Pääkaupunkiseudun sekajätteen koostumus vuonna 2018

Kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimuksen

HSY

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 2018
  - 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
- Taulukko sisällysluettelo

Tiivistelmä

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

Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimus toteutettiin lokakuussa 2018. Tutkimuksessa käytettiin otantamenetelmänä ositettua otantaa ja jätteen lajittelu toteutettiin käsin lajitteluna. Tutkimuksen tuloksia verrattiin edelliseen vuonna 2015 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 157 kg asukasta kohti vuodessa. Määrä on vähentynyt edelliseen vuonna 2015 toteutettuun tutkimukseen verrattuna, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä. Selkeästi suurin yksittäinen jätejae kotitalouksien sekajätteessä on biojäte. Biojätteen osuus sekajätteestä on keskimäärin 39 % eli noin 61 kg/as/a. Toiseksi eniten sekajätteessä on muoveja, joiden osuus on 15 % eli noin 23 kg/as/a. Sekajätteestä suurin osa (76 %) olisi ollut lajiteltavissa kierrätykseen, joten potentiaalia kierrätyksen lisäämiseen 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 2018 - Kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimuksen loppuraportti

Asiasanat:
jätehuolto, kiertotalous, pääkaupunkiseutu

Kieli:
fi

Sivuja:
8

Sammandrag

HRM ansvarar för produktionen av avfallshanteringstjänster till hushållen i huvudstadsregionen och i Kyrkslätt, samt utger de avfallshanteringsbestämmelser som styr avfallssorteringen.

Vi utförde i oktober 2018 en undersökning om vad hushållens blandavfall består av. Den urvalsmetod vi använde oss av byggde på ett slumpmässigt urval, och avfallet sorterades för hand. Undersökningsresultaten jämfördes med dem vi fick i en motsvarande undersökning 2015, samt till de delar där resultaten kan anses vara jämförbara även med tidigare motsvarande undersökningar. För denna undersökning grupperade vi hushållen i fem olika undersökningsgrupper på basen av hur stort antalet bostäder i fastigheten är. Vi använde oss av följande gruppering: fastigheter med en bostad, 2–4 bostäder, 5–9 bostäder, 10–19 bostäder och mer än 19 bostäder.

Enligt vår undersökning bildas den i genomsnitt 157 kg avfall per invånare i dessa hushåll. Mängden har sjunkit sedan vår undersökning 2015, men skillnaden är så liten att den saknar statistisk signifikans. Bioavfallet utgör den klart största enskilda avfallsandelen i blandavfallet. Blandavfallet visade sig i genomsnitt till 39 % bestå av bioavfall, dvs. 61 kg/inv./år. Den näst största andelen utgjordes i undersökningen av olika plaster, med en andel på 15 %, dvs. cirka 23 kg/inv./år. Huvudparten av hushållens blandavfall (76 %) skulle ha kunnat sorterats för återvinning, vilket innebär att det föreligger goda möjligheter att bättra på och öka återvinningen i våra hem och fastigheter.

Undersökningsresultaten finns publicerade i HRM:s **tjänst för öppen data**.

Raportin tiedot

Utgivare:
Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster

Nyckelord:
avfallshantering, circulär ekonomi, huvudstadsregionen

Språk:
fi

Sidorna:
8

Abstract

HSY is responsible for the organization of 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 October 2018. 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 research conducted in 2015 as well as with earlier 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 157 kg per capita per year. The amount has decreased compared to the previous survey conducted in 2015, but the change is not statistically significant. Clearly the largest single waste in household mixed waste is biowaste. The average share of biowaste in mixed waste is 39%, or about 61 kg / capita / year. The second largest waste group in mixed waste is plastics, which accounts for 15%, or about 23 kg / capita / year. Most of the mixed waste (76%) 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**.

Raportin tiedot

Published by:
Helsinki Region Environmental Services Authority

Keywords:
waste management, circular economy, Helsinki Metropolitan Area

Language:
fi

Pages:
8

1 Johdanto

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä 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 2015, 2012 ja 2007.

Vuonna 2018 kotitalouksien sekajätteen koostumusta tutkittiin lokakuussa viikon mittaisella seurantajaksolla. 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.

Kotitalouksien lajittelumahdollisuuksissa on tapahtunut muutoksia edellisen, vuonna 2015 toteutetun tutkimuksen jälkeen. HSY aloitti myöhemmin vuonna 2015 kartonginkeräyksen 10 ja sitä useamman huoneiston kiinteistöissä. Muovipakkauksia on kerätty vuodesta 2016 ja kaikkien halukkaiden kiinteistöjen on ollut syksystä 2017 mahdollista liittyvä kiinteistökohtaiseen muovipakkauskeräykseen.

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 energiahyödynnettäväksi Vantaan Energian jätevoimalaan vuodesta 2014 lähtien, eikä se päädy enää kaatopaikalle. Vantaan Energian jätevoimalassa poltetaan vuodessa kaiken kaikkiaan 374 000 tonnia jätettä sähköksi ja lämmöksi. 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

Tällä kertaa selvitettiin myös muovipakkauskeräyksen aloittamisen vaikutusta sekajätteen koostumukseen.

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

Tutkimus rajattiin koskemaan vain pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätettä ja kiinteistöjä. Käytännön syistä tutkimukseen valittiin vain kiinteistöjä, joilla on jätteiden astiakeräys. Syväkeräysastiat jäivät näin ollen tutkimuksen ulkopuolelle. Tällä kertaa ei tutkittu lainkaan palvelualojen jätteitä eikä erilliskerättyä biojätettä.

Taulukko 1. HSY:n asiakaskiinteistöiltä kuljetettu sekajäte (t/a) (Lähde HSY:n vuositilasto 2017 ja tilinpäätös 2018)

2013	2014	2015	2016	2017	2018
189 488	189 445	190 195	190 955	192 792	188 595

3 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutettiin noudattaen Jätelaitosyhdistyksen, nykyisin Suomen Kiertovoima Ry (KIVO) opasta Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin. Oppaan suositusten mukaan jätteet voi lajitella kolmella eri tarkkuustasolla. Tutkimuksessa jätteet lajiteltiin tarkimmalla tasolla. Lajittelussa poikettiin kuitenkin KIVO:n ohjeesta tekstiilien lajittelun osalta, tekstiilijätteen hyödyntämistä selvittävän Telaketju-hankkeen toiveiden mukaisesti. Näin saatiin tarkempaa tietoa kotitalouksien sekajätteessä olevan hyötykäyttöön mahdollisesti kelpaavien tekstiilien määrästä. Ensimmäisellä tasolla jätteet lajiteltiin oppaan mukaan, joten tulokset ovat ensimmäisellä tasolla valtakunnallisesti vertailukelpoisia. Tämän lisäksi tutkimukseen lisättiin uudeksi jätejakeeksi puutarhaomenat, koska tutkimuksen ajankohdasta johtuen sekajätteessä oletettiin olevan puutarhaomenoita. Näin saatiin niiden osuus erilleen muusta puutarhajätteestä. Tutkimuksessa noudatettu lajitteluohje on liitteenä 1.

3.1 Suunnittelu

Tutkimuksessa ositettiin asuinkiinteistöt viiteen eri tutkimusryhmään sen perusteella, kuin monta huoneistoa kiinteistössä on. Tutkimusryhmät noudattavat osittain 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 2018. HSY:n jätehuoltomääräykset eivät koske paperinkeräystä.

Tutkimusryhmä	Kiinteistökohtainen erilliskeräys
1 huoneiston kiinteistöt	sekajäte
2 - 4 huoneiston kiinteistöt	sekajäte
5 - 9 huoneiston kiinteistöt	sekajäte, paperi
10 - 19 huoneiston kiinteistöt	sekajäte, paperi, biojäte, kartonki
Yli 19 huoneiston kiinteistöt	sekajäte, paperi, biojäte, kartonki, lasi ja metalli

Edellisen, vuonna 2015 toteutetun tutkimuksen jälkeen on jätteiden lajittelumahdollisuuksissa tapahtunut muutoksia. Vuoden 2015 tutkimuksen ajankohdan aikaan syyskuussa ei kartongin erilliskeräystä oltu vielä aloitettu kiinteistöillä HSY:n toimesta, vaikka se jätehuoltomääräyksiin oltiin jo kirjattu. Kartongin keräys aloitettiin kymmenen ja sitä useamman huoneiston kiinteistöissä myöhemmin vuoden 2015 aikana. Edellisen tutkimuksen jälkeen on aloitettu myös kotitalouksien muovipakkauskeräys. Muovipakkauksia on kerätty alueellisilla kierrätyspisteillä vuodesta 2016 ja vuoden 2017 syksystä lähtein on kaikkien asuinkiinteistöjen ollut mahdollista tilata muovipakkausten erilliskeräysastia kiinteistölleen. Kesäkuussa 2018 tutkimuksen suunnittelun 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. Muovipakkauskeräykseen liittyneiden kiinteistöjen määrä tutkimusryhmittäin ja niiden osuus tutkimukseen valituista kiinteistöistä on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Muovipakkaussopimusten osuus HSY:n kotitalousasiakkaista tutkimusryhmittäin kesäkuussa 2018 (lähde HSY:n asiakasrekisteri)

Tutkimusryhmä	Muovipakkauksia kiinteistöllä keräävien kiinteistöjen osuus tutkimukseen soveltuvien kiinteistöjen osalta	Muovipakkauksia kiinteistöllä keräävien kiinteistöjen osuus toteutuneessa otoksessa
1 huoneiston kiinteistöt	0 %	0 %
2 – 4 huoneiston kiinteistöt	1 %	1 %
5 – 9 huoneiston kiinteistöt	9 %	6 %
10 – 19 huoneiston kiinteistöt	28 %	23 %
Yli 19 huoneiston kiinteistöt	45 %	50 %

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

Näytteiden määräksi suunniteltiin KIVOn oppaassa suositeltavaa kuuden näytteen näytemäärää kustakin ositteesta, paitsi yli 19 huoneiston tutkimusryhmästä, josta suunniteltiin otettavaksi 16 näytettä, koska yli 70 % pääkaupunkiseudun asukkaista asuu yli 19 huoneiston kiinteistöissä. Resurssien vuoksi jouduttiin näytemäärää kuitenkin vähentämään, jotta lajittelijat ehtivät ottaa näytteet ja lajitella ne. Taulukossa on esitetty suunnitellut ja toteutuneet näytemäärät. Pääkaupunkiseudun väestön jakautuminen eri tutkimusryhmiin on esitetty taulukossa 4. Suunnitellut ja toteutuneet näytemäärät sekä toteutuneen otoksen asukasmäärä taulukossa 5.

Taulukko 4. Asukas- ja huoneistomäärät tutkimusryhmittäin vuonna 2017, lähde HSY, SeutuCD'17

Tutkimusryhmä	Asukasmäärä (hlö)	Osuus väestöstä (%)	Huoneistojen määrä (kpl)	Asukasta/huoneisto
1 huoneisto	100 396	9 %	37 940	2,6
2 - 4 huoneistoa	95 698	9 %	40 207	2,4
5 – 9 huoneistoa	50 041	4 %	21 518	2,4
10 – 19 huoneistoa	76 612	7 %	36 560	2,1
Yli 19 huoneistoa	794 012	71 %	471 776	1,7
Yhteensä /keskimäärin	1 116 757	100 %	608 001	1,8

Taulukko 5. Suunnitellut ja toteutuneet näytemäärät tutkimusryhmittäin, sekä toteutuneen otoksen asukasmäärä

Tutkimusryhmä	Suunniteltu näytemäärä	Toteutunut näytemäärä	Toteutuneen otoksen asukasmäärä
1 huoneiston kiinteistöt	6	6	2871
2 – 4 huoneiston kiinteistöt	6	6	2928
5 – 9 huoneiston kiinteistöt	6	6	2869
10 – 19 huoneiston kiinteistöt	6	5	2021
20 ja useamman huoneiston kiinteistöt	16	14	4559

Yhteen näytteeseen suositellaan keräämään 100 – 200 huoneiston jätteet. Tutkimukseen valittiin tarkoituksella tarvittavaa huoneistomäärää enemmän huoneistoja, koska kaikkia valittuja kiinteistöjä ei välttämättä saada mukaan tutkimukseen. Syynä voi olla esimerkiksi juuri ennen tutkimusta tapahtuvat tyhjennysrytmin muutokset tai ennen tutkimusajoa tyhjennetyt jäteastiat. Taulukossa 6 on esitetty tutkimukseen tarvittava, suunniteltu ja toteutunut huoneistomäärä.

Taulukko 6. Koostumustutkimukseen tarvittava -, suunniteltu- ja toteutunut huoneistomäärä kiinteistöryhmittäin.

Tutkimusryhmä	Tarvittava huoneistomäärä (kpl)	Suunniteltu huoneistomäärä (kpl)	Toteutunut huoneistomäärä (kpl)
1 huoneiston kiinteistöt	900	943	983
2 – 4 huoneiston kiinteistöt	900	1 113	947
5 – 9 huoneiston kiinteistöt	900	1 155	1 175
10 – 19 huoneiston kiinteistöt	900	1 133	1 106
Yli 19 huoneiston kiinteistöt	2400	3 196	2 620

Yhden huoneiston kiinteistöjen tutkimusryhmässä toteutunut huoneistomäärä oli suurempi kuin suunniteltu. Ero johtuu siitä, että otosta suunniteltaessa käytettiin HSY:n asiakasrekisterin tietoja ja toteutuneiden näytteiden osalta asukasmäärät ja huoneistomäärät saatiin HSY:n Seuturuudusta, joka on HSY:n ylläpitämä seudullisen perusrekisterin karttapohjainen www-käyttöliittymä. Jälkimmäisen tietoja voidaan pitää luotettavampina.

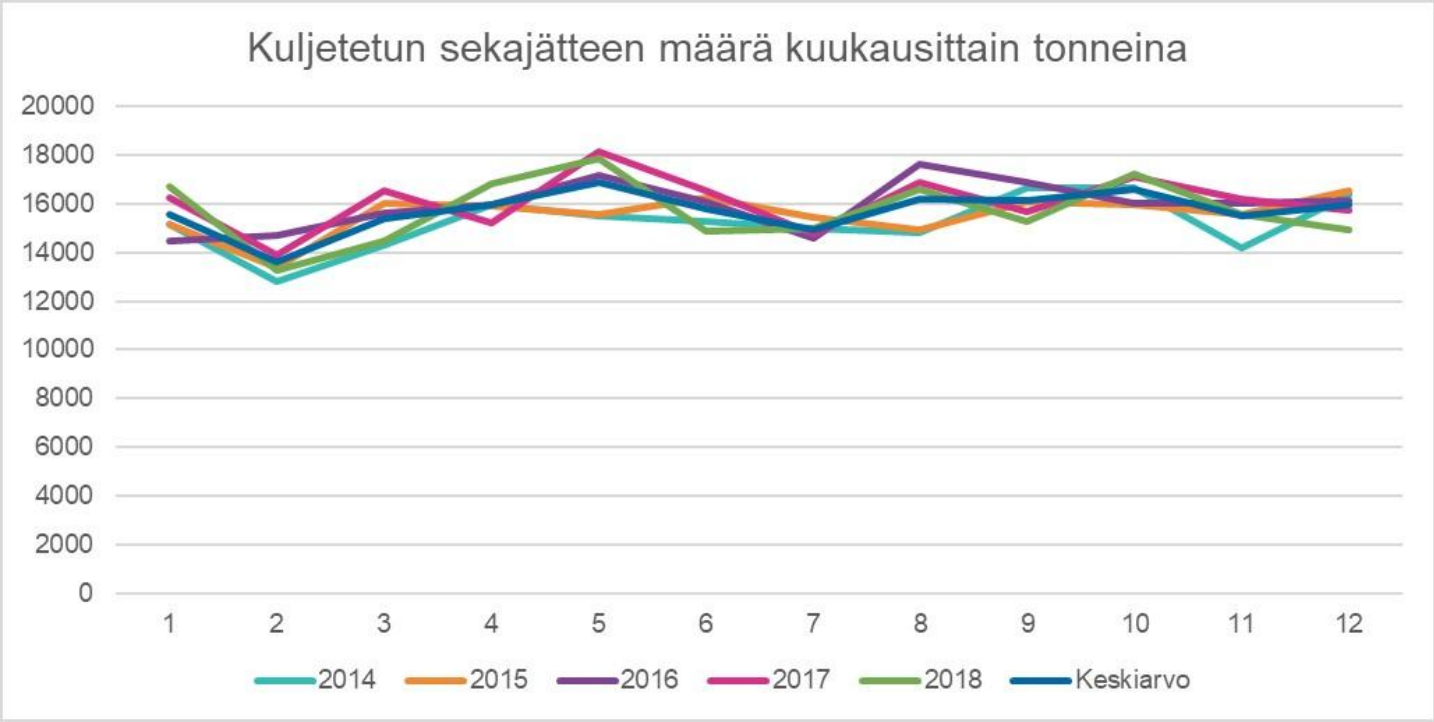
Tutkimukseen valittiin kiinteistöjä jätteenkeräyksen urakka-alueilta, joiden asukkaiden ikäjakauma vastaa kunnan ja koko pääkaupunkiseudun asukkaiden ikäjakaumaa. Tutkimusalueen ikäjakaumaan sallittiin korkeintaan viiden prosenttiyksikön heitto keskimääräiseen tutkimusryhmän ikäjakaumaan. Vertaillut ikätyhmät olivat 0 - 4 v., 5 – 14 v., 15 – 29 v., 30 – 44 v., 45 – 64 v ja yli 65 vuotiaat. Tiedot saatiin HSY:n SeutuCD’17:stä. SeutuCD on vuosittain ilmestyvä paikkatietoaineistojen kokoelma. 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.

Merkittävänä tekijänä tutkimukseen valittavien kiinteistöjen osalta oli tyhjennysrytmi ja -päivä, jotta tutkimusviikoista saatiin aikataulullisesti toimivat. Jotkut muutoin tutkimukseen hyvin sopivat alueet jouduttiin jättämään tutkimuksen ulkopuolelle, koska alueelta ei löytynyt tarpeeksi tutkimusryhmään sopivia kiinteistöjä samalla tyhjennysrytmillä- ja päivällä. Myös alueellista rajausta jouduttiin tekemään tutkimuskuormien aikataulullisen sujuvuuden vuoksi.

Lopullisesti kiinteistöt valikoituivat tutkimukseen satunnaisesti sopivien kiinteistöjen joukosta. Tutkimukseen valitut urakka-alueet ovat liitteessä 2.

3.2 Ajankohta

Tutkimus toteutettiin lokakuun 2018 aikana. Sekajäte kerättiin kiinteistöiltä 1. – 12.10. ja se lajiteltiin 1. – 18.10.2018. Tutkimusajankohta vastaa aiempien tietojen perusteella melko hyvin koko vuoden keskimääräistä jätekertymän keskiarvoa. Sekajätteen keräysajankohtaan ei osunut juhlapyhiä eikä koululaisten lomakausia, jotka voisivat vaikuttaa sekajätteen koostumukseen. Sekajätteessä oli jonkin verran puutarhojen siivousjätettä, mutta puutarhojen paras omena-aika oli ohi, eikä sekajätteessä ollut merkittäviä määriä puutarhaomenoita. Puutarhaomenat lajiteltiin kuitenkin omana jakeenaan, joten niiden määrä voidaan ottaa tulosten tarkastelussa huomioon. Kuvassa 1. on esitetty HSY:n kuljettaman sekajätteen määrä kuukausittain eri vuosina.



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 jäteastiat tyhjennettiin kahdesti viikossa. Yli 19 huoneiston kiinteistöjen jätteet kerättiin tutkimukseen molemmilla viikon tyhjennyskerroilla, että niidenkin osalta tutkimukseen saatiin koko viikon jätekertymä. Poikkeukset viikon keräysrytmistä on huomioitu tulosten analysoinnissa.

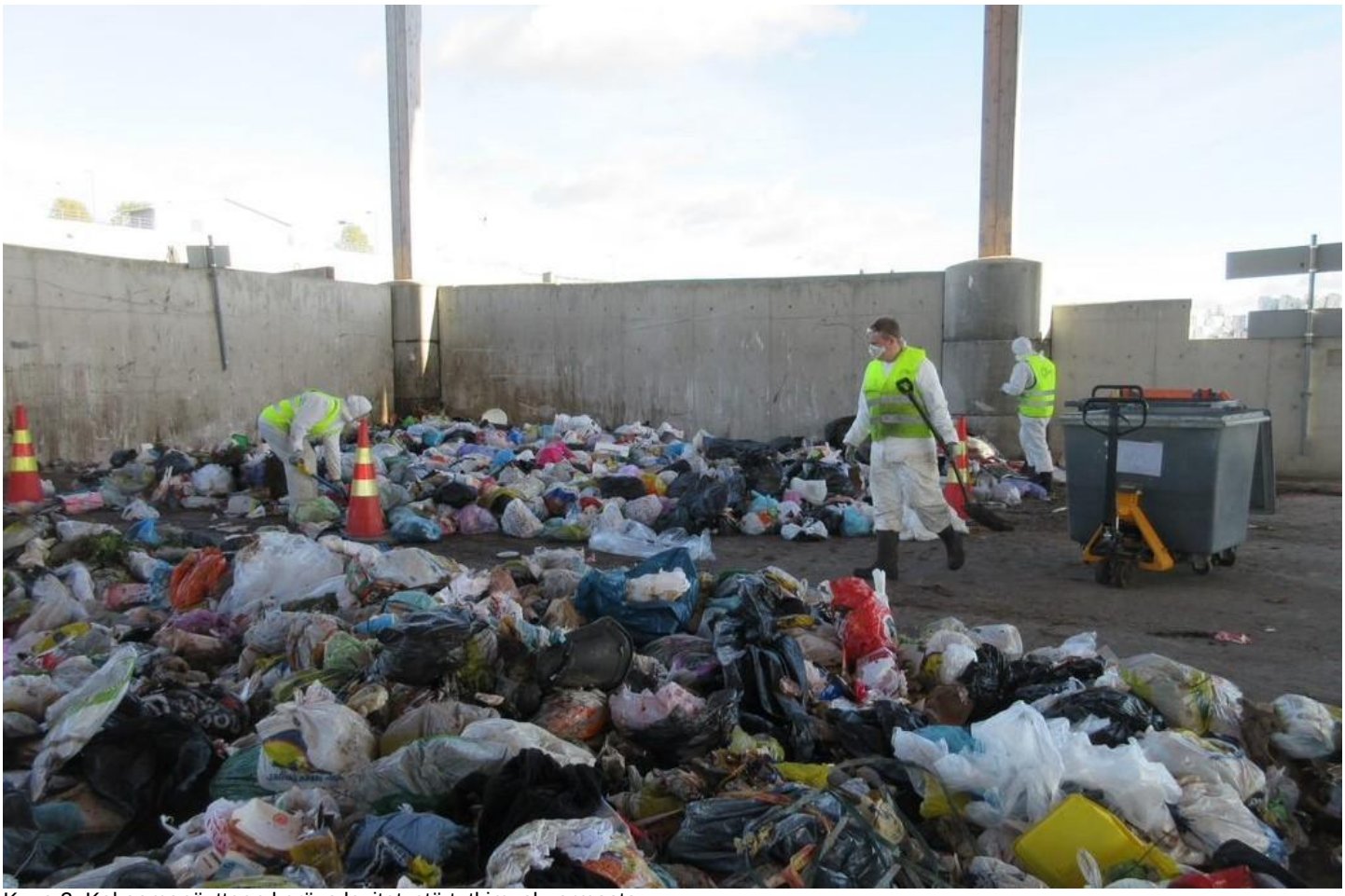
Keräysautojen mukana kiersi kaksi kirjuria varmistamassa, että valitut kiinteistöt soveltuvat tutkimukseen. Kirjurit kirjasivat huomioita muovipakkauskeräysastioiden määrästä, jäteastioiden poikkeavasta sisällöstä ja tyhjistä jäteastioista. Kiinteistöt, jotka vaikuttivat siltä, että niiden astia tai astiat oli ehditty tyhjentää ennen tutkimusajoa, tai joille ei päästy tyhjentämään astioita lainkaan, hylättiin tutkimuksesta. Myös kiinteistöt, joilla oli muuta kuin asumistoimintaa hylättiin tutkimuksesta. Kaikilla reiteillä ei kuitenkaan ollut erillistä kirjuria, koska osalle yhden huoneiston reiteistä urakoitsija halusi autoon kuskin lisäksi myös apurin nopeuttamaan jätteiden keräystä. Näillä reiteillä jäteauton kuljettaja välitti tietoa tyhjistä astioista ja kiinteistöistä, joille ei muusta syystä päästy tyhjentämään astioita. Määrät toteutuneista ja suunnitelluista kiinteistömääristä on esitetty taulukossa 6.

Kuljettajat ja kirjurit oli ohjeistettu ottamaan kuormaan 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 tapahtuivat Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksessa lajittelukatoksessa. Kuormat kipattiin lajittelukatokseen ja levitettiin pyöräkuormaajalla tai kaivinkoneella tasaiseksi näytematoksi. Osa kuormista jaettiin käsin lapioiden kahteen tasakokoiseen näytteeseen, jotka käsiteltiin toisistaan erillisinä näytteinä.



Kuva 2. Kokoomanäytteen keräys levitetystä tutkimuskuormasta

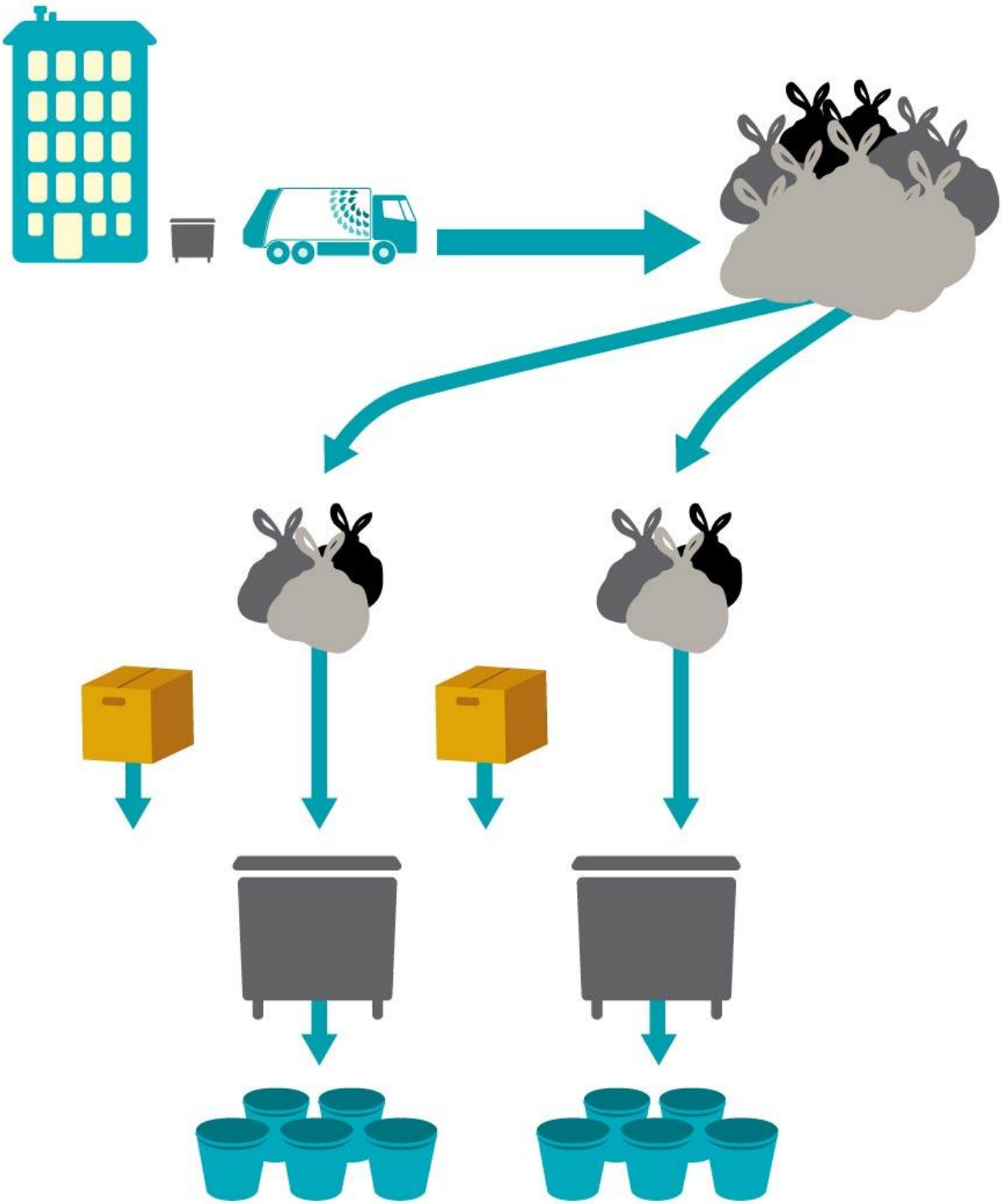
Näytteistä kerättiin erikseen ja punnittiin sekajätteen seassa olevat suuret ja painavat esineet, ettei niiden paino näytteeseen osuessa vääristäisi tuloksia. Suuriksi esineiksi laskettiin tavallista roskapussia isommat jätesäkit ja muuten suuret ja erityisen painavat esineet, esim. isot pahvilaatikot ja käsipainot. Suuret jätesäkit avattiin veitsellä. Mikäli ne sisälsivät vain yhtä jätejaetta, ne laskettiin suuriin esineisiin. Muissa tapauksissa niiden sisältö levitettiin näytekasaan. Isojen esineiden osuus näytteestä määritettiin laskennallisesti, kuin ne olisivat olleet tasaisesti jakautuneena koko näytteeseen.

Suurten esineiden poiston ja punnituksen jälkeen näytekasoista lapioitiin 100 kg:n kokoomanäyte satunnaisesti eri puolilta näytettä kahteen n. 600 litran jäteastiaan. Näytteet otettiin tasakärkisellä lapiolla lapioiden maata myöten, siten että myös pohjalla oleva hienoaines saatiin mukaan näytteeseen. Näytteenotto on kuvattu kuvassa 3.

Näytteet lajiteltiin 40 jätejakeeseen lajittelupöydillä 50 mm seulan päällä. Näytteiden lajittelussa noudatettiin KIVOn opasta ja lajittelu suoritettiin oppaan tarkimman tason mukaan muutamin 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 ja
- muut tekstiilit lajiteltiin isoihin vaatekappaleisiin ja kankaisiin sekä muihin tekstiileihin.



Kuva 3. Kaaviokuva näytteenotosta

Näytteet lajiteltiin saapumisjärjestyksessä ja näytteet kuormasta otettiin mahdollisimman pian kuorman saapumisen jälkeen.

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.

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

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 massaan jaekohtaisesti 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 paistinpannun massa on 4 kg

Tällöin käsin lajitellun jäteluokan “muu metalli” painoon lisätään paistinpannun osuutena 100 kg/ (2 200 kg-200 kg) *4 kg = 0,2 kg. Tämä vastaa sitä osuutta, minkä verran näytteissä olisi ollut paistinpannun 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.

Tutkimusryhmien välisten tulosten erojen tilastollista merkitsevyyttä tarkasteltiin varianssianalyysillä. Liitteessä 4 esitellään tutkimusryhmien välisten erojen tilastollista merkitsevyyttä ja varianssianalyysin avulla lasketut P-arvot. Tulosta pidetään tilastollisesti merkitsevänä P-arvon ollessa pienempi kuin 0,05.

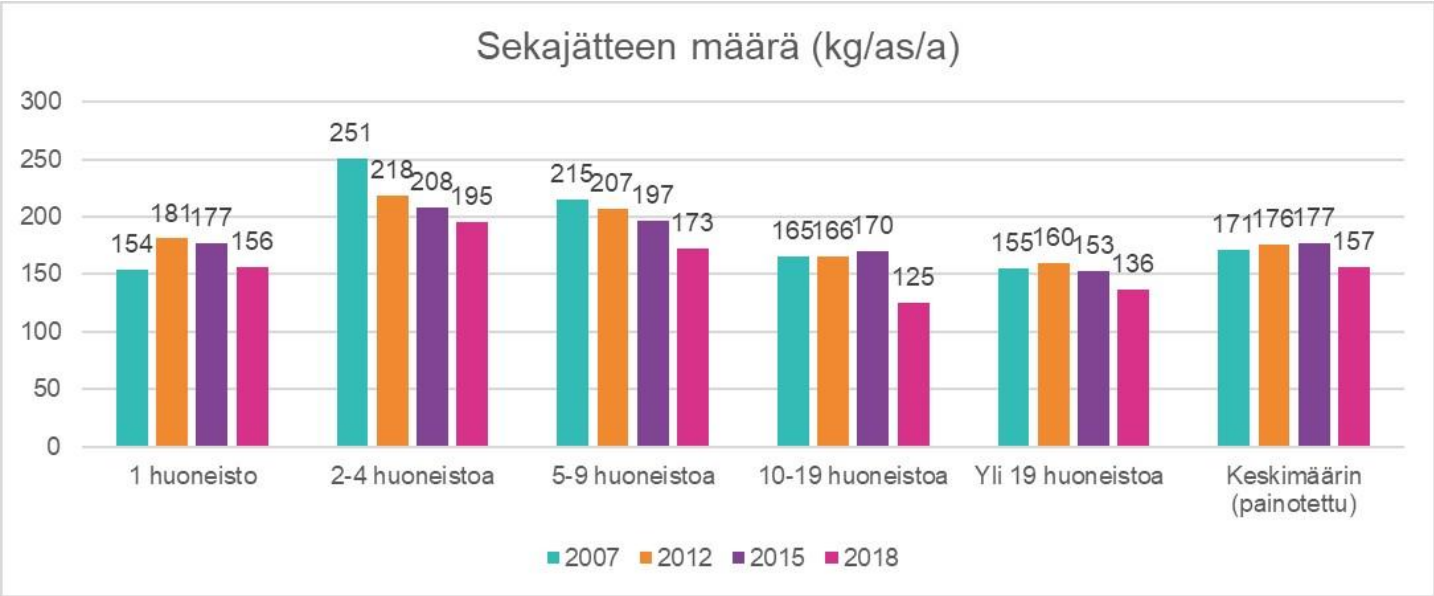
4 Tulokset

Tutkimuksen tulokset on julkaistu HSY:n **avoimen datan palvelussa**.

4.1 Kotitalouksien sekajätteen määrä ja laatu vuonna 2018

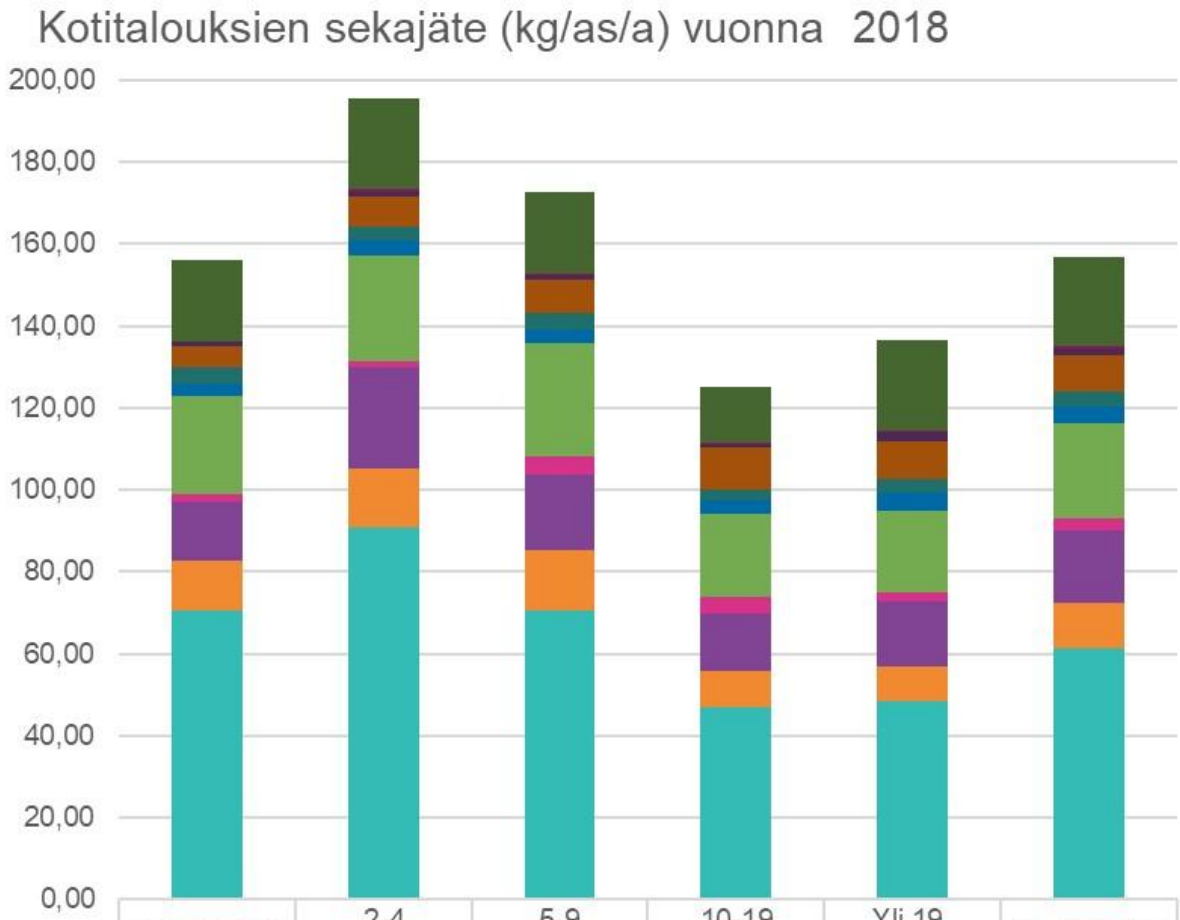
Sekajätteen koostumustutkimuksessa kerättiin yhteensä 54 560 kg kotitalouksien sekajätettä. Kerätyt jätemäärät vastasivat viikon jätemäärää muilla kiinteistöillä paitsi yhden huoneiston kiinteistöillä. Yhden huoneiston kiinteistöillä oli jäteastiassa tyhjennyshetkellä kahden viikon jätteet. Tämä otettiin tulosten laskennassa huomioon jakamalla jätteiden määrä kahdella vastaamaan viikon jätemäärää. Yli 19 huoneiston kiinteistöillä jätteet käytiin keräämässä kahdesti, jotta viikon jätemäärä saatiin kerättyä.

Tutkimustulosten mukaan kotitalouksissa syntyy sekajätettä vuonna 2018 yhteensä 174 996 tonnia. Asukasta kohden laskettuna sekajätettä syntyy 156,7 (+/-24,6) kg vuodessa. Tutkimuksen mukaan asukaskohtainen jätemäärä on vähentynyt aiemmista vuosista. Vuonna 2015 sekajätettä syntyi vuodessa 177 kg asukasta kohden. Kuvassa 5 on esitetty sekajätteen asukaskohtaiset määrät eri vuosina.



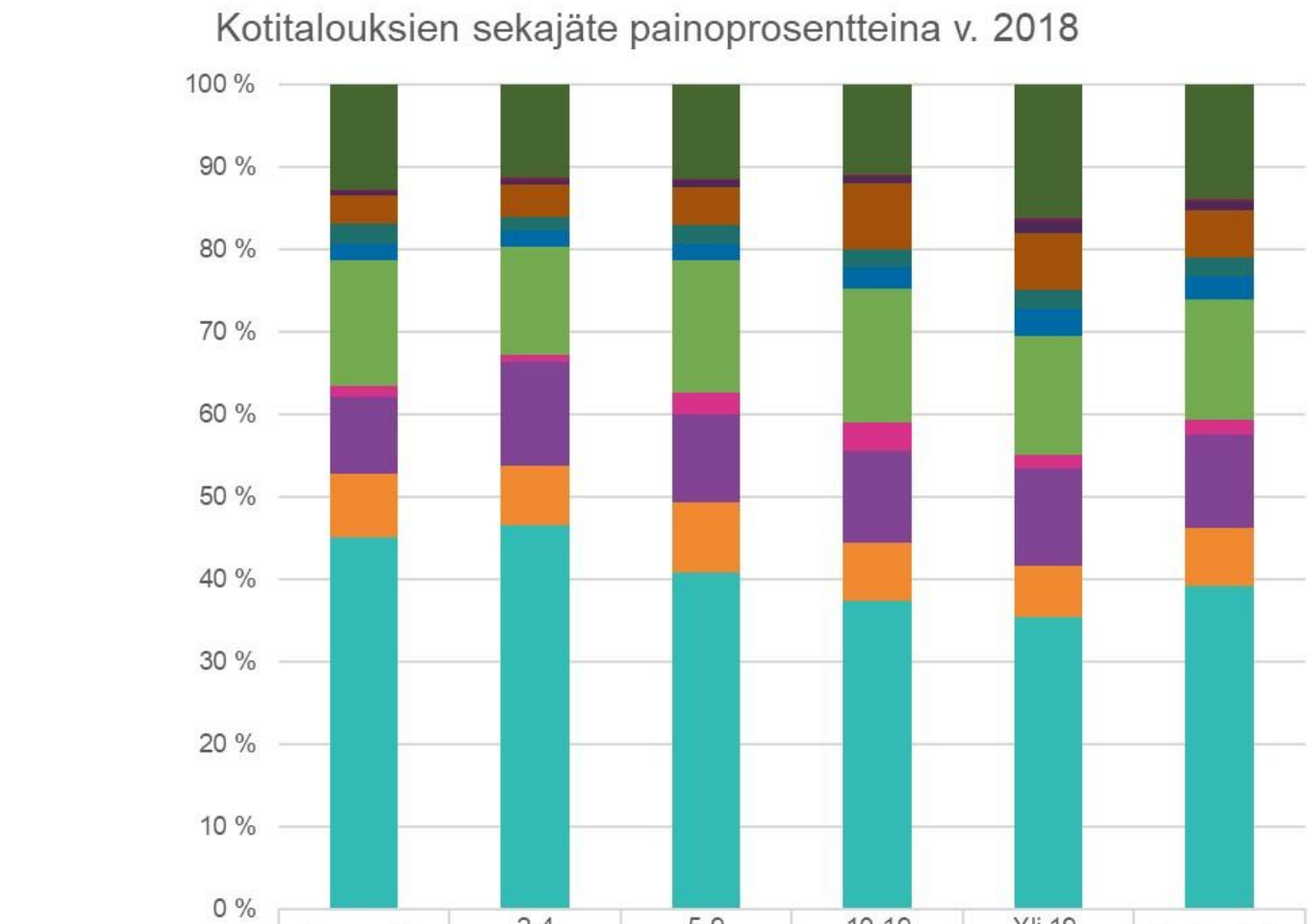
Kuva 5. Sekajätteen määrä asukasta kohden vuodessa eri vuosina ja eri tutkimusryhmissä.

Sekajätteen koostumuksessa on eroja eri tutkimusryhmien välillä. Kuvassa 6 on esitetty sekajätteen määrä vuodessa yhteensä ja jätejaeryhmittäin eri tutkimusryhmissä sekä tutkimukseen osallistuneissa kiinteistöissä keskimäärin. Eniten sekajätettä asukasta kohden tuottivat tutkimuksen mukaan 2 - 4 huoneiston kiinteistöissä asuvat. Vähiten sekajätettä tuottivat 10 - 19 huoneiston kiinteistöissä asuvat. Toiseksi vähiten sekajätettä tuottivat yli 19 huoneiston kiinteistöissä asuvat, joilla on parhaat jätteiden lajittelumahdollisuudet omalla kiinteistöllään. Eri tutkimusryhmiä koskevat jätehuoltomääräysten erilliskeräysvelvoitteet löytyvät tauloukosta 2. Kuvassa 7 on esitetty kotitalouksien sekajätteen koostumus tutkimusryhmittäin painoprosentteina.



	1 huoneisto	2-4 huoneistoa	5-9 huoneistoa	10-19 huoneistoa	Yli 19 huoneistoa	Keskimäärin
Yhteensä	156,13	195,36	172,55	125,09	136,42	156,76
Sekalaiset jätteet	19,88	22,00	19,65	13,60	22,11	21,84
Vaaralliset kemikaalit	0,21	0,65	0,34	0,34	0,44	0,44
Sähkölaitteet ja akut	0,81	1,05	1,33	0,90	1,94	1,61
Tekstiilit ja jalkineet	5,35	7,48	8,03	10,13	9,37	9,05
Metalli	3,97	3,45	3,95	2,70	3,11	3,50
Lasi	2,90	3,73	3,39	3,25	4,59	4,24
Muovi	23,98	25,55	27,66	20,28	19,74	23,12
Puu	1,81	1,75	4,50	4,28	2,21	2,73
Paperi	14,59	24,68	18,38	13,94	15,96	17,76
Kartonki ja pahvi	12,11	14,06	14,69	8,77	8,68	11,00
Biojäte	70,50	90,97	70,64	46,91	48,27	61,49

Kuva 6. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä (kg/as/a) vuonna 2018 eri tutkimusryhmissä ja keskimäärin

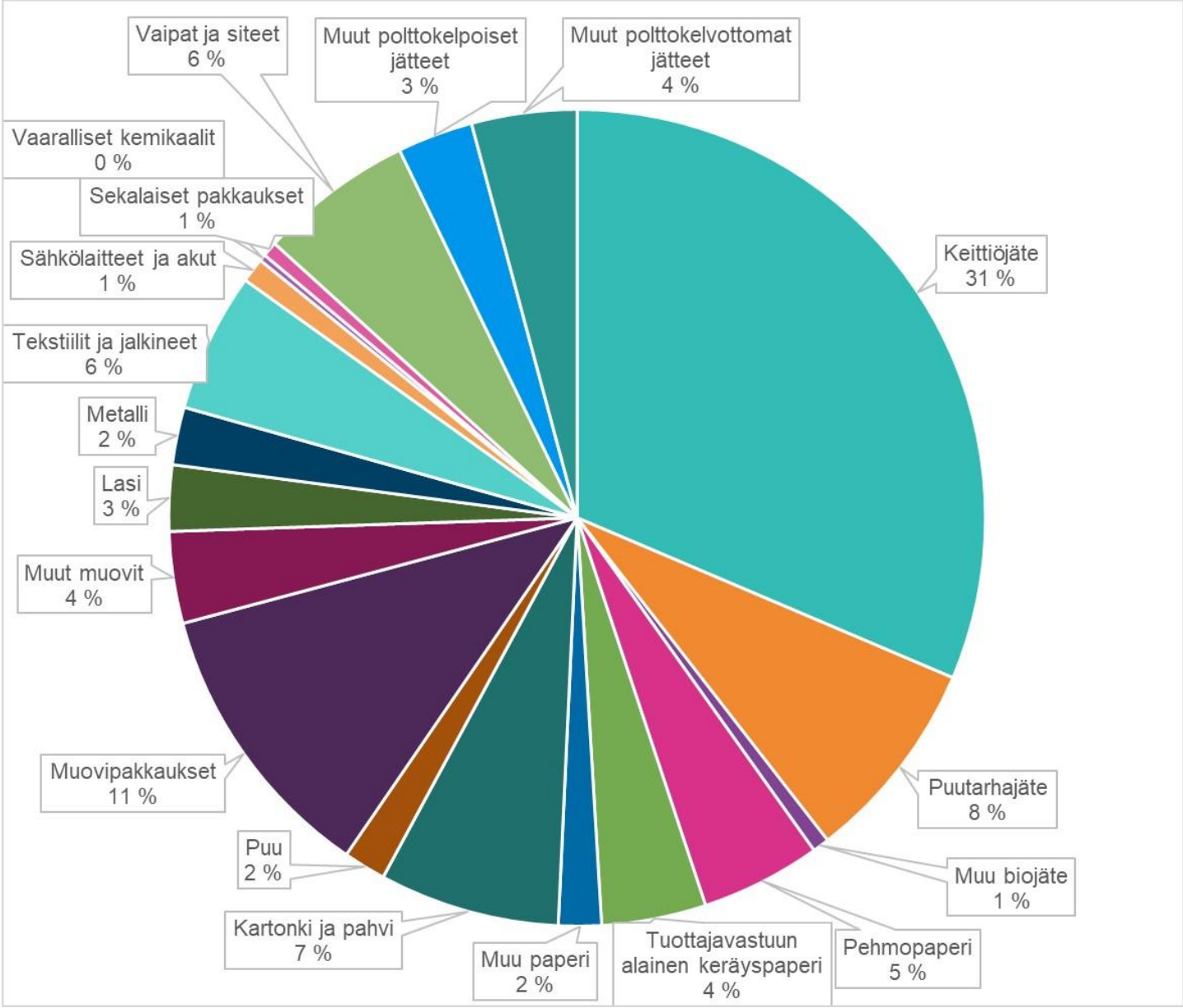


	1 huoneisto	2-4 huoneistoa	5-9 huoneistoa	10-19 huoneistoa	Yli 19 huoneistoa	Keskimäärin
Sekalaiset jätteet	12,73	11,26	11,39	10,87	16,21	13,94
Vaaralliset kemikaalit	0,14	0,33	0,20	0,27	0,32	0,28
Sähkölaitteet ja akut	0,52	0,54	0,77	0,72	1,42	1,03
Tekstiilit ja jalkineet	3,43	3,83	4,65	8,10	6,87	5,77
Metalli	2,55	1,76	2,29	2,16	2,28	2,23
Lasi	1,86	1,91	1,96	2,60	3,37	2,70
Muovi	15,36	13,08	16,03	16,21	14,47	14,75
Puu	1,16	0,90	2,61	3,42	1,62	1,74
Paperi	9,34	12,63	10,65	11,15	11,70	11,33
Kartonki ja pahvi	7,76	7,20	8,52	7,01	6,37	7,02
Biojäte	45,15	46,57	40,94	37,50	35,39	39,22

Kuva 7. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen jakautuminen eri jätejaeryhmiin (%) tutkimusryhmittäin ja keskimäärin v. 2018.

Kuvassa 8 on esitetty kotitalouksien sekajätteen koostumus keskimäärin jaoteltuna tarkempiin jakeisiin.

Liitteessä 4 on esitetty tarkemmat tulokset 41 jakeen tarkkuudella eri tutkimusryhmien osalta sekä kiloina asukasta kohden vuodessa että painoprosenttijakaumina.



Kuva 8. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen jakautuminen eri jätejakeisiin (%) vuonna 2018.

Suurin osa sekajätteestä, 76,2 % on sellaista jätettä, joka olisi voitu lajitella kierrätykseen (75,9%) tai vaarallista jätettä, (0,3%) jota ei saa laittaa sekajätteeseen (kuva 9).

Kuva 9. Kierrätettäväksi kelpaavan jätteen, vaarallisen jätteen ja sekajätteeseen kuuluvan jätteen osuudet pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteestä v. 2018

4.1.1 Biojäte

Yli kolmasosa pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteestä on biojätettä. Tutkimuksen mukaan pääkaupunkiseudun asukkaiden sekajätteessä on biojätettä keskimäärin 61,5 (+/- 1,6) kg asukasta kohti vuodessa, joka on koko sekajätteen määrästä 39,2 %. Tutkimusryhmistä eniten biojätettä sekajätteessä on 2 - 4 huoneiston kiinteistöissä asuvilla. Heillä biojätettä kertyy sekajätteeseen vuodessa keskimäärin 91,0 (+/- 5,4) kg/as, joka on tutkimusryhmän tuottamasta koko sekajätteen määrästä 46,6 %. Tämän tutkimusryhmän asukkaat laittoivat sekajätteeseen eniten sekä keittiöjätettä että puutarhajätettä. Vähiten biojätettä sekajätteen seassa oli 10 – 19 huoneiston kiinteistöissä asuvilla, vuodessa keskimäärin 46,9 (+/- 4,9) kg/as. Tutkimusryhmän koko sekajätteen määrästä se vastaa 37,5 %. Biojätteen osalta eri tutkimusryhmien väliset erot olivat tilastollisesti merkitseviä.

Keittiöbiojätettä sekajätteessä on keskimäärin 48,5 kg asukasta kohti vuodessa. Keittiöbiojäte lajiteltiin tutkimuksessa Luonnonvarakeskuksen toimesta ruokahävikkiin ja muuhun keittiöjätteeseen. Ruokahävikillä tarkoitetaan alun perin syömäkelpoista ruokaa ja muulla keittiöjätteellä ruoan valmistuksessa syntyvää, ei syötäväksi tarkoitettua biojätettä, esimerkiksi hedelmien kuoria. Tarkempi lajitteluohje löytyy liitteestä 1. Ruokahävikkiä sekajätteeseen laitetaan pääkaupunkiseudulla tutkimuksen mukaan asukasta kohden keskimäärin 22,0 kg vuodessa, joka vastaa 14 % sekajätteen määrästä. Muuta keittiöjätettä sekajätteessä on asukasta kohden keskimäärin 26,5 kg vuodessa, joka vastaa 17 % sekajätteen määrästä.

Puutarhajätettä sekajätteessä on keskimäärin 11,9 kg asukasta kohti vuodessa, joka vastaa 8 % sekajätteen määrästä. Eniten puutarhajätettä sekajätteessä on 2 - 4 huoneiston kiinteistöissä asuvilla henkilöillä. Tässä tutkimusryhmässä puutarhajätettä on sekajätteessä vuodessa keskimäärin 31,9 kg/as, joka vastaa 16,7 % sekajätteen kokonaismäärästä. Vähiten puutarhajätettä on sekajätteessä 2 - 4 huoneiston kiinteistöillä asuvilla, 3,8 kg asukasta kohti vuodessa. Se vastaa 3,5 % tutkimusryhmän sekajätteen määrästä. Tutkimuksen ajankohta osui syksylle, ja kuormista oli nähtävissä, että tutkimusajankohtana oli siivottu puutarhoja. Jos tutkimus olisi ajoittunut muuhun ajankohtaan olisi puutarhajätteen määrä voinut olla vähäisempi. Tutkimusvuonna oli hyvä omenasato, mutta ilmeisesti paras omena-aika oli tutkimusajankohtana jo ohi, sillä puutarhaomenoita ei ollut sekajätteen seassa kovin paljoa, keskimäärin 1,3 kg asukasta kohti vuodessa, joka vastaa 0,8 % sekajätteen määrästä. Eniten puutarhaomenoita oli sekajätteessä 2 - 4 huoneiston kiinteistöillä, keskimäärin 4,8 kg asukasta kohti vuodessa. Tutkimusryhmän koko sekajätteen määrästä se vastaa 2,4 %.

Vuonna 2015 toteutetun tutkimuksen tulosten mukaan biojätettä on sekajätteessä asukasta kohti vuodessa keskimäärin 58,4 kg. Määrä on hieman noussut, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä. Keittiöbiojätteen keskimääräinen määrä oli noussut edellisestä tutkimuksesta 13,9 kg asukasta kohti vuodessa. Vuoden 2015 tutkimuksessa sen määrä oli 34,6 kg/as. Muutos ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä. Verrattaessa eri vuosien biojätteen määriä oletettiin biojätteen hienoaineksen jakautuneen keittiöbiojätteeseen ja muuhun biojätteen samassa suhteessa, kuin sen oli jakautunut käsin lajiteltujen ja suurten esineiden osalta. Oletus tehtiin, koska vuonna 2015 hienoaineksen osuudet arvioitiin silmämääräisesti biojätteeseen, paperiin, muuhun palavaan jätteeseen ja muuhun palamattomaan jätteeseen, eikä sen tarkempia arvioita tehty. Vuoden 2018 tutkimuksessa arviot tehtiin lajittelun tarkimmalla tasolla.

4.1.2 Muovit

Toiseksi suurin yksittäinen jätejae sekajätteessä on muovit. Tutkimuksen mukaan muoveja laitettiin sekajätteeseen pääkaupunkiseudun kotitalouksissa vuodessa keskimäärin 23,1 (+/- 1,0) kg asukasta kohti. Tämä vastaa 14,7 % 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 17,5 kg ja muuta muovia 5,6 kg asukasta kohti vuodessa. Eniten muovia on sekajätteen seassa 5 - 9 huoneiston kiinteistöissä, vuodessa keskimäärin 27,7 (+/- 4,7) kg asuakasta kohti. Tämä vastaa 16,0 % tutkimusryhmän koko sekajätteen määrästä. Vähiten muovia oli sekajätteessä yli 19 huoneiston kiinteistöissä. Tässä tutkimusryhmässä sitä oli sekajätteessä keskimäärin 19,7 kg asukasta kohti vuodessa. Tutkimusryhmän koko sekajätteen määrästä se vastaa 17,6 %.

Muovipakkauksia sekajätteessä on keskimäärin 17,5 kg asukasta kohti vuodessa. Tämä vastaa 11,2 % koko sekajätteen määrästä. Eniten muovipakkauksia, 20,4 kg asukasta kohti vuodessa, oli 2 - 4 huoneiston kiinteistöjen sekajätteessä ja vähiten, 14,8 kg asukasta kohti vuodessa, yli 19 huoneiston kiinteistöillä.

Muuta muovia on sekajätteessä keskimäärin 5,6 kg asukasta kohti vuodessa. Tämä vastaa 3,6 % koko sekajätteen määrästä. Eniten muuta muovia, 7,5 kg asukasta kohti vuodessa, on 5 - 9 huoneiston kiinteistöissä ja vähiten, 4,4 kg asukasta kohti vuodessa, 10 - 19 huoneiston kiinteistöissä.

Edelliseen, vuonna 2015 tehtyyn tutkimukseen verrattuna on muovin määrä sekajätteessä vähentynyt vuodessa 28,4 kilosta 23,1 kiloon asukasta kohti. Muovipakkausten määrä oli laskenut vuodessa 25,5 kilosta 17,5 kiloon asukasta kohti. Muiden muovien määrä oli noussut. Vuonna 2015 muita muoveja oli sekajätteessä keskimäärin 2,9 kg asukasta kohti vuodessa. Sekä laskeva muutos muovipakkausten määrässä että nouseva muutos muun muovin määrässä ovat tilastollisesti merkitseviä muutoksia.

4.1.3 Paperi

Paperia pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen seassa on keskimäärin 17,8 (+/- 0,84) kg asukasta kohti. Tämä vastaa 11,3 % koko sekajätteen määrästä. Pehmopaperia sekajätteessä on keskimäärin 7,4 (+/- 0,3) kg asukasta kohti vuodessa ja tuottajavastuun alaista keräyspaperia keskimäärin 6,9 (+/- 0,9). Eniten tuottajavastuun alaista keräyspaperia on 2 - 4 huoneiston kiinteistöjen sekajätteessä, 11,3 (+/- 3,6) kg asukasta kohti vuodessa ja vähiten 1 huoneiston kiinteistöjen sekajätteessä, 3,1 (+/- 1,6) kg asukasta kohti vuodessa. Ero tuottajavastuun alaisen keräyspaperin osalta on eri tutkimusryhmien välillä tilastollisesti merkitsevä. Paperipakkauksia sekajätteessä on keskimäärin 2,3 (+/- 0,1) kg asukasta kohti vuodessa.

Vuoden 2015 tuloksiin verrattaessa tuottajavastuun alaisen keräyspaperin määrä ei ole muuttunut tilastollisesti merkitsevästi. Vuonna 2015 sitä oli sekajätteen seassa keskimäärin 8,5 kg asukasta kohden. Paperipakkausten määrä on laskenut tilastollisesti merkitsevästi ja muun paperin määrä vähentynyt tilastollisesti merkitsevästi.

4.1.4 Tekstiilit ja jalkineet

Tekstiilejä ja jalkineita on pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen seassa keskimäärin 9,0 (+/- 0,9) kg asukasta kohti vuodessa. Tämä vastaa 5,8 % koko sekajätteen määrästä. Eniten tekstiileitä ja jalkineita, 10,1 kg asukasta kohti vuodessa, on 10 - 19 huoneiston kiinteistöissä asuvien sekajätteessä. Keskimäärin tämä vastaa 8,1 % tutkimusryhmän koko sekajätteen määrästä. Vähiten tekstiileitä ja jalkineita sekajätteessä on yhden huoneiston kiinteistöissä asuvilla, 5,4 (+/- 1,3) kg asukasta kohti vuodessa. Keskimäärin tämä vastaa 3,4 % tutkimusryhmän koko sekajätteen määrästä. Eri tutkimusryhmien välinen ero tekstiilien ja jalkineiden määrässä on tilastollisesti merkitsevä.

Vuonna 2015 tekstiilejä ja jalkineita oli sekajätteessä keskimäärin 8,9 kg asukasta kohti vuodessa. Muutos vuoteen 2018 ei ole tilastollisesti merkitsevä.

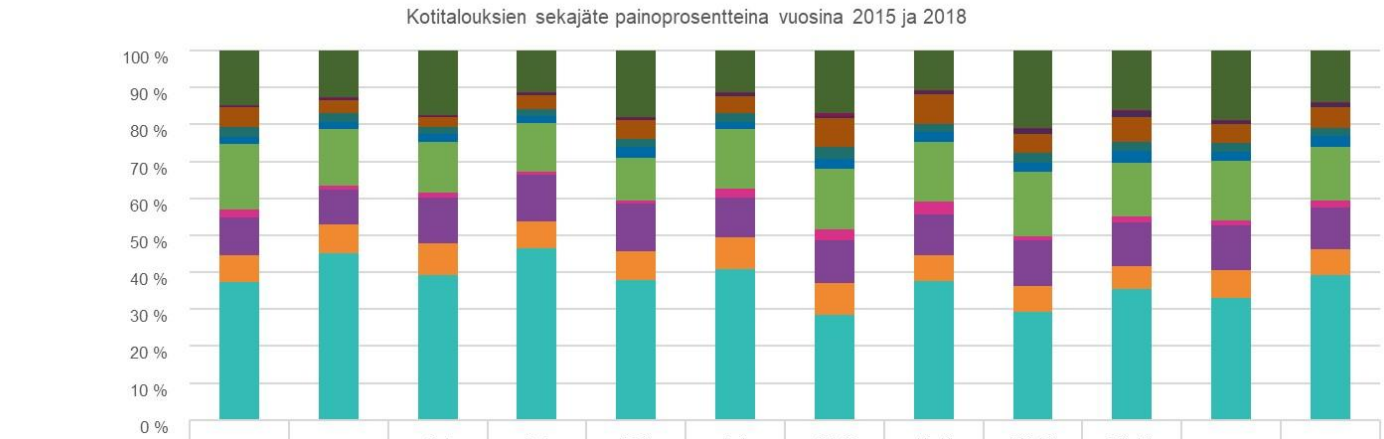
4.1.5 Kartonki ja pahvi

Kartonkia ja pahvia on pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen seassa keskimäärin 11,0 (+/- 0,65) kg asukasta kohti vuodessa. Tämä vastaa 7,0 % koko sekajätteen määrästä. Eniten kartonkia ja pahvia, 14,7 (+/- 2,1) kg on 5 - 9 huoneiston kiinteistöissä asuvien sekajätteessä. Vähiten kartonkia ja pahvia, 8,7 (+/- 1,0) kg on yli 19 huoneiston kiinteistössä asuvien sekajätteessä.

Vuonna 2015 kartonkia ja pahvia oli sekajätteessä keskimäärin 13,26 kg asukasta kohti vuodessa. Vuoden 2015 tutkimuksen jälkeen HSY on aloittanut kartongin ja pahvin keräyksen 10 ja sitä useamman huoneiston kiinteistöissä. Vaikka kartongin ja pahvin määrä sekajätteessä on keskimäärin vähentynyt edellisestä tutkimuksesta, ei ero ole kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä.

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 2015 ja 2018.



	1 huoneisto (2015)	1 huoneisto (2018)	2-4 huoneistoa (2015)	2-4 huoneistoa (2018)	5-9 huoneistoa (2015)	5-9 huoneistoa (2018)	10-19 huoneistoa (2015)	10-19 huoneistoa (2018)	Yli 19 huoneistoa (2015)	Yli 19 huoneistoa (2018)	Keskimäärin (2015)	Keskimäärin (2018)
Sekalaiset jätteet	14,8	12,7	17,5	11,3	18,0	11,4	16,9	10,9	21,0	16,2	18,8	13,9
Vaaralliset kemikaalit	0,2	0,1	0,4	0,3	0,3	0,2	0,8	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3
Sähkölaitteet ja akut	0,4	0,5	0,1	0,5	0,6	0,8	0,6	0,7	1,2	1,4	0,8	1,0
Tekstiilit ja jalkineet	5,2	3,4	2,7	3,8	5,0	4,7	7,7	8,1	5,2	6,9	5,0	5,8
Metalli	2,6	2,5	2,0	1,8	2,2	2,3	3,3	2,2	2,7	2,3	2,5	2,2
Lasi	2,0	1,9	2,1	1,9	2,9	2,0	2,8	2,6	2,5	3,4	2,4	2,7
Muovi	17,7	15,4	13,7	13,1	11,5	16,0	16,4	16,2	17,4	14,5	16,0	14,7
Puu	2,3	1,2	1,3	0,9	0,8	2,6	2,9	3,4	1,0	1,6	1,4	1,7
Paperi	10,1	9,3	12,5	12,6	12,8	10,7	11,4	11,1	12,5	11,7	12,0	11,3
Kartonki ja pahvi	7,3	7,8	8,4	7,2	7,8	8,5	8,7	7,0	7,0	6,4	7,5	7,0
Biojäte	37,4	45,2	39,3	46,6	37,9	40,9	28,5	37,5	29,4	35,4	33,0	39,2

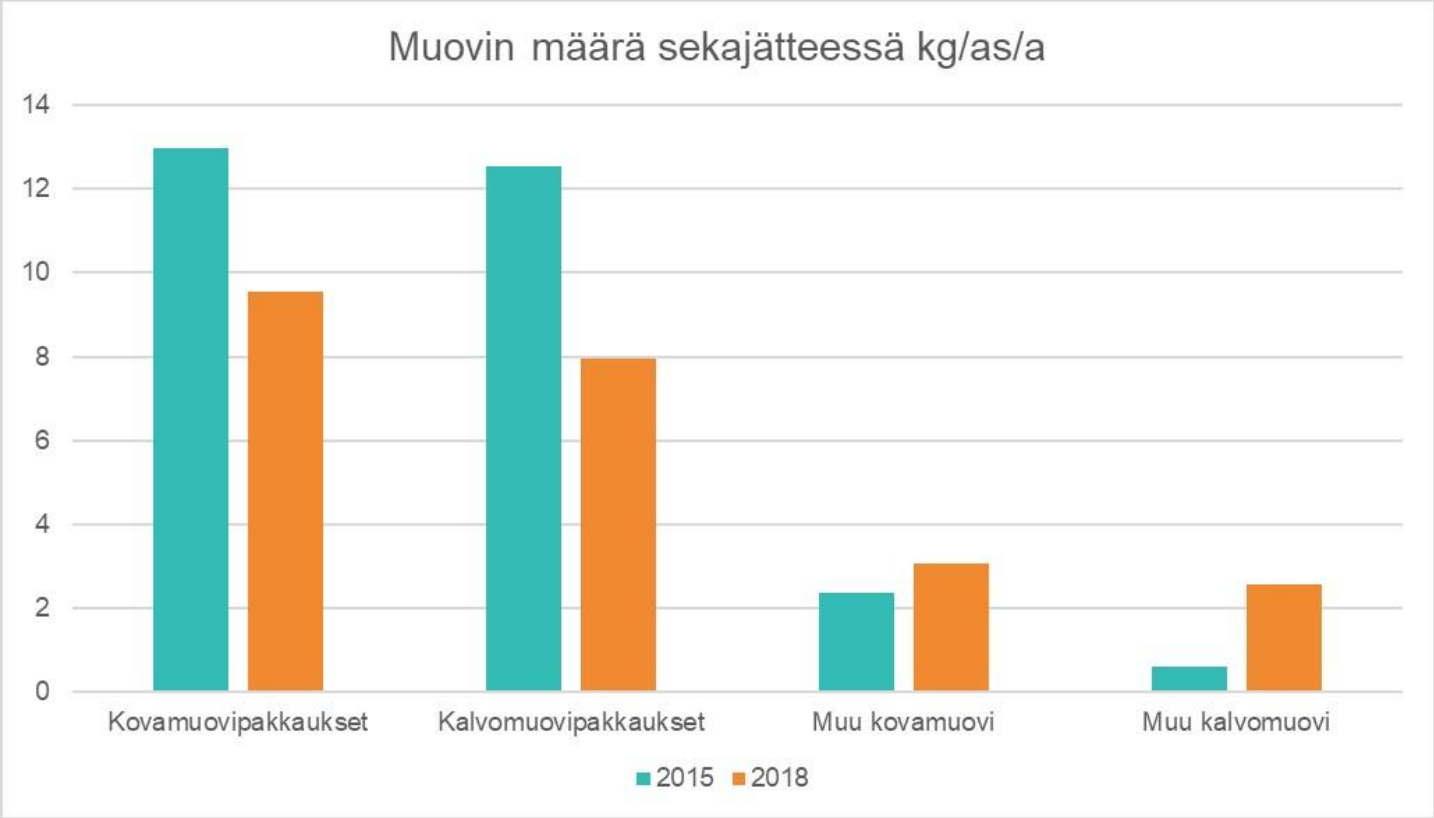
Kuva 10. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajäte painoprosentteina eri tutkimusryhmissä ja keskimäärin vuosina 2015 ja 2018.

Taulukossa 7 on vertailtu tuloksia myös aiempien vuosien tuloksiin. Vuoden 2015 tutkimuksessa jätteet lajiteltiin saman ohjeen mukaan kuin vuonna 2018, mutta aiempina vuosina on noudatettu erilaista ohjetta, jonka vuoksi vuoden 2015 ja 2018 tuloksia ei voida kaikkien jätejakeiden osalta verrata aiempiin vuosiin.

Taulukko 7. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä (kg/as/a) eri jätejakeittain vuosina 2007, 2012, 2015 ja 2018.

Jätelaji	2007	2012	2015	2018
Keittiöjäte	42,1	44,5	48,2	48,54
Puutarhajäte	21,2	12,2	8,9	11,88
Muu biojäte	5,4	4,6	1,4	1,06
Pehmopaperi	5,2	8,1	6,4	7,36
Keräyspaperi	12,5	11,4	8,5	6,90
Alumiinipinnoitetut kartonkitölkit	0,7	0,9	1,6	0,97
Muu keräyspahvi- ja kartonki	13,9	14,1	11,7	9,33
Muu paperi, pahvi ja kartonki	1,1	3,8	6,4	4,21
Puu	3,8	3,4	2,5	2,73
Muovit	25,5	31,8	28,4	23,12
Lasi	6,3	4,1	4,3	4,24
Metalli	5,4	5,3	4,5	3,50
Tekstiilit ja jalkineet	8,9	10,2	8,9	9,05
Sähkölaitteet ja akut	1,3	1,5	1,4	1,61
Vaaralliset kemikaalit	0,5	1,4	0,7	0,44
Sekalaiset pakkaukset	1	0,6	1,9	0,91
Vaipat ja siteet	10,6	12,5	13,2	9,45
Muut polttokelpoiset jätteet	2,6	3,3	10,7	4,67
Muut polttokelvottomat jätteet	3,2	2,1	7,4	6,82
Yhteensä	171,20	175,80	177,00	156,76

Merkittävimmät muutokset edelliseen tutkimukseen verrattaessa on tapahtunut muovin määrissä. Muovin määrä yhteensä ei ole vähentynyt tilastollisesti merkitsevästi, mutta muovipakkausten määrä on vähentynyt merkitsevästi sekä kovamuovipakkausten että kalvomuovipakkausten osalta. Muun muovin määrä on lisääntynyt. Muun kalvomuovin määrä sekajätteessä on lisääntynyt tilastollisesti erittäin merkitsevästi.



Kuva 11. Muovijakeiden määrä pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteessä (kg/as/a) vuonna 2015 ja 2018

Kaikki tilastollisesti merkitsevät muutokset pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen koostumuksessa on esitetty taulukossa 8.

Jätejakeet joiden määrässä oli tapahtunut tilastollisesti merkitsevä muutos vuodesta 2015 vuoteen 2018.

Jätejae	Kasvava/laskeva	2015 (kg/as/a)	2018 (kg/as/a)
Paperipakkaukset	kasvava	1,33	2,31
Puupakkaukset	kasvava	0,00	0,04
Muu muovi yhteensä	kasvava	2,94	5,62
Muu kalvomuovi	kasvava	0,59	2,55
Muut tekstiilit	kasvava	1,87	2,89
Loisteputki-, energiansäästö- ja LED-lamput	kasvava	0,02	0,07
Muu paperi	laskeva	2,25	1,2
Alumiinipinnoitetut kartonkitölkit	laskeva	1,54	0,97
Muovipakkaukset yhteensä	laskeva	25,51	17,5
Kovamuovipakkaukset	laskeva	12,98	9,54
Kalvomuovipakkaukset	laskeva	12,53	7,96
Muu metalli	laskeva	2,06	1,26
Sekalaiset pakkaukset	laskeva	1,89	0,91
Muut polttokelpoiset jätteet	laskeva	10,67	4,67
Sekalaiset jätteet yhteensä	laskeva	33,21	21,84

4.3 Virhelähteet

Tutkimukseen sopivien kiinteistöjen luokittelussa eri tutkimusryhmiin on käytetty HSY:n asiakastietojärjestelmää. Tiedot eivät kuitenkaan kaikin osin täysin vastaan HSY:n SeutuCD:n tietoja huoneistomääristä. Tutkimuksen otoksen valinnassa ja toteutuneen otoksen asukasmääriä laskettaessa käytetyt tiedot ovat vuoden 2017 lopusta, eivätkä vastaa täysin syksyn 2018 tietoja. Keskitulotasot ovat vuodelta 2016. Näin lyhyessä ajassa ei kuitenkaan tapahdu niin suuria muutoksia, että niillä olisi merkittävää vaikutusta tuloksiin. Muutaman huoneiston osalta tietoa asukasmäärästä ei ollut saatavilla, jolloin oletettiin huoneistossa asuvan yksi henkilö, koska kiinteistölle oli kuitenkin tilattu jätteiden tyhjennys.

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

Yksi yhden huoneiston kiinteistöjen kuorma joutui odottamaan näytteenottoa lajittelukatoksessa viikonlopun yli perjantaista maanantaihin. Kuorman saavuttua perjantaina Ämmässuon jätteenkäsittelykeskukseen sitä ei ehditty levittää näytteenottoa varten ennen viikonloppua. Kuormasta on saattanut hävitä viikonlopun aikana tuulen mukana kevyttä materiaalia ja lintujen ja muiden eläinten vaikutuksesta biojätettä. Tämä ei vaikuta jätteiden kokonaismäärään, koska kuorma punnittiin jätteenkäsittelykeskuksen portilla, mutta näytteiden koostumukseen se saattaa hieman vaikuttaa. Kuormasta otettiin kaksi näytettä (näytteet 18 ja 19).

Tutkimustulosten luotettavuutta vähentää 10 - 19 huoneiston tutkimusryhmän osalta se, ettei siitä ehditty ottamaan suunniteltua kuutta näytettä, jota pidetään ositetussa sekajätteen koostumustutkimuksessa luotettavana näytemääränä.

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

Tutkimuksen tulokset kuvaavat melko hyvin tutkimukseen valikoituneiden 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 lokakuussa 2018. Tutkimuksen mukaan sekajätettä syntyy pääkaupunkiseudun kotitalouksissa keskimäärin 157 (+/- 24) (kg/as/a). Vähiten sekajätettä (125 kg/as/a) tuottavat 10 – 19 huoneiston kiinteistöissä asuvat ja eniten (195 kg/as/a) 2 – 4 huoneiston kiinteistöissä asuvat. Sekajätteen määrä on vähentynyt vuoden 2015 tutkimuksesta, jolloin se oli 177 kg asukasta kohti vuodessa, mutta muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Kiinteistöllä olevien huoneistojen määrä vaikuttaa sekajätteen koostumukseen, mikä selittyy osittain jätehuoltomääräysten erilliskeräysvelvoitteilla. Kuitenkin isoimpien kiinteistöjen tutkimusryhmässä (yli 19 huoneistoa), jossa asuvilla on kiinteistöllään parhaat lajittelumahdollisuudet, ei sekajätteen määrä ole vähäisin. Tutkimuksen mukaan vähiten sekajätettä syntyy 10 – 19 huoneiston ryhmässä. Ero näiden tutkimusryhmien välillä on se, että yli 19 huoneiston kiinteistöillä kerätään lasi ja metalli, joiden kerääminen ei ole pakollista 10 – 19 huoneiston kiinteistöillä.

Selkeästi suurin yksittäinen jätejae kotitalouksien sekajätteessä on biojäte. Biojätteen osuus sekajätteestä on keskimäärin 39 % eli noin 61 kg asukasta kohti vuodessa.

Toiseksi eniten sekajätteessä on muoveja, joiden osuus on 15 % elin noin 23 kg asukasta kohti vuodessa. Muovipakkausten keräys aloitettu vuonna 2016 ja muovipakkausten määrä sekajätteessä onkin vähentynyt tilastollisesti merkitsevästi edellisestä vuoden 2015 tutkimuksesta.

Sekajätteestä suurin osa (76 %) olisi ollut lajiteltavissa kierrätykseen, joten potentiaalia kierrätyksen lisäämiseen on.

6 Lähdeluettelo

HSY:n asiakastietojärjestelmä

HSY:n logistiikkajärjestelmä

HSY 2018: Jätehuoltomääräykset Pääkaupunkiseudun ja Kirkkonummen yleiset jätehuoltomääräykset [verkkodokumentti] Saatavissa: **https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Jatehuoltomaaraykset_2015_web.pdf** [viitattu 4.12.2018]

HSY 2018: Seuturuutu

HSY 2018: Vuositilasto 2017[verkkodokumentti] Saatavissa: **https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Jatehuollon_vuositilasto_2017.pdf** [viitattu 4.12.2018]

HSY 2016: Pääkaupunkiseudun seka- ja biojätteen koostumus vuonna 2015. Kotitalouksien ja palvelutoimialojen sekajätteen sekä Ämmässuolla käsiteltävän biojätteen koostumus[verkkodokumentti] Saatavissa: **https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Raportit/Paakaupunkiseudun_seka-ja_biojatteen_koostumus_vuonna_2015.pdf** [viitattu 4.12.2018]

Jätelaitosyhdistys 2017: Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin, versio 2 [verkkodokumentti] Saatavissa: **http://www.kivo.fi/wp-content/uploads/Opas_sekajatteen_koostumustutkimuksiin_versio2.pdf** [viitattu 4.12.2018]

SeutuCD’17

Silvennoinen K., Nisonen A., Lahti L., Pietiläinen O., 2019: Ruokajätteen määrä 2018 Lajittelututkimus pääkaupunkiseutu

Vantaan Energia Oy, 2019 Jätevoimala antaa roskalle uuden elämän [verkkodokumentti] **https://www.vantaanenergia.fi/jatevoimala-antaa-roskalle-uuden-elaman/** [viitattu 9.1.2019]

7 Liitteet

Liite 1 Lajitteluohjeet koostumustutkimuksessa

Liite 2 Urakka-alueet ja ikäjakaumat

Liite 3 Valitut urakka-alueet ja keskituloalueet

Liite 4 Koostumustutkimuksen tulokset kiloina asukasta kohden vuodessa sekä prosenttiosuuksina