

Opinnäytetyö (AMK)

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

Ympäristösuunnittelija

2019

Matti Kakko

METALLIJÄTTEEN LUOKITTELU LAJITTELU TUTKIMUKSISSA

– Tutkimusmenetelmät ja ohje

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kestävän kehityksen koulutusohjelma

12.6.2019 | 35 sivua

Jari Hietaranta

Matti Kakko

METALLIJÄTTEEN LUOKITTELU LAJITTELU TUTKIMUSISSA

- Tutkimusmenetelmät ja ohje

Opinnäytetyön tavoitteena on raportoida metallijätteen lajittelututkimuksen suunnittelu, järjestämisen vaiheet sekä tutkimuksen tulokset. Työssä esitetään ehdotus vastaavanlaisissa tutkimuksissa käytettävälle luokitteluohjeelle.

Työssä raportoitava metallijätteen lajittelututkimus suunniteltiin ja järjestettiin vuonna 2017 Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n (LSJH) sekä Mepak-Kierrätys Oy:n (Mepak) toimeksiannosta. Tutkimuksen tuloksista tiedotettiin LSJH:n toimesta keväällä 2018.

Tutkimuksessa lajiteltu metallijäte oli peräisin LSJH:n toimialueen kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen kiinteistökohtaisen keräyksen kohteista sekä alueellisista kierrätyspisteistä. Tutkimusreitteinä käytettiin todellisia ajoreittejä viikkojen 38 – 41 väliseltä ajalta. Tutkimusreitit jaettiin kolmeen eri tutkimusryhmään tyhjennyksiin käytettävän kaluston sekä ajoreittien asukasmäärältään vallitsevien rakennustyyppien mukaan.

Lajittelututkimus toteutettiin viikoilla 41 ja 42 Topinojan jätekeskuksessa Turussa. Lajittelutyö toteutettiin Turun ammattikorkeakoulun sekä ammattiopisto Livian opiskelijoiden toimesta. Tutkimuksen aikana vallinneet erittäin kosteat olosuhteet vaikuttivat mahdollisesti tutkimuksen tuloksiin.

Lajittelututkimuksen tuloksia tarkasteltiin kokonaisuutena sekä vertailemalla tutkimusryhmien välisiä eroja. Tulokset jaettiin kolmeen eri pääluokkaan sekä tarkempiin alaluokkiin, tilaajien ohjeiden sekä tutkimuksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella.

Painon perusteella yli puolet tutkitusta materiaalista oli kotitalouksien käytöstä poistettua pienmetallia, kolmasosa metallipakkausjätettä ja loput noin 15 % keräykseen kuulumatonta materiaalia.

ASIASANAT:

jätteet, yhdyskuntajätteet, kierrätys, metallit, pakkausjätteet

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Sustainable Development

2019 | 35 pages

Jari Hietaranta

Matti Kakko

CLASSIFICATION OF METAL WASTE IN COMPOSITION STUDIES

- Description of a method and a classification instruction

The objective of this thesis is to report a composition study of metal waste, recommendation for application and results of the study. The thesis also depicts a proposal for a classification instruction to metal waste composition studies.

The study reported in this thesis was planned and arranged in 2017 by the assignment of Lounais-Suomen Jätehuolto Oy an Mepak-Kierrätys Oy. The results of the study were published by LSJH in the spring of 2018.

The metal waste examined was collected within LSJH operating area, from those areas where the municipalities arrange the waste management. The material was collected from both individual household and regional metal waste containers. The collection routes from which the material was collected were not tailored for the study. The material was collected throughout the weeks 38 – 41. The collection routes were divided into three research groups based on collection equipment and prevailing building type on the collection route.

The composition study was carried out in Topinoja waste treatment center in Turku during weeks 41 – 42. The work was done by students from Turku University of Applied Sciences and Livia College. Humidity caused by heavy during the work rain might have affected to the results of the study.

The results of the study were examined as a whole and by comparing differences between the research groups. The results were divided into three main categories and further into more precise subcategories. The division was done based on the instructions from the clients and observations made throughout the study.

Over half of the material examined on the grounds of weight was decommissioned household metal items. One third was metal package waste and ca 15 % incorrectly sorted materials.

KEYWORDS:

waste, municipal solid waste, recycling, metals, packaging waste

SISÄLTÖ

SISÄLTÖ	4
KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	7
1 JOHDANTO	8
2 AIHEEN TAUSTA	9
2.1.1 Lounais-Suomen Jätehuolto Oy	9
2.1.2 Mepak-Kierrätys Oy	10
2.2 Metallijätteen keräyksen nykytila	11
3 TYÖN TAVOITTEET	15
3.1 Tutkimuksen tarve	15
3.2 Työn rajaukset	15
3.3 Tutkimuskysymykset	16
4 METALLIJÄTTEEN LAJITTELUTUTKIMUS	17
4.1 Suunnittelu	17
4.1.1 Tutkimuskuormien vastaanotto	21
4.1.2 Metallijätteen käsinlajittelu	21
4.2 Tulosten raportointi	22
4.3 Tiedotus	23
5 TUTKIMUSMENETELMÄT	24
5.1 Tulosten käsittely	24
6 LUOKITTELUOHJE METALLIJÄTTEEN LAJITTELUTUTKIMUKSILLE	25
7 LAJITTELUTUTKIMUKSEN TULOKSET	26
7.1 Tutkimusryhmien väliset erot	27
7.2 Metallipakkaukset	30
7.3 Kotitalouksien pienmetallit	31
7.4 Keräykseen kuulumaton materiaali	31
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	33
LÄHTEET	35

LIITTEET

Liite 1. Tutkimussuunnitelma - Kotitalouksien metallijätteiden lajittelututkimus, Mepak-Kierrätys Oy, 2017

Liite 2. Tutkimussuunnitelma – Kotitalouksien metallijätteen lajittelututkimus, Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, 2017

Liite 3. Mediatiedote ”Kotitalouksilta kerättyä metallia tutkittiin Lounais-Suomessa”, Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, Mepak-Kierrätys Oy, Lassila-Tikanoja Oyj, 2018

Liite 4. Metallijätteiden lajittelututkimuksen tulokset taulukkomuodossa

Liite 5. Taulukko painotietojen kirjauksia varten

KUVAT

Kuva 1. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n toimialue	9
Kuva 2. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy (lähde: Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, 2019)	10
Kuva 3. Mepak-Kierrätys Oy (lähde: Mepak-Kierrätys Oy, 2018)	10
Kuva 4. Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy (lähde: Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy, 2019)	10
Kuva 5. Jätehuollon etusijajärjestys (lähde: Ympäristöministeriö 2019 mukailtuna).	11
Kuva 6. Metallijätteen lajitteluohjeet (lähde: vas. Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy 2019 ja oik. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy 2019)	12
Kuva 7. Nosturikalustolla tyhjennettäviä syväsäiliöitä Rinki-ekopisteellä (Lounais-Suomen Jätehuolto Oy 2019)	19
Kuva 8. Lajittelutyöhön varattu sijainti Topinojan jätekeskuksessa (lähde: Google Maps 2017)	20
Kuva 9. Metallijätettä odottamassa lajittelua. Taustalla välivarastointiin käytetyt vaihtolavat sekä punnitukseen käytetty pumppukärryvaaka.	21
Kuva 10. Tutkimuksessa käytetyt vaakat: a) Rocla RHW22 –pumppukärryvaaka, b) Wilfa KW-2 –talousvaaka ja c) KERN EOB –vaaka.	22
Kuva 11. Lajiteltua metallipakkausjätettä	31
Kuva 12. Käytöstä poistettuja kotitalouksien sähkö- ja elektroniikkalaitteita eli SER:a (lähde: Lounais-Suomen Jätehuolto Oy 2019).	32

KAAVIOT

Kaavio 1. Yhdyskuntajätteen määrän kehitys 2000-luvulla (lähde: Tilastokeskus 2019)	12
Kaavio 2. Syntypaikkalajitellun sekajätteen keskimääräinen koostumus Suomessa. Metallin keskimääräinen osuus 2,3 %, vaihteluväli 1,4 - 3,1 %. (lähde: Suomen Kiertovoima Ry 2019)	14
Kaavio 3. LSJH:n toimialueella syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus vuoden 2016 tutkimuksessa (Katajisto 2017)	14
Kaavio 4. Metallijätteen lajittelututkimuksen aikataulu syksyllä 2017	17
Kaavio 5. Tulokset – koko tutkimuksen pääluokat painon (kg) mukaan	26
Kaavio 6. Tulokset – koko tutkimuksen pääluokat tilavuuden (m ³) mukaan	26

Kaavio 7. Tulokset – koko tutkimuksen eri metallilaatujen osuudet painon (kg) mukaan	26
Kaavio 8. Pääluokkien paino-osuudet tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.	27
Kaavio 9. Pääluokkien tilavuuden osuudet tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.	27
Kaavio 10. Metallipakkausjätteen koostumus materiaalin ja käyttötarkoituksen mukaan tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.	28
Kaavio 11. Eri metallilaatujen osuudet kotitalouksien käytöstä poistetusta pienmetallista tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.	29
Kaavio 12. Keräykseen kuulumattoman materiaalin osuudet tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.	30

TAULUKOT

Taulukko 1. LSJH:n toimialueella kerätyn metallijätteen määrä vastaanottoaikoittain (Mepak-Kierrätys Oy 2017)	13
Taulukko 2. Tutkimukseen valitut ajoreitit	18
Taulukko 3. Kerrostalokiinteistöjen lukumäärät ja asukasmäärät kunnista, joiden alueella tutkimusreitit sijaitsivat.	19

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

Erilliskeräys	Laadultaan erilaisten jätteiden kerääminen erikseen hyödyntämisen tai muun käsittelyn helpottamiseksi.
KJJK	Kunnan järjestämä jätteenkuljetus. Kunta tai sen valtuutuksella toimiva jäteyhtiö kilpailuttaa jätteen kuljetuksen kiinteistöille.
Lounais-Suomen jätehuoltolautakunta	17 kunnan yhteinen alueellinen jätehuoltoviranomainen Varsinais-Suomessa.
LSJH	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy. Varsinais-Suomen kuntien omistama kunnallinen jäteyhtiö.
Mepak	Mepak-Kierrätys Oy. Metallipakkausten tuottajayhteisö.
Pakkaus	Tuotteen säilyttämiseen tai suojaamiseen tarkoitettua ainetta tai esinettä, jolla helpotetaan tuotteen esillepanoa tai mahdollistetaan tuotteen käsittely tai kuljetus tuottajalta kuluttajalle.
Pakkausjäte	Pakkausjätteellä tarkoitetaan käytöstä poistettua tai poistettavaa pakkausta.
Pienmetalli	Kotitalouden pienmetalliesineet, kuten kattilat, paistinpannut, aterimet, naulat, ruuvit, helat, alumiiniset lämpökynntilöiden kuoret tms.
Rinki	Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy. Suomen teollisuuden ja kaupan omistama palveluyhtiö, joka tuottaa ratkaisuja pakkausten tuottaja vastuun järjestämiseksi.
Rinki-ekopiste	Alueellinen kierrätyspiste tuottajavastuun alaiselle pakkausjätteelle. Pisteestä riippuen keräys kartonki-, lasi- ja muovipakkausjätteelle sekä metallijätteelle.
SER	Sähkö- ja elektroniikkaromu eli käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet.
Syntypaikkalajittelu	Jätteen lajittelu sen syntypaikalla.
Tuottajavastuu	Tuotteiden valmistajien tai maahantuojien vastuu käytöstä poistettujen tuotteiden jätehuollon järjestämisestä kustannuksellaan.
Tuottajayhteisö	Tietyn tuotannonalan tuottajien yhteisö, jonka tehtävänä on ensisijaisesti järjestää jäsentensä puolesta kuluttajille tuotteiden jätehuolto ja raportoida se.
Yhteiskeräys	Kahden tai useamman jätejakeen kerääminen samaan keräysastiaan.

