa	830 552	71,6 %	505 644	1,6
Yhteensä /keskimäärin	1 159 228	100 %	646 553	1,8

Taulukko 4. Näytemäärät tutkimusryhmittäin ja toteutuneen otoksen asukasmäärä.

Tutkimusryhmä	Toteutunut näytemäärä	Toteutuneen otoksen asukasmäärä
1 huoneiston kiinteistöt	6	1443
2 – 4 huoneiston kiinteistöt	6	1834
5 – 9 huoneiston kiinteistöt	6	1530
10 – 19 huoneiston kiinteistöt	6	1571
Yli 19 huoneiston kiinteistöt	12	1736

Yhteen näytteeseen suositellaan keräämään 100 – 200 huoneiston jätteet. Taulukossa 5 on esitetty tutkimukseen suunniteltu- ja toteutunut huoneistomäärä.

Taulukko 5. Koostumustutkimukseen suunniteltu ja toteutunut huoneistomäärä kiinteistöryhmittäin.

Tutkimusryhmä	Suunniteltu huoneistomäärä (kpl)	Toteutunut huoneistomäärä (kpl)
1 huoneiston kiinteistöt	629	576
2 – 4 huoneiston kiinteistöt	744	733
5 – 9 huoneiston kiinteistöt	669	641
10 – 19 huoneiston kiinteistöt	729	695
Yli 19 huoneiston kiinteistöt	964	964

Tutkimukseen valittiin kiinteistöjä jätteenkeräyksen urakka-alueita, joiden asukkaiden ikäjakauma vastaa kunnan ja koko pääkaupunkiseudun asukkaiden ikäjakaumaa. Tutkimusalueen ikäjakaumaan sallittiin korkeintaan viiden prosenttiyksikön heitto keskimääräiseen tutkimusryhmän ikäjakaumaan. Vertailut ikäryhmät olivat 0 - 4 v., 5 – 14 v., 15 – 29 v., 30 – 44 v., 45 – 64 v. ja yli 65 vuotiaat. Tiedot saatiin HSY:n SeutuData:sta. Aina ei pystytty valitsemaan asukkaiden ikäjakauman osalta parhaiten sopivaa aluetta, sillä osalla urakka-alueista tutkimusryhmään sopivien kiinteistöjen määrä jäi niin pieneksi, ettei niistä saanut sopivan kokoisia otoksia. Kuormia kerättiin myös useammalta urakka-alueelta. Alueiden valinnassa kiinnitettiin huomiota myös siihen, että valituksi tulleilla alueilla oli erilaisia keskituloja.

Tutkimukseen otettiin mukaan vain kiinteistöjä, joilla on pyörälliset jäteastiat. Jätteitä syväkeräysastioissa ja putkikeräysjärjestelmällä keräävät kiinteistöt jäivät pois tutkimuksesta. Rajaus tehtiin jätteenkeräyksessä tarvittavan keräyskaluston rajaamiseksi pakkaaviin jäteautoihin. Tutkimuksesta jätettiin pois myös kiinteistöt, joilla on HSY:n asiakasrekisterin perusteella muuta kuin asumistoimintaa. Näin rajattiin muun kuin asumisessa syntyvän jätteen päätymistä näytteisiin.

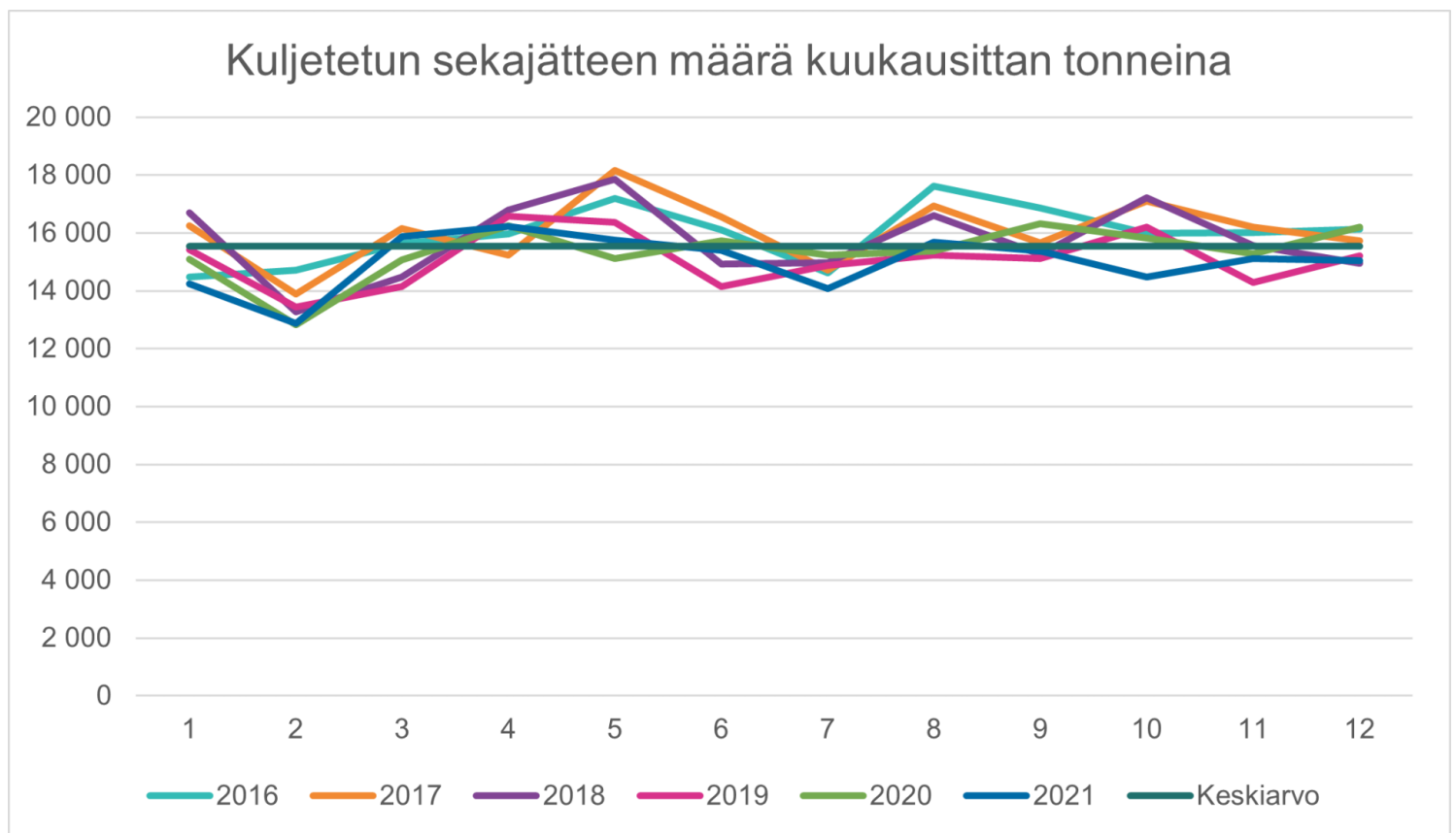
Merkittävänä tekijänä tutkimukseen valittavien kiinteistöjen osalta oli tyhjennysrytmi ja -päivä, että tutkimusviikoista saatiin aikataulullisesti toimivat. Jotkut muuten tutkimukseen hyvin sopivat alueet jouduttiin jättämään tutkimuksen

ulkopuolelle, koska alueelta ei löytynyt tarpeeksi tutkimusryhmään sopivia kiinteistöjä samalla tyhjennysrytmillä- ja päivällä. Alueellista rajausta jouduttiin tekemään tutkimuskuormien keräämisen aikataulullisen sujuvuuden vuoksi.

Tutkimukseen valitut urakka-alueet ovat liitteessä 2.

3.2 Ajankohta

Tutkimus toteutettiin syyskuussa 2021. Sekajäte kerättiin kiinteistöiltä 13.–24.9. ja se lajiteltiin 13. – 28.09.2021. Tutkimusajankohta vastaa aiempien tietojen perusteella melko hyvin koko vuoden keskimääräistä jätekertymän keskiarvoa. Sekajätteen keräysajankohtaan ei osunut juhlapäiviä eikä koululaisten lomakausia, jotka voisivat vaikuttaa sekajätteen koostumukseen. Syksyisestä ajankohdasta johtuen muutamassa sekajätekuormassa oli mukana paljonkin puutarhojen siivousjätettä ja jonkin verran puutarhaomenoita. Puutarhaomenat lajiteltiin omana jakeenaan, jotta niiden määrä voitiin ottaa tulosten tarkastelussa huomioon. Kuvassa 1 on esitetty HSY:n kuljettaman sekajätteen määrä kuukausittain vuosina 2016–2021 sekä keskiarvo.



