

Jaana Jääskö (1908505, YTMI19SM)

# SYNTYPAIKKALAJITTELUN MAHDOL- LISUUDET JA HAASTEET

Opinnäytetyö

Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto

Ympäristötekniologia koulutus

2022



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä/Tekijät	Jaana Jääskö
Työn nimi	Syntypaikkalajittelun mahdollisuudet ja haasteet
Toimeksiantaja	Encore Ympäristöpalvelut Oy
Vuosi	2022
Sivut	36 sivua, liitteitä 4 sivua
Työn ohjaaja(t)	Liisa Routaharju, Arto Sormunen

## TIIVISTELMÄ

Suomen on saavutettava EU:n jäsenvaltioille asettamat tavoitteet, joiden mukaan asumisessa ja palveluissa syntyvien yhdyskuntajätteen kierrätysaste vuoteen 2035 mennessä on oltava 65 %. Asetetuista tavoitteista huolimatta, yhdyskuntajätettä tuotettiin vuonna 2020 3,30 miljoonaa tonnia, josta sekajätteen osuus oli noin 1,9 miljoonaa tonnia kierrätysasteen ollessa 42 %. Yhdyskuntajätettä ovat asunnossa, vapaa-ajan asunnossa, asuntolassa ja muussa asumisessa ja siihen rinnastettavaa hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyvä jäte, mukaan lukien paperi-, kartonki-, lasi-, metalli-, muovi-, tekstiili- ja biojäte sekä käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet, paristot, akut ja suurikokoiset esineet. Yhdyskuntajätteen lajittelua on siis tehostettava huomattavasti, jotta saavutamme asetetut tavoitteet vuoteen 2035 mennessä.

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin, millaisia hyödynnettäviä jätejakeita palveluja tuottavassa virastotalossa päätyy sekajätteisiin, millaisia määriä näitä jätejakeita päätyy sekajätteisiin ja millaisilla toimenpiteillä jätejakeet olisivat syntypaikkallaan mahdollista ja tehokkaampaa lajitella hyödynnettäväksi. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin tehokkaan syntypaikkalajittelun kiinteistökohtaisia kustannusvaikutuksia sekä työpaikoilla tapahtuvan syntypaikkalajittelun merkitystä EU:n asettaman kierrätysasteen saavuttamisessa.

Tutkimuskohteeseen, valtion virastotaloon, sijoitettiin kolmen viikon ajaksi taukotiloihin ja yhteen harjoitustilaan jätteen lajittelukassit kartonki-, muovi- ja lasi- sekä metallijätteelle. Lajittelukassien sisällöt tyhjennettiin ja kertyneet jätejakeet punnittiin kolme kertaa viikossa. Kolmen viikon tutkimusjaksolla kartonkijätejakeita muodostui yhteensä noin 18,4 kg, muovijätejakeita noin 14,4 kg, lasijakeita noin 2,0 kg ja metallijakeita noin 3,0 kg. Vietämme valvellaoloajasta lähes kolmanneksen työpaikoilla, joten pelkästään kahvi- ja lounastauoilla tuotamme erilaisia pakkausjätteitä huomattavan määrän, minkä tutkimustulos vahvisti.

Kyselytutkimuksessa selvitettiin vastaajien lajittelutottumuksia ja kokemuksia siitä, mitkä seikat vaikuttavat syntypaikkalajittelun tehokkuuteen. Kyselytutkimus vahvisti lähtöoletuksen, jonka mukaan lajittelumotivaatiota tehostaa erityisesti lajittelupisteiden läheisyys sekä selkeät lajitteluohjeet lajittelupisteessä. Lajittelun on oltava helppoa ja vaivatonta, jotta syntypaikkalajittelu olisi tehokasta.

Mikäli kohdekiinteistössä erilliskerättäisiin muovi, sen kustannukset vastaavaan sekajättemäärään olisivat noin 34 % nykyisistä kustannuksista.

**Asiasanat:** yhdyskuntajäte, syntypaikkalajittelu, jätejakeet, kiertotalous

Degree title	Bachelor of Engineering
Author (authors)	Jaana Jääskö
Thesis title	The opportunities and challenges of source separation
Commissioned by	Encore Ympäristöpalvelut Oy
Time	2022
Pages	36 pages, 4 pages of appendices
Supervisor	Liisa Routaharju

## ABSTRACT

The goal of the circular economy is to keep raw material in use as long as possible. This goal of circular economy can only be achieved through efficient source separation. The main objective of this thesis was to find out how much and what kind of waste fractions ended up in mixed waste.

This study was carried out in the office building houses Eastern Finland Police Department. The study was carried out in April 2022 and the follow-up study lasted three weeks. Sorting points for cardboard, plastic, glass and metal waste were placed in the break rooms and in one training space of the police department staff. Waste fractions were weighed to determine the weekly accumulations.

During the observation period about 18.4 kg of paperboard waste was produced, about 14.4 kg of plastic waste, 2.0 kg of glass waste and about 3.0 kg of metal waste. As the amount of recyclable plastic waste was quite significant, it would be reasonable from an economic sustainable development perspective to recycle it as well.

In addition, the staff was also surveyed. The survey examined respondents' waste sorting habits and what made respondents' sort or what prevented sorting. The study aimed to find ways to improve and intensify sorting. The thesis showed that sorting must be easy and effortless in order to be effective. Adequate guidance and waste sorting points placed in the break rooms were the most significant factor to influence sorting motivation.

In addition, the impact of efficient sorting on waste costs was estimated in the thesis. If plastic is collected separately at the target property, its cost for the corresponding amount of mixed waste will be approximately 34 % of the current costs.

**Keywords:** municipal solid waste, source separation, waste fractions, circular economy

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	JÄTTEITÄ KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA - POLITIIKKA.....	7
2.1	Etusijajärjestys.....	7
2.2	Yhdyskuntajätteen määritelmä .....	8
2.3	Valtakunnallinen jätesuunnitelma ja - politiikka.....	8
2.4	Kunnalliset jätehuoltomääräykset ja materiaalitori .....	9
2.5	Jätteiden määrä Suomessa .....	9
2.6	Syntypaikkalajitteluun liittyvä tutkimus .....	11
3	MATERIAALI JA MENETELMÄT .....	14
3.1	Alkukartoitus .....	14
3.2	Tutkimusmenetelmän valinta ja aineiston keruu .....	15
3.2.1	Jätejakeiden keräys, punnitus, tarkistus ja hävittäminen .....	16
3.2.2	Vaa'an toimintakunnon tarkastus.....	17
3.3	Kyselytutkimus.....	17
4	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU .....	18
4.1	Tutkimusjaksolla tuotettujen kartonki-, muovi-, lasi- ja metallijakeiden määrät .....	18
4.2	Kyselytutkimuksen tulokset.....	19
4.3	Tehokkaamman lajittelun kustannusvaikutusten laskeminen .....	25
4.4	Luotettavuus .....	27
5	POHDINTA .....	28
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	32
	LÄHTEET.....	34

## LIITTEET

Liite 1. Jätejakeiden punnitustulokset ja vaa'an testipunnitukset

Liite 2. Kyselylomake

## 1 JOHDANTO

Suomen jätelain laaja uudistus (15.7.2021/714) astui voimaan 19.7.2021. Jätelain uudistuksen ensisijaisena tavoitteena on edistää kiertotaloutta ja luonnonvarojen käytön kestävyyttä sekä vähentää jätteen määrää. Uudistuksen taustalla on EU:n asettamat kierrätystavoitteet, joita se edellyttää jäsenvaltioiltaan. Tavoitteena on saavuttaa asumisessa ja palveluissa syntyvän yhdyskuntajätteen kierrätysasteeksi 65 % vuoteen 2035 mennessä ja välitavoitteena vuoteen 2025 mennessä 55 % kierrätysaste. Asetetuista tavoitteista huolimatta Suomessa yhdyskuntajätteen määrä kasvaa joka vuosi, vuonna 2020 yhdyskuntajätettä syntyi 3,30 miljoonaa tonnia, josta sekajätteen osuus oli noin 1,9 miljoonaa tonnia, kun yhdyskuntajätteen kierrätysaste oli 42 %. (SYKE 2021.) Jotta saavuttaisimme EU:n jäsenmailleen asettamat tavoitteet, meidän on sekä pysäytettävä yhdyskuntajätteen määrän kasvu että kehitettävä yhdyskuntajätteen lajittelua niin, että lajittelua toteutetaan kaikessa toiminnassa ja kaikkialla.

Lajittelua on tutkittu kymmeniä vuosia, mutta tutkimukset ovat pääasiassa kohdistuneet kotitalouksien jätteiden lajitteluun. Vietämme kuitenkin valvellaoloajasta lähes kolmanneksen työpaikoilla, joten pelkästään kahvi- ja lounastauoilla syntyy huomattavia jätemääriä, jotka mahdollisesti päätyvät lajittelemattomana sekajätteisiin.

Suomessa on paljon palveluja tuottavia virastoja, kouluja ja sairaaloita, joissa henkilökuntamäärät ovat suuria ja sitä kautta arkipäiväisissä toiminnoissa syntyy huomattavia määriä samalaisia jätevirtoja kuin kotitalouksissa, joiden osalta jätteiden lajitteluun onkin kiinnitetty huomiota merkittävästi viime vuosina. Tutkimuskohteeksi valitussa virastotalossa, visuaalisten havaintojen mukaan, sekajäteastioihin päätyy huomattavia määriä erilaisia hyödynnettäviä jättejakeita kuten esimerkiksi kartonki- ja muovipakkauksia. Pakkausmateriaalina muovi on ylivoimaisesti eniten käytetty materiaali esim. elintarviketeollisuudessa ja lääketeollisuudessa, sen hygieenisyyden, keveyden ja kestävyysvoimaksi, mutta ongelmallisen siitä tekee se, että perinteisesti muovia valmistetaan raakaöljystä ja huomattavat määrät muovista päätyy edelleen sekajätteisiin, luontoon ja meriin. Kun yhden kierrätysmuovitonin valmistamisessa

säästyy noin 3500 litraa öljyä neitseellisen muovin valmistamiseen verrattuna, muovin tehokkaalla kierrättämisellä on huomattava merkitys hiilijalanjälkeemme. (Tuomi 2021.)

VTT julkaisi 16.8.2022 uuden Olefy-teknologian, jonka avulla voidaan kierrättää jätemuovia tehokkaasti ja lukemattomia kertoja, laadultaan alkuperäistä muovia vastaavana. Tämän uuden teknologian avulla muovijätteestä voidaan ottaa talteen yli 70 prosenttia muoveja ja kemikaaleja uusien tuotteiden raaka-aineiksi.

Tehokkaan syntypaikkalajittelun avulla, esimerkiksi sekajätteisiin päätyvät muovit, olisi mahdollista hyödyntää tulevaisuudessa tehokkaasti. Tämän vuoksi on tärkeää selvittää, kuinka paljon ja millaisia materiaalivirtoja päätyy esimerkiksi suurissa virastorakennuksissa sekajätteisiin.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, millaisia hyödynnettäviä jätelajeita aiheuttomia palveluja tuottavassa virastotalossa päätyy sekajätteisiin, millaisia määriä näitä hyödynnettäviä jätelajeita päätyy sekajätteisiin ja millaisilla toimenpiteillä nämä jätelajeet olisivat syntypaikallaan mahdollista ja tehokkaampaa lajitella hyödynnettäväksi. Lisäksi tutkimuksessa on tarkoituksena selvittää, voidaanko tehokkaalla syntypaikkalajittelulla vaikuttaa kiinteistön jätekuustannuksiin merkittävästi. Tutkimuskohteeksi valitussa virastotalossa jätteitä tuotetaan eri puolilla kiinteistöä ja jätevirrat ovat yksittäisessä kohteessa pieniä, mutta tutkimuksen lähtöolettan mukaan lajittelemattomina nämä lajittelukelpoiset jätelajeet tuottavat huomattavan määrän sekajätteitä.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Encore Ympäristöpalvelut Oy, joka on tuottanut kierrätyspalveluja vuodesta 1943 alkaen. Yritys muistetaan myös Paperinkeräys nimellä ajoilta, jolloin suomalaiset kotitaloudet opetettiin keräämään ja kierrättämään arvokas keräyspaperi uudelleen teollisuuden raaka-aineeksi. Nykyisin Encore Ympäristöpalvelut Oy tuottaa laajasti erilaisia materiaalien kierrättämiseen ja kiertotalouden kehittämiseen tähtäviä palveluja.

Jätehuoltoon liittyminen on pakollista ja uuden jäteasetuksen (1.12.2021/978) mukaan jätteet on lajiteltava kiinteistöllä tai alueellisella vastaanottopaikalla järjestetyn erilliskeräyksen mukaisesti. Uuden jäteasetuksen mukaan jätteet

on erilliskerättävä, jos niitä syntyy viikossa vähintään seuraavat määrät: Biojäte 10 kg, kuitupakkausjäte 5 kg, muovipakkausjäte 5 kg, lasipakkausjäte 2 kg ja metallipakkausjäte ja pienmetalli 2 kg. Kiinteistölle on siis sijoitettava erilliskeräysvelvoitteen mukaan eri jätelajeille omat keräyspisteet, mikäli edellä mainittuja jätelajeita syntyy tietty määrä. Lajitellun käytännön toteuttaminen ei ole pakollista eikä sitä valvota, joten kiinteistön sisälle ei ole pakollista sijoittaa eri jätelajeille keräysastioita, jolloin jätteen kierrätysketjuun voi syntyä katkoksia, mikäli jätteiden syntypaikkalajittelu ei toteudu.