1 JOHDANTO

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n (LSJH) toiminta-alueella kerätty metallijätteen määrä henkilöä kohden on ollut Mepak-Kierrätys Oy:n (Mepak) raportoinnin mukaan suurempi kuin muualla Suomessa. Myös tehdyissä syntypaikkalajittelun sekajätteen lajittelututkimuksissa LSJH:n toimialueella metallin osuus tutkitusta jätteestä on ollut koko Suomen keskiarvoa pienempi. LSJH:n toimialueella metallijätteen syntypaikkalajittelu on näistä seikoista päätellen ollut Suomen mittakaavalla hyvällä tasolla.

Taustalla saatuihin tuloksiin on ainakin LSJH:n toimialueella jo pitkään jatkunut metallijätteen erilliskeräys kiinteistöillä. Vuonna 2017 Lounais-Suomen jätehuoltolautakunta hyväksyi uudet jätehuoltomääräykset koko toimialueelle. Uusissa määräyksissä metallijätteen erilliskeräysvelvollisuuden raja asetettiin koskemaan kaikkia kiinteistöjä, joissa on neljä tai useampi asuinhuoneisto.

Opinnäytetyö tehtiin LSJH:n sekä Mepakin toimeksiannosta. Toimeksiantajat halusivat selvittää LSJH:n toimialueella kerätyn metallijätteen koostumusta. Haluttiin myös selvittää eri asumistyypeistä sekä erilaisella keräyskalustolla kerätyn metallijätteen välisiä eroja.

Tutkitun metallijätteen laatu jaettiin raportoinnissa kahteen pääluokkaan: 1) metallipakkausjätteeseen sekä 2) muuhun käytöstä poistettuun kotitalouksien pienmetalliin. Metallijäte on ainoa erilliskerättävä jätejäte, jonka keräys tapahtuu ns. yhteiskeräyksenä eli metallipakkausjätteen ja kotitalouksien käytöstä poistetun pienmetallin keräys järjestetään samassa keräyksessä. Tutkitun metallijätteen laatu raportoitiin pääluokkien lisäksi myös tarkemmin mm. valmistusmateriaalin ja käyttötarkoituksen mukaan sekä pienmetalli koon mukaan suurimmalta ulottuvuudeltaan yli ja alle 35 senttimetrin suuruisiin kappaleisiin. Lisäksi raportoitiin keräykseen kuulumaton materiaali samojen periaatteiden mukaan.

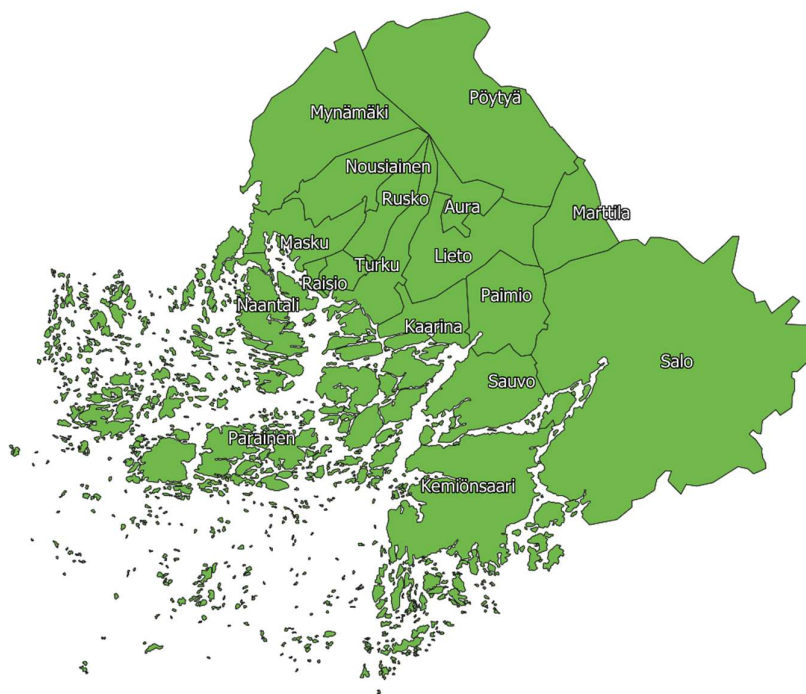
Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää metallijätteen lajittelututkimuksen suunnittelua ja järjestämistä. Raportointiin kuului myös tutkitun metallijätteen laatu edellä mainittujen luokkien mukaisesti. Tehtyjen havaintojen perusteella laadittiin tutkimusohje metallijätteen lajittelututkimuksia varten. Tutkimusohjeen pohjana käytettiin syntypaikkalajittelun sekajätteen lajittelututkimuksia varten tehtyjä ohjeita.

Työn tuloksena kehitettyä tutkimusohjetta voidaan hyödyntää tulevaisuudessa metallijätteen lajittelututkimuksissa. Raportoituja tietoja voivat hyödyntää esimerkiksi muut jätelaitokset Suomessa.

2 AIHEEN TAUSTA

2.1.1 Lounais-Suomen Jätehuolto Oy

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy (LSJH) on 17 Lounais-Suomen alueen kunnan omistama yhtiö. LSJH:n osakaskuntia ovat Aura, Kaarina, Kemiönsaari, Lieto, Marttila, Masku, Mynämäki, Naantali, Nousiainen, Paimio, Parainen, Pöytyä, Raisio, Rusko, Salo, Sauvo ja Turku. Suurimmat omistajat ovat yli 20 % osuudella Turku ja Salo. Yhtiön toimialueella asuu yhteensä noin 415 000 asukasta ja lisäksi alueella on noin 35 000 vapaa-ajan asuntoa. Yhtiö perustettiin 1.9.2015 Salon seudulla toimineen Rouskis Oy:n sekä Turun Seudun Jätehuolto Oy:n fuusioituttua.



Kuva 1. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n toimialue

Omistajakunnat ovat osakassopimuksen mukaisesti antaneet niille kuuluvat lakisääteiset jätehuollon palvelutehtävät LSJH:n hoidettavaksi. Tehtäviin kuuluvat jätehuollon organisointi-, käsittely- sekä neuvontatehtävät. Yhtiön toimintaa ei rahoiteta verovaroin, vaan palvelut rahoitetaan pääasiassa jätehuoltoviranomaisen määräämillä jätemaksuilla. Yhtiön toimintaa ohjaa koko toiminta-alueen yhteinen jätehuoltopoliittinen ohjelma, joka on laadittu vuosille 2017 - 2022. (Lounais-Suomen Jätehuolto Oy 2019.)



Kuva 2. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy (lähde: Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, 2019)

2.1.2 Mepak-Kierrätys Oy

Mepak-Kierrätys Oy (Mepak) on voittoa tavoittelematon metallipakkausten tuottajayhteisö, jonka osakkaina ovat Suomessa toimivat metallipakkausten toimitusketjuun liittyvät yhtiöt. Yhtiön tehtävänä on organisoida EU:n asettamien kierrätystavoitteiden mukainen metallipakkausten hyötykäyttö Suomessa. (Mepak-Kierrätys Oy 2019)



Kuva 3. Mepak-Kierrätys Oy (lähde: Mepak-Kierrätys Oy, 2018)

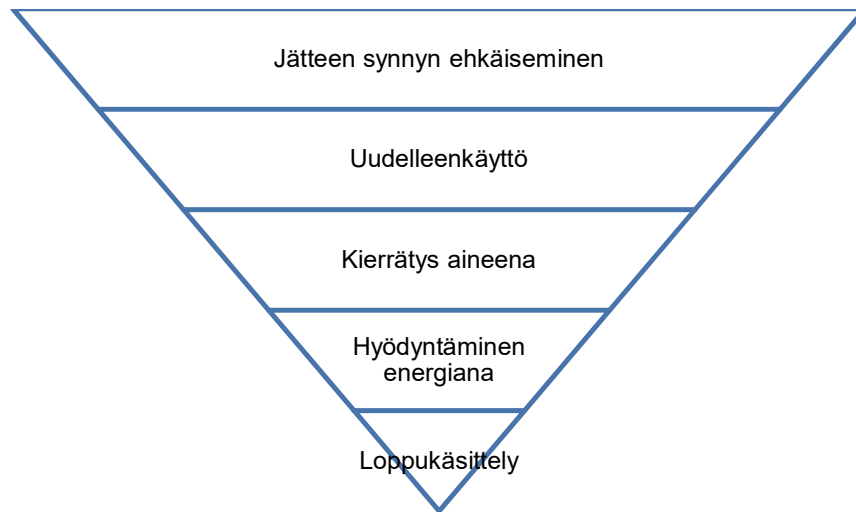
Mepak on osa Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy:tä (Rinki), joka on perustettu tuottamaan yrityksille ratkaisuja pakkausten tuottajavastuun toteuttamiseen. Metallijätteen keräys järjestetään Ringin toimista 1 865 alueellisessa kierrätyspisteessä eli Rinkiekopisteessä yhdessä lasi- ja kartonkipakkausjätteiden keräyksen kanssa. Muovipakkausjätteen keräys löytyy yli 500 pisteestä. LSJH:n toimialueella pisteitä on yhteensä 163 kappaletta. (Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy 2019)



Kuva 4. Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy (lähde: Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy, 2019)

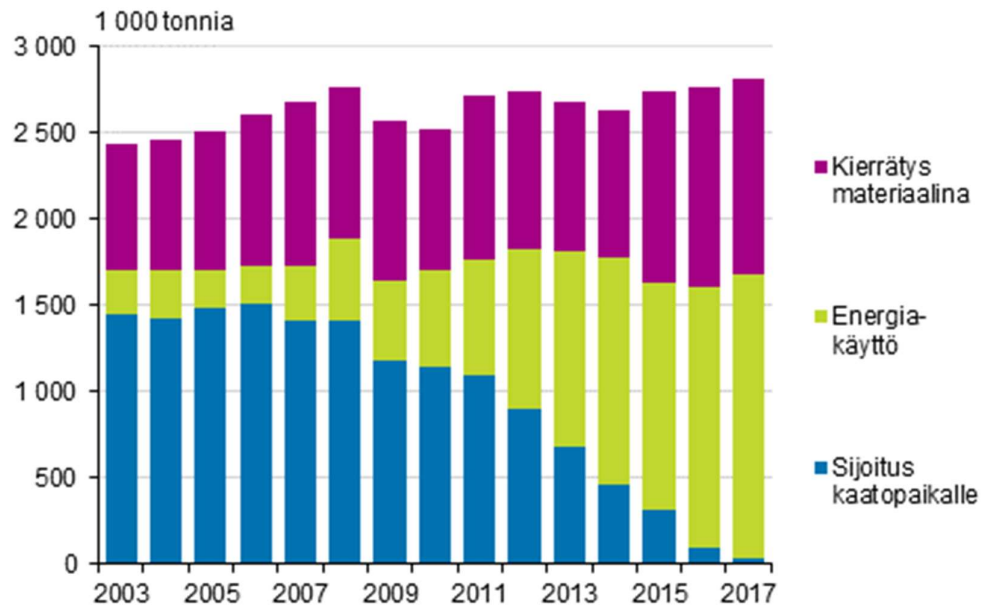
2.2 Metallijätteen keräyksen nykytila

Jätepolitiikan lähtökohtana Suomessa on luonnonvarojen kestävä käytön edistäminen sekä varmistaminen, ettei jätteestä ja sen käsittelystä aiheudu haittaa ympäristölle tai terveydelle. Suomessa jätehuollon periaatteena toimii ns. etusijajärjestys, jonka mukaan ensisijaisesti on vältettävä jätteen syntymistä, mutta jos jätettä syntyy, on se valmistettava uudelleenkäyttöä varten tai uudelleenkäytettävä. Jos uudelleenkäyttö ei ole mahdollista, on jäte ensisijaisesti hyödynnettävä aineena eli kierrätettävä ja vasta toissijaisesti energiana. Jätteiden loppusijoitus tulee kyseeseen vain, jos hyödyntäminen ei ole edellä mainituin tavoin mahdollista. (Ympäristöministeriö, 2019)



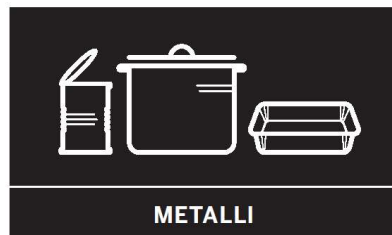
Kuva 5. Jätehuollon etusijajärjestys (lähde: Ympäristöministeriö 2019 mukailtuna).