Kuva 1. HSY:n kuljettaman sekajätteen määrä vuosittain eri kuukausina (lähde HSY:n logistiikkajärjestelmä)

3.3 Kuormien keräys

Kuormat kerättiin kiinteistöjen normaalina jätteidentyhjennyspäivänä. Arkipäivien ja viikonlopun erilaisten jätekertyminen huomioimiseksi tutkittiin koko viikon jätemäärät. Astioissa oli tyhjennyspäivänä viikon jätteet, lukuun ottamatta yhden huoneiston kiinteistöjä ja yli 19 huoneiston kiinteistöjä. Näissä tutkimusryhmissä viikon tyhjennysrytmillä olevia kiinteistöjä on niin vähän, ettei niistä saa kunnollisia otoksia. Yhden huoneiston kiinteistöillä tutkimusryhmään valittiin kiinteistöjä, joiden tyhjennysrytmi on kahden viikon välein ja yli 19 huoneiston kiinteistöjen tutkimusryhmään kiinteistöjä, joilla jäteasiat tyhjennettiin kahdesti viikossa. Yli 19 huoneiston kiinteistöjen jätteet kerättiin tutkimukseen molemmilla

viikon tyhjennyskerroilla, näin niidenkin osalta tutkimukseen saatiin koko viikon jätekertymä. Poikkeukset viikon keräysrytmistä on huomioitu tulosten analysoinnissa.

Tutkimuskuormien keräämisen suoritti Lassila & Tikanoja Oy.

Keräysautojen mukana kiersi kirjuri varmistamassa, että valitut kiinteistöt soveltuvat tutkimukseen. Kirjuri kirjasi huomioita jäteastioiden poikkeavasta sisällöstä ja tyhjästä jäteastioista. Kiinteistöt, jotka vaikuttivat siltä, että niiden astia tai astiat oli ehditty tyhjentää ennen tutkimusajoa, tai joille ei päästy tyhjentämään astioita lainkaan, hylättiin tutkimuksesta. Tutkimuksessa mukana olleiden kiinteistöjen määrä on esitetty taulukossa 5.

Kuljettajat ja kirjurit oli ohjeistettu ottamaan kuorman mukaan kaikki jäte, joka normaalistikin kerättäisiin jäteauton mukaan.

Tutkimuskuormien massa selvitettiin punnitsemalla jäteauto Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen vaa'alla ennen ja jälkeen tyhjennyksen. Punnitustiedot tutkimukseen saatiin vaa'alta.

3.4 Näytteenotto ja lajittelu

Näytteenotto ja lajittelu tapahtui Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksessa lajittelukatoksessa. Kuormat kipattiin lajittelukatokseen, jossa ne levitettiin materiaalinkäsittelykoneella tasaiseksi näytematoksi.



Kuva 2. Kokoomanäytteen keräys levitetyistä tutkimuskuormasta

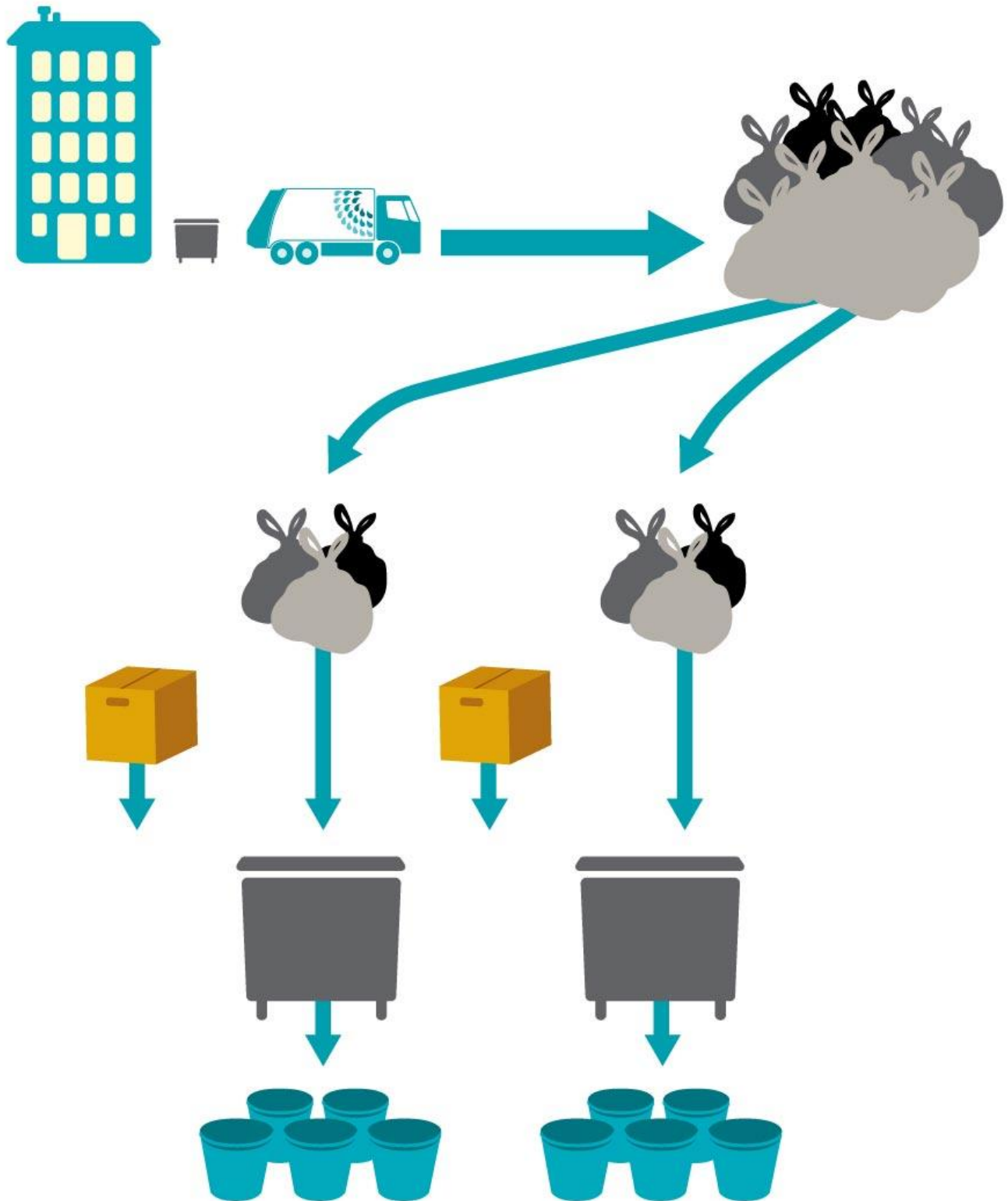
Ennen varsinaista näytteenottoa levitetyistä kuormista kerättiin ja punnittiin erikseen sekajätteen seassa olevat suuret ja painavat esineet, jottei niiden paino näytteeseen osuessa vääristäisi tuloksia. Suuriksi esineiksi laskettiin tavallista roskapussia isommat jättesäkit ja muut suuret ja erityisen painavat esineet, kuten esimerkiksi isot pahvilaatikot ja käsipainot. Suuret jättesäkit avattiin ja mikäli ne sisälsivät vain yhtä jätettä, esimerkiksi puutarhajätettä, ne laskettiin suuriin esineisiin. Muissa tapauksissa niiden sisältö levitettiin näytekasaaan. Isojen esineiden osuus näytteestä laskettiin laskennallisesti, kuin ne olisivat olleet tasaisesti jakautuneena koko näytteeseen.

Suurten esineiden poiston jälkeen näytekasasta lapioidiin 100 kg:n kokoomanäyte satunnaisesti eri puolilta näytettä kahteen 660 litran jäteastiaan (kuva 2). Jokaisesta kuormasta otettiin useampi kokoomanäyte. Näytteenotto tehtiin tasakärkisellä lapiolla lapioiden maata myöten, niin että myös pohjalla oleva hienoaines saatiin mukaan näytteeseen. Näytteenotto on kuvattu kuvassa 3.

Näytteet lajiteltiin saapumisjärjestyksessä 42 jättejakeeseen lajittelupöydillä 50 mm seulan päällä (kuva 4). Näytteiden lajittelussa noudatettiin KIVOn opasta ja lajittelu suoritettiin oppaan tarkimman tason mukaan muutamien poikkeuksin. Tutkimuksessa käytetty lajitteluohje on liitteenä 1.

KIVOn oppaan lajittelusta poikettiin seuraavin osin:

- keittiöjätteen lajittelun ruokahävikkiin ja muuhun keittiöjätteeseen suoritti LUKE
- puutarhajätteisiin lisättiin oma jae puutarhaomenoille
- muut tekstiilit lajiteltiin poistotekstiileihin sekä muihin tekstiileihin
- muihin polttokelpoisiin jätteisiin lisättiin koronajätteet (kasvomaskit)



Kuva 3. Kaaviokuva näytteenotosta

Keittiöbiojätteet annettiin LUKElle jatkolajitteluun tarkempaa ruokahävikin tutkimusta varten ja LUKElta saatiin tiedot ruokahävikin ja muun keittiöbiojätteen määristä.