## **2 JÄTTEITÄ KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA - POLITIIKKA**

Jätelainsäädäntö koostuu jätelaista, jätelasetuksesta ja paikallisista jätehuoltomääräyksistä. Suomen jätelainsäädännön (15.7.2021/714) tavoitteena on jätelain 1 §:n mukaisesti edistää kiertotaloutta ja luonnonvarojen käytön kestävyttä, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, varmistaa toimiva jätehuolto sekä ehkäistä roskaantumista. Suomen jätelainsäädäntö seuraa Euroopan unionin jätelainsäädännön kehitystä, joiltain osin Suomen lainsäädäntö on kuitenkin EU-säädöksiä laaja-alaisempi ja tiukempi (Ympäristöministeriö 2021).

Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) tavoitteena on myös ehkäistä ympäristön pilaantumista, vähentää päästöjä, tukea kestävästä kehityksestä ja edistää luonnonvarojen kestävästä käytöstä sekä vähentää jätteiden määrää.

### **2.1 Etusijajärjestys**

Jätelain 8 §:n mukaan kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava etusijajärjestystä, jolloin ensisijaisesti on pyrittävä välttämään jätteen syntymistä, mutta jos jätettä syntyy, se on valmistettava uudelleenkäyttöä varten tai uudelleenkäytettävä. Mikäli uudelleenkäyttö ei ole mahdollista, jäte on hyödynnettävä ensisijaisesti aineena (kierrätettävä) ja toissijaisesti energiana. Etusijajärjestyksen periaatteen mukaisesti jäte voidaan sijoittaa kaatopaikoilla vain siinä tapauksessa, jos sen hyödyntäminen ei ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollista. (Ympäristöministeriö 2021.)

Etusijajärjestyksestä voi poiketa vain, jos jokin muu vaihtoehto on ympäristön kannalta järkevämpi. Etusijajärjestyksen mukaista jätehuoltovaihtoehtoa valittaessa huomioidaan jätteen elinkaarivaikutukset, ympäristönsuojelu sekä jätehuollosta vastaavan tekniset ja taloudelliset edellytykset noudattaa etusijajärjestyksiä. (Ympäristöministeriö 2021.)

## **2.2 Yhdyskuntajätteen määritelmä**

Jätelain 6 §:n mukaan yhdyskuntajätettä ovat asunnossa, vapaa-ajan asunnossa, asuntolassa ja muussa asumisessa syntyvää jätettä, mukaan lukien paperi-, kartonki-, lasi-, metalli-, muovi-, tekstiili- ja biojäte sekä käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet, paristot, akut ja suurikokoiset esineet, sekä laadultaan siihen rinnastettavaa hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyvää jätettä, ei kuitenkaan saostus- ja umpisäiliölietettä.

## **2.3 Valtakunnallinen jätesuunnitelma ja -politiikka**

Valtakunnallisen jätesuunnitelman (Laaksonen ym. 2018, 16) mukaan tavoitteena, vuoteen 2030, on jätteen määrän vähentäminen, lisätä jätteiden uudelleenkäyttöä sekä kierrätystä. Valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman tavoitteet vuoteen 2030 ovat laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloudesta, materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta ja jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle, kierrätysmarkkinat toimivat hyvin, jolloin uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja, kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita, materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita ja jätealalla on laadukasta tutkimusta ja keuhkutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla. (Laaksonen ym. 2018, 16.)

Suomen hallituksen vuonna 2019 julkaisemassa hallitusohjelmassa asettanut tavoitteeksi vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä ja tähän liittyen hallituskaudella toteutetaan poikkihallinnollinen strateginen kiertotalouden edistämishjelma (Valtioneuvosto 2019, 43).



Suomen Itsenäisyydenrahasto (SITRA) julkaisi vuonna 2016 kiertotalousohjelman, Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025, jonka tavoitteina on etsiä toimintamalleja talouden ja hyvinvoinnin kasvattamiseen ilman fossiilisia polttoaineita ja luonnonvarojen ylikulutusta. Kiertotalouden tiekarttatyön lähtökohdiana on ollut muodostaa kiertotaloudesta Suomelle kasvun, investointien ja viennin moottori. Suomen ja tiekartan tavoitteena on nostaa Suomi kiertotalouden globaaliksi kärkimaaksi vuoteen 2025 mennessä. (Sitra 2016.)

## 2.4 Kunnalliset jätehuoltomääräykset ja materiaalitori

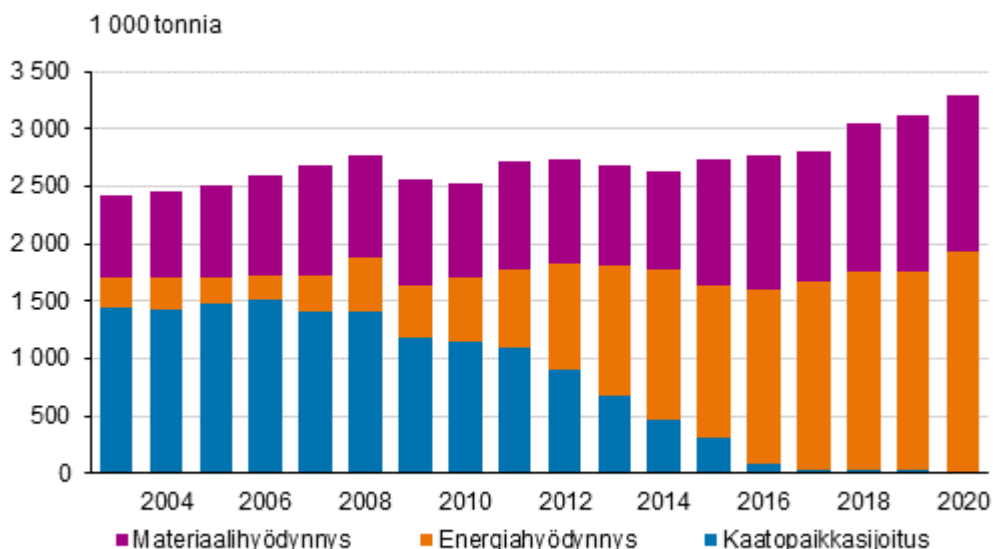
Kuntien jätehuoltomääräykset perustuvat jätelain (714/2021) 91 §:n, jonka mukaan ”*kunta voi antaa jätelain täytäntöönpanemiseksi tarpeellisia paikallisista olosuhteista johtuvia, kuntaa tai sen osaa koskevia yleisiä määräyksiä*”. Kuntien jätehuoltomääräykset toimivat jätelain toimeenpanon välineinä ja niiden tarkoitus on edistää jätelain täytäntöönpanoa paikalliset olosuhteet huomioon ottaen.

Kuntien vastuulla on järjestää asumisessa, kunnan hallinto- ja palvelutoiminnassa sekä liikehuoneistossa syntyvä yhdyskuntajäte, jos se kerätään yhdessä asumisen tai kunnan hallinto- ja palvelutoiminnan jätteen kanssa. Lisäksi kuntien on tarjottava jätehuoltopalvelua myös yritysten ja julkisen toiminnan jätteille, jos kyseistä palvelua ei kohtuudella ole saatavilla markkinoilta, edellyttäen että jäte soveltuu käsiteltäväksi kunnallisessa jätehuoltojärjestelmässä. Jätelaki velvoittaa yrityksen tai organisaation käyttämään Materiaalitoria, mikäli se tarvitsee kunnan toissijaista jätehuoltopalvelua vuodessa yli 2 000 euron arvosta. (Kuntaliitto 2022.) Yrityksen tai organisaation on tarjottava jätteitään, tuotannon sivuvirtoja sekä ylijäämämateriaaleja, kuten puuta, kartonkia, lasia, betonia, tuhkaa, elintarvikkeiden sivuvirtoja, tekstiilejä ja biojätettä materiaalitorilla. (Motiva 2022.)

## 2.5 Jätteiden määrä Suomessa

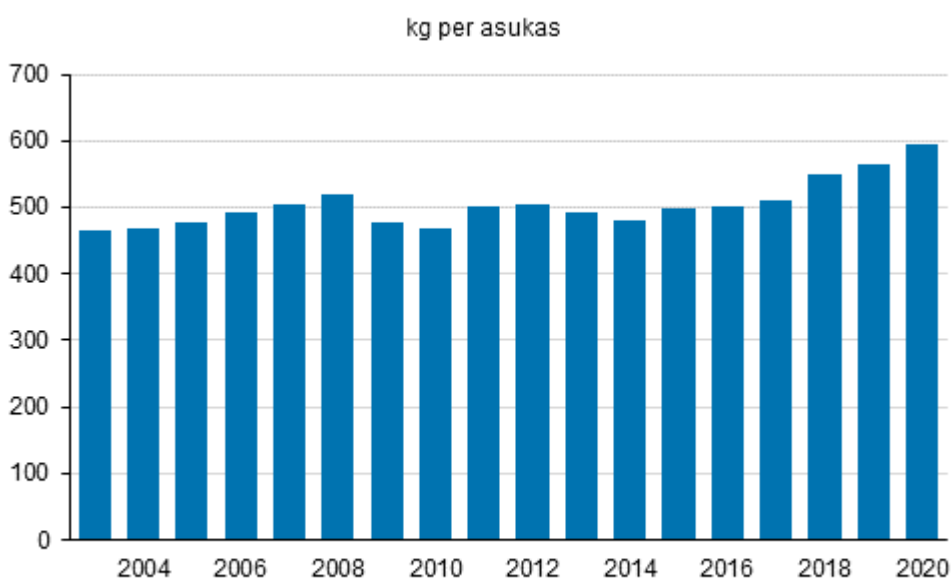
Yhdyskuntajätteistä yli puolet hyödynnetään energiana ja vuonna 2020 energiahöydyntämisen osuus kasvoi 58 prosenttiin. Yhdyskuntajätteiden energia-

hyödyntäminen perustuu sähkön ja lämmön yhteistuotantoon, ja lämpöä hyödynnetään varsinkin kaukolämpöverkoissa (kuva 1).



Kuva 1. Yhdyskuntajätteet käsittelytavoittain vuosina 2004–2020. (Suomen virallinen tilasto (SVT) 2020)

Valtakunnallisista tavoitteista huolimatta viimeisimmän julkaistun jätetilaston mukaan vuonna 2020 yhdyskuntajätettä syntyi 3,3 miljoonaa tonnia, edellisvuoteen verrattuna kokonaisjättemäärä kasvoi 170 000 tonnilla eli yli viisi prosenttia. Jättemäärä vastasi noin 596 kilogrammaa asukasta kohden laskettuna (kuva 2). (Suomen virallinen tilasto 2020.)



Kuva 2. Yhdyskuntajättekertymä asukasta kohden 2004–2020. (Suomen virallinen tilasto (SVT) 2020)

Yhdyskuntajätteen materiaalihyödyntäminen ei ole lisääntynyt EU:n asettamista kierrätystavoitteista huolimatta ja samaan aikaan yhdyskuntajätteen määrä on lisääntynyt.

## 2.6 Syntypaikkalajitteluun liittyvä tutkimus

Lajittelua on Kokkosen (2020,112) mukaan tutkittu 1970-luvulta asti lähestyen aihepiiriä eri näkökulmista. Lajitteluun vaikuttavat tekijät luokitellaan Kokkosen (2020, 117) mukaan motivaatiotekijöihin, kuten ympäristöhuoleen, sosiaalisiin normeihin, moraalisiin normeihin ja oikeudellisiin normeihin; tilannetekijöihin kuten tietotekijään ja vaivannäköön sekä teknisorganisatorisiin tekijöihin kuten helppous- ja kustannustekijöihin. Kuten Kokkonen (2020, 125) tutkimuksessaan toteaa, lajittelun helppous on yksi tärkeimmistä lajitteluun vaikuttavista tekijöistä. Kokkosen (2020, 125) tutkimuksessaan tekemät havainnot osoittivat, että sosiaalipsykologista tekijöistä tietotekijät eli tieto- ja ohjeistukseen liittyvät ongelmat ovat myös merkittäviä lajitteluun vaikuttavia tekijöitä. Kokkosen (2020, 125) tutkimus osoitti, että mikäli yhdenkin jätelajin tunnistaminen ja lajittelu oikeaan jätelajiin osoittautuu hankalaksi, se voi saada koko lajittelun tuntumaan kuluttajasta hankalalta. Kokkosen (2020, 125) tutkimuksessa pakkausmerkintöjen selkeys ja pakkauksissa olevat lajitteluohjeet osoittautuivat kuluttajanäkökulmasta tärkeiksi.

Teknisorganisatorisista tekijöistä Kokkosen (2020, 125) tutkimuksessaan käyttämät helppoustekijät, joita ovat astiat/tilat kotona, matka keräyspisteelle, keräyspisteiden sijainti, keräyspisteiden vähyys sekä keräyspisteiden siisteys ja suunnittelu, ovat osoittautuneet, niin Kokkosen (2020, 125) kuin muissakin kansainvälisissä tutkimuksissa (Miliute-Plepiece ym. 2016, 1) yhdeksi tärkeimmistä lajitteluun vaikuttavimmista tekijöistä.

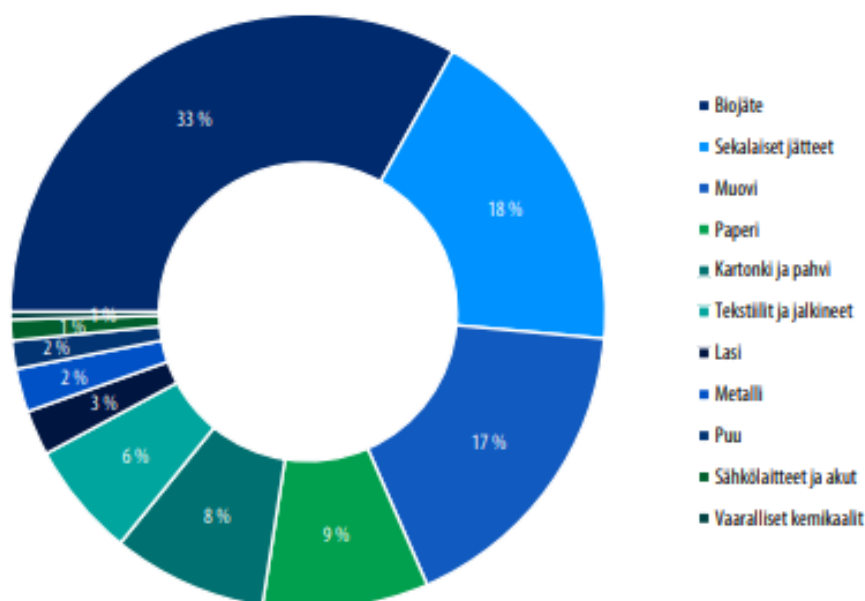
Kuten Kokkonen (2020, 126) tutkimuksessaan kiteyttää ”*kierrätysaste ei nouse, jos kotitalouksien ja kuluttajien näkemyksiä ei oteta huomioon, sillä kotitaloudet ovat kierrätystä toteuttava taso. Kierrätysasteen nostamisen kannalta tässä artikkelissa esiin tuodut teknisorganisatoriset helppoustekijät ovat niitä, joihin kannattaisi kiinnittää huomiota. Lajittelua tehdään, jos sitä pidetään helppona*”.

Varatto & Spagnoli (2017, 1) osoittivat tutkimuksessaan, että onnistuneen jätteenkierrätyksen edellytys on kotitalouksien ja kuluttajien osallistuminen prosessiin. Kuten Kokkonen (2020, 111) toteaa: ” *Jätteiden lajittelu ei tapahdu Suomessa ilman suorittavan tason eli kuluttajien ja kotitalouksien tekemiä toimia. Kuluttajat ovat tärkein ja ratkaisevin tekijä kotitalousjätteiden kierrättämisen prosessissa, eikä tämä prosessi onnistuisi lainkaan ilman kuluttajien osallistumista*”.

Kokkosen & Reijosen (2022, 13) kyselytutkimus osoittaa, että lajitteluun positiivisesti vaikuttavat käsitykset ympäristövaikutuksista ja moraalisesta velvoitteesta. Lajittelun helppoutteen vaikuttavat seikat kuten lähellä sijaitsevat keräyspisteet ja lajiteltujen jätteiden kätevä varastointi kannustavat tarkempaan lajitteluun. Lajittelemattomuuteen syynä ovat jätteiden esikäsittelyn hankaluus (esim. pesun) varastointi ja kuljetus lajittelupisteelle. Myös Kokkosen & Reijosen (2021, 36) *kvalikyselyssä tuli ilmi, että tiedossa ja ohjeistuksissa on puutteita, jotka johtavat siihen, että lajittelu koetaan hankalaksi. Kvalikyselyyn vastanneiden mielestä asiassa auttaisi se, jos ensinnäkin lajitteluun liittyvä ohjeistus olisi selkeää ja lajittelutieto ymmärrettävää. Erityisesti kiinnitettiin huomiota siihen, että jätteiden lajittelua koskeva ohjeistus voi olla erilaista eri puolilla Suomea.* (Kokkonen & Reijonen 2021, 36.)

Karppinen ym. (2021, 4) totesivat tutkimuksessaan, että *yhdyskuntajätteen koostumus tunnetaan vain osittain ja eri alkulähteillä syntyneiden sekalaisten jätteiden, kuten seka- ja energijätteiden, koostumus vaihtelee. Kotitalousjätteiden sekajätekoostumusta on selvitetty eri alueilla, mutta erityisesti hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan sekalaisten jätevirtojen koostumuksesta ei ole julkaistua tietoa.* Karppisen ym. (2021, 4) mukaan yhdyskuntajätteen koostumustietoja tarvitaan uudistuneen jätedirektiivin edellyttämässä raportoinnissa sekä jätehuollon suunnittelun ja ohjauskeinojen tukena.

Suomen kiertovoima ry:n ylläpitämään koostumustietopankkiin on tallennettu kunnallisten jätelaitosten toteuttamien kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimusten tulokset. Kuvassa 3 on esitetty kotitalouksien sekajätteiden eri jakoiden keskimääräinen massaosuus jaeluokituksen karkeimmalla tasolla.



Kuva 3. Kotitalouksien sekajätteen koostumus (Suomen kiertovoimaa ry KIVO 2020)

Kuten Suomen kiertovoimaa ry:n julkaisemassa sekajätteen koostumustutkimuksen tuloksissa käy ilmi, biojätteen osuus sekajätteestä on noin kolmannes, muovia 17 % ja kartonkia/pahvia 9 %. Myös Karppinen ym. (2021, 17) tutkimustuloksien mukaan kotitalouksien sekajätteestä noin kolmannes on biojätettä ja noin 18 % varsinaista sekajätettä.

Salpakierto Oy:n Päijät-Hämeen alueella tekemässä kotitalouksien seka- ja energiajätteen koostumustutkimuksessa (2021, 18) todettiin, että biojätteen osuus sekajätteestä oli 37,3 %, muovin osuus 18,3 %, kartonki – ja pahvi 7,3 %, lasi 2,1 % ja metallit 2,8 %.

Useiden tutkimusten mukaan kotitalouksien sekajätteet sisältävät huomattavia määriä kierrätyskelpoisia jakeita kuten biojätettä, muovia, kartonkia, lasia ja metallia. LCA Consulting Oy:n (2020, 76) ympäristöministeriön tilaaman tutkimuksen mukaan, jos bio- ja pakkausjätettä alettaisiin lajitella kotitalouksissa nykyistä tehokkaammin ja jos nämä jätteet erilliskerättäisiin talteen kaikilla Suomen taajamissa sijaitsevilla asuinkiinteistöillä, ilmastopäästöt voisivat pienentyä jopa 194 000 hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuodessa. Samalla säästettäisiin myös suuri määrä fossiilisia luonnonvaroja. Suomen yhdyskuntajätteen kokonaiskierrätysaste voisi nousta jopa 10 prosenttiyksikköä nykyisestä. Tutkimus osoitti myös, että EU jäsenmailleen asettamien yhdyskuntajätteen

kierrätystavoitteita, vuonna 2030 60 % ja vuonna 2035 65 % kierrätysastetta, ei saavuteta pelkästään kotitalouksien bio- ja pakkausjätteiden erilliskeräystä lisäämällä, vaan mukaan tarvitaan myös elinkeinoelämän toimijat.

Myös Bröckl ym. (2021, 145) totesivat tutkimushankkeessa, että toimenpiteitä tulisi kohdistaa erityisesti syntypaikkalajitteluun. Bröckl ym. (2021, 145) mukaan: *Jätteiden kierrätysasteen nostamiseksi ja samalla ilmastopäästöjen vähentämiseksi (erityisesti esimerkiksi muovin kierrätyksen edistäminen) jätteenpolton ohjauskeinojen vaikutusten tulisi siis erityisesti kohdistua syntypaikkalajittelun tehostamiseen, esimerkiksi tuottajavastuujärjestelmiä kehittämällä. Syntypaikkalajittelun tehostamisen ohella on tärkeää edistää kierrätysmateriaalien markkinoiden kehittymistä.*

Helo ym. (2021, 45) totesivat tutkimuksessaan, että kierrättämisen lisäämistä mahdollistavia asioista olivat tietoisuus ja ymmärrys kierrätyksen vaikutuksista ja osapuolten motivointi syntypaikkalajitteluun. Hyvällä ohjauksella jätteiden kierto syntypaikalla nopeutuu, jolloin paikat pysyvät siistinä. Kustannustehokkuus keruussa ja kuljetuksissa vähentää keruun kustannuksia ja motivoi toimijoita. Syntypaikkalajittelu vaikuttaa keruun tehokkuuteen. Uudet liiketoimintavetoiset jakelukanavat mahdollistavat kierrätyksen taloudellisen kannattavuuden. Kuljetusten kustannuksia voidaan leikata kalustovalinnoilla, yhdistelmäkuljetuksilla ja reittioptimoinnilla.

### **3 MATERIAALI JA MENETELMÄT**

#### **3.1 Alkukartoitus**

Ennen kolmen viikon kierrätettävien jätejakeiden keräysjaksoa, kohteessa tehtiin alkukartoitus kartoitushetken jätehuollosta eli virastotalossa kerättävät jättejakeet, jätteiden syntypaikat, käytössä olevat lajittelu- ja jättepisteet sekä keräysastioiden sijainnit. Lisäksi alkukartoituksessa selvitettiin virastotalon jätteidenlajitteluohjeistusta ja – opastusta.

Tutkimuskohteena olevassa virastotalossa lajitellaan tuhottavaksi menevät luottamukselliset ja salassa pidettävät paperit sekä sähköiset tallennusvälineet. Lisäksi kohteessa kerätään erilleen biojäte, patruunoiden hylsytyt sekä jossain määrin kartonkijätettä.

Alkukartoituksessa todettiin, että kiinteistön pihalle oli sijoitettu sekajätteille kaksi 660 litran jäteastiaa, 120 litran biojäteastia, 120 litran metallijäteastia sekä 660 litran paperijäteastia. Lisäksi kellaritiloissa oli rullakoita kartonki- ja pahvijätteelle. Kiinteistöllä ei ole muovijätteelle eikä lasijätteelle tarkoitettuja jätteenkeräyspisteitä.

Kiinteistön sisällä jokaiseen taukutiloihin oli sijoitettu biojäteastiat sekä sekajätteroskille tarkoitettut astiat. Lisäksi jokaiseen kerrokseen oli sijoitettu käytäville kartonkirullakkoja, 120 litran paperinkeräysastiat – ei salattavalle paperijätteelle sekä tuhottavaksi meneville luottamuksellisille ja salassa pidettäville papereille ja sähköisille tallennusvälineille erilliset lukitut keräysastiat. Tulostimien mustepatruunoille oli kiinteistöllä muutama keräyspisteitä. Ylimmässä kerroksessa sijaitsevaan harjoitustilaan oli sijoitettu hylsille keräyslaatikot ja 120 litran sekajäteastia.

Kiinteistön pihalla oleviin jäteastioihin sekä kiinteistön sisällä kerrokseen sijoituissa eri jätelajeille tarkoitetuissa jäteastioissa oli tarrakyltit, mistä ilmeni, mitä jätettä kyseiseen jäteastiaan kerättiin.

### **3.2 Tutkimusmenetelmän valinta ja aineiston keruu**

Tutkimuksen tiedonhankinta toteutettiin jättemäärien seurannalla, koska tarkoituksena oli selvittää millaisia määriä kartonki-, muovi-, lasi- ja metallijätelajeita syntyy tutkimuskohteeksi valituissa toimitiloissa.

Tutkimuskohteeksi valitussa valtios virastotalossa toimii Itä-Suomen poliisilaitoksen Kuopion pääpoliisiasema sekä Itä-Suomen käräjäoikeus, tämä tutkimus suoritettiin Itä-Suomen poliisilaitoksen käytössä olevissa toimitiloissa. Tutkimuskohteeksi valitut toimitilat sijaitsevat seitsemässä kerroksessa kyseisessä kiinteistössä. Tutkimukseen liittyvät lajittelupisteet sijoitettiin henkilökunnan käyttämiin taukutiloihin sekä yhteen harjoitustilaan. Tutkimuksen ulkopuolelle jätettiin kellaritiloissa sijaitsevat säilytys- ja autotallitilat, koska kyseisiin tiloihin ei ollut mahdollista sijoittaa turvallisesti tutkimuksessa käytettyjä lajittelukasseja ja kyseisissä tiloissa sekajättepisteitä oli useita kymmeniä, joten keskitetyn lajittelupisteen organisointi luetettavasti ei olisi ollut tutkimuksessa käytetyillä käytännön järjestelyillä mahdollista.

Valittuihin lajittelupisteisiin eli henkilökunnan käyttämiin taukutiloihin sijoitettiin erilliset jätteiden lajittelukassit kartonki-, muovi- sekä lasi- ja metallijätteelle sekä yhteen harjoitustilaan sijoitettiin keräyskassit muovi- sekä kartonkijätteelle (kuva 4). Lajittelukasseihin kerääntyvät jätejakeet punnittiin kolme kertaa viikossa kolmen viikon ajan tutkijan toimesta.

Taukutiloihin sijoitettuja keräyspisteitä oli kymmenen kappaletta, joissa kussakin keräyskassit kartongille, muoville sekä yhteinen kassi metallille ja lasille. Lasi ja metalli lajiteltiin punnituspisteellä omiin keräyskasseihin. Lisäksi yksi harjoitustilaan sijoitettu keräyspiste, jossa oli muoville ja kartongille keräyskassit.



Kuva 4. Lajittelupisteisiin sijoitetut lajittelukassit ohjetauluineen

### 3.2.1 Jätejakeiden keräys, punnitus, tarkistus ja hävittäminen

Henkilökunnan taukutiloihin ja yhteen harjoitustilaan sijoitetut lajittelukassit tyhjennettiin kolme kertaa viikossa keräämällä kartonki-, lasi-, metalli- ja muovijätekassien sisällöt jokaisesta kerroksesta jätemäärien mukaan yhdestä kahteen lajittelukassiin. Tyhjennyksen yhteydessä keräyspisteisiin jätettiin tyhjät lajittelukassit paikoilleen. Lajittelupisteisiin kertyneet jätejakeet yhdistettiin jakkeittain ja kertyneet jakeet punnittiin 5. kerroksen punnituspisteellä. Ennen punnitusta vaaka nollattiin eli taarattiin tyhjällä jätekassilla, jonka jälkeen kukin



jätejake punnittiin taaraukseen käytetyllä jätekassilla ja tulos kirjattiin taulukkoon (liite 1).

Punnitustulokset (g) kerätiin taulukkoon (liite 1) kunkin jätejakeen osalta punnituspäivittäin ja viikkokertymä laskettiin saatujen tulosten perusteella viikon loppuksi 3 vko keräysjakson ajan.

Lisäksi 3 viikon keräysjakson aikana tarkastettiin lajittelupisteiden tyhjennyspäivinä sekä satunaistarkastuksina sekajäteastioiden materiaalisältö, mahdollisten virheellisesti lajitelluiden lajittelukelpoisten jakeiden erottelemiksi, lisäksi tutkimuspisteissä olevien sekajäteastioiden sisältö valokuvattiin. Punnituksen yhteydessä jätekassien sisältö tarkistettiin mahdollisten virheellisesti lajiteltujen jakeiden varalta.

Punnitut jätejakeet vietiin kiinteistöllä oleviin keräysastioihin, josta jätteenkuljetus nouti ne tyhjennyspäivinä. Lasi ja muovi vietiin sekajäteastiaan, koska kiinteistöllä ei ole kyseisille jätteille jäteastioita.

### **3.2.2 Vaa'an toimintakunnon tarkastus**

Keräyspisteiden eri jätejakeiden keräyskassit tyhjennettiin kolme kertaa viikossa ja eri jätejakeet punnittiin tyhjennyspäivinä Mettler Toledo analyysivaaja'alla 5. kerroksen työtilassa, johon kyseinen vaaka on sijoitettu. Vaa'an toimintakunto varmennettiin 20 g ja 2 000 g tarkastuspunnuksilla kerran viikossa kolmen viikon tutkimusjaksolla ja tarkistuspunnitusten tulokset kirjattiin jätejakeiden punnitustaulukkoon (liite 1).

### **3.3 Kyselytutkimus**

Kyselytutkimuksen osalta valittiin myös kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimusmenetelmä ja aineistonkeruumenetelmäksi lomakekysely. Kyselytutkimukseen valittiin standardoitu aineiston keruu kysymällä kaikilta vastaajilta asiaa samalla lailla ja vastausvaihtoehdot annettiin vastauslomakkeessa valmiiksi. Viiteen kysymykseen kahdeksasta annettiin myös vapaa vastausmahdollisuus muu syy – vastauksena, jolloin vastaajalla oli mahdollisuus kirjata vastaus omin sanoin. Kyselylomakkeen valinta aineistonkeruumalliksi valittiin, koska vastaajien on helppo ja nopea vastata kysymyksiin, koska vastausvaihtoehdot

valitaan valmiiksi annetuista vaihtoehtoista rastittamalla vastaajan mielestä oikeat vastaukset, minkä arvioitiin tehostavan vastausmotivaatiota. Lisäksi kyselylomakkeen käyttö on halpa ja nopea tapa tavoittaa suuri määrä ihmisiä.

Keräysjakson kahden viimeisen viikon ajaksi lajittelupisteiksi valittuihin taukotiloihin toimitettiin kyselylomakkeita (liite 2) sekä palautuslaatikot täytetyille kyselylomakkeille. Standardoidulla kyselytutkimuksella pyrittiin kartoittamaan vastaajien lajittelutottumuksista, kokemuksia syntypaikkalajittelun mahdollisista ongelmista sekä keinoja lajittelun tehostamiseksi.

Haastattelulomakkeessa kartoitettiin vastaajien lajittelutottumuksia sekä annettiin valmiit vastausvaihtoehdot jätejakeiden tunnistamisesta eli ovatko merkinnät vastaajasta riittävän selkeät, lajittelupisteiden sijoittelusta/määrien riittävydestä, kokemuksia lajitteluohjeistuksen riittävydestä ja koetaanko lajittelu hyödylliseksi/tarpeelliseksi, jos ei, niin syitä tähän kokemukseen. Vastaukset kirjattiin rastiruutuun periaatteella. Lisäksi kyselyssä kartoitettiin tilojen käyttäjien tarvetta saada lajitteluohjeistusta sekä missä muodossa käyttäjät kokevat ohjeistuksen palvelevan heitä parhaiten: tarra/taulut lajittelupisteessä, puhelinsovellus, jokin muu käyttäjän haluama lajitteluohjeistuksen muoto, jossa annetaan mahdollisuus kirjata sille varattuun tilaan kyseinen oma ehdotus tai ei tarvetta ohjeistukseen. Kyselytutkimuslomakkeisiin ei kerätty mitään vastaajan henkilöön liittyviä tietoja.

## **4 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU**

### **4.1 Tutkimusjaksolla tuotettujen kartonki-, muovi-, lasi- ja metallijakeiden määrät**

Kolmen viikon tutkimusjaksolla kartonkijätejakeita muodostui yhteensä noin 18,4 kg, muovijätejakeita noin 14,4 kg, lasijakeita noin 2,0 kg ja metallijakeita noin 3,0 kg. Kartongin kertymän keskiarvo/vko oli hieman yli 6,1 kg, muovilla noin 4,8 kg, lasilla noin 0,7 kg ja metallille hieman yli 1,0 kg. Taulukossa 1 on esitetty viikkokertymät kunkin jätejakeiden osalta.

Vko	Kartonki (g)	Muovi (g)	Lasi (g)	Metalli (g)
14	7700	5553	-	1241
15	5142	4571	2045	959
16	5564	4257	0,5	842
ka / vko	6135	4794	682	1014

Kaikki tutkimusjaksolla tutkimuspisteillä kerätyt jätejakeet olivat eri materiaalista tehtyä pakkausjätettä. Jätejakeiden laatu tarkastettiin ennen punnitusta kunkin jätejakeen osalta manuaalisesti seulomalla. Jätejakeiden määrät (g) lajittelukassien tyhjennyspäivittäin liitteessä 1.

## 4.2 Kyselytutkimuksen tulokset

Kyselytutkimukseen oli vastannut 119 henkilöä. Henkilöstöhallinnon mukaan Kuopion virastotalossa Kuopion pääpoliisiasemalla työskentelee noin 335 henkilöä, joista arkipäivisin töissä on noin 190 henkilöä. Tutkimusjaksoon ajoittui pääsiäisviikot, minkä vuoksi tutkimusjakson toisella ja kolmannella viikolla oli ylimääräinen pyhäpäivä viikolla eli henkilöstöä oli tällöin normaalia vähemmän töissä. Lisäksi koronan vuoksi osa työntekijöistä tekee etätöitä, minkä vuoksi virastotalon henkilöstömäärä poikkesi tutkimusjaksolla normaalista arkipäivien henkilöstömäärästä.

Standardoidussa kyselytutkimuksessa valittujen vastausvaihtoehtojen lukumäärät laskettiin ja tulokset vietiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaan. Saadut tulokset analysoitiin Excelillä visuaalisiksi kaavioiksi.

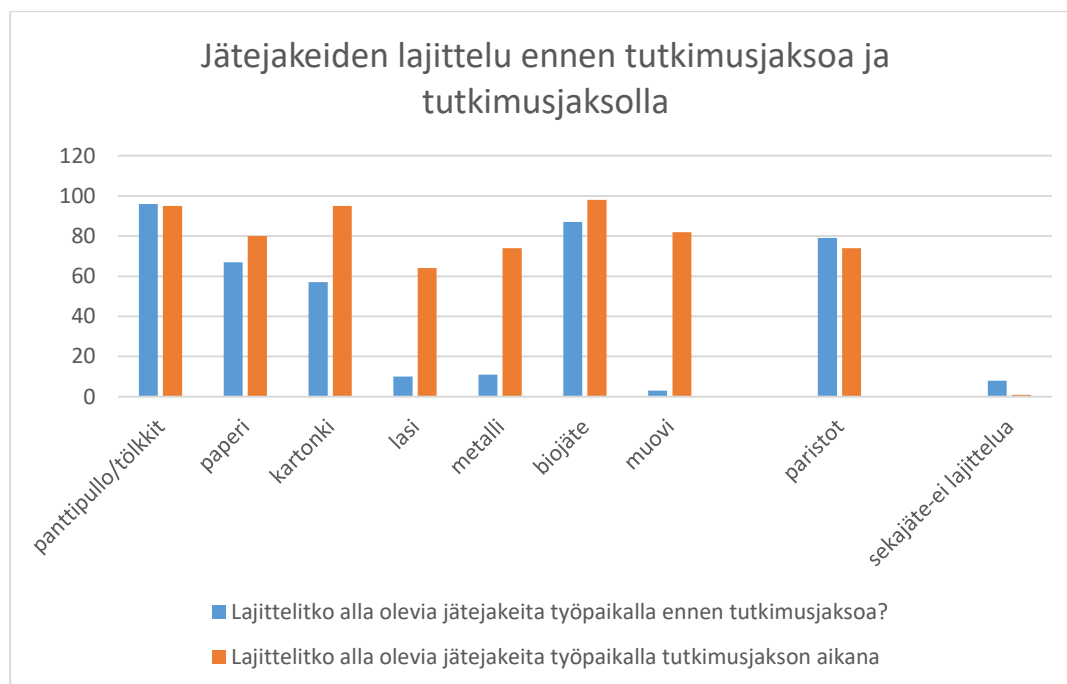
Tutkimuksessa esitettiin kahdeksan kysymystä, joihin kaikkiin oli annettu valmiit vastausvaihtoehdot, kysymyksiin 3,5 – 8 oli annettu myös avoin mahdollisuus kirjoittaa muu syy kohtaan oma vapaavalintainen vastaus. Kysymyslomake on liitteenä 2.



Kuva 5. Vastaukset kysymykseen, mitä jätelajikkeita vastaajat lajittelevat kotonaan

Vastaajista, joita oli 119 henkilöä, vain 2 vastaajaa ilmoitti, ettei lajittele kotonaan muuta kuin pantilliset tölkit ja pullot, jolloin vastausvaihtoehto oli sekajäte-ei lajittelua.

Kaikista kyselyyn vastanneista 119 henkilöstä 30 ilmoitti lajittelevansa kotonaan kaikki mainitut jätelajikkeet eli pullot/tölkit, paperi, kartonki, lasi, metalli, biojäte, muovi, tekstiilit, paristot ja kodin elektroniikkajätteet. Vastaajista 21 ilmoitti lajittelevansa kaiken muun paitsi tekstiilijätteen.



Kuva 6. Kysymyksiin nro 2 ja 4 vastanneiden henkilöiden jätejakeiden lajittelu työpaikalla ennen tutkimusjaksoa ja tutkimusjakson aikana

Ennen tutkimusjaksoa sekä tutkimusjaksolla vastaajat ilmoittivat lajittelevansa pantilliset pullot/tölkit sekä paristot, joiden osalta lajittelutehokkuus ei muuttunut tutkimusjakson aikana. Paristojen osalta tutkimusjaksolla 5 henkilö vähemmän ilmoitti lajitelleensa paristoja, mutta tältä osin lajittelun vähenemisen voi selittää se, että paristoja ei välttämättä osunut 3 viikon tutkimusjaksolla poistettavaksi.

Paperin, kartongin ja biojätteen osalta jätteiden lajittelu lisääntyi, vaikka kyseisille jätejakeille oli olemassa lajittelupisteitä myös ennen tutkimusjaksoa. Kartongin osalta lajittelupisteitä sijoitettiin taukotiloihin, jolloin lajittelupisteiden määrä lisääntyi tutkimusjakson ajaksi 11 pisteellä, biojätteiden ja paperin osalta lajittelupisteiden määrä eikä sijainti muuttunut tutkimusjakson ajaksi aiemmasta tilanteesta.

Tutkimusjakson aikana tutkimuskohteena olevista jätejakeista kartonkia lajittelevien määrä nousi 57 lajittelijasta 95 lajittelijaan, lasin osalta 10 lajittelijasta 64 lajittelijaan, metallin osalta 11 lajittelijasta 74 lajittelijaan ja muovin ilmoitti lajittelevansa 3 vastaajaa ennen tutkimusjaksoa ja 82 vastaajaa lajitteli muovin tutkimusjaksolla (kuva 6).

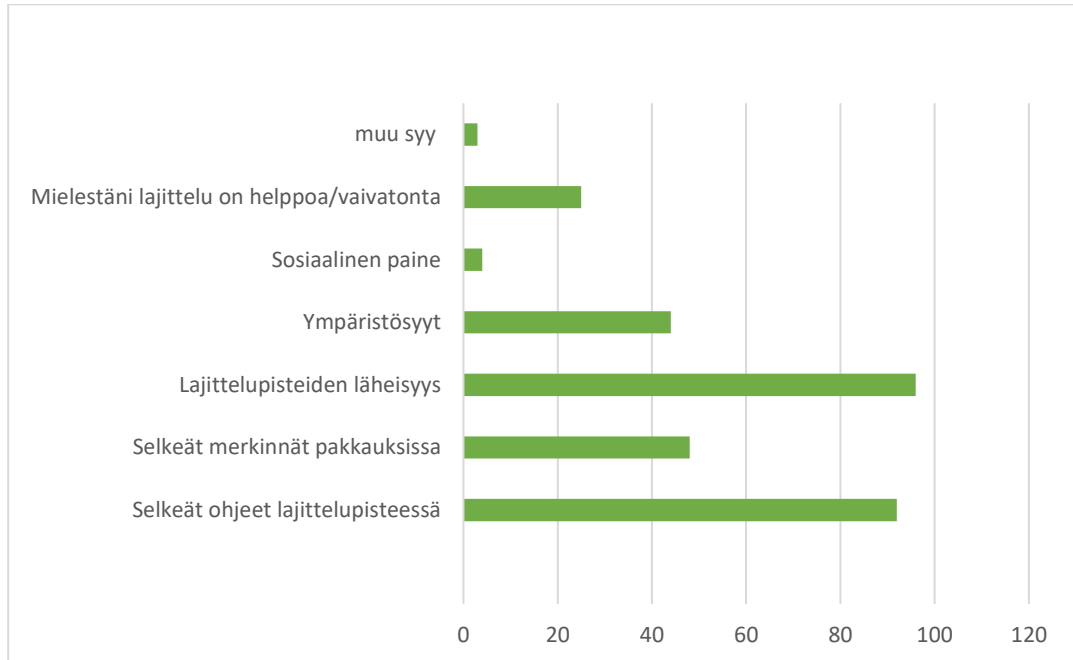
Tutkimusjaksolla 50 vastaajaa ilmoitti lajitelleensa tutkimusjaksolla kaikki jätejakeet. Näistä 17 oli vastaajia, jotka lajittelivat kaikki jätejakeet myös kotonaan, 9 vastaajista oli sellaisia, jotka ilmoittivat lajittelevansa kotonaan kaiken muun paitsi tekstiilijätteet. Vastaajista 24, jotka ilmoittivat lajitelleensa tutkimusjaksolla kaikki jätejakeet, eivät lajitelleet niitä kuitenkaan kotonaan. Vastaajista 42 % ilmoitti lajitelleensa tutkimusjakson aikana kaikki jätejakeet eli pullot/tölkit, paperi, kartonki, lasi, metalli, biojäte, muovi ja paristot. Ennen tutkimusjaksoa 3 vastaajaa 119 eli 2,5 % ilmoitti lajitelleensa kaikki jätejakeet.

Kysymyksessä 3 kysyttiin syytä siihen, miksi vastaaja ei lajitellut muita jätejakeita kuin pullot/tölkit ennen tutkimusjaksoa, kahdeksasta vastaajasta 7 ilmoitti, ettei lajitellut muuta kuin pantilliset tölkit/pullot ennen tutkimusjaksoa, koska jakeille ei ollut lajittelupisteitä, lisäksi kaksi oli ilmoittanut lisäsyiksi, että jätettä syntyi niin vähän, yksi toi esille lisäsyynä sen, ettei tiennyt mihin jätteet tulisi viedä ja yksi koki lajittelun työlääksi. Yksi vastaaja ilmoitti syyksi, ettei lajittelu kuulunut hänen työtehtäviinsä. Tutkimusjakson aikana ainoastaan yksi vastaaja ilmoitti, ettei edelleen lajitellut muuta kuin pullot/tölkit ja syyksi hän ilmoitti, ettei lajittelu kuulunut hänen työtehtäviinsä, kyseinen vastaaja oli sama, joka ilmoitti, ettei lajitellut jätteitä ennen tutkimusjaksoakaan, koska lajittelu ei kuulunut hänen työtehtäviinsä.

Kysymystutkimuksen 5. kysymys oli: ”jos et lajitellut tutkimusjakson aikana (muut kuin panttipullot/tölkit), syy?” (merkitse enintään kolme mielestäsi merkittävintä syytä). Tämän kysymys osoittautui huonosti laadituksi, vaikka kysymykset testattiin ennen tutkimusjaksoa, testissä tulkinnanvaraisuus ei tullut esille. Kysymykseen 70 vastaajaa ilmoitti yhdeksi syyksi, ettei lajitellut jätteitä tutkimusjaksolla, koska ei ollut lajittelupisteitä, 12 vastaajaa ei tiennyt, missä lajittelupisteet sijaitsevat kiinteistöllä, neljässä vastauksessa yksi syy oli lajittelun olevan liian työlästä ja neljässä vastauksessa lajiteltujen jätteiden arvioitiin päätyvän sekaisin jätteenkuljetuksessa tai jätekeskuksissa joka tapauksessa, viisi vastaajaa piti jätteiden polttoa energiaksi hyvänä tapana hyödyntää jätteet ja yhden vastauksen mukaan lajittelu ei ollut tarpeen, koska jätettä syntyi työpaikalla niin vähän.

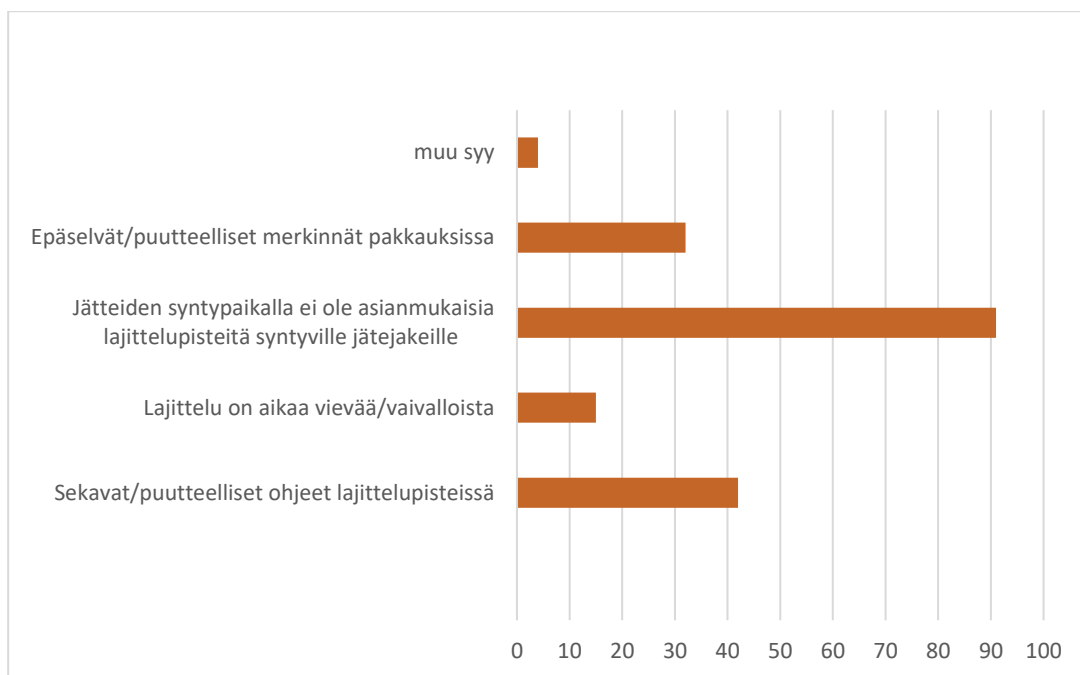
Ilmeisesti vastaajat tulkitsivat kysymyksen niin, että jos he eivät lajitelleet tutkimusjaksolla kaikkia jätejakeita, joita työpaikalla syntyi eri paikoissa, niin syy

tähän oli annetut vastausvaihtoehdot. Tutkimusjaksolla lajittelupisteet ohjeineen oli sijoitettu taukutiloihin sekä yhteen harjoitustilaan (muovin- ja kartongin keräyspiste). Avoimeen vastausvaihtoehtoon muu syy, ei ollut vastattu vaipaamuotoisesti mitään.



Kuva 7. Mitkä seikat vaikuttavat tehostavasti lajittelumotivaatioosi? (merkitse enintään kolme mielestäsi merkittävintä vaikuttajaa)

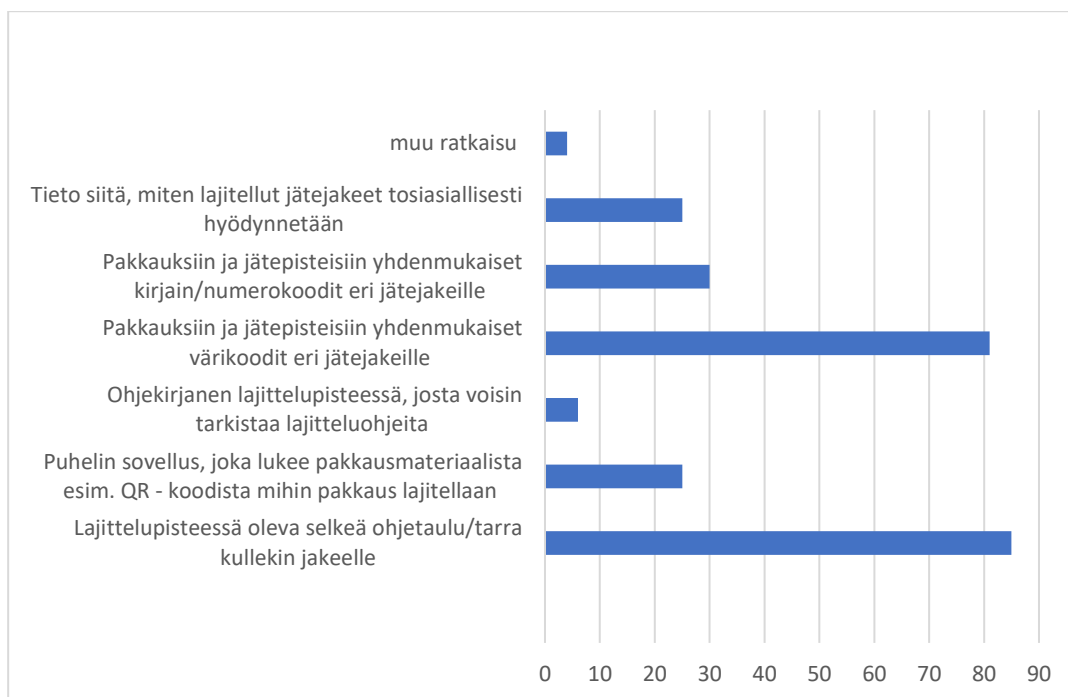
Vastaajien mukaan lajittelumotivaatiota tehostavat lajittelupisteiden läheisyys sekä selkeät ohjeet lajittelupisteessä. Selkeät merkinnät pakkauksissa ja ympäristösyöt koettiin myös lajittelumotivaatiota tehostavina tekijöinä. 25 vastauksessa lajittelu koettiin helpoksi/vaivattomaksi, mikä tehosti vastaajien lajittelumotivaatiota. Sosiaalisen paineen mainitsi vain 4 vastaajaa tehostavana tekijänä. Muut syyt vaihtoehtoon oli yhden vastaajan osalta kirjattu vaimo lajittelua motivoivaksi tekijäksi kuten myös kustannukset yhden vastaajan motivoivana tekijänä.



Kuva 8. Mikä hankaloittaa jätteiden lajittelua oman kokemuksesi mukaan? (merkitse enintään kaksi mielestäsi merkittävintä ongelmaa)

Vastaajien mukaan suurimmaksi lajittelua hankaloittavaksi tekijäksi mainittiin 91 kertaa, ettei jätteiden syntypaikalla ole asianmukaisia lajittelupisteitä syntyville jätejakeille. Sekavat/puutteelliset ohjeet lajittelupisteellä oli 42 vastauksessa sekä epäselvät/puutteelliset merkinnät pakkauksissa 32 vastauksessa merkittävä lajittelua hankaloittavia tekijöitä. Vastaajien mukaan 15 koki lajittelun aikaa vieväksi/vaivalloiseksi ja muu syy kohtaan oli kirjattu lajittelua hankaloittavaksi tekijäksi yhdessä vastauksessa, että liian vähän muovin lajittelupisteitä, yhdessä vastauksessa hankaloittavaksi tekijäksi oli kirjattu, että kippojen huuhtelu/pesu ei mielekäästä, laiskuus ja muovin tunnistaminen koettiin molemmat yhdessä vastauksessa hankaloittavaksi tekijäksi.





Kuva 9. Millainen informaatio, lajitteluohjeistus/sovellus tms. tehostaisi lajitteluasi? (merkitse enintään kolme mielestäsi parasta ratkaisua)

Vastaajien mukaan 85 vastauksessa lajittelupisteessä oleva selkeä ohjetaulu/tarra kullekin jakeelle sekä 81 vastauksessa pakkauksiin ja jätepisteisiin yhdenmukaiset värikoodit eri jätäjakeille tehostaisivat lajittelua. Pakkauksiin ja jätepisteisiin yhdenmukaiset kirjain/numerokoodit eri jätäjakeille tehostaisi 30 vastauksessa lajittelua. Puhelinsovellus, joka lukee pakkausmateriaalista esim. QR – koodi, mihin pakkaus lajitellaan sekä tieto siitä, miten lajitellut jätäjakeet tosiasiallisesti hyödynnetään, saivat molemmat 25 valintaa lajittelua tehostavana tekijänä. Vastaajista 6 mielestä lajittelua tehostaisi ohjekirjanen lajittelupisteessä, josta voisin tarkistaa lajitteluohjeita. Muiksi lajittelun tehostuskeinoiksi oli kirjattu lajittelupisteet läheisyys; koulutus; enemmän lajittelupisteitä; siisteys, hygieenisuus, lajitteluroskisten käytännöllisyys.

#### 4.3 Tehokkaamman lajittelun kustannusvaikutusten laskeminen

Tutkimusjakson aikana ja kaksi viikkoa ennen tutkimusjaksoa, kiinteistön pihalla sijaitsevien sekajäteastioiden täyttöaste tarkistettiin visuaalisesti ja kuvattiin. Tutkimusjakson aikana visuaalinen tarkistus tehtiin 3 kertaa viikossa eli jätäjakeiden punnituspäivinä ja ennen tutkimusjaksoa alkuvuikosta ja loppuvuikosta. Kiinteistön pihalla olevat 2 x 660 litran sekajäteastiat olivat joka kerta täynnä. Jäteastioissa oli täysinäisiä 125 litran jätessäkkejä, jotka sisälsivät satunnaistarkistuksen mukaan taukotilojen ja autotallin sekajätettä. Jätteen

koostuivat pääosin muovi- ja kartonkijäteistä. Tutkimusjaksolla kerätyt muovijakeet täyttivät punnituspäivinä 125 litran jätessäkin, koska kertyneessä muovijakeessa oli paljon erilaisia elintarvikkeiden pakkausrasioita. Pahvi- ja kartonkijätteestä merkittävä osa päätyy satunnaistarkistuksen mukaan pahvirullakon sijaan kiinteistön sekajäteastioiden täytteeksi.

Taulukko 2. Kiinteistön jätehuollon kustannustekijät vuonna 2022

Jätejae	Määrä	Tyhjennyskerrat/vko	Tyhjennysmaksu (€/kerta)	Jätekustannus €/vuosi (52 viikkoa)
Sekajäte	660 litraa	3	10,25	1599
Biojäte	240 litraa	3	4,95	772,20
Pahvirullakko	1 kpl	1	6,03	313,56

Senaattikiinteistön mukaan kiinteistön biojäteastia 240 l tyhjenetään 3 x viikossa, sekajäteastia 660 litraa 3 x viikossa (astioita on kiinteistölle sijoitettu 2 kpl, joista toinen jää tyhjentämättä, vaikka tarkistuskerroilla molemmat olivat aina täynnä) ja pahvirullakko 1 kpl 1 x viikossa.

Jätekukon tyhjennyshinta ([Jäteastioiden tyhjennysmaksut - Jätekukko \(jatekukko.fi\)](#)):

muovipakkauksille 660 litran astia	4,95 euroa
5 m <sup>3</sup> syvä- tai pintasäiliölle	26,93 euroa
lasijakeen 360 litran astialle	4,95 euroa
metallikajeelle 660 litran astialle	4,95 euroa

Jos muovijätteet kerättäisiin erilliskeräyksenä kustannus 660 litran astialle olisi 4 viikon jaksolle 4 x 3 x 4,95 euroa = 59,40 euroa

Vuosikustannukset 3 x 660 litraa/vko erilliskerätyille muoville ovat noin 772,20 euroa/vuosi.

Viiden kuution säiliöön mahtuu reilut 7,5 kpl 660 litran jäteastian sisältöä, joten tyhjennyskertoja voitaisiin vähentää noin 20 kertaa/vuodessa, jolloin tyhjennyskustannukset muovijakeen osalta olisivat vuodessa 538,60 euroa eli noin 34 % tämänhetkisistä sekajätteen kustannuksista.

Kiinteistökohtaisen muovinkeräysastian/säiliön hankintahintaa ei jätekustannuksiin huomioitu, koska se on joka tapauksessa hankittava, koska muovipakkausjätteen määrä 5 kg/viikossa ylittyy ja keräysastia on joka tapauksessa kiinteistölle asetettava.

Sekajätteen tyhjennys hinta on huomattavasti kalliimpi, joten sen määrää vähentäminen alentaisi jätekustannuksia huomattavasti. Mikäli muovi erilliskerätkäisiin ja sekajätteisiin nyt päätyvä kartonki/pahvi lajiteltaisiin niille varattuun rullakkoon, rullakon tyhjennysväliä ei todennäköisesti tarvitsisi lisätä, koska nyt rullako tyhjenetään vajaana, joten sekajätteen määrä vähenisi huomattavasti visuaalisen tarkastuksen perusteella.

Tutkimusjaksolla taukotilojen sekajäteastiaan kertyi hyvin vähän jätettä ja sekin oli visuaalisen tarkistuksen mukaan pelkästään käsipyyhepapereita, jotka olisi voitu lajitella myös biojätteisiin.

#### **4.4 Luotettavuus**

Tutkimuksen jätejakeiden määriä mittaavassa osuudessa saatavien tulosten luotettavuuteen vaikutti lajittelupisteiden määrä ja sijoittelu, lajitteluohjeistuksen selkeys sekä syntypaikkalajittelijoiden huolellisuus. Pienien jätevirtojen kartoituksessa jätejakeiden sekoittuminen vaikuttaa tulokseen, minkä vuoksi ennen punnitusta jakeet seulottiin silmämääräisesti läpi jätejakeeseen kuulumattomien jakeiden erottelemiseksi. Lisäksi luotettavuutta pyrittiin lisäämään lajittelupisteiden lyhyellä tyhjennysvälillä, jolloin jätejakeiden laatua voidaan tarkemmin kontrolloida.

Syntypaikkalajittelun onnistumista kontrolloitiin tekemällä satunnaistarkastuksia lajittelupisteiden sekajäteastioille, jolloin tarkistettiin, onko sekajätteisiin päätynyt lajittelukelpoisia jakeita.

Jätejakeiden määrien osalta valitun tutkimusmenetelmän validiteetin osalta ei ilmennyt epäilyjä eli jätejakeiden punnitustulokset kertoivat eri jätejakeiden määriä tutkimuskohteessa, sillä tarkkuudella kuin tällä tutkimusasetelmalla oli mahdollista mitata.

Standardoiduissa kyselyissä vastaajien tuli ymmärtää kysymykset mahdollisimman samalla tavalla ja myös vastata niihin yhteismitallisin arviointiperustein. Tämä vuoksi kysymykset laadittiin yksinkertaisiksi ja tarkoituksenmukaisesti ja täsmällistä kieltä käyttäen, tällä pyrittiin eliminoimaan kysymysten ja vastausten tulkintavirheet.

Kyselytutkimuksen osalta vastausprosentti oli todennäköisesti hyvä eli tutkimukseen vastasivat tutkimukseen valituissa tiloissa työskennelleistä työntekijöistä suurin osa, mutta koska osa virastotalon työntekijöistä teki tutkimusjaksoa etätöitä ja tutkimusjakso oli sijoitettu pääsiäispyhiä sisältäville viikoille, henkilökuntaa oli normaalia enemmän lomalla. Henkilökunnan tarkan määrän selvittäminen osoittautui erittäin hankalaksi selvittää ja tietosuojasyyistä selvitystyöhön ei ryhdytty.

Kyselytutkimuksen osalta vastauksia analysoitaessa ilmeni myös, että ainakin kysymyksen 5 osalta vastaajat olivat tulkinneet kysymyksen toisin kuin tutkija oli kysymyksen tarkoittanut, miltä osin kyselytutkimuksen reliabiliteetti eli luotettavuus kärsi.

## **5 POHDINTA**

Opinnäytetyössä selvitettiin millaisia jätejakeita ja minkä verran näitä jätejakeita syntyy palveluja tuottavassa virastotalossa työpäivien aikana taukotioloissa ja yhdessä harjoittelutilassa. Vietämme valveillaoloajasta lähes kolmannuksen työpaikoilla, joten pelkästään kahvi- ja lounas ym. tauoilla, työvuorojen mukaan, tuotamme erilaisia pakkausjätteitä huomattavia määriä. Yksittäinen ei tunnu suurelta määrältä, mutta kun jätteitä tuottaa sadat ihmiset päivittäin, niistä syntyy suuria jätevirtoja, jotka pitäisi pystyä ohjaamaan uudelleen kiertoon. Lisäksi lajittelurutiinit vaikuttavat siihen, miten tehokkaasti työpaikoilla tuotetut muut jätejakeet lajitellaan.

Monet tutkimukset ovat osoittaneet, että syntypaikkalajittelun tehokkuuteen vaikuttaa lajittelun helppous, minkä vuoksi työpaikoille olisi sijoitettava kaikkien ulottuville riittävä määrä keräysastioita eri jätejakeille. Lisäksi keräysastiat on merkittävä selkeästi, jotta lajitteluvirheitä voitaisiin ehkäistä tehokkaasti. Kun ihmiset tottuvat lajittelemaan työpaikoilla kaikissa tilanteissa, lajittelutottumukset siirtyvät todennäköisesti myös muualle arkielämään.

Kuten Kokkosen (2020, 125) tutkimus osoitti, että mikäli yhdenkin jätelajin tunnistaminen ja lajittelu oikeaan jätelajiin osoittautuu hankalaksi, se voi saada koko lajittelun tuntumaan kuluttajasta hankalalta, myös tämä tutkimus antoi viitteitä vastaavaan havaintoon. Tutkimusjaksolla myös paperin ja biojätteen osalta jätteiden lajittelu tehostui, vaikka kyseisten jätejakeiden osalta jätteasiat olivat olemassa jo ennen tutkimusjaksoa eikä niiden määrää lisätty tutkimusjaksolla. Kartongin lajittelun tehostumiseen vaikutti kartongin keräyspisteiden lisääminen lähelle jätteiden syntypaikkaa, mikä tuki aiempia tutkimustuloksia siitä, että lajittelun pitää olla helppoa ja vaivatonta, jotta kuluttajat lajittelisivat tehokkaasti.

Koska tutkimusjakso oli verrattain lyhyt, tällä tutkimusasetelmalla on mahdollonta arvioida, pysyisikö lajitteluaktiivisuus yhtä korkeana jatkossa. Osittain lajitteluaktiivisuuteen vaikutti varmasti se, että kiinteistössä työskentelevät henkilöt halusivat olla avuliaita opinnäytetyöni vuoksi ja osallistuivat projektiin sen vuoksi aktiivisesti. Toisaalta tutkimusjakson jälkeen, kun tutkimukseen liittyvät lajittelupisteet poistettiin, minulle tuli yhteydenottoja, joissa pyydettiin pysyviä lajittelupisteitä, joita senaattikiinteistö on nyt hankkinut kiinteistön sisälle.

Tutkimuksessa eri jätejakeita kerättiin vain taukotiloissa ja yhdessä harjoitustilassa, minkä vuoksi eri jätejakeiden tosiasialliset määrät ovat kaikkien jätejakeiden osalta huomattavasti suuremmat. Erityisesti autotallitiloissa, missä käsitellään suurikokoisia pakkausmateriaaleja huomattavasti enemmän, kartonkia ja muovivaiketta syntyy moninkertaisia määriä enemmän kuin nyt mitatuissa kohdeissa. Tästä huolimatta pelkästään lounastilojen muovipakkausjätteiden määrä ylitti jättesäätelyssä annetun 5 kg viikkokertymän rajan ensimmäisellä tutkimusviikolla, kun viikkojaksolla oli normaali määrä arkipäiviä.

Uuden jäteasetuksen (1.12.2021/978) mukaan jätteet on lajiteltava erikseen muista jätteistä eli käytännössä laki edellyttää, että kiinteistöllä on sijoitettava jäteastiat eri jätejakeille, kun biojätettä tuotetaan 10 kg, kuitupakkausjätettä 5 kg, muovipakkausjätettä 5 kg, lasipakkausjätettä 2 kg ja metallipakkausjätettä ja pienmetallia 2 kg, mutta lain noudattamista ei valvota eikä jätteiden lajittelua näihin erillisastioihin velvoiteta. Koska syntypaikkalajittelun käytännön toteuttaminen ei ole pakollista, jätteen kierrätysketjuun syntyy katkos heti jätteen alkutaipaleella ja kierrätyskelpoista raaka-ainetta päätyy sekajätteisiin kuten lähtöoletus olikin.

Vantaan Energia teetti 2019 kyselyn, jossa selvitettiin, minkä kouluarvosanan antaisit oman työpaikkasi jätteiden lajittelulle ja kierrätykselle ja miten työpaikalla kannetaan ylipäänsä vastuuta ympäristöstä. *Parhaan arvosanan saivat isommat yritykset ja eniten kierrätystä hiertäväksi syiksi nimettiin se, että sopivat keräysastiat puuttuvat joko työpaikan sisätiloista tai sen jätekatoksesta. Vain harva suostuu kuljettamaan itse jätteitä kauemmas töistä. Kyselyn mukaan töissä kierrätetään kaikkia jätelajeja selvästi laiskemmin kuin kotona. Kun työpaikalla uusitaan välineitä, 6 prosenttia vastaajista myönsi heittävänsä tietokoneen näytöt ja muut sähkölaitteet sekajätteeseen. Joka kymmenes kertoi heittävänsä roskiin myös vaarallisiin jätteisiin kuuluvat paristot, loisteputket ja polttimot. Noin 40 prosenttia miehistä ja 30 prosenttia naisista vastaa, että asemansi puolesta jätteiden lajittelu ei kuulu tehtäviini.* Vantaan Energian teettämän kyselytutkimuksen tulosten perusteella, olisi varmaan aiheellista keskustella siitä, tulisiko jokaisen työntekijän mahdolliseen tehtäväkuvaan sisällyttää tehtävä tuottamiensa jätteiden huolellisesta lajitteluvälvoitteesta.

Työterveyslaitoksen mukaan suomalaiset viettävät työssä ja työpaikalla noin 1 600 tuntia vuodessa eli se miten toimimme työpaikoilla jätteiden lajittelun osalta, vaikuttaa merkittävästi vuosittain tuottamaamme jätemäärään. Sen lisäksi, että tuotamme itse jätettä, vaikutamme myös siihen, miten tehokasta jätteiden lajittelu työpaikalla on. Työpaikkojen jätehuollon suunnitelmallisuus ja käytännön toteutus mahdollistavat sekä huomattavat taloudelliset säästöt jätehuollon kustannuksissa että luonnonvarojen säästämisen.

Kyselytutkimuksen ensimmäisessä kysymyksessä kartoitin vastaajien lajittelutottumuksia kotonaan, vastausten mukaan vain 25 % lajitteli kaikkia jätejakeita

kotonaan, mikä mielestäni oli yllättävän alhainen määrä. Vastauksista päätellen kotitalouksien lajitteluaktiivisuuden nostamisessa on vielä paljon kehitettävää. Mikäli Suomessa on tarkoitus saavuttaa EU:n jäsenmaille asetamat yhdyskuntajätteen 65 %:n kierrätysaste vuoteen 2035 mennessä, on syntypaikkalajittelua tehostettava niin asumisessa kuin työpaikoilla.

Tässä opinnäytetyössä tehdyt havainnot osoittivat, että syntypaikkalajittelun on oltava helppoa ja vaivatonta, jotta se olisi tehokasta. Tutkimusjakso herätti kiinnostusta lajitteluun ja vilkasta jäteaiheista keskustelu työpaikalla. Sain erittäin positiivista palautetta henkilökunnalta ja aiheen tiimoilta käytiin monta innostunutta ja ajatuksia herättävää keskustelua syntypaikkalajitteluun ja raaka-aineiden kierrätykseen liittyen. Juttutuokioiden aikana keksimme lisäksi kierrätykseen liittyvään perhetapahtumaan jättejakeiden tunnistuspelin ja kilpailun, myös kokoamiani lajitteluohjeita haluttiin kotiin vietäväksi.

Haluan kiittää Itä-Suomen poliisilaitoksen Kuopion pääpoliisiaseman henkilökuntaa avusta ja osallistumisesta. Erytiskiitos kiinteistömme siistijälle, jonka opastuksella lajittelupisteet päätyivät oikeisiin paikkoihin ja lisäksi sain hyviä ideoita ja huomioita työni toteuttamiseen.

### **Jatkotutkimusaiheet**

Tutkimus herätti kysymyksen siitä, onko valtion- ja kunnan virastoissa ja laitoksissa jätelajittelu järjestetty voimassa olevan jätelain- ja asetusten edellyttämällä tavalla ja millaisia mahdollisia säästöjä tehokkaasti järjestetyllä syntypaikkalajittelu saataisiin syntymään.

Tämä tutkimus osoitti, että pelkästään aineettomia palveluja tuottavassa virastotalossa tuotetaan huomattava määrä lajittelukelpoista jätettä, jonka määriä on vaikea hahmottaa, koska jätteet syntyvät pieninä jättevirtoina eri puolilla kiinteistöä, jolloin syntypaikkalajittelu on todennäköisesti tehokkain tapa saada eri jättejakeet uudelleen hyödynnettäviksi. Voitaisiin puhua ”piilojättejakeista”, jotka täyttävät sekajäteastiat nopeasti aiheuttaen pitkällä aikavälillä huomattavia sekajätevuoria sekä merkittäviä jätahuoltokustannuksia, joiden laajempi selvitys jatkotutkimuksessa voisi olla taloudellisesti järkevää. Kuten Karppinen

(2021,4) on todennut, erityisesti hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan seka-laisten jätevirtojen koostumuksesta ei ole julkaistua tietoa.

Valtion eri palveluja tuottavien virastojen käytössä olevien kiinteistöjen jäte-huollon toimintaketjun ajantasaisuus olisi syytä kartoittaa kattavasti. Kuten Uu-siouutiset 28.4.2020 artikkelissaan totesi, EU jäsenmailleen asettamia kierrä-tystavoitteita ei saavuteta pelkästään kotitalouksien bio- ja pakkausjätteiden erilliskeräystä lisäämällä, mukaan tarvitaan myös elinkeinoelämän toimijat. Asetettujen kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi talkoisiin on saatava kaikki tahot mukaan, myös valtion eri palveluja tuottavat organisaatiot.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, millaisia hyödynnettäviä jättejakeita ja millaisia määriä näitä jättejakeita palveluja tuottavassa virastotalossa päätyy sekajätteisiin. Tämä opinnäytetyö osoitti, että sekajätteisiin päätyy merkittävä määrä lajittelukelpoisia jakeita, joiden erilliskeräys vaikuttaa jätehuollon kus-tannuksiin sekä vähentäisi merkittävästi sekajätteiden määrään. Erityisesti kartonki- ja muovijätteiden määrät olivat merkittäviä kuten keräyspisteistä saa-dut punnitustulokset osoittivat, eivätkä nämä määrät tosiasiallisesti kattaneet koko kohdekiinteistössä syntyvien muovi- ja kartonkijakeiden määrä. Kiinteis-tössä syntyy huomattavasti suurempia määriä erityisesti kartonki- ja muovijä-tettä tiloissa, joissa käsitellään kiinteistöön tulevia materiaaliuormia sekä huolletaan ajoneuvokalustoa.

Tässä opinnäytetyössä tehtyjen havaintojen perusteella voitaneen varmaan esittää väite, että hallinto- ja palvelutoiminnassa syntyy ”piilojätejaevirtoja”, joi-den havaitseminen on vaikeaa, koska jätteitä syntyy hajautetusti eri puolilla kiinteistöä, mutta joista syntyy huomattavia jätekustannuksia sekä hyödyntä-miskelpoisten raaka-aineiden menetyksiä jättejakeiden päädyttyä sekajätte-iisiin. Itä-Suomen virastotalossa syntyy viikkokertymänä muovia pelkästään taukotiloissa ja yhdessä harjoittelutilassa normaaleina arkiviikkoina uuden jä-teasetuksen asettaman 5 kg/viikkokertymän ylittävä määrä, joten kiinteistölle on sijoitettava muovijätteiden keräyspiste.



Lasin osalta taukotiloissa tuotettiin yhdellä viikolla 2 kg ylittävä määrä lasijätettä ja metallin osalta jätejakeita tuotettiin alle 1 kg/viikko, mutta myös näiden jätejakeiden osalta kiinteistölle olisi järkevää sijoittaa omat keräysastiat, koska satunnaisesti kyseisiä jätejakeita saattaa syntyä suuriakin määriä ja keräysastioiden puuttuminen saattaa heikentää muiden jätejakeiden lajittelutehokkuutta, kuten Kokkosen (2020, 125) tutkimus on osoittanut.

Millaisilla toimenpiteillä nämä jätejakeet olisivat syntypaikallaan mahdollista ja tehokkaampaa lajitella hyödynnettäväksi. Tutkimustulosten perusteella voidaan päätellä, että mikäli syntypaikkalajittelu tehdään helpoksi ja vaivattomaksi, lajittelu tehostuu huomattavasti. Lajittelupisteet on sijoitettava helposti tavoitettavasti lähelle jätteen syntypaikkaa, muutoin jätteen kierrätysketjuun syntyy katkoksia, eivätkä kiinteistössä syntyvät jätejakeet päädy pihamaalle sijoitettuihin lajittelupisteisiin.

Valtion- ja kunnan virastoiden ja laitosten tulisi toimia esimerkkeinä hyvistä toimintatavoista ja toimia esimerkillisesti asetusten ja lakien noudattamisessa. Työntekijät osallistuivat lajittelutalkoisiin erittäin aktiivisesti ja innostuneesti lajitellen eri jätejakeet huolellisesti ohjeiden mukaan, joten kiinteistön omistajan kannattaa hyödyntää tätä ja sijoittaa kiinteistön sisälle riittävästi lajitteluastioita sekä kiinteistön pihalle riittävän kokoisen muovinkeräysastiat, koska puhdasta pakkausmuovia virastotalolla syntyy suuria määriä ja erilaiset muovipakkaukset ovat erittäin tilaa vievää materiaalia.

Hallinto- ja palvelutoiminnassa syntyy suuria määriä jätteitä, jotka päätyvät helposti sekajätejakeisiin, jos kiinteistön jätehuoltoon ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota. Koska jätekustannukset eivät kohdistu kiinteistössä työskenteleviin henkilöihin, kustannusvaikutukset eivät toimi lajittelua motivoivana tekijänä. Jotta syntypaikkalajittelu olisi tehokasta ja kiinteistöjen jätekustannuksia saataisiin laskemaan, puhumattakaan ympäristövaikutuksista, on lajittelusta tehtävä helppoa ja vaivatonta kiinteistöissä työskenteleville henkilöille kuten kyse-lytutkimuskin osoitti. Vastaajien mukaan suurimmaksi lajittelua hankaloittavaksi tekijäksi mainittiinkin, ettei jätteen syntypaikalla ole asianmukaisia lajittelupisteitä syntyville jätejakeille. Kiistatonta on, että parantaaksemme yhdyskuntajätteen kierrätysastetta, toimenpiteitä tulisi kohdistaa sinne, missä jätteet syntyvät ja ovat vielä helposti erilliskerättävissä.

## LÄHTEET

Bröckl, M., Kiuru, H., Heads, S., Kämäräinen, K., Patronen, J., Luoma-aho, K., Armila, N., Sipilä, E. & Semkin, N. 2021. Jätteenpolton kiertotalous- ja ilmasto-vaikutuksiin vaikuttaminen eri ohjaiskeinoin. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:8. PDF-dokumentti. Saatavissa: [Jätteenpolton kiertotalous- ja ilmastovaikutuksiin vaikuttaminen eri ohjaiskeinoin \(valtioneuvosto.fi\)](#) [viitattu 16.7.2022].

Helo, P., Palomäki, V., Martikkala, A., Sopenen, S. Mäki, M. & Ituaste, F.I. 2021. Pienten kiertojen kehittämistä digitalisaatiolla. Vaasan yliopiston raportteja 29. PDF-dokumentti. Saatavissa: [Pienten kiertojen kehittämistä digitalisaatiolla - Osuva \(uwasa.fi\)](#) [viitattu 16.7.2022].

Jätelaki 15.7.2021/714.

Jäteasetus 1.12.2021/978.

Karppinen, T.K.M., Salmenperä H., Piippo S. & Mönkkönen I. 2021. Yhdyskuntajätteen koostumustiedot laadun parantaminen. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:24. PDF- dokumentti. Saatavissa: [Yhdyskuntajätteen koostumustiedon laadun parantaminen - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#) [viitattu 8.6.2022].

Kierrätyksestä kiertotalouteen. 2018. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Suomen ympäristö 01/2018. PDF-dokumentti. Saatavissa: [Kierrätyksestä kiertotalouteen. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#) [viitattu 13.6.2022].

Kokkonen, H. 2020. "Kierrätyksen pitäisi olla helppoa!" Kotitalouksien jätteiden lajitteluun vaikuttavat tekijät. *Alue Ja Ympäristö*, 49(2), 110–129. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://doi.org/10.30663/ay.88321> [viitattu 20.6.2022].

Kokkonen, H. & Reijonen, H. 2019. Mikä saa ihmiset lajittelemaan. Selvitys lajittelun esteistä ja kannustimista. PDF-dokumentti. Saatavissa: [Mikä saa ihmiset lajittelemaan? SELVITYS LAJITTELUN ESTEISTÄ JA KANNUSTIMISTA - PDF Ilmainen lataus \(docplayer.fi\)](#) [viitattu 16.7.2022].

Kuntaliitto. 2022. Jätehuolto. WWW-dokumentti. Saatavissa: [www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/jatehuolto](http://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/jatehuolto). [viitattu 11.9.2022].

Laaksonen, J., Salmenperä, H., Stén, S., Dahlbo, H., Merilehto, K. & Sahimaa, O. 2018. Kierrätyksestä kiertotalouteen. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. Ympäristöministeriö: Suomen ympäristö 1/2018. PDF-dokumentti. Saatavissa: [Kierrätyksestä kiertotalouteen. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023 - Valto \(valtioneuvosto.fi\)](#) [viitattu 16.6.2022].

LCA Consulting. 2020. Asumisessa syntyvien jätteiden erilliskeräysvaihtoehtojen vaikutusten arviointi. Selvitys ympäristöministeriölle. 23.4.2020. PDF-dokumentti. Saatavissa: [Jätesäädöspaketti - Ympäristöministeriö](#) [viitattu 23.7.2022]

Miliute-Plepiene, J., Hage, O., Plepys, A. & Reipas, A. 2016. What motivates households recycling behaviour in recycling schemes of different maturity?

Lessons from Lithuania and Sweden. Resources, Conservation and Recycling 113 40–52. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.res-conrec.2016.05.008> [viitattu 8.6.2022].

Motiva verkkopalvelut. 2022. Materiaalitori. WWW-dokumentti. Saatavissa: [www.motiva.fi/ratkaisut/materiaalitehokkuus/materiaalitori](http://www.motiva.fi/ratkaisut/materiaalitehokkuus/materiaalitori). Päivitetty 19.1.2022. [viitattu 11.9.2022].

Salpakierto Oy. 2021. Seka- ja energijätteen koostumustutkimus 2021. PDF-dokumentti. Saatavissa: [Lajittelututkimus Salpakierto 2021.pdf \(kivo.fi\)](#) [viitattu 16.7.2022].

Sitra. 2016. Kierrolla kärkeen. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2017/02/27175308/Selvityksia117-3.pdf>. Päivitetty 13.3.2019. [viitattu 26.6.2022].

Suomen kiertovoima ry, KIVO. 2021. Koostumustietopankki. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://kivo.fi/yymmarramme/koostumustietopankki> [viitattu 8.6.2022].

Suomen virallinen tilasto (SVT).2020. Jätetilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-3339. Yhdyskuntajätteet 2020. Helsinki: Tilastokeskus. Saatavissa: [http://www.stat.fi/til/jate/2020/13/jate\\_2020\\_13\\_2021-12-09\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/jate/2020/13/jate_2020_13_2021-12-09_tie_001_fi.html) [viitattu 15.6.2022].

Suomen ympäristökeskus. 2021. Kotitalousjätteet kulkevat uusiksi raaka-aineksi. Tiedote 21.12.2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: [www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kotitalousjatteet\\_kulkevat\\_uusiksi\\_raaka\(62191\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kotitalousjatteet_kulkevat_uusiksi_raaka(62191)) [viitattu 16.7.2022].

Tuomi, E. 2021. Miksi muovi on ylivoimainen pakkausmateriaali elintarviketeollisuudessa. WWW-dokumentti. Saatavissa: [www.pinofoods.fi/miksi-muovi-on-ylivoimainen-pakkausmateriaali-elintarviketeollisuudessa/](http://www.pinofoods.fi/miksi-muovi-on-ylivoimainen-pakkausmateriaali-elintarviketeollisuudessa/) [viitattu 19.8.2022]

Työterveyslaitos. Elintavat. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Elintavat | Työterveyslaitos \(ttl.fi\)](#) [viitattu 8.6.2022].

Uusiouutiset. 2020. Tutkimus: Jätelajittelu kannattaa. 28.4.2020. Saatavissa: [Tutkimus: Jätelajittelu kannattaa - Uusiouutiset](#) [viitattu 23.7.2022].

Valtioneuvoston julkaisuja. 2019. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31. PDF-dokumentti. Saatavissa: [Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019 \(valtioneuvosto.fi\)](#) [viitattu 4.7.2022].

Vantaan Energia. 2019. Kysely: tämän kouluarvosanan moni antaisi työpaikalleen ympäristövastuusta. WWW-dokumentti. Saatavissa: [www.vantaanenergia.fi/kysely-tyopaikoilla-kierratetaan-roskia-laiskemmin-kuin-kotona/](http://www.vantaanenergia.fi/kysely-tyopaikoilla-kierratetaan-roskia-laiskemmin-kuin-kotona/) [viitattu 9.6.2022].

Varotto, A. & Spagnolli, A. 2017. Psychological strategies to promote household recycling. A systematic review with meta-analysis of validated field interventions. *Journal of Environmental Psychology* 51 168–188. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/315799202\\_Psychological\\_strategies\\_to\\_promote\\_household\\_recycling](https://www.researchgate.net/publication/315799202_Psychological_strategies_to_promote_household_recycling) [viitattu 12.6.2022].

VTT. 2022. VTT:ltä spinnaava Olefy mullistaa muovin kierron. Uutiset, lehdistötiedote 16.08.2022. Saatavissa: [www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/vttlta-spinnaava-olefy-mullistaa-muovin-kierron](http://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/vttlta-spinnaava-olefy-mullistaa-muovin-kierron) [viitattu 19.8.2022]

Ympäristöministeriö. 2021. Jätteet. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Jätelaki - Ympäristöministeriö](#) [viitattu 8.6.2022].

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527.

PVM	Kartonki (g)	Muovi (g)	Lasit (g)	Metalli (g)	Muu tieto
3.4.2022					keräyspisteet sijoitettu kahvihuoneisiin ja ampumarata
5.4.2022	3313	2642			(ulkomaalaisyksikön roskis ei mukana)
6.4.2022					Mettler Toledo (testattu 20 g punnuksella tulos 20,00 g ja 2 kg punnuksella tulos 2000,00 g)
7.4.2022	2125,86	1551,03			punnittu Mettler Toledo (testattu 20 g punnuksella tulos 20,00 g ja 2 kg punnuksella tulos 2000,00 g)
10.4.2022	2261,4	1359,8		1241,2	punnittu Mettler Toledo
Vko 14	7700,26	5552,83		1241,2	
13.4.2022	3168,45	2147,62			punnittu Mettler Toledo
15.4.2022	976,54	1060,03			punnittu Mettler Toledo (testattu 20 g punnuksella tulos 20,00 g ja 2 kg punnuksella tulos 2000,00 g)
17.4.2022	996,73	1363,47	2044,94	958,97	punnittu Mettler Toledo
Vko 15	5141,72	4571,12	2044,94	958,97	
20.4.2022	2045,63	1526,61			punnittu Mettler Toledo
22.4.2022	2316,19	2007,9			punnittu Mettler Toledo (testattu 20 g punnuksella tulos 20,00 g ja 2 kg punnuksella tulos 2000,00 g)
24.4.2022	1202,66	722,45	0,5	842,3	punnittu Mettler Toledo
Vko 16	5564,48	4256,96	0,5	842,3	

## 1. Mitä jätejakeita lajittelet kotonasi?

- Panttipullot/tölkit
- Paperi
- Kartonki
- Lasi
- Metalli
- Biojäte
- Muovi
- Tekstiili
- Paristot
- Kodin elektroniikka
- Sekajäte (jos et lajittele mitään, merkitse tämä kohta)

2. Lajittelitko alla olevia jätejakeita työpaikalla **ennen tutkimusjaksoa?**

- Panttipullot/tölkit
- Paperi
- Kartonki
- Lasi
- Metalli
- Biojäte
- Muovi
- Paristot
- Sekajäte (jos et lajitellut näistä mitään, merkitse tämä kohta)

## 3. Jos et lajitellut työpaikalla ennen tutkimusjaksoa (muut kuin panttipullot/tölkit), syy? (merkitse enintään kolme mielestäsi merkittävintä syytä)

- En pidä tarpeellisena
- Ei kuulu työtehtäviini
- Koen sen liian työlääksi
- Jätteiden syntypaikalla ei ole asianmukaisia lajittelupisteitä syntyville jätejakeille

- Uskon, että jätejakeet päätyvät loppujen lopuksi sekaisin jätteenkuljetuksessa tai jätekeskuksissa
- Jätteiden polttaminen energiaksi on mielestäni hyvä tapa hyödyntää jätteet
- En tiedä missä lajittelupisteet sijaitsevat kiinteistön alueella
- Mielestäni työpaikalla syntyy vain vähäisiä määriä lajittelukelpoisia jätejakeita, niin ettei niillä ole suurta merkitystä jätemääriin
- muu syy \_\_\_\_\_

4. Lajittelitko alla olevia jätejakeita työpaikalla **tutkimusjakson aikana?**

- Panttipullot/tölkit
- Paperi
- Kartonki
- Lasi
- Metall
- Biojäte
- Muovi
- Paristot
- Sekajäte (jos et lajitellut näistä mitään, merkitse tämä kohta)

5. Jos et lajitellut tutkimusjakson aikana (muut kuin panttipullot/tölkit), syy? (merkitse enintään kolme mielestäsi merkittävintä syytä)

- En pidä tarpeellisena
- Ei kuulu työtehtäviini
- Koen sen liian työlääksi
- Uskon, että jätejakeet päätyvät loppujen lopuksi sekaisin jätteenkuljetuksessa tai jätekeskuksissa
- Jätteiden polttaminen energiaksi on mielestäni hyvä tapa hyödyntää jätteet
- Mielestäni työpaikalla syntyy vain vähäisiä määriä lajittelukelpoisia jätejakeita, niin ettei niillä ole suurta merkitystä jätemääriin
- muu syy \_\_\_\_\_

6. Mitkä seikat vaikuttavat tehostavasti lajittelumotivaatioosi? (merkitse enintään kolme mielestäsi merkittävintä vaikuttajaa)

- Selkeät ohjeet lajittelupisteessä
- Selkeät merkinnät pakkauksissa
- Lajittelupisteiden läheisyys
- Ympäristösyöt
- Sosiaalinen paine
- Mielestäni lajittelu on helppoa/vaivatonta
- muu syy \_\_\_\_\_

7. Mikä hankaloittaa jätteiden lajittelua oman kokemuksesi mukaan? (merkitse enintään kaksi mielestäsi merkittävintä ongelmaa)

- Sekavat/puutteelliset ohjeet lajittelupisteissä
- Lajittelu on aikaa vievää/vaivalloista
- Jätteiden synty paikalla ei ole asianmukaisia lajittelupisteitä syntyville jätejakeille
- Epäselvät/puutteelliset merkinnät pakkauksissa
- muu syy \_\_\_\_\_

8. Millainen informaatio, lajitteluohjeistus/sovellus tms. tehostaisi lajitteluasi? (merkitse enintään kolme mielestäsi parasta ratkaisua)

- Lajittelupisteessä oleva selkeä ohjetaulu/tarra kullekin jakeelle
- Puhelin sovellus, joka lukee pakkausmateriaalista esim. QR - koodista mihin pakkaus lajitellaan
- Ohjekirjanen lajittelupisteessä, josta voisin tarkistaa lajitteluohjeita
- Pakkauksiin ja jätepisteisiin yhdenmukaiset värikoodit eri jätejakeille
- Pakkauksiin ja jätepisteisiin yhdenmukaiset kirjain/numerokoodit eri jätejakeille
- Tieto siitä, miten lajitellut jätejakeet tosiasiallisesti hyödynnetään
- muu ratkaisu \_\_\_\_\_