Jätehuollon järjestämisen lähtökohtana Suomessa on siis jätteen määrän vähentäminen ja vasta sitten jätteen käsittely. 2000-luvulla yhdyskuntajätteen määrässä on tapahtunut laskua kahteen eri otteeseen, mutta voidaan olettaa laskujen johtuneen taloudellisen taantumun seurauksena. Vuodesta 2015 alkaen yhdyskuntajätteen määrä on ollut jälleen tasaisessa kasvussa. (Tilastokeskus 2017)



Kaavio 1. Yhdyskuntajätteen määrän kehitys 2000-luvulla (lähde: Tilastokeskus 2019)

Jätteellä tarkoitetaan käytöstä poistettua ainetta tai esinettä. (Jätelaki 646/2011, § 5). Käytöstä poistetusta kotitalouksien pienmetalliesineistä sekä metallisista pakkauksista käytetään nimitystä metallijäte. Metallijätteeksi katsotaan sellaiset kappaleet, joiden painosta vähintään puolet on metallia, kuten esimerkiksi työkalut, joissa kahvaosa on muovia ja terä metallia.



SAA LAITTA
tyhjinä, puhtaina ja kuivina

METALLIPAKKAUKSET

- Säilyketelit
- Panittomat juomatölköt
- Metallikannet, -korkit ja -sulkimet
- Alumiinivuorat, -foliot ja -kannet
- Maalipurkit
- Paineettomat aerosolipullot

KOTITALOUDEN

PIENMETALLIESINEET

- Kattilat ja paininpannut
- Aterimet, sakset ja käsityökälyt
- Muut pienet metalliesineet (naulat, ruuvit, helat ym.)
- Alumiiniset taikkakynnyksien kuoret

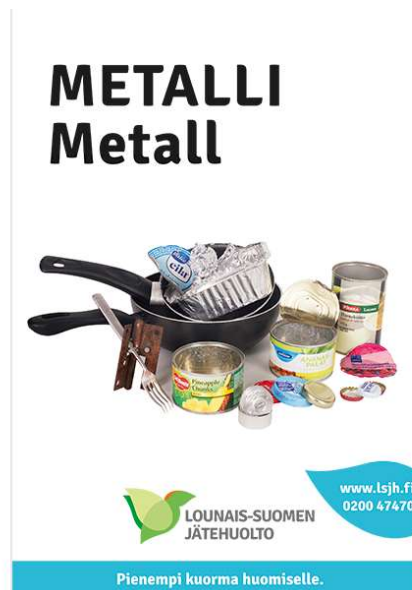
EI SAA LAITTA

- Muovia: esim. muovipusseja, -kassia ja -kääreitä, styroksia, kuplamuovia
- Astian aukkoa suurempia pakkauksia tai esineitä – vie ne kuntasi ohjeistamaan paikkaan

Vie vaarallisten aineiden jäämiä tai painetta sisältäviä pakkauksia (esim. maalit, kemikaalit, öljy, biskveetit, hiustakka) paikkakuntasi vaarallisten jätteiden vastaanottopisteeseen.



Kiitos kun laittaisit Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy • www.rinki.fi/lajitteluohjeet



Kuva 6. Metallijätteen lajitteluohjeet (lähde: vas. Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy 2019 ja oik. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy 2019)

Metallijäte on ainoa jätelaji, jonka keräys tapahtuu ns. yhteiskeräyksenä eli sekä pakkausjäte että muu käytöstä poistettu pienmetalli kerätään samoihin keräysastioihin. Muissa pakkausjätejakeissa kuten kuitu-, lasi- ja muovipakkauksissa, erilliskeräykseen soveltuvat ainoastaan pakkaukset.

Jätelainsäädännön mukaan pakkauksella tarkoitetaan jonkin tuotteen säilyttämiseen tai suojaamiseen tarkoitettua ainetta tai esinettä, jolla helpotetaan tuotteen esillepanoa tai mahdollistetaan tuotteen käsittely tai kuljetus tuottajalta kuluttajalle. Pakkausjätteellä tarkoitetaan käytöstä poistettua tai poistettavaa pakkausta. (Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä 518/2014, 3 §)

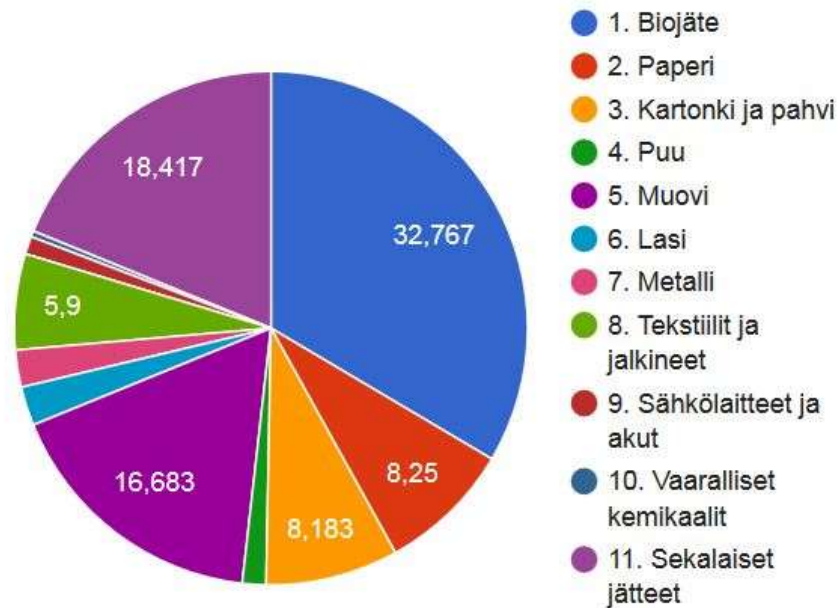
Vuonna 2017 LSJH:n toimialueella kerättiin yhteensä 1812 tonnia metallijätettä. Kiinteistökohtaisesta erilliskeräyksestä metallijätettä kerättiin 808 tonnia, LSJH:n paikkavissa kierrätyspisteissä ja Rinki-ekopisteissä 1004 tonnia. Kerätystä metallijätteestä toimitettiin Mepakin terminaalin Turkuun 1274 tonnia, 70,9 tonnia Raaseporiin ja 20,3 tonnia Saloon.

Taulukko 1. LSJH:n toimialueella kerätyn metallijätteen määrä vastaanottoaikoittain (Mepak-Kierrätys Oy 2017)

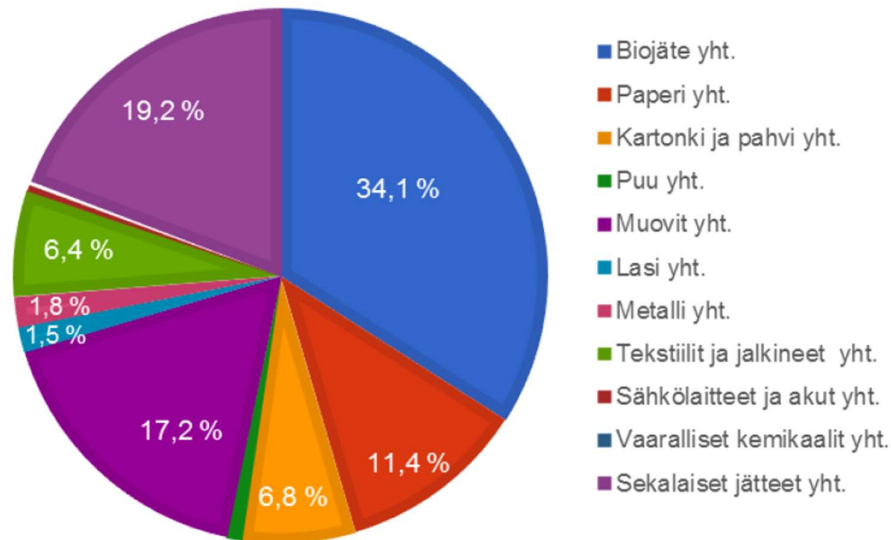
	Salo	Turku	Raasepori	Tonnit yhteensä
Tammikuu	3,6	109,2	8,2	121,0
Helmikuu	1,4	108,3	6,8	116,5
Maaliskuu	3,7	130,7	6,9	141,2
Huhtikuu	2,7	131,6	5,9	140,3
Toukokuu	0,4	164,5	6,5	171,4
Kesäkuu	2,7	160,7	6,2	169,7
Heinäkuu	0,6	158,8	9,9	169,4
Elokuu	1,9	168,0	9,8	179,7
Syyskuu	3,3	142,1	10,8	156,2
Lokakuu	0,2	149,8	15,8	165,8
Marraskuu	3,3	156,8	9,2	169,3
Joulukuu	3,7	101,9	7,0	112,6
Yhteensä	20,3	1274,0	70,9	1812,9

Suuri osa eri metalleista valmistettavista hyödykkeistä on pitkäikäisiä, mutta esimerkiksi on myös paljon metallista valmistettuja pakkauksia, joilla ei uudelleenkäyttöarvoa ensisijaisen käyttötarkoituksensa päätyttyä. Metallin kierrättämällä materiaalina säästetään huomattava määrä luonnonvaroja verrattuna tuotteiden valmistamiseen neitseellisestä materiaalista. Esimerkiksi terästuotteiden valmistamiseen käytettävän energian määrä on kierrätysmateriaaleja käytettäessä 75 % ja alumiinituotteiden valmistuksessa jopa 95 % pienempi kuin neitseellisestä materiaalista valmistetuilla tuotteilla. Metallin kierrätysaste on ollut Suomessa jo vuonna 2003 yli 50 %. (Mepak-Kierrätys Oy 2017.)

Syntypaikkalajitellun sekajätteen massasta Suomessa on keskimäärin 2,3 % metallia (Suomen Kiertovoima Ry 2019). LSJH:n toimialueella metallin osuus on ollut jonkin verran keskimääräistä tasoa vähäisempi, 1,5 – 2,5 % (Katajisto, 2017).



Kaavio 2. Syntypaikkalajitellun sekajätteen keskimääräinen koostumus Suomessa. Metallin keskimääräinen osuus 2,3 %, vaihteluväli 1,4 - 3,1 %. (lähde: Suomen Kiertovoima Ry 2019)



Kaavio 3. LSJH:n toimialueella syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus vuoden 2016 tutkimuksessa (Katajisto 2017)

3 TYÖN TAVOITTEET

Opinnäytetyön tavoitteena oli raportoida 1) metallijätteen lajittelututkimuksen suunnittelu, 2) käytännön järjestämisen vaiheet ja tutkimuksen tulokset sekä 3) laatia luokitteluohje vastaavien tutkimusten järjestämiseksi.

3.1 Tutkimuksen tarve

Aloite tutkimuksen tekemiselle tuli Mepakilta. Tutkimus haluttiin toteuttaa LSJH:n toimialueella, koska tilastoidun kerätyn metallijätteen määrän perusteella henkilöä kohden kerättävä metallijätteen määrä LSJH:n toimialueella oli ollut suurempi kuin Suomessa keskimäärin. Mepakin toiveena oli selvittää käytöstä poistettujen metallipakkausten ja muun käytöstä poistetun kotitalouksien metallijätteen määrien suhdetta.