Eri materiaalit pyrittiin irrottamaan mahdollisuuksien mukaan toisistaan. Aina se ei kuitenkaan ollut mahdollista ja esim. avaamattomat ruokapakkaukset lajiteltiin sen mukaan, kumman arvioitiin painavan enemmän, pakkauksen vai sisällön.

Seulan alle pudonneen hienoaineksen osuus arvioitiin silmämääräisesti jätejakeisiin ja punnittiin. Hienoaines annettiin LUKElle ruokahävikkitutkimukseen. Hienoaineksen osalta ruokahävikin ja muun keittiöbiojätteen osuudet on saatu LUKElta.



Kuva 4. Jätteiden lajittelua lajittelupöydällä 50 mm seulan päällä.

3.5 Aineiston käsittely

Tulosten analysoinnissa hyödynnettiin KIVOn nettisivuilta löytyvää Excel-työkalua, johon lajiteltujen jätejakeiden painot kirjattiin. Työkalu kokoaa automaattisesti tulokset ja suorittaa keskeiset tilastolliset tarkastelut, kuten keskihajonnan, variaatiokertoimen ja luottamusvälin.

Näytteiden kokonaispaino koostuu käsin lajiteltujen näytteiden painosta, hienoaineksesta sekä suurten kappaleiden osuudesta.

Suurten kappaleiden osuus lisättiin käsin lajiteltavan näytteen massaun jakohtaisesti kertoimen X avulla.

Kerroin lasketaan seuraavasti:

$$X = K/(O-S)$$

jossa

K = käsin lajitellun näytteen massa

O = näytekasan massa

S = kaikkien näytekasasta eroteltujen suurten ja poikkeavien jätteiden massa

Esimerkkinä näyte, jossa

- Käsin lajiteltavan näytteen massa on 100 kg
- Näytekasan massa on 2 200 kg
- Näytekasasta eroteltujen suuren jätejakeiden massa on 200 kg ja suurissa jätejakeissa erotellun yksittäisen käsipainon massa on 4 kg

Tällöin käsin lajitellun jäteluokan "muu metalli" painoon lisätään käsipainon osuutena $100 \text{ kg} / (2 \cdot 200 \text{ kg} - 200 \text{ kg}) \cdot 4 \text{ kg} = 0,2 \text{ kg}$. Tämä vastaa sitä osuutta, minkä verran näytteissä olisi ollut käsipainon metallia, mikäli sen materiaali olisi ollut tasaisesti jakautuneina koko näytekasaan, josta käsin lajiteltava näyte otettiin.

Seula-alitteen, eli hienoaineksen määrä on lisätty arvion perusteella kuhunkin jätejakeeseen.

KIVOn Excel-ohjelma tekee nämä laskemat automaattisesti.

Tutkimusryhmien välisten tulosten erojen tilastollista merkitsevyyttä tarkasteltiin varianssianalyysillä. Liitteessä 3 esitellään tutkimusryhmien välisten erojen tilastollista merkitsevyyttä ja varianssianalyysin avulla lasketut P-arvot. Tulosta pidetään tilastollisesti merkitsevänä P-arvon ollessa pienempi kuin 0,05.

4 Tulokset

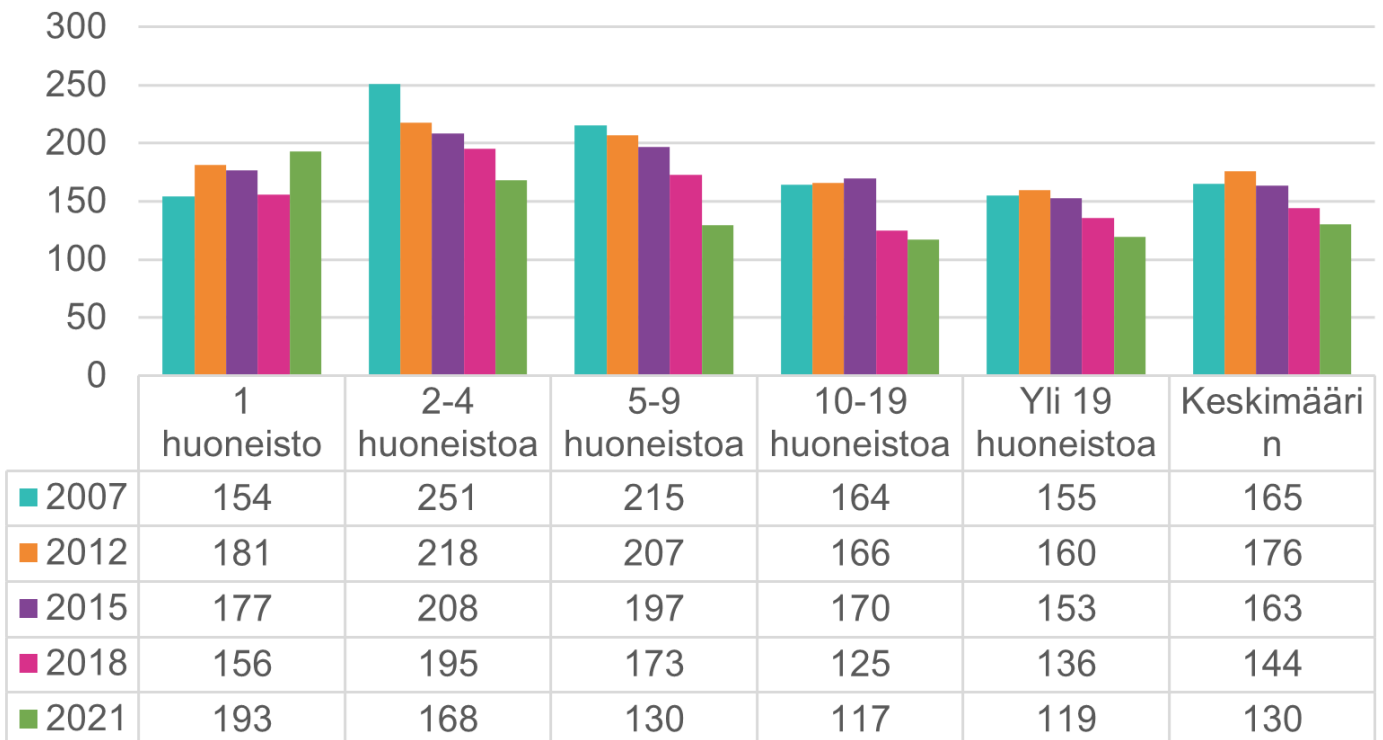
Tutkimuksen tulokset on julkaistu HSY:n avoimen datan palvelussa.

4.1 Kotitalouksien sekajätteen määrä ja laatu vuonna 2021

Sekajätteen koostumustutkimuksessa kerättiin yhteensä 27 960 kg kotitalouksien sekajätettä. Kerätyt jätemäärät vastasivat viikon jätemäärää muilla kiinteistöillä paitsi yhden huoneiston kiinteistöillä. Yhden huoneiston kiinteistöillä oli jäteastiassa tyhjennyshetkellä kahden viikon jätteet. Tämä otettiin tulosten laskennassa huomioon jakamalla jätteiden määrä kahdella vastaamaan viikon jätemäärää. Yli 19 huoneiston kiinteistöillä jätteet käytiin keräämässä kahdesti, että viikon jätemäärä saatiin kerättyä.

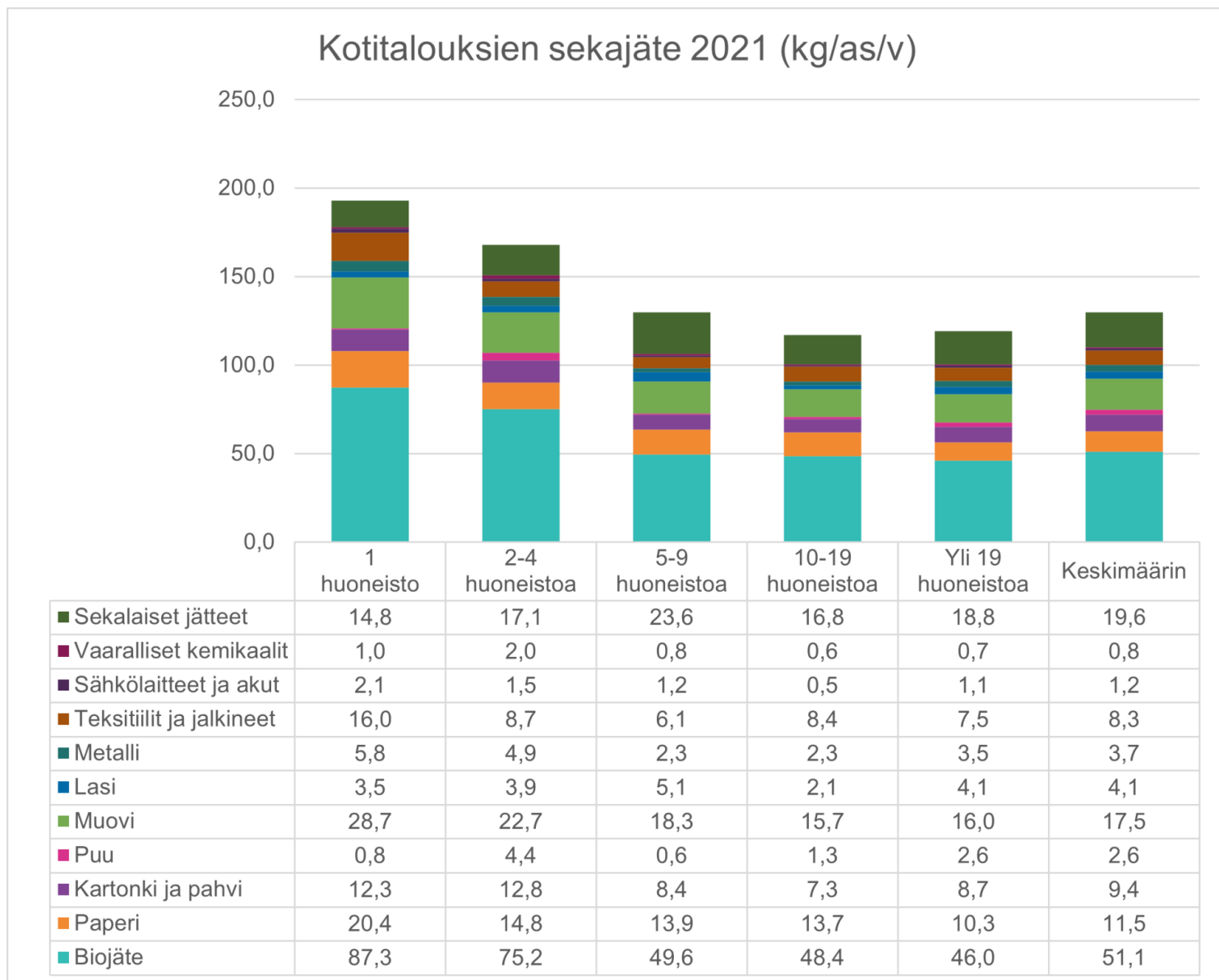
Viikon sekajätekeritymän perusteella laskettujen tutkimustulosten mukaan kotitalouksissa syntyi sekajätettä vuonna 2021 yhteensä 149 540 tonnia. Pääkaupunkiseudulla (Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen) oli tutkimuksen tekovuonna 1 159 228 asukasta (2021). Asukasta kohden laskettuna sekajätettä syntyi 129,9 kg vuodessa. Laskennassa on otettu huomioon painotukset asukasmäärien ja kiinteistötyyppien mukaan. Tutkimuksen mukaan asukaskohtainen jätemäärä on laskenut tasaisesti 2015 ja 2018 tehtyyn tutkimukseen verraten. Laskentatapaa painotusten suhteen on yhtenäistetty vastaamaan paremmin todellisuutta. Näin ollen vuosien 2015 ja 2018 tulokset on korjattu vastaamaan 2007, 2012 ja 2021 tuloksia. Kuvassa 5 on esitetty sekajätteen asukaskohtaiset määrät eri vuosina.

Sekajätteen määrä (kg/as/v)



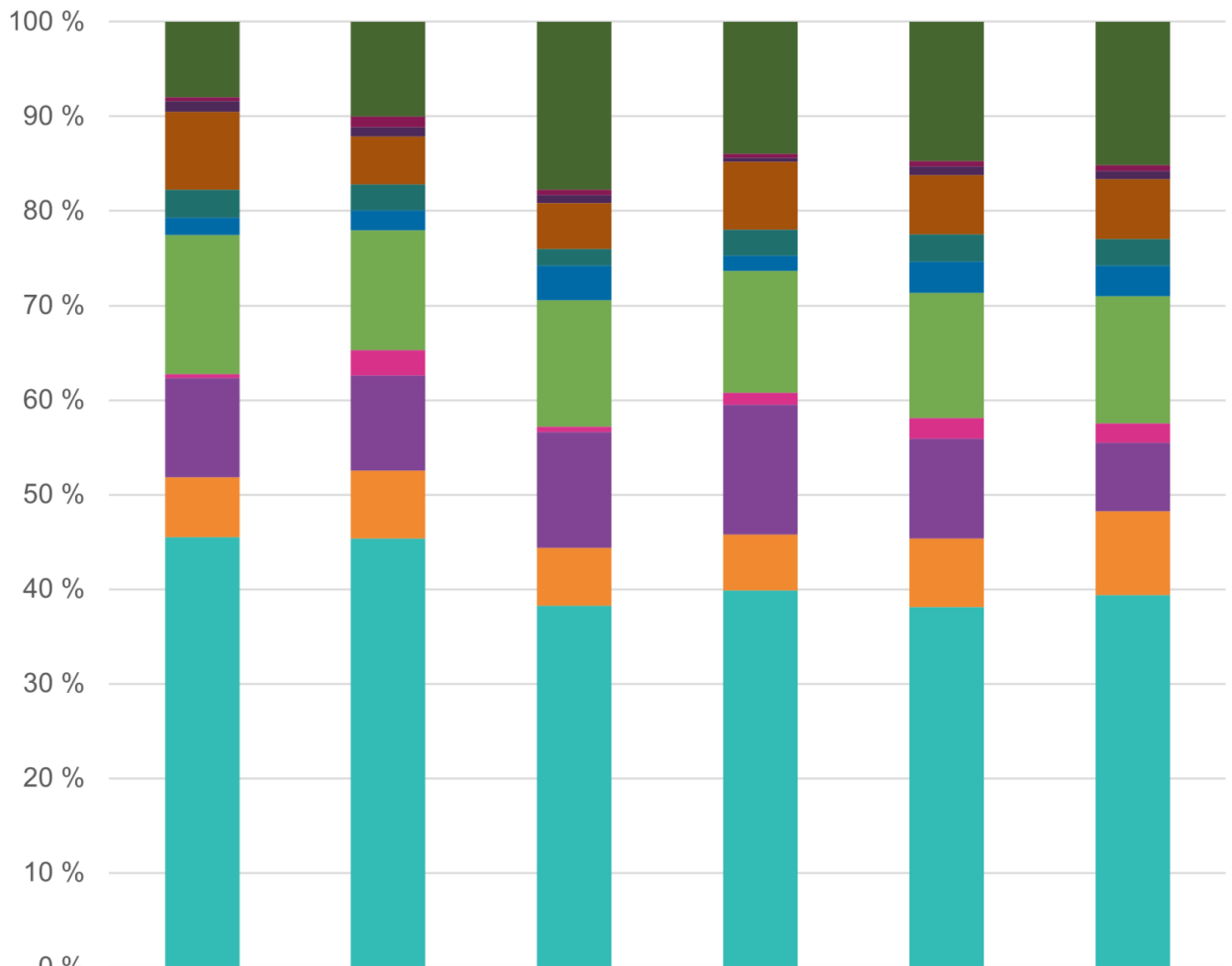
Kuva 5. Sekajätteen määrä asukasta kohden vuodessa eri vuosina ja eri tutkimusryhmissä.

Kuvassa 6. on esitetty sekajätteen määrä vuodessa yhteensä ja jätejaeryhmittäin eri tutkimusryhmissä sekä tutkimukseen osallistuneissa kiinteistöissä keskimäärin. Eniten jätettä asukasta kohden tuottivat tutkimuksen mukaan 1 huoneiston kiinteistöissä asuvat, eli omakotiasujat. Vähiten jätettä tuottivat 10–19 huoneiston kiinteistöissä asuvat. Toiseksi vähiten sekajätettä tuottivat yli 19 huoneiston kiinteistöissä asuvat. Eniten jätettä tuottivat omakotitaloasujien lisäksi 2–4 huoneiston kiinteistöissä asuvat. Parhaimmat lajittelumahdollisuudet ovatkin yli 5 huoneiston kiinteistöissä. Eri tutkimusryhmiä koskevat jätehuoltomääräysten erilliskeräysveloitteet löytyvät taulukosta 2. Kuvassa 7 on esitetty kotitalouksien sekajäte painoprosentteina tutkimusryhmittäin.



Kuva 6. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen painotettu määrä jätejakeittain vuonna 2021 eri tutkimusryhmissä ja keskimäärin.

Kotitalouksien sekajäte painoprosentteina 2021



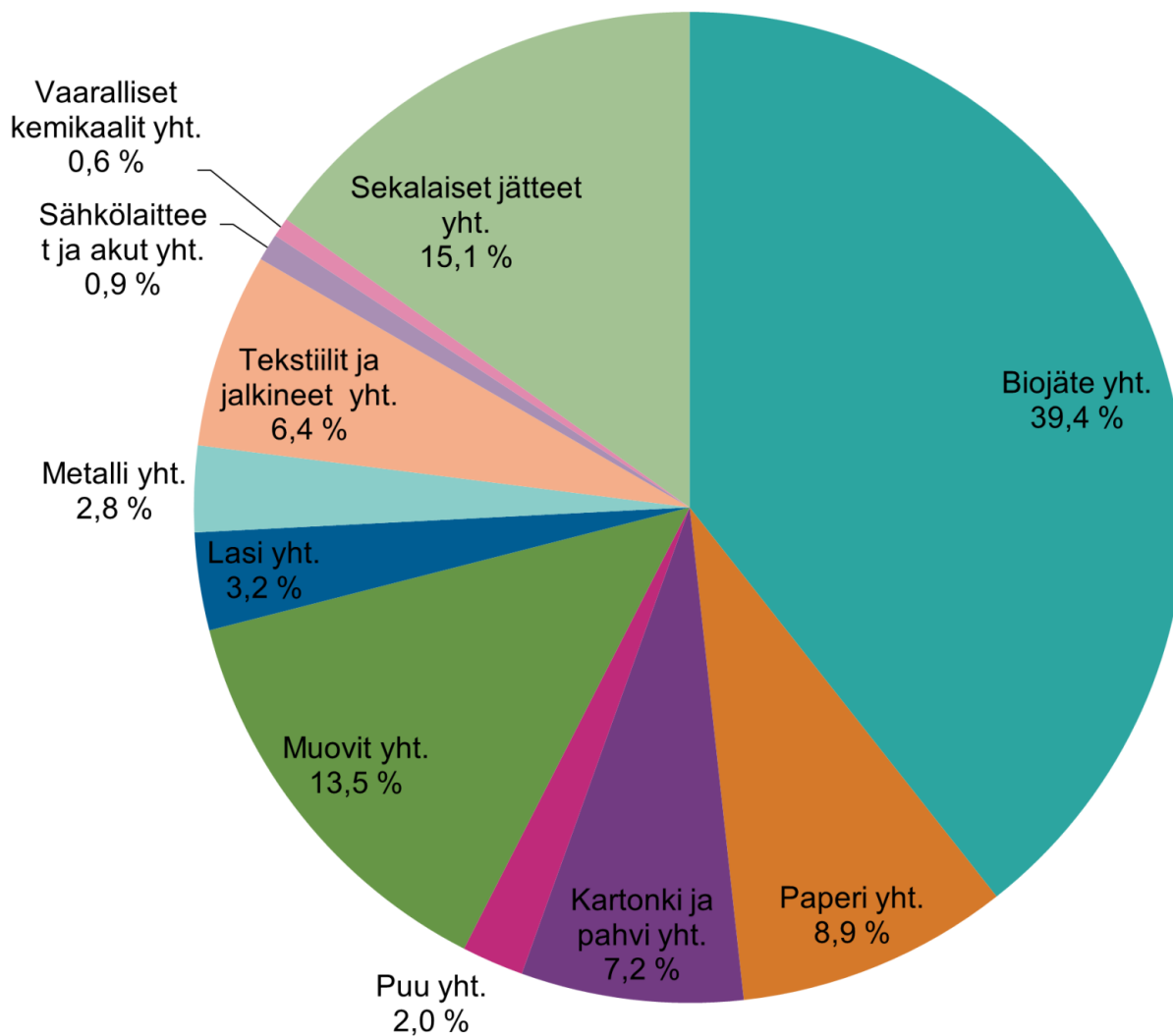
	1 huoneisto	2-4 huoneistoa	5-9 huoneistoa	10-19 huoneistoa	Yli 19 huoneistoa	Keskimäärin
■ Sekalaiset jätteet	7,94	10,04	17,76	13,96	14,69	15,1
■ Vaaralliset kemikaalit	0,45	1,09	0,56	0,44	0,61	0,6
■ Sähkölaitteet ja akut	1,09	0,99	0,84	0,37	0,89	0,9
■ Tekstiilit ja jalkineet	8,27	5,10	4,83	7,17	6,29	6,4
■ Metallit	2,98	2,69	1,74	2,75	2,86	2,8
■ Lasi	1,80	2,15	3,69	1,68	3,32	3,2
■ Muovi	14,73	12,68	13,38	12,82	13,20	13,5
■ Puu	0,44	2,62	0,56	1,31	2,20	2,0
■ Paperi	10,48	10,11	12,22	13,72	10,60	7,2
■ Kartonki ja pahvi	6,33	7,15	6,17	5,92	7,24	8,9
■ Biojäte	45,48	45,36	38,24	39,86	38,09	39,4

Kuva 7. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen jakautuminen eri jättejaeryhmiin painoprosentteina eri tutkimusryhmissä ja keskimäärin vuonna 2021.

Liitteissä on esitetty tarkemmat tulokset eri jakeiden ja tutkimusryhmien osalta sekä kiloina asukasta kohden vuodessa (Liite 3) että painoprosenttijakaumina (Liite 4). Sekajätteen koostumuksessa on eroja eri tutkimusryhmien välillä.

Kuvassa 8. on esitetty painotettuna keskimääräisesti pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen jakautuminen eri jättejakeisiin vuonna 2021.

Sekajätteen koostumus - painotettu

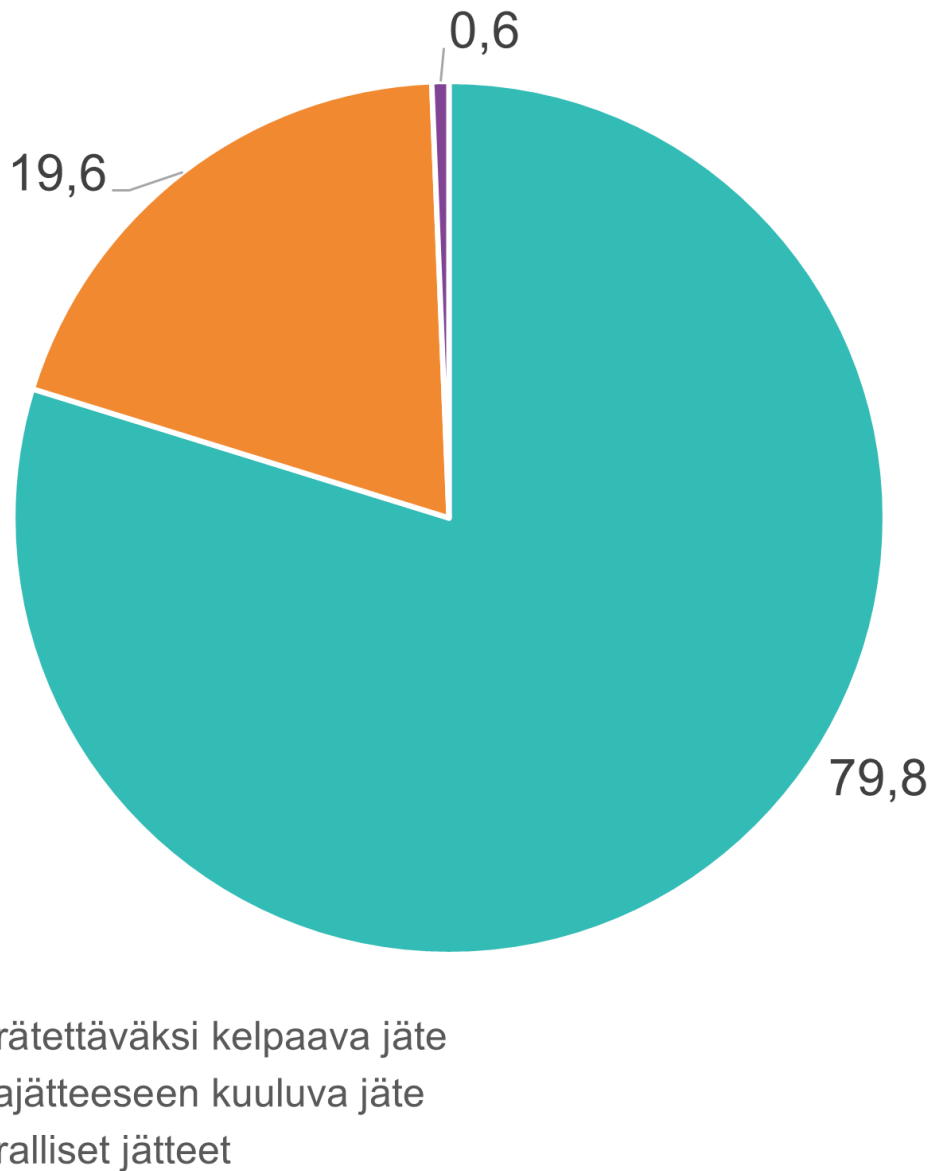


Kuva 8. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen jakautuminen eri jätelajeisiin vuonna 2021.

Liitteistä 3 ja 4 löytyvät sekajätteen koostumus esitettynä 42 jätelajeeseen jaettuna sekä kg/as/a (liite 3) että painoprosenttiosuuksina (liite 4).

Tutkimukseen tulleesta sekajätteestä suurin osa, 79,8 %, olisi ollut kierrätykseen kelpavaa jätettä, 19,6 % sekajätteeseen kuuluvaa jätettä ja loput 0,6 % vaarallista jätettä (kuva 9). Kierrätykseen kelpavaksi on laskettu biojätteet (sisältäen pehmopaperin), paperi, kartonki ja pahvi, lasipakkaukset, metalli, muovit, tekstiilit, sekä sähkölaitteet ja akut. Sekajätteeseen kuuluvaksi on laskettu sekalaisien jätteiden (sekalaiset pakkaukset, kiviainekset, muut palamattomat ja palavat sekajätteet, vaipat, koronajätteet) lisäksi muu lasi (pl. lasipakkaukset), jalkineet ja laukut, sekä poistotekstiileihin kelpaamattomat tekstiilit. Osa sekalaisista jätteistä olisi saattanut olla uudelleenkäyttöön sopivaa, mutta tässä tutkimuksessa tähän ei otettu kantaa.

Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajäte 2021 (%)



Kuva 9. Kierrätettäväksi kelpaavan jätteen, vaarallisen jätteen ja sekajätteeseen kuuluvan jätteen osuudet pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteestä v. 2021.

4.1.1 Biojäte

Tutkimuksen mukaan pääkaupunkiseudun asukkaiden sekajätteessä on biojätettä keskimäärin 51,1 kg asukasta kohden vuodessa, joka on koko sekajätteen määrästä 39,4 %. Tutkimusryhmistä eniten biojätettä sekajätteessä on 1 huoneiston kiinteistöissä asuvilla. Heillä biojätettä kertyy sekajätteeseen vuodessa keskimäärin 87,2 kg/as, joka on tutkimusryhmän tuottamasta koko sekajätteen määrästä 45,3 %. Tämän tutkimusryhmän asukkaat laittoivat sekajätteeseen eniten keittiöbiojätettä, 64,3 kg/as, joka on koko biojätteen määrästä 74 %. Puutarhajätteen osuus kaikesta biojätteestä sekajätteen joukossa tässä tutkimusryhmässä oli 22 %. Loput biojätteet ovat muuta biojätettä, johon kuuluvat esimerkiksi lemmikkien purut.

Lähes yhtä paljon biojätettä sekajätteen sekaan laittavat 2–4 huoneiston kiinteistöissä asuvat. Tässä tutkimusryhmässä sekajätteessä on biojätettä keskimäärin 75,28 kg asukasta kohden vuodessa, joka on koko sekajätteen määrästä 44,8 %.

Yli viiden huoneiston kiinteistöissä asuvilla on jätehuoltomääräysten mukaisesti biojätteen erilliskeräys. Näissä tutkimusryhmissä kaikissa biojätettä sekajätteen sekaan laitetaan alle 50 kg asukasta kohden vuodessa.

Vähiten biojätettä (46,1 (kg/as)/a) sekajätteen seassa on yli 19 huoneiston kiinteistöissä asuvilla. Tässä tutkimusryhmässä tämä on koko sekajätteen määrästä 38,6 %. Keittiöbiojätteen osuus koko biojätteen määrästä on yli 19 huoneiston kiinteistöillä asuvilla 86 %.

Tutkimuksen mukaan pääkaupunkiseudun asukkaiden sekajätteessä keittiöbiojätettä oli keskimäärin 40,1 kg asukasta kohden vuodessa. Tämä vastaa 33,3 % koko sekajätteen määrästä. Keittiöbiojäte lajiteltiin tutkimuksessa LUKEn toimesta ruokahävikkiin ja muuhun keittiöjätteeseen. Ruokahävikillä tarkoitetaan alun perin syömäkelpoista ruokaa ja muulla keittiöjätteellä ruoan valmistuksessa syntyvää, ei syötäväksi tarkoitettua biojätettä. Tarkempi lajitteluohe löytyy liitteestä 1. Ruokahävikkiä sekajätteeseen laitetaan pääkaupunkiseudulla tutkimuksen mukaan asukasta kohden keskimäärin 20,4 kg vuodessa, joka vastaa 15,7 % sekajätteen määrästä. Tarkempia tietoja ruokahävikkitutkimuksesta saa LUKElta.

Tutkimus tehtiin syyskuussa, jolloin oletuksena oli, että sekajätteen joukossa olisi myös vuositason keskimääräistä enemmän puutarhajätettä ja puutarhaomenia. Puutarhaomenia sekajätteen seassa oli keskimäärin 1,2 % koko sekajätteen määrästä ja muuta puutarhajätettä (sisältäen risut ja oksat) oli 3,0 % koko sekajätteen määrästä. Eniten muuta puutarhajätettä oli 1 huoneiston kiinteistöissä (8,1 (kg/as)/a) ja vähiten yli 19 huoneiston kiinteistöillä asuvilla (2,1 (kg/as)/a).

Tutkimuksessa pehmpaperi on käsitelty omana jakeena papereiden yhteydessä, vaikka se HSY:n asukkaille antamien lajitteluohjeiden mukaan kuuluisi biojätteeseen. Jos pehmpaperi laskettaisiin biojätteen määrään mukaan, biojätettä olisi sekajätteen seassa 44,6 % (57,9 kg/as/a).

Vuonna 2018 toteutetun tutkimuksen tulosten mukaan biojätettä oli sekajätteessä asukasta kohti vuodessa keskimäärin 52,7 kg. Määrä on laskenut hieman, vaikka oletuksena voisi koronapandemian aikaisen etätöiden ja kotona olon vuoksi olettaa biojätteen määränkin nousseen.

4.1.2 Muovit

Tutkimuksen mukaan muoveja laitettiin sekajätteeseen pääkaupunkiseudun kotitalouksissa vuodessa keskimäärin 17,52 kg asukasta kohden. Tämä vastaa 13,5 % koko sekajätteen määrästä. Prosenttiosuudet ovat painoprosentteja ja kevyenä materiaalina muovin osuus sekajätteen tilavuudesta on suurempi, mutta tilavuuksia ei tässä tutkimuksessa tarkasteltu. Muovipakkauksia sekajätteessä oli keskimäärin 13,3 kg ja muuta muovia 4,2 kg asukasta kohti vuodessa. Eniten muovia oli sekajätteen seassa 1 huoneiston kiinteistöissä, vuodessa keskimäärin 28,8 kg asukasta kohti. Tämä vastaa 14,9 % tutkimusryhmän koko sekajätteen määrästä. Vähiten muovia oli sekajätteessä 10–19 huoneiston kiinteistöissä. Tässä tutkimusryhmässä sitä oli sekajätteessä keskimäärin 15,74 kg asukasta kohti vuodessa. Lähes yhtä vähän muovia oli yli 19 huoneiston kiinteistöjen sekajätteen seassa (15,96 kg) asukasta kohti vuodessa. Molemmassa tutkimusryhmissä määrät vastaavat koko sekajätteen määrästä 13,4 %.

Muovipakkauksia sekajätteessä oli keskimäärin 13,31 kg asukasta kohti vuodessa. Tämä vastaa 10,2 % koko sekajätteen määrästä. Eniten muovipakkauksia, 22,5 kg asukasta kohti vuodessa, oli 1 huoneiston kiinteistöjen sekajätteessä ja vähiten, 11,6 kg asukasta kohti vuodessa, 10–19 huoneiston kiinteistöillä.

Muuta muovia oli sekajätteessä keskimäärin 4,22 kg asukasta kohti vuodessa. Tämä vastaa 3,2 % koko sekajätteen määrästä. Eniten muuta muovia, 6,3 kg asukasta kohti vuodessa, oli 1 huoneiston kiinteistöissä ja vähiten, 3,9 kg asukasta kohti vuodessa, yli 19 huoneiston kiinteistöissä.

Edelliseen, vuonna 2018 tehtyyn tutkimukseen verrattuna oli muovin määrä sekajätteessä laskenut 21,73 kg:sta asukasta kohti vuodessa 17,52 kiloon asukasta kohti. Myös muovipakkausten määrä on laskenut 15,82 kg:sta asukasta kohti vuodessa 13,31 kiloon asukasta kohti.

Muovipakkauksia 5–9 huoneiston kiinteistöllä sekajätteen seassa oli 13,89 kg/as vuodessa. Vastaava luku vuoden 2018 tutkimuksessa oli 20,36 kg/as/a. Määrä on vähentynyt lähes 32 %. 2021 vuoden alussa voimaan tulleiden jätehuoltomääräysten mukaan muovipakkausten keräys tuli pakolliseksi kaikille yli 5 huoneiston kiinteistöille. Aiemmin muovin keräys on ollut vapaaehtoista. Muovipakkausten keräys aloitettiin 2016 kokeilulla. Vuoden 2018 tutkimuksen

aikaan yli 19 huoneiston kiinteistöjen tutkimusryhmästä oli tutkimukseen soveltuvista kiinteistöistä 45 % tilannut muovipakkausten keräyksen kiinteistölleen (lähde HSY:n asiakasrekisteri). Pienempien kiinteistöjen ryhmissä muovipakkauksen keräysastioita oli kiinteistöillä huomattavasti vähemmän.

4.1.3 Paperi

Paperia pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen seassa oli keskimäärin 11,54 kg asukasta kohti. Tämä vastaa 8,9 % koko sekajätteen määrästä. Pehmopaperia oli sekajätteessä keskimäärin 6,73 kg asukasta kohti vuodessa. Tuottajavastuun alaista keräyspaperia oli sekajätteessä keskimäärin 2,49 kg asukasta kohti vuodessa. Eniten sitä oli 1 huoneiston kiinteistöjen sekajätteessä, 3,5 kg asukasta kohti vuodessa ja vähiten yli 20 huoneiston kiinteistöjen sekajätteessä, 2,2 kg asukasta kohti vuodessa.

Vuoden 2018 tuloksiin verrattaessa paperin määrä sekajätteen joukossa on laskenut. Vuonna 2018 sitä oli sekajätteessä keskimäärin 15,75 kg asukasta kohden. Tuottajavastuun alaista keräyspaperia oli vuonna 2018 sekajätteen joukossa keskimäärin 7,04 kg asukasta kohden ja pehmopaperia oli vuonna 2018 6,55 kg asukasta kohden. Tuottajavastuun alaisen keräyspaperin määrän laskuun vaikuttaa paperin käytön väheneminen.

4.1.4 Tekstiilit ja jalkineet

Tekstiilejä ja jalkineita oli pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen seassa keskimäärin 8,25 kg asukasta kohti vuodessa. Tämä vastaa 6,4 % koko sekajätteen määrästä. Eniten tekstiileitä ja jalkineita, 16,0 kg asukasta kohti vuodessa, oli 1 huoneiston kiinteistöissä asuvien sekajätteessä. Keskimäärin tämä vastaa 8,3 % tutkimusryhmän koko sekajätteen määrästä. Vähiten tekstiileitä ja jalkineita sekajätteessä oli 5–9 huoneiston kiinteistöissä asuvilla, 6,09 kg asukasta kohti vuodessa. Keskimäärin tämä vastaa 4,7 % tutkimusryhmän koko sekajätteen määrästä.

Vuoden 2018 tutkimukseen verraten lajitteluohjeistusta muutettiin muiden tekstiilien osalta niin, että HSY:n alueella vuonna 2020 aloitettu poistotekstiilien keräyksen ohjeistus otettiin huomioon. Muut tekstiilit jaoteltiin poistotekstiileihin kelpaaviin ja muihin tekstiileihin. Lajitteluohjeistus on liitteenä 1. Poistotekstiilit ovat käyttökelvottomia vaatteita ja kodin tekstiilejä, jotka voidaan hyödyntää materiaalina.

Poistotekstiileihin luokiteltavia tekstiilejä oli pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen seassa keskimäärin 3,11 kg asukasta kohti vuodessa. Tämä vastaa 2,4 % koko sekajätteen määrästä. Pääkaupunkilaisten asukasmäärään suhteutettuna tämä vastaa noin 3600 tonnia poistotekstiiliä vuodessa.

Vuonna 2018 tekstiilejä ja jalkineita oli sekajätteessä keskimäärin 9,47 kg asukasta kohti vuodessa.

4.1.5 Kartonki ja pahvi

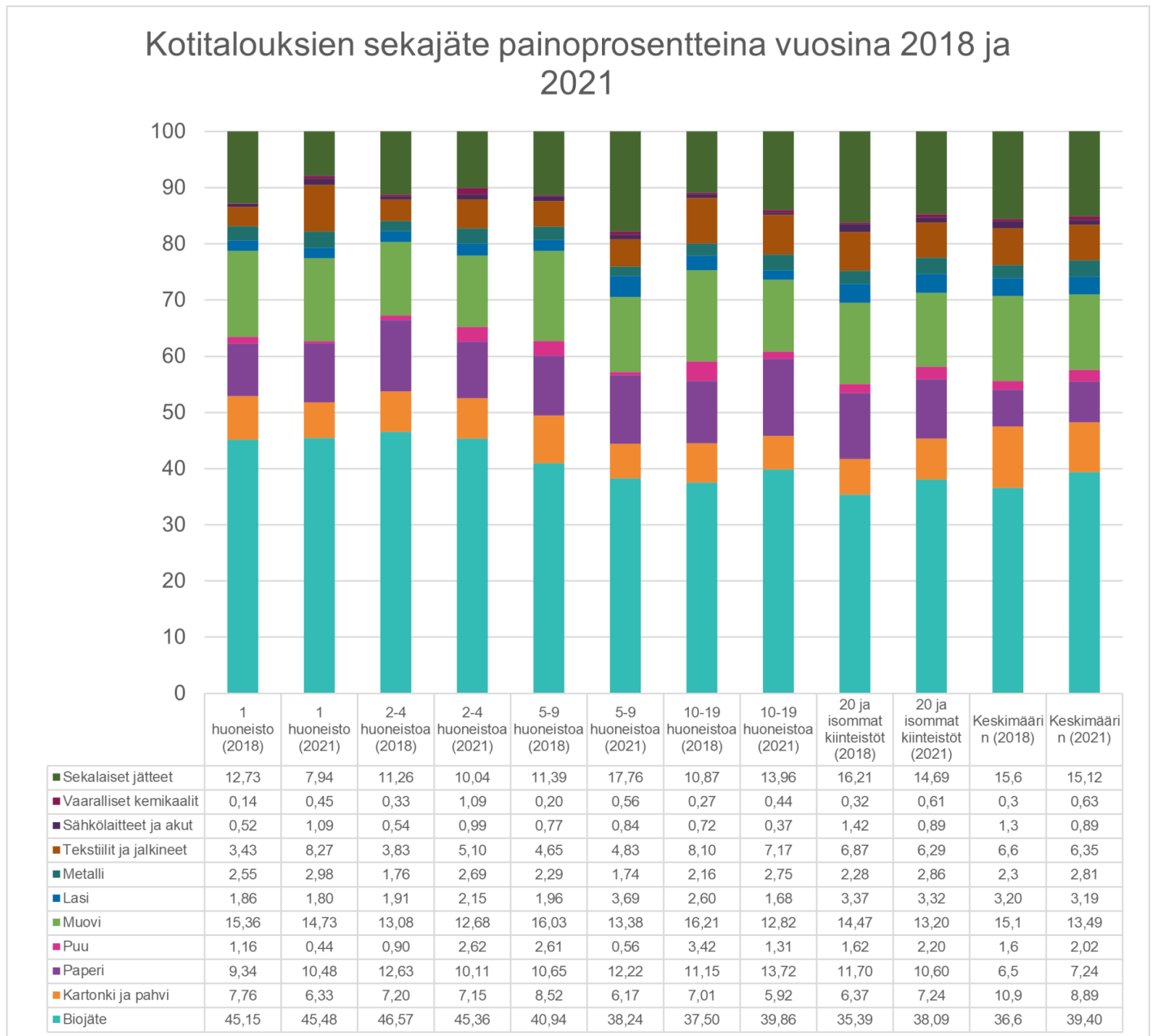
Kartonkia ja pahvia oli pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen seassa keskimäärin 9,40 kg asukasta kohti vuodessa. Tämä vastaa 7,2 % koko sekajätteen määrästä. Eniten kartonkia ja pahvia, 12,8 kg oli 2–4 huoneiston kiinteistöissä asuvien sekajätteessä. Vähiten kartonkia ja pahvia, 7,3 kg oli 10–19 huoneiston kiinteistöissä asuvien sekajätteessä.

Kartongin ja pahvin määrä on pysynyt vuoden 2018 tasolla. Vuonna 2018 kartonkia ja pahvia oli sekajätteessä keskimäärin 9,43 kg asukasta kohti vuodessa. Prosentuaalisesti se oli 6,5 % koko sekajätteen määrästä. Vuoden 2018

tutkimuksen jälkeen HSY on aloittanut kartongin ja pahvin keräyksen 5 ja sitä useamman huoneiston kiinteistöissä. Vuonna 2018 kartonkia ja pahvia sekajätteen seassa oli 5–9 huoneiston kiinteistöillä 14,84 kg/as vuodessa. Määrä on laskenut noin 43 % edelliseen tutkimukseen vuonna 2018 verraten. Vuonna 2021 tehdyssä tutkimuksessa 5–9 huoneiston kiinteistöissä sekajätteessä oli kartonkia ja pahvia 8,44 kg/as vuodessa.

4.2 Tulosten vertailu aiempiin vuosiin

Eri vuosien välisiä eroja kotitalouksien sekajätteen koostumuksessa on esitetty kuvassa 10. Kuvassa on vertailtu jätelajien osuuksia eri tutkimusryhmissä vuosina 2018 ja 2021.



Kuva 10. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajäte painoprosentteina eri tutkimusryhmissä ja keskimäärin vuosina 2018 ja 2021.

Taulukossa 6 on vertailtu tuloksia aiempien vuosien tuloksiin. Vuodesta 2015 tutkimuksissa jätteet on lajiteltu saman ohjeen mukaan (Suomen Kiertovoima ry:n opas), mutta aiempina vuosina on noudatettu erilaista ohjetta, jonka vuoksi vuoden 2015 ja sen jälkeen tehtyjen tutkimusten tuloksia ei voida kaikkien jättejakeiden osalta verrata aiempiin vuosiin.

Taulukko 6. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä (kg/as/a) eri jättejakeittain vuosina 2007, 2012, 2015, 2018 ja 2021.

Jätelaji		kg/as/vuosi				
		2007	2012	2015	2018	2021
Biojäte		68,7	61,3	58,4	52,7	51,1
	Keittiöjäte	42,1	44,5	41,4	45,7	43,1
	Muu biojäte	26,6	16,8	17	7,0	8
Paperi		17,7	19,5	21,3	15,8	11,5
	Pehmopaperi	5,2	8,1	7,3	6,6	6,7
	Keräyspaperi	12,5	11,4	9,5	7,0	2,5
	Muu paperi			4,4	2,2	2,3
Keräyspahvi- ja kartonki		15,7	18,8	13,3	9,4	9,4
Puu		3,8	3,4	2,5	2,4	2,6
Muovit		25,5	31,8	28,4	21,7	17,5
	pakkausmuovit			25,5	16,5	4,2
	ei pakkausmuovit			3	5,2	13,3
Lasi		6,3	4,1	4,3	4,6	4,1
Metalli		5,4	5,3	4,5	3,3	3,7
Tekstiilit ja jalkineet		8,9	10,2	8,9	9,5	8,25
Sähkölaitteet ja akut		1,3	1,5	1,4	1,9	1,2
Vaaralliset kemikaalit		0,5	1,4	0,7	0,5	0,8
Sekalaiset jätteet		17,4	18,5	33,2	22,4	19,6
Yhteensä		171,2	175,8	177	144,1	129,9

4.3 Virhelähteet

Käsinlajittelussa havaittiin muutamia yksittäisiä virheitä. Etenkin aluksi lajittelija myös tulkitsivat ohjeita eritavoin, mutta tulkinnat pyrittiin yhtenäistämään heti, kun eroja havaittiin. Hienoaineksen osuudet eri jättejakeisiin arvioitiin silmämääräisesti. Silmämääräinen arviointi ei ole yhtä luotettavaa, kuin lajittelu, mutta koko näytteen lajittelu olisi ollut työläämpää ja vaatinut enemmän aikaa.

Tutkimuksen ajankohdan osuminen syksyyn näkyi sekajätteessä melko suurena puutarhajätteen määränä. Jos tutkimus olisi toteutettu toisena ajankohtana, voisi puutarhajätteen määrä olla pienempi.

Tuloksia saattaa vääristää esimerkiksi sekajätteeseen kuuluvat likaiset ja märät kartongit ja pahvit. Tutkimuksessa on oletettu, että kaikki kartonki ja pahvi on ollut kierrätykseen kelpavaa sekajätteeseen päätyessä. Samoin tulkittiin poistotekstiilit.

Jätteet on punnittu sellaisenaan, kuin ne lajitteluhetkellä ovat olleet. Sekajätteen seassa oleva biojäte imeytyy ja tarttuu osaan jätejakeista. Jätejakeita ei pesty ennen punnitusta.

Tutkimuksen tulokset kuvaavat melko hyvin tutkimukseen osallistuneiden kiinteistöjen keskimääräistä sekajätettä tutkimusviikolla. Miten enemmän tuloksia yleistetään vastaamaan koko pääkaupunkiseudun asukkaita ja koko vuoden keskimääräistä sekajätteen koostumusta, sitä suurempia vääristymiä yleistykseen voi tulla. Tutkimus tarjoaa kuitenkin parhaan tällä hetkellä saatavilla olevan tiedon pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen koostumuksesta.

5 Yhteenveto

Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimus toteutettiin syyskuussa 2021. Tutkimuksen mukaan sekajätettä syntyy pääkaupunkiseudun kotitalouksissa keskimäärin 129,9 kg asukasta kohti vuodessa. Vähiten sekajätettä (117 (kg/as) /a) tuottavat 10–19 huoneiston kiinteistöissä asuvat ja eniten (193 (kg/as) /a) 1 huoneiston kiinteistöissä asuvat. Sekajätteen määrä on laskenut edellisestä vuoden 2018 tutkimuksesta, jolloin se oli 144 kg asukasta kohti vuodessa.

Kiinteistöllä olevien huoneistojen määrä vaikuttaa sekajätteen koostumukseen, mikä selittyy osittain jätehuoltomääräysten erilliskeräysvelvoitteilla. Yli viiden huoneiston kiinteistöillä erilliskerätään kaikkia seitsemään jätejätettä, mikä näkyy selkeästi biojätteen ja muovin osalta, joita 1–4 huoneiston kiinteistöillä oli sekajätteessä muita enemmän. Myös sekajätteen kokonaismäärä on 1–4 huoneiston kiinteistöillä muita huomattavasti isompi.

Selkeästi suurin yksittäinen jätejäte kotitalouksien sekajätteessä on edellisten vuosien tapaan biojäte. Biojätteen osuus sekajätteestä on keskimäärin 39,4 % eli noin 51 (kg/as) /a. Myös muoveja oli sekajätteessä paljon edellisvuosien tapaan. Muovien osuus on 13,5 % eli noin 17,5 (kg/as) /a. Muovipakkausten keräysvelvoite otettiin käyttöön yli 5 huoneiston kiinteistöillä vuonna 2021. Muovipakkausten kokonaismäärässä tämä näkyy noin 19 %:n vähennyksenä.

Tutkimushetkellä vallinnut korona pandemia vaikuttaa osaltaan sekajätteen määrään. Tutkimushetkellä iso osa pääkaupunkilaisista työskenteli etänä kotoa käsin, jolloin jätettä syntyi kotitalouksissa normaalia tilannetta enemmän. Tutkimuksessa huomioitiin myös koronajätteet, joihin lajiteltiin kasvomaskit. Näitä sekajätteen joukossa oli 0,97 kg asukasta kohden vuodessa. Prosentuaalisesti tämä on 0,7 % koko sekajätteen määrästä.

Sekajätteestä suurin osa (80 %) olisi ollut lajiteltavissa kierrätykseen, joten potentiaalia kierrätyksen lisääntymiseen on.

6 Lähdeluettelo

HSY, 2021 Jätehuoltomääräykset Pääkaupunkiseudun ja Kirkkonummen yleiset jätehuoltomääräykset [verkkodokumentti] <https://julkaisu.hsy.fi/paakaupunkiseudun-ja-kirkkonummen-jatehuoltomaaraykset.html>

HSY Seuturuutu ja SeutuData

HSY asiakastietojärjestelmä

Suomen Kiertovoima (KIVO): [Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin](#)

Vantaan Energia Oy, 2021 Jätevoimala antaa roskalle uuden elämän [verkkodokumentti] <https://www.vantaanenergia.fi/jatevoimala-antaa-roskalle-uuden-elaman/> [viitattu 8.12.2021]

7 Liitteet

Liitteet löytyvät [HSY:n avoimen datan palvelusta](#).

1. Lajitteluohjeet
2. Urakka-alueet ja ikäjakaumat
3. Tulokset kiloina
4. Tulokset prosentteina