Erilliskerätyn metallijätteen koostumusta ei ollut aikaisemmin tutkittu LSJH:n toimialueella eikä Suomesta löytynyt muita dokumentoituja tutkimuksia metallijätteen koostumuksesta yhtä opinnäytetyötä lukuun ottamatta. Mepak oli vuonna 2007 tilannut kuljetusurakoitsijaltaan tutkimuksen, jonka tuloksia ei ole julkaistu. Koska kummankaan toimeksiantajan tilauksesta tehtyjä metallijätteen lajittelututkimuksia ei ollut aiemmin dokumentoitu, oli toimeksiantajilla tarve luokitteluohjeelle, jonka avulla tutkimus voidaan jatkossa toistaa mahdollisimman samankaltaisena.

3.2 Työn rajaukset

Opinnäytetyö voidaan jakaa kahteen osaan: 1) suunnitella ja toteuttaa metallijätteen lajittelututkimus, jonka eteneminen ja tulokset dokumentoitiin sekä 2) laatia luokitteluohje metallijätteen lajittelututkimuksille tutkimuksen aikana tehtyjen havaintojen perusteella. Ohjeen tarkoituksena on mahdollistaa tulevien metallijätteen lajittelututkimusten toteuttaminen samojen periaatteiden mukaisesti. Näin saadaan jatkossa kerättyä luotettavaa tietoa metallijätteen koostumuksesta.

Luokitteluohje laadittiin toimeksiantajien toiveiden, tutkimuksen aikana tehtyjen havaintojen sekä vastaavanlaisiin tutkimuksiin tehtyjen ohjeiden perusteella. Luokitteluohjeen pohjana käytettiin ”Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin” (Suomen Kiertovoima Ry 2014) sekä ”Käytännön toteutus koostumustutkimuksissa” (Lounais-Suomen Jätehuolto Oy 2017) -työohjeita soveltuvin osin.

3.3 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyössä tutkittiin seuraavia metallijätteen lajittelututkimukseen liittyviä kysymyksiä:

- Minkälaista metallijätettä LSJH:n toimialueen kiinteistöiltä kerätään?
- Mikä on LSJH:n toimialueella kerättävän metallipakkausjätteen ja kotitalouksien käytöstä poistetun pienmetallin määrän suhde?
- Minkälainen luokitteluohje metallijätteiden lajittelututkimuksiin tulosten perusteella kannattaa tehdä?

4 METALLIJÄTTEEN LAJITTELUTUTKIMUS

Lajittelututkimuksen käytännön toteutus voidaan jakaa kolmeen osioon: 1) suunnittelu, 2) tutkimus ja 3) raportointi.

Lajittelututkimuksen toteuttaminen voidaan jakaa vielä 1) tutkimuskuormien keräykseen ja vastaanottoon sekä 2) jätteen käsinlajitteluun.

	Elokuu		Syyskuu				Lokakuu				Marraskuu				
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Suunnittelu															
Tutkimuskuormien vastaanotto															
Käsinlajittelu															
Raportointi															

Kaavio 4. Metallijätteen lajittelututkimuksen aikataulu syksyllä 2017

4.1 Suunnittelu

Tutkimuksen suunnittelun pohjana käytettiin Mepakin alustavaa tutkimussuunnitelmaa (liite 1.). Tutkimussuunnitelmassa oli asetettu toiveet tutkimusreiteistä sekä lajittelututkimuksessa käytettävistä tutkimusluokista. Tavoitteeksi oli asetettu, että tutkimusreitit olisivat seuraavanlaiset:

- Neljä pääosin kiinteistökohtaisen keräyksen kohteista koostuvaa ajoreittiä, joista
 - kaksi pääosin kerrostaloista,
 - kaksi pääosin muista rakennustyypeistä sekä
 - kaksi kaupunkialueen ulkopuolisista kohteista koostuvaa takalastaavalla kalustolla tyhjennettävää ajoreittiä.
- Kaksi pääosin alueellisista kierrätyspisteistä koostuvaa ajoreittiä.

Tutkimusreittien toivottiin olevan sellaisia, että pystyttäisiin tutkimaan mahdollista eroa kerätyn metallijätteen laadussa erilaisten asuin ympäristöjen sekä keräykseen käytettävien astiatyyppien välillä. Reiteille ei tehty tutkimusta varten räätälöintiä, minkä vuoksi tutkimuskuormat eivät olleet puhtaasti määrittelyjen mukaisia.

Tutkimuskuormat valittiin käytössä olevilta ajoreiteiltä. Tyhjennyskohteista saatiin tarkat tiedot LSJH:n asiakasrekisteristä. Jätteiden kuljetukset ovat kilpailutettu LSJH:n toimesta Kemiönsaarella, Maskussa, Mynämäellä, Naantalissa, Nousiaisissa ja Raisiossa sekä Ruskon kunnan Vahdon ja Paraisten kunnan saariston alueilla. Lisäksi LSJH:n kierrätyspisteiden tyhjennykset toimialueen muissa kunnissa on kilpailutettu LSJH:n toimesta. Kierrätyspisteissä käytetään ainoastaan nosturikalustolla tyhjennettäviä keräysastioita.

Hyötyjätteiden, kuten metallijätteen osalta, kilpailutetut kuljetusurakat ovat jaettu keräysastioiden tyhjennystavan: 1) takalastaavalla ja 2) nosturikalustolla tyhjennettävät astiat; sekä tyhjennyskohteiden maantieteellisen sijainnin perusteella.

Maantieteellinen jako on tehty niin, että Kemiönsaarella, Paraisten saariston alueella sekä yhteisesti muiden kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen alueen kunnissa on omat erilliset kuljetusurakat molemmille astiantyhjennystypeille. Paraisten Houtskarissa takalastaavalla kalustolla tyhjennettäville astioille sekä nosturikalustolla tyhjennettäville LSJH:n kierrätyspisteiden astioille Kemiönsaarella, Paimiossa, Salossa ja Sauvossa on myös omat kuljetusurakat.

Työtä suunniteltaessa huomattiin, että pääosin kaupunkialueen ulkopuolella sijaitsevista kohteista koostuvia metallijätteen ajoreittejä ei tutkimuksen ajankohtana ollut ajossa. Metallijäteastioiden tyhjennysvälit ovat LSJH:n toimialueella keskimäärin noin kahdeksan viikkoa ja tyhjennykset keskittyvät suurimpiin asutuskeskuksiin.

Taulukko 2. Tutkimukseen valitut ajoreitit

Päivämäärä	Kunta	Tyhjennystapa
20.9.2017	Naantali ja Raisio	takalastaus
27.9.2017	Naantali, Raisio, Masku ja Mynämäki	takalastaus
27.9.2017	Naantali ja koko toimialue	nosturikalusto
4.10.2017	Naantali, Raisio ja Masku	takalastaus
4.10.2017	Raisio	nosturikalusto
11.10.2017	Raisio, Masku, Nousiainen ja Rusko	takalastaus

Tutkimukseen otetut ajoreitit jaettiin työn helpottamiseksi kolmeen tutkimusryhmään:

1. takalastaavalla kalustolla tyhjennettävät astiat tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen ajoreitit,
2. takalastaavalla kalustolla tyhjennettävät astiat muun kiinteistökohtaisen keräyksen ajoreitit sekä
3. nosturikalustolla tyhjennettävien astioiden ajoreitit.

Jaolla pyrittiin mukailemaan toimeksiantajien toiveita reittien sisällöistä. Tutkimukseen toivottiin otettavan mukaan kaksi kiinteistökohtaisen keräyksen kohteista ja kaksi alueellisten kierrätyspisteiden kohteista koostuvaa tutkimusreittiä. Mutta koska LSJH:n kierrätyspisteiden astiat tyhjenetään samalla ajoreitillä muiden nosturikalustolla tyhjennettävien astioiden kanssa, päädyttiin edellä mainittuun ratkaisuun.

Kiinteistökohtaisen keräyksen takalastaavalla kalustolla tyhjennettävien astioiden tutkimusreitit jaettiin vielä kahteen tutkimusryhmään. Jako tehtiin tutkimusreitillä olleiden tyhjennyskohteiden rakennustyyppien asukasmäärän enemmistön perusteella. Tämä tieto saatiin tarkastelemalla tyhjennyskohteiden tietoja LSJH:n asiakasrekisteristä, johon päivitetään vuosittain Väestörekisterikeskuksen väestötietojärjestelmän päivittyneet rakennustiedot.

Taulukko 3. Kerrostalokiinteistöjen lukumäärät ja asukasmäärät kunnista, joiden alueella tutkimusreitit sijaitsivat.

kerrostalot	Masku		Mynämäki		Naantali		Nousiainen		Raisio		Rusko	
	kiin- teis- töt	asuk- kaat	kiin- teis- töt	asuk- kaat	kiin- teis- töt	asuk- kaat	kiin- teis- töt	asuk- kaat	kiin- teis- töt	asuk- kaat	kiin- teis- töt	asuk- kaat
Yhteensä	7	261	27	436	171	5 192	16	213	235	8 087	6	160

Selkeästi suurin asukasmäärä rakennustyyppin mukaan tarkasteltuna kiinteistökohtaisen keräyksen ajoreiteillä oli asuinkerrostaloilla. Selkeästi suurimmat asukasmäärät kunta-kohtaisesti olivat Raisiossa ja Naantalissa. Ajoreitit, joiden tyhjennyskohteet sijaitsivat suurimmaksi osaksi edellä mainittujen kahden kunnan alueella, luokiteltiin tiiviin kaupunkiasumisen tutkimusryhmään. Ajoreitit, joiden tyhjennyskohteet sijaitsivat hajanaisemmin eri kunnissa, luokiteltiin muun kiinteistökohtaisen keräyksen tutkimusryhmään.

Tutkimuskuormat valikoitiin tutkimuksen ajankohdan perusteella. Metallijätteen tyhjen-nyksiä tehdään LSJH:n toimialueella yhtenä päivänä. Keräysastioiden pitkä keskimää-räinen tyhjennysväli aiheuttaa ajoreittien sisältöön kuitenkin vaihtelua.

Metallijätteen keräysastioina käytetään joko takalastaavalla tyhjennyskalustolla tyhjen-nettäviä 120 – 660 litraisia pyörällisiä vaihtoastioita tai nosturikalustolla tyhjennettäviä syvä- ja pinta-astioita. Tiedot kohteiden astiatyypeistä saatiin LSJH:n asiakasrekiste-ristä.



Kuva 7. Nosturikalustolla tyhjennettäviä syväsäiliöitä Rinki-ekopisteellä (Lounais-Suomen Jäte-huolto Oy 2019)

Lajittelututkimuksen tekopaikaksi valikoitui Topinojan jätekeskus. Valintaan vaikutti se, että valtaosa LSJH:n toimialueella kerätystä metallijätteestä toimitetaan Mepakin vastaanottoterminaaliin Turkuun lähelle Topinojaa. Näin jäteautojen siirtymäajat eivät kasvaneet kohtuuttoman pitkiksi, venyttäen ajoreittien pituutta. Topinojalla LSJH:n henkilökunta otti kuormat vastaan ja ohjasi ne tyhjennettäväksi sovitettuun paikkaan.



Kuva 8. Lajittelutyöhön varattu sijainti Topinojan jätekeskuksessa (lähde: Google Maps 2017)

Lajittelutyö tehtiin vuoden 2017 lokakuussa viikoilla 41 ja 42. Toimeksiantajien toiveena oli, että tutkimus toteutetaan sellaisena ajankohtana, jolloin vapaa-ajan asumisesta syntyvän jätteen määrä olisi mahdollisimman vähäinen. Talviaikaan tutkimuksen toteuttaminen olisi ollut haastavaa, koska työ suunniteltiin tehtäväksi lämmittämättömissä tiloissa. Metallijäteastioiden keskimääräinen tyhjennysväli tutkimusreiteillä oli kahdeksan viikkoa eli tutkittu metallijäte oli kerätty pääsääntöisesti elo- ja syyskuun aikana. Työn ajankohta valikoitui myös oppilaitosten syyslomien kohdalle, jotta työn tekoon oli kokemusten mukaan saatavissa henkilöstöresursseja.

Lajittelututkimukseen tarvittavien henkilöresurssien rekrytointiin käytettiin LSJH:lla valmiina olleita kontakteja Turun ammattikorkeakoulussa sekä Livia ammattiopistossa. Samoista oppilaitoksista oli saatu henkilöresursseja aiemmin toteutettuihin vastaavalaisiin tutkimuksiin. Opiskelijoita saatiin rekrytoitua lajittelutyöhön yhteensä yksitoista.

Tutkimuksen raportoinnin suunnittelun pohjana käytettiin Mepakin alustavaa tutkimussuunnitelmaa. Suunnitelman perusteella tehtiin tutkimukselle luokitteluohje sekä lomake tulosten kirjaamiseen.

4.1.1 Tutkimuskuormien vastaanotto

Kuormat punnittiin Topinojan jätekeskuksen vaa'alla muiden suurkuormien tapaan. Vaakahenkilökunta ohjeisti tutkimuskuorman tyhjennyksen sille varattuun paikkaan jätekeskuksessa ja otti tutkimuskuorman saapuessa yhteyden alueella toimivaan etukuormaajaurakoitsijaan, joka siirsi materiaalin tyhjennyksen jälkeen tutkimuskuorman mukaiselle ositteelle varatulle vaihtolavalle.

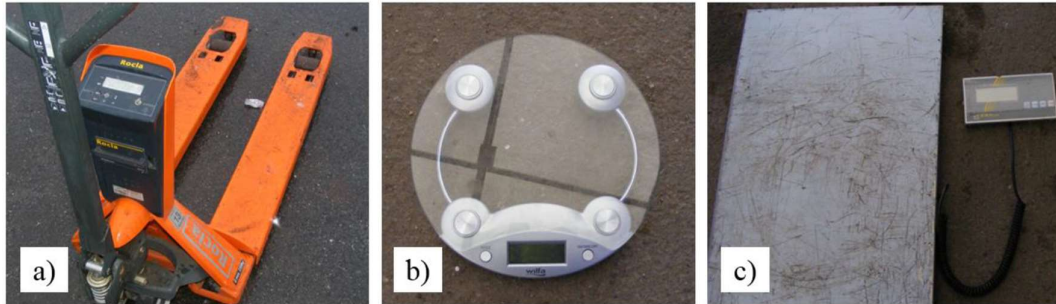
LSJH:n henkilökunta otti talteen tositteet kuorman saapumisesta sekä varmisti, että materiaali siirrettiin oikealle vaihtolavalle välivarastoitavaksi. Vaihtolavat oli merkitty numeroilla 1–3 aiemmin mainittujen tutkimusryhmien mukaisesti välivarastoinnin helpottamiseksi.



Kuva 9. Metallijätettä odottamassa lajittelua. Taustalla välivarastointiin käytetyt vaihtolavat sekä punnitukseen käytetty pumppukärryvaaka.

4.1.2 Metallijätteen käsinlajittelu

Näytteiden ja lajitellun materiaalin punnitsemiseen käytettiin LSJH:n vaakakalustoa, jota on käytetty vastaavanlaisissa jätteiden lajittelututkimuksissa. Materiaalien tunnistamiseksi hankittiin magneetteja mm. jätekeskukseen tuoduista kaiuttimista.



Kuva 10. Tutkimuksessa käytetyt vaa'at: a) Roclá RHW22 –pumppukärryvaaka, b) Wilfa KW-2 –talousvaaka ja c) KERN EOB –vaaka.

Suurten kappaleiden poistamisen jälkeen lajittelu tapahtui kahdessa vaiheessa Mepakin suunnitelman mukaisesti. Ensimmäisessä vaiheessa materiaali lajiteltiin ohjeiden mukaisesti kolmeen eri pääjakeeseen: kotitalouksien pienmetalliin, metallipakkausjätteisiin ja keräykseen kuulumattomiin materiaaleihin. Jokaiselle jakeelle oli varattu oma astia.

Läpimitaltaan alle yhden senttimetrin kappaleet kerättiin näytteen lopuksi pöydältä yhteen. Tämän ns. hienoaineksen koostumus arvioitiin ja paino dokumentoitiin siihen jakeeseen, jota silmämääräisesti kappaleista oli eniten. Käytännössä hienoaines oli lähes kokonaan biojätettä tai ainakin muita jakeita oli kosteiden olosuhteiden vuoksi vaikea erottaa biojätteen joukosta.

Astian täytyessä tai lajiteltavan näytteen lopuksi, jakeet punnittiin ja painotiedot kirjattiin ylös erilliseen taulukkoon (liite 5). Taulukkoon oli kirjattu valmiiksi tutkimuskuorman ajoreitti ja -päivä sekä painotiedot. Samaan taulukkoon kirjattiin myös lajittelun aluksi kerättyjen suurten kappaleiden painot. Punnituksen jälkeen materiaali siirrettiin välivastoitavaksi ennen toisen vaiheen lajittelua.

Tutkimuksen aikana kehitettiin Mepakin suunnitelman pohjalta luokitteluohje, joka on esitelty kappaleessa 6. Lajittelun toisessa vaiheessa lajiteltu materiaali lajiteltiin vielä tämän luokitteluohjeen mukaisiin alajakeisiin pääluokittain. Metallipakkausjäte lajiteltiin materiaalin ja käyttötarkoituksen perusteella kymmeneen, kotitalouksien pienmetalli materiaalin perusteella neljään ja keräykseen kuulumaton materiaali viiteen alajakeeseen. Tutkimusluokat on esitelty tarkemmin tutkimuksen tuloksista kertovassa kappaleessa.

Kotitalouksien pienmetalli lajiteltiin lisäksi koon mukaan suurimmalta ulottuvuudeltaan alle ja yli 35 senttimetrin suuruisiin kappaleisiin. Kerättävälle kotitalouksien käytöstä poistetulle pienmetallille ei ole varsinaista määritettyä ylärajaa koolle. Rinki-ekopisteissä käytettävien keräysastioiden suuaukon koko on yleisimmin noin 35 senttimetriä halkaisijaltaan, joten jako päätettiin tästä syystä tehdä tuossa kohdassa.

4.2 Tulosten raportointi

Tutkimuksen tulokset raportoitiin kirjallisesti ja tulokset esiteltiin toimeksiantajille marraskuussa 2017 pidetyssä yhteistyökokouksessa (liite 3). Raportissa käsiteltiin kerätyn

materiaalin kokonaismäärää sekä pää- ja alajakeiden osuuksia painon ja tilavuuden mukaan.

4.3 Tiedotus

Tutkimuksen tuloksista tiedotettiin tutkimukseen osallistuneiden toimijoiden yhteisellä mediatiedotteella 1.3.2018 (liite 3). Tuloksista uutisoitiin ainakin Turun Sanomissa ("Lounaissuomalaiset maan kärkikastia metallien kierrätyksessä – keräykseen päätyy kuitenkin paljon sinne kuulumatonta", 1.3.2018), Turkulaisessa ("Metallijätteiden kierrätyksessä puutteita Lounais-Suomessa – taloyhtiöiden astioihin päätyy sähkölaitteita", 1.3.2018) sekä Salon Seudun Sanomissa ("Sähkölaitteet eivät kuulu metallinkierrätysastioihin – Lounais-Suomessa asuu ahkeria metallinkierrättäjiä", 1.3.2018).

5 TUTKIMUSMENETELMÄT

5.1 Tulosten käsittely

Tutkimuksen aikana tehtyjen punnitusten tulokset kirjattiin tarkoitukseen tehdylle lomakkeelle käsin (liite 5). Tutkimuksen jälkeen kirjatut tiedot koottiin yhteen ja niitä tarkasteltiin painon ja tilavuuden perusteella pää- ja alaluokittain.

Tutkimuskuormien ajoreittejä tarkasteltiin sekä LSJH:n asiakasrekisterin, että Väestörekisterikeskuksen väestötietojärjestelmän aineiston perusteella. Asiakasrekisteristä saatiin tieto keräykseen käytettävistä astiatyypeistä sekä niiden tilavuuksista. Väestötietojärjestelmän aineiston perusteella kiinteistökohtaisen keräyksen ajoreitit jaettiin asukasmäärältään vallitsevan rakennustyyppin perusteella tiiviin kaupunkiasumisen sekä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ajoreitteihin.

Tutkimuksen tuloksia tarkasteltiin sekä kokonaisuutena, että aiemmin työssä määriteltyjen tutkimusryhmien mukaan. Kokonaistarkastelulla oli tarkoitus muodostaa kokonaiskuva LSJH:n toimialueella kerätystä metallijätteestä. Tutkimusryhmien välisellä vertailulla selvitettiin mahdollisia eroja tiiviin kaupunkiasumisen ja muun kiinteistökohtaisen keräyksen alueilta sekä erilaisella keräyskalustolla kerätyssä materiaalissa.

6 LUOKITTELUOHJE METALLIJÄTTEEN LAJITTELUTUTKIMUKSILLE

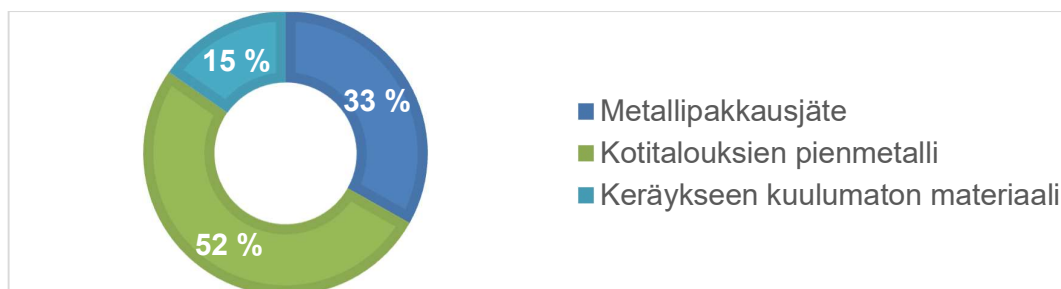
Ehdotus metallijätteiden lajittelututkimuksissa käytettävälle luokitukselle esitellään seuraavassa taulukossa. Ehdotus perustuu Mepakin alkuperäiseen suunnitelmaan sekä tutkimuksen aikana tehtyihin havaintoihin.

Pääjäte	Alajäte	Tarkennettu alajäte	
1. Metallipakkausjäte	1.1 Tinapeltiset pakkaukset	1.1.1 Tinapeltiset säilyketölkkit	
		1.1.2 Tinapeltiset maali- purkit	
		1.1.3 Muut tinapeltipakkaukset	
	1.2 Alumiiniset pakkaukset, pl. aerosolipakkaukset	1.2.1 Alumiiniset juomatölkkit, pantilliset	
		1.2.2 Alumiiniset juomatölkkit, pantittomat	
		1.2.3 Muut alumiinipakkaukset	
	1.3 Aerosolipakkaukset	1.3.1 Aerosolipakkaukset, alumiini, paineelliset	
		1.3.2 Aerosolipakkaukset, alumiini, paineettomat	
		1.3.3 Aerosolipakkaukset, tinapelti, paineelliset	
		1.3.4 Aerosolipakkaukset, tinapelti, paineettomat	
	2. Kotitalouksien käytöstä poistettu pienmetalli	2.1 Teräs	2.1.1 Muu teräs
			2.1.2 Ruostumaton ja haponkestävä teräs
2.2 Alumiini			
2.3 Värimetallit		2.3.1 Materiaalin mukaan	
		2.3.2 Tunnistamattomat	
3. Keräykseen kuulumaton materiaali		3.1 Muu pakkausjäte	3.1.1 Muovipakkausjäte
	3.1.2 Kuitupakkausjäte		
	3.1.3 Lasipakkausjäte		
	3.2 SER-jäte		
	3.3 Vaarallinen jäte	3.3.1 Muu vaarallinen jäte	
		3.3.2 Tuotetta sisältävät aerosolipakkaukset	
	3.4 Muu keräykseen kuulumaton materiaali		

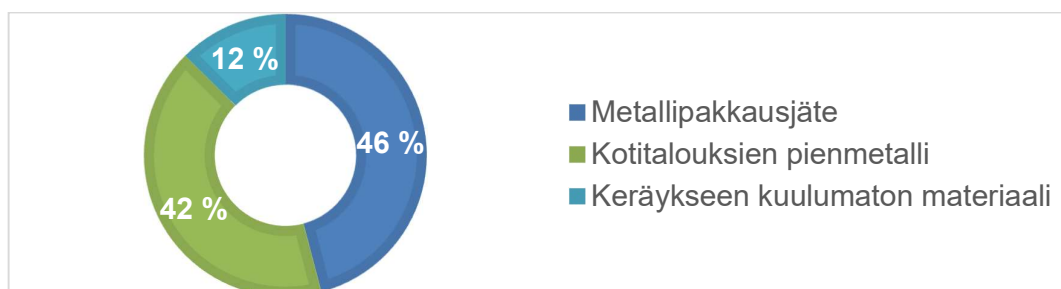
7 LAJITTELUTUTKIMUKSEN TULOKSET

Tutkimuksessa lajiteltiin käsin yhteensä noin 5454 kilogrammaa materiaalia. Tutkittu materiaali jaettiin kolmeen luokkaan ja niiden sisällä vielä tarkempiin alaluokkiin luokitteluohjeen mukaisesti. Metallin osuudesta noin 39 % oli metallipakkauksia ja 61 % pienmetallia. 86 % tutkitusta materiaalista oli terästä, josta yli kolmannes tinapeltiä eli tinattua terästä ja hieman yli 10 % ruostumatonta ja haponkestävää terästä. Alumiinia tutkitusta materiaalista oli 13 % ja muita metallilaituja 1 %.

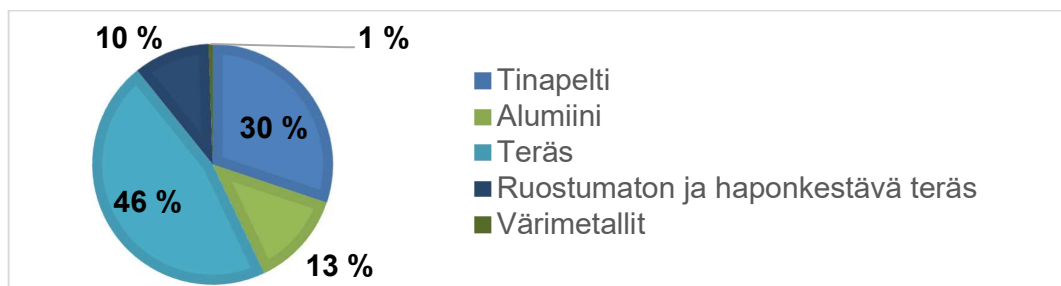
Alla olevissa kaavioissa on ilmoitettu osuudet pääluokittain painon ja tilavuuden mukaan sekä koko tutkimuksen eri metallilaitujen osuudet painon mukaan.



Kaavio 5. Tulokset – koko tutkimuksen pääluokat painon (kg) mukaan



Kaavio 6. Tulokset – koko tutkimuksen pääluokat tilavuuden (m³) mukaan

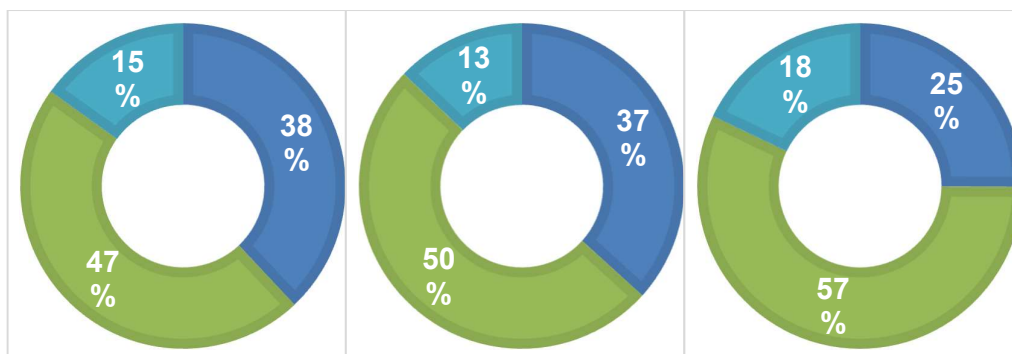


Kaavio 7. Tulokset – koko tutkimuksen eri metallilaitujen osuudet painon (kg) mukaan

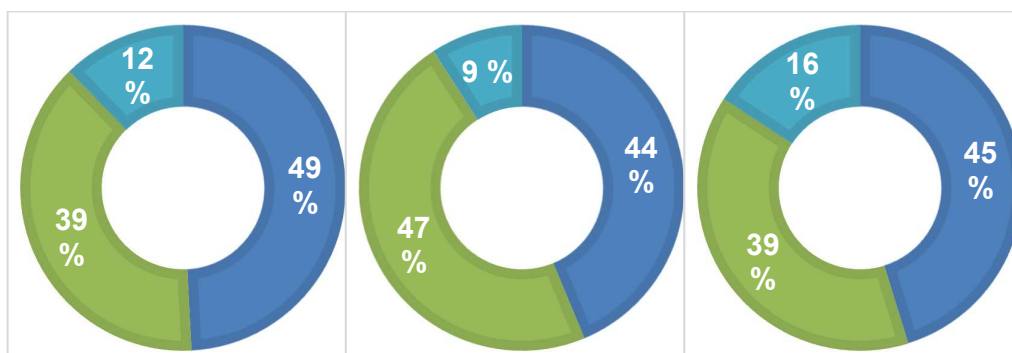
7.1 Tutkimusryhmien väliset erot

Takalastaavalla kalustolla tyhjennettävien tutkimusryhmien paino-osuudet olivat pääluokkien osalta hyvin samankaltaiset. Keräykseen kuulumatonta materiaalia oli molemmissa tutkimusryhmissä noin 15 % ja metallijätteen osuus jakaantui siten, että pienmetalleja oli noin puolet tutkitusta materiaalista ja metallipakkauksia hieman yli kolmasosa. Nosturikalustolla tyhjennettävässä tutkimusryhmässä keräykseen kuulumattoman materiaalin osuus oli kaikista korkein, noin 18 %. Lisäksi tässä tutkimusryhmässä pienmetallin osuus oli yli kaksinkertainen metallipakkauksiin verrattuna.

- Metallipakkausjäte
- Kotitalouksien pienmetalli
- Keräykseen kuulumaton materiaali

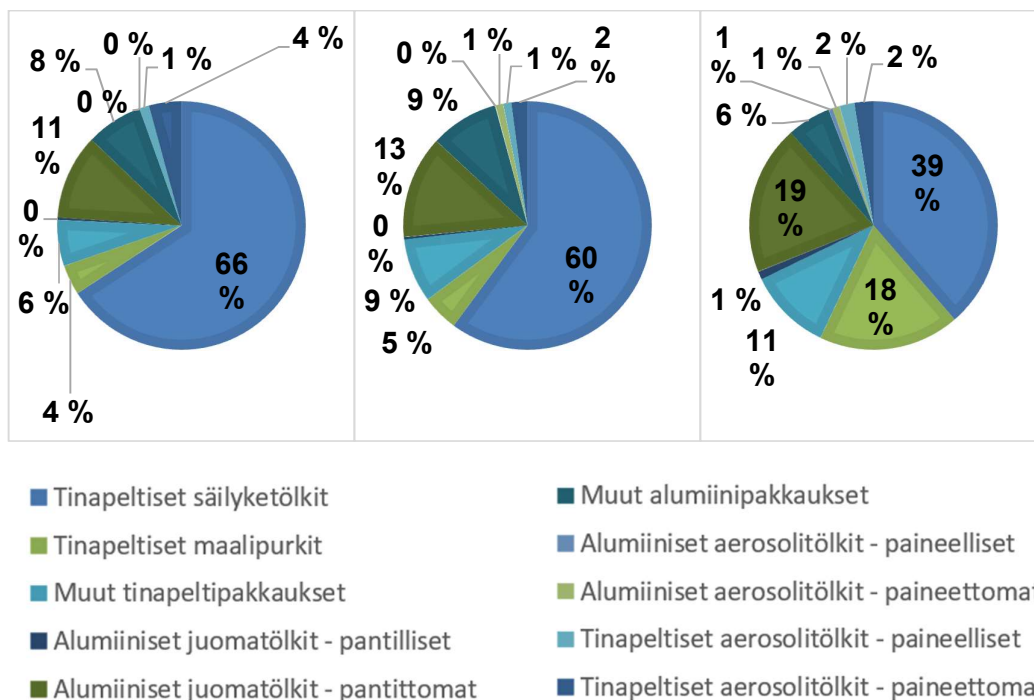


Kaavio 8. Pääluokkien paino-osuudet tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.



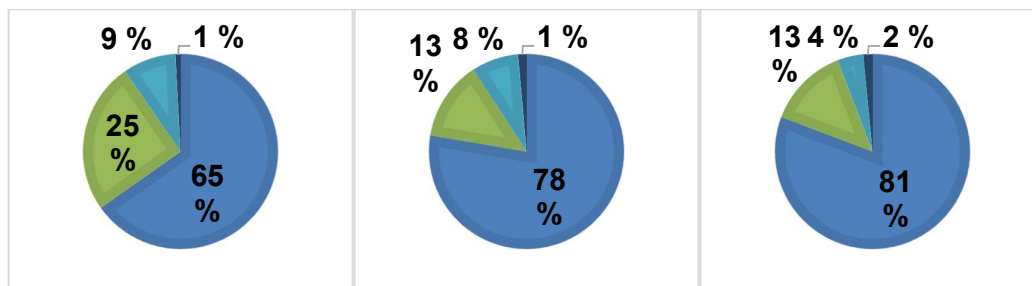
Kaavio 9. Pääluokkien tilavuuden osuudet tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.

Tilavuuksia vertailtaessa metallipakkausten osuus nousi jokaisessa tutkimusryhmässä suuremmaksi kuin pienmetallien osuus. Tämä selittyy käytännössä varsinkin tinapeltisten metallipakkausten muotoilulla, joka on valtaosin lieriömäistä. Tällöin pakkausten sisälle jää paljon tyhjää tilaa pakattavalle tuotteelle, kun taas pienmetallikappaleet ovat useammin jo tuote itsessään.



Kaavio 10. Metallipakkausjätteen koostumus materiaalin ja käyttötarkoituksen mukaan tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.

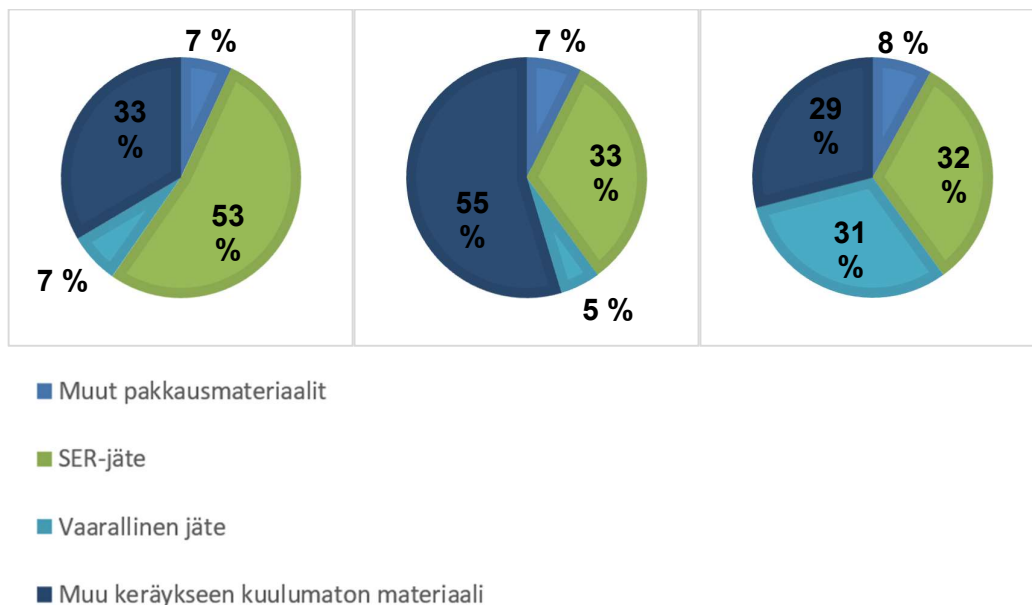
Metallipakkauksien paino-osuuksien suhteen takalastaavalla kalustolla tyhjennettävien astioiden kiinteistökohtaisen keräyksen tutkimusryhmät olivat hyvin samankaltaisia. Noin kaksi kolmasosaa lajitelluista pakkauksista oli tinapeltisiä säilyketölkkejä ja seuraavaksi suurin jae oli pantittomat alumiiniset juomatölkit noin 10 %:n osuudella. Nosturikalustolla tyhjennettävien astioiden ryhmässä säilyketölkkiä osuus oli huomattavasti pienempi, alle 40 % ja sekä pantittomien alumiinisten juomatölkkiä, että tinapeltisten maalipakkausten osuus oli lähes 20 %. Vastaavasti kiinteistökohtaisen keräyksen osalta tinapeltisten maalipurkkien osuus oli molemmissa ryhmissä alle 5 %.



- Teräs
- Ruostumaton ja haponkestävä teräs
- Alumiini
- Värimetallit

Kaavio 11. Eri metallilaatujen osuudet kotitalouksien käytöstä poistetusta pienmetallista tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.

Takalastaavalla kalustolla tyhjennettävien astioiden tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen tutkimusryhmässä ruostumattoman ja haponkestävän teräksen osuus teräksestä oli yli 25 %, kun se muun kiinteistökohtaisen keräyksen, kuten myös nosturikalustolla tyhjennettävien astioiden ryhmän osalta oli alle 15 %. Kokonaisuudessa teräksen osuus oli jokaisessa tutkimusryhmässä 90 % tai enemmän. Nosturikalustolla tyhjennettävien astioiden tutkimusryhmässä alumiinin suhteellinen osuus oli puolta pienempi ja värimetallien osuus kaksinkertainen muihin ryhmiin verrattuna.



Kaavio 12. Keräykseen kuulumattoman materiaalin osuudet tutkimusryhmittäin. Vasemmalta oikealle: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen, takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä muun kiinteistökohtaisen keräyksen ja nosturikalustolla tyhjennettävä tutkimusryhmä.

Keräykseen kuulumattoman materiaalin osalta takalastaavalla kalustolla tyhjennettävä tiiviin kaupunkiasumisen kiinteistökohtaisen keräyksen tutkimusryhmässä selkeästi suurin osuus oli SER-jätteellä, yli 50 %. Muun kiinteistökohtaisen keräyksen sekä nosturikalustolla tyhjennettävien astioiden ryhmän osalta osuus oli noin 30 %. Vaarallisten jätteiden osalta takalastaavalla kalustolla tyhjennettävien astioiden kiinteistökohtaisen keräyksen kohteissa osuus oli noin 5 %, kun se nosturikalustolla tyhjennettävien astioiden ryhmässä oli yli 30 %. Muita pakkausmateriaaleja oli kaikissa tutkimusryhmissä hieman alle 10 %.

7.2 Metallipakkaukset

Kaikkien tutkimusryhmien yhteen lasketuissa tuloksissa metallipakkauksien osalta suurin osuus oli tinapeltisillä pakkauksilla, joita oli yli 70 % kaikista pakkauksista. Säilyketölkkejä tästä osuudesta oli lähes 80 %, maalipurkkeja ja muita tinapeltisiä pakkauksia, kuten tuubeja, molempia hieman yli 10 %.

Alumiinisia pakkauksia oli kaikista pakkauksista hieman yli 20 %, josta selvästi yli puolet pantittomia alumiinisia juomatölkkejä. Pantillisten tölkkien osuus oli alle 0,5 % kaikista pakkauksista.

Aerosolipakkauksia käsiteltiin omana tutkimusluokkana ja niitä oli kaikista pakkauksista noin 5 %. Tinapeltisiä aerosolipakkauksia näistä oli noin 85 % ja alumiinisia noin 15 %. Näiden lisäksi tutkittiin erikseen vielä tuotetta sisältävien aerosolipakkausten

määrä, joka oli 0,5 % kaikesta tutkitusta materiaalista, mutta tämä osuus tilastoitiin keräykseen kuulumattomaksi vaaralliseksi jätteeksi.



Kuva 11. Lajiteltua metallipakkausjätettä

7.3 Kotitalouksien pienmetallit

Kotitalouksien pienmetalleista yli 90 % oli terästä, tästä osuudesta noin 20 % ruostumatonta tai haponkestävää terästä, suurimmaksi osaksi keittiövälineitä. Alumiinia pienmetallien osuudesta oli hieman yli 5 % ja muita värimetalleja hieman yli 1 %.

Pienmetallit lajiteltiin myös kappaleen suurimman ulottuvuuden mukaan alle ja yli 35 senttimetrin suuruisiin kappaleisiin. Kooltaan yli 35 senttimetrin kappaleita oli pienmetallien osuudesta noin 55 % ja alle 35 senttimetrin kappaleita noin 45 %. Teräksen osuus oli molemmissa suuruusluokissa yli 90 %, mutta pienistä kappaleista ruostumatoman ja haponkestävän teräksen osuus oli noin 30 % kun se suurissa kappaleissa oli vain noin 10 %. Värimetalleista yli 80 % oli pieniä kappaleita.

7.4 Keräykseen kuulumaton materiaali

Keräykseen kuulumattomasta materiaalista oli lähes 40 % sähkö- ja elektroniikkaromua eli SER-jätettä. Vaarallisen jätteen osuus oli noin 16 %, josta suurin osa oli maalijätettä ja aerosolipakkauksia, joissa vielä tuotetta sisällä. Muiden pakkausmateriaalien osuus oli noin 7 %, josta noin puolet oli muovipakkausjätettä.

Loput keräykseen kuulumattomasta materiaalista oli silmämääräisesti arvioituna suureksi osaksi biojätettä, mahdollisesti metallipakkauksiin jäänyttä sisältöä. Tutkimuksen

aikana olosuhteet olivat hyvin kosteat ja tutkittava materiaali odotti lajittelua sateessa yli viikon, joten tämä osuus saattaa olla ylikorostunut tuloksissa.



Kuva 12. Käytöstä poistettuja kotitalouksien sähkö- ja elektroniikkalaitteita eli SER:a (lähde: Lounais-Suomen Jätehuolto Oy 2019).

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Haasteena tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin kannalta on todellisten ajoreittien käyttäminen tutkimusreitteinä. Sosiaali- ja terveysalojen ja muiden julkisten palveluiden kiinteistöjä oli mukana jokaisessa tutkimusryhmässä ja näistä kohteista kerätty metallijäte on lähtökohtaisesti eri tyyppistä kuin kotitalouksilta kerättävä.

Metallijätteen tyhjennysvälit voivat vaihdella esimerkiksi kiinteistön koon mukaan muutamasta viikosta jopa vuoteen. Luotettavimpiin tuloksiin päästäisiin, jos tutkimuksia varten olisi mahdollista räätälöidä ajoreitit tarpeiden mukaan. Tällöin tuloksia voitaisiin tarkastella esimerkiksi erilaisten asuinalueiden lajitteluinnokkuuden selvittämiseksi.

Tämä työ osoittaa, että metallijätteen lajittelututkimus voitiin toteuttaa samankaltaisella prosessilla kuin sekajätteen lajittelututkimukset. Ihanneolosuhteissa tutkimus olisi vielä toistettu, jolloin olisi saatu vielä hiottua ohjeistusta ja käytäntöjä. Tutkimuksen toistamisen avulla myös tulokset metallijätteen laadun osalta olisivat olleet luotettavammat.

Tutkimuksen tuloksissa oli jonkin verran enemmän keräykseen kuulumatonta materiaalia verrattuna tutkimuksen alkuodotuksiin. Varsinkin SER-jätteen määrä oli kaikissa tutkimusryhmissä suuri, lähes kaksinkertainen Mepakin omissa seurannoissa käytettävään arvoon verrattuna.

Myös vaarallisen jätteen osuus alue- ja syväkeräyskohteiden tuloksissa herätti huomiota. Näin pienessä otoksessa yksittäiset suuret kappaleet voivat myös herkästi vääristää tulosta, mutta yksittäisten kappaleiden tarkkaa alkuperää on tällaisella tavalla toteutetussa tutkimuksessa käytännössä mahdotonta jäljittää.

Kaupunkialueella metallipakkausten osuus kerätyn materiaalin painosta oli aluekeräyskohteita huomattavasti suurempi: takalastaavalla kalustolla tyhjennettävien kiinteistökohtaisen keräyksen ryhmissä suhde oli 55:45 ja nosturikalustolla tyhjennettävien astioiden ryhmässä 70:30. Syytä ei tässä tutkimuksessa voitu selvittää. Tuleviin tutkimuksiin olisi hyvä sisällyttää esimerkiksi kysely- tai päiväkirjatutkimus tutkimusalueen asukkaiden lajittelutottumuksista.

Tutkimuksessa tutkittiin myös eri jakeiden tilavuuksia. Tilavuudet mitattiin tutkimuksessa lajitteluastioinakin käytetyillä 140 – 660 litraisilla jäteastioilla. Takalastaavalla kalustolla tyhjennettävän ryhmän materiaali oli kulkenut puristimen kautta, joka vääristää tuloksia. Kuitenkin kaikkien tutkimusryhmien kohdalla tilavuuden suhteet olivat painon suhteisiin verrattuna kääntyneet päinvastaisiksi eli metallipakkausten osuus tilavuudesta oli suurempi tai lähes yhtä suuri kuin pienmetallien.

Eri metallilaatujen tunnistaminen osoittautui tutkimuksessa joiltain osin haastavaksi. Apuna tunnistamiseen käytettiin LSJH:n jätekeskuksen henkilökunnan työnkuvan kautta hankittua asiantuntemusta sekä yhden lajittelutyöhön osallistuneen työntekijän metallintunnistusharrastuksen kautta hankittua tietämystä. Yksittäisten kappaleiden osalta tunnistamisohjeiden laatiminen jäi kuitenkin henkilöstöresurssien rajallisuuden vuoksi tekemättä osana tätä tutkimusta.

Tulevissa tutkimuksissa tulee huomioida pakkauksista irtoavan biojätteen osuus tutkitavasta materiaalista. Tutkimusajankohta oli erittäin sateinen ja materiaali odotti lajittelua sateessa yli viikon. Vesi irrottaa pakkauksista jätettä. Tutkimuspöydälle jäänyt muu

kuin metallijäte luokiteltiin muuksi keräykseen kuulumattomaksi jätteeksi. Kuivemmissa olosuhteissa keräykseen kuulumaton muu kuin metallijäte jää mahdollisesti useammin kiinni metalliin ja vaikuttaa mahdollisesti painona tulokseen. Tutkimusolosuhteilla on siis hyvin suurella todennäköisyydellä vaikutusta tuloksiin.

LÄHTEET

Jätelaki. 2011. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

Katajisto. 2017. Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus LSJH Oy:n toimialueella. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201705127829>

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy. 2019. Lounais-Suomen Jätehuolto Oy. <https://www.lsjh.fi/fi/yri-tys-ja-ymparisto/lounais-suomen-jatehuolto-oy/>

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy. 2017. Vuosikatsaus. <https://lsjh.e-julkaisu.fi/vuosikat-saus2017/fi/taloudellinen-vastuu>

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n osakaskunnat. Jätehuoltopoliittinen ohjelma Lounais-Suomessa 2017 – 2022. <https://www.lsjh.fi/wp-content/uploads/jatehuoltopoliittinen-ohjelma-2017-2022.pdf>

Mepak-Kierrätys Oy. 2019. Mepak-Kierrätys Oy. <http://www.mepak.fi/mepak.htm>

Suomen Kiertovoima Ry. 2019. Koostumustietopankki. <https://kivo.fi/yymmarramme/koostumus-tietopankki/>

Suomen Pakkauskierrätys RINKI Oy. 2019. Pakkauskierrätys Suomessa. <https://rinkiin.fi/kotitalouksille/pakkauskierratys-suomessa/>

Tuottajayhteisöjen neuvottelukunta. 2018. Tietoa tuottajavastuusta. <https://www.tuottajayhteiso.fi/7520>

Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteestä. 2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140518>

Ympäristöministeriö. 2019. Jätteet. <https://www.ymparisto.fi/FI/Ymparisto/Jatteet>

**LOUNAIS-SUOMEN JÄTELAITOS
KOTITALOUKSIEN METALLIJÄTTEIDEN LAJITTELUTUTKIMUS****1. Tutkimuksen ajankohta**

- tavoitteen löytää tutkimukselle mahdollisimman normaali ajankohta, jolloin ei ole turistikautta tai mitään autotalliin tai kesämökkien siivousta meneillään
- kiinteistökeräys ja aluekeräys toteutetaan alustavasti vko 38/-17, jolloin ei ole enää lomakuukauden vaikutusta, koska ekopisteiden keräysrytmit ovat 2-5 vko

2. Kotitalouksien metallijätteiden keräysreitit, -astiat sekä -määrät

- valitaan sellaiset keräysreitit ja asiatyypit, joista ei voida helposti varastaa materiaalia eikä keräysastioihin ole mahdollisuutta palauttaa mitä sattuu
- kerättävän kotitalouksien metallijätteiden kokonaismäärä yhteensä n. 10 – 20 t, joka lajitellaan käsin tarvittaessa useampaan lajittelukertaan

Kiinteistökeräys

- vähintään 4 edustavaa keräysreittiä; kaupungissa kaksi reittiä (kerrostalo- ja pientalopainotteinen) ja kaksi maakuntareittiä
- selvitetään keräysreitillä käytettävien keräysastioiden tyypit ja niiden suuaukot

Aluekeräys

- vähintään 2 edustavaa reittiä; kaupunkireitti ja maakuntareitti (mahdollisesti kauppapiste)
- selvitetään keräysreitillä käytettävien keräysastioiden tyypit ja suuaukot

3. Lajiteltavat metallilaadut ja pakkaustyypit (paino-%)

- kiinteistö- ja aluekeräyksen metallijätteet toimitetaan Korvenmäen jätekeskukseen, jossa ne lajitellaan erikseen eri jakeisiin omiin erillisiin keräysastioihinsa
- kaikki saapuvat kuormat punnitaan ja samalla määritellään karkeasti sekä kiinteistö- että aluekeräyksen tilavuuspainot (kg/m³)
- kaikki saapuvat kuormat sekä lajitellut astiat kuvataan
- kaikkien lajiteltujen astioiden sisältö punnitaan vaa'alla (?), jonka tarkkuus on +/- _____ kg
- kiinteistökeräyksen ja aluekeräyksen materiaaleista otetaan edustavat näytteet n. 2.000 kg
- molemmat edustavat näytteet lajitellaan erikseen tarvittaessa useampaan kertaan manuaalisesti seuraaviin jakeisiin;

Kotitalouksien pienmetalli, lajitellaan pienet ja isot pienmetallit (yli 35 cm) eri astiaan

- teräs (pyykkilinetit ym. kalusteet, sakset, naulat, ruuvit, helat ym.)
- alumiini (esim. kattilat, paistinpannut ym., erotteluun käytetään tarvittaessa magneettia)
- ruostumaton ja haponkestävä teräs (esim. kattilat, veitset, aterimet ym.)
- värimetallit (kupari, messinki ym.)

Metallipakkausjäte (= pakkauksen painosta suurin osa on metallia ja pakkaukset osat erotellaan mahdollisuuksien mukaan ja lajitellaan)

- alumiiniset juomatölkit; pantilliset ja pantittomat lajitellaan erikseen
- tyhjät alumiiniset aerosolitölkit; paineettomat ja paineelliset lajitellaan erikseen
- muut alumiinipakkaukset (vuu'at, tuubit, säilyketölkit, kannet, kahvikapselit ym.)
- tinapeltiset säilyketölkit
- tinapeltiset maalipurkit
- tyhjät tinapeltiset aerosolitölkit; paineettomat ja paineelliset lajitellaan erikseen
- muut tinapeltipakkaukset (tuubit, kannet, kannet, korkit ym.)

Reiektit

- muut pakkausmateriaalit (kuitu, muovi, lasi ja puu kuten esim. läpipainopakkaukset, kahvipakkaukset, karkkikääreet ym.)
- SER-jäte (elektroniikka, kodinkoneet, johdot ym.)
- vaarallinen jäte (esim. maalipakkaukset, jauhesammuttimet, kaasupullot ja aerosolipakkaukset, jotka sisältävät tuotetta eli hölskyvät)
- muut epäpuhtaudet ja jätteet (ns. muju)
- kirjataan sekä punnitaan tarvittaessa myös esineet, joiden materiaalia ei pystyä varmuudella määrittelemään tai ne koostuvat useista eri materiaaleista, joita ei pystytä erottamaan toisistaan

06.06.2019
Lounais-Suomen Jätehuolto Oy
Matti Kakko

Tutkimussuunnitelma – kotitalouksien metallijätteen lajittelututkimus

Tutkimuksen ajankohta ja ajoreitit

Materiaalia tutkimukseen aletaan kerätä viikolla 38, jolloin lomakauden vaikutukset tutkittavaan materiaaliin eivät pitäisi olla oleelliset. Materiaalin keräys jatkuu viikolle 40, mahdollisesti viikolle 41 asti.

Tutkimukseen mukaan otettavat ajoreitit ovat alustavasti seuraavat:

Vko 38

20.9.

Naantalın ja Raision keskusta-alueiden käsin siirrettävät astiat, 135 kohdetta, kaupunkialueen kiinteistökohtainen keräys, L&T (73_KELM)

Vko 39

~~26.9.~~

~~Paraisten saariston nosturityhjenteiset astiat, 14 kohdetta, maakunnan aluekeräys, Turun Seudun Hyötykuljetus Oy (41_TMM) jää pois, koska materiaalia ei ajeta Turkuun.~~

27.9.

Itäinen Naantali, läntisen Raision, Lemun ja Mynämäen käsin siirrettävät astiat, 94 kohdetta, maakunnan kiinteistökohtainen keräys, L&T (73_KELM)

Kanta-Naantali ja aluekeräyspisteitä ympäri toimialuetta, nosturityhjenteiset, 28 kohdetta, maakunnan aluekeräys, L&T (73_KELMN)

Vko 40

4.10.

Naantalın keskustan ja saariston, Raision keskustan ja pohjoisosan sekä Maskun käsin siirrettävät astiat, 132 kohdetta, kaupunkialueen kiinteistökohtainen keräys, L&T (73_KELM)

Raision nosturityhjenteiset, 22 kohdetta, kaupunkialue kiinteistökohtainen keräys, L&T (73_KELMN)

Vko 41

11.10.

Eteläisen Raision, Maskun, Nousiaisten ja Vahdon käsin siirrettävät astiat, 109 kohdetta, maakunnan kiinteistökohtainen keräys L&T (73_KELM)

~~Kanta-Naantali ja aluekeräyspisteitä ympäri toimialuetta, nosturityhjenteiset, 23 kohdetta, L&T (73_KELMN)~~

Vko 42

~~18.10. Naantalın ja Raision keskusta-alueiden käsin siirrettävät astiat, 128 kohdetta, L&T (73_KELM)~~

06.06.2019

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy

Matti Kakko

Alkuperäisessä tutkimussuunnitelmassa toiveena oli neljä eri kiinteistökeräyksen reittiä (kaksi kaupunki- ja kaksi maakunnan alueella) sekä kaksi eri aluekeräysreittiä. Ajoreitit saadaan tällä suunnitelmalla toteutettua lähes alkuperäisen suunnitelman mukaisesti. Ainoastaan maaseudun kiinteistökohtaisen keräyksen kohdalla reiteillä on mukana myös kaupunkialueen kohteita. Kaikki ajoreitit ovat L&T:n reittejä.

Lajittelututkimuksen toteutus

Sijainti

Tutkimuksen tekopaikaksi valikoitui Topinojan jätekeskus sen perusteella, ettei autojen siirtymäajat kasva kohtuuttoman pitkiksi, näin venyttäen ajoreittien pituutta.

Kuormat ajavat Topinojalla vaa'an kautta, jotta kuormien painot saadaan selville. Vaakahenkilökunta ottaa kuorman saapuessa jätekeskukseen yhteyden alueella toimivaan kauhakuormaajaurakoitsijaan, ilmoittaen kuorman saapumisesta, sekä LSJH:n työntekijään, joka käy dokumentoimassa saapuneen kuorman ja varmistamassa, että materiaali päättyy sille tarkoitettuun kohdettuun.

Jätekeskuksessa kuormat viedään tutkimukselle varatulle kentälle, jossa ne tyhjennetään ajoreitin perusteella merkityn vaihtolavan läheisyyteen. Materiaali siirretään kauhakuormaajalla oikealle lavalle. Lavat merkitään etukäteen niin, että kuormille löytyy helposti oikea lava. Vaihtolavat joita tutkimukseen käytetään ovat LSJH:n omia ja Turun Seudun Hyötykuljetus Oy:ltä vuokrattuja.

Käytännön toteutus

Lajittelututkimus toteutetaan käsinlajitteluna ja lajittelun toteuttavat Turun ammattikorkeakoulun opiskelijat. Opiskelijoita rekrytoidaan enintään 10 ja heille maksetaan työstä kiinteä palkkio, 70 € päivässä. Palkkio on samansuuruinen kuin aiemmissa hankkeissa samankaltaisesta työstä maksettu palkkio. Lisäksi työntekijöille tarjotaan lounas (ARKEA tai Leenan lounas) ja kimppakyydeistä tutkimuspaikalle maksetaan kilometrikorvaukset. Lajittelijoilta vaaditaan voimassaolevat A-hepatiitti- ja jäykkäkouristusrokotukset. A-hepatiittirokotuksen saa tarvittaessa LSJH:n työterveyden kautta Terveystalosta. Jäykkäkouristusrokotteen saa maksuttomasti omalta terveysasemalta tai opiskelijaterveydenhuollosta.

Lajittelutyö tehdään viikoilla 41-42, jolloin työvoimaa on parhaiten saatavilla. Työpäivä tulee yhteensä 5-10, riippuen lajittelun etenemisestä. Lajittelu tapahtuu 24.8. tutkimussuunnitelmassa olevan Mepak-Kierrätys Oy:n ohjeiden mukaisesti. Näytteiden ja lajitellun materiaalin punnitsemiseen käytetään pumppu-, taso- ja keittiövaakoja, joita ollaan käytetty aiemmissa tutkimuksissa.

Lajittelutyötä varten vuokrataan teltta sääsuojaksi. Sääoloista riippuen, myös lämmittimien vuokraaminen voi tulla tarpeeseen. Lajittelijoille hankitaan työvaatteet ja -kengät, pisto- ja viiltosuojattuja työkasineitä sekä puuvillakäsineitä niiden alle, suojalaseja sekä hengityssuojaimia. Alumiiniesineiden tunnistamiseksi hankitaan myös magneetteja.

Käsinlajittelu

Näytteen lajittelu aloitetaan poistamalla materiaalin seasta sellaiset niin suuret kappaleet, jotka eivät selvästi keräykseen kuulu. Nämä kappaleet dokumentoidaan ja punnitaan. Tämän jälkeen materiaalista kerätään tarvittavan suuruinen, noin 2000 kg näyte, 600 litran vaihtoastioihin. Astioihin merkitään tieto säilyy tieto siitä, mistä ajoreitiltä kyseinen näyte on peräisin.

Näytettä tutkitaan siihen tarkoitukseen tehtävällä pöydällä, josta eri jakeet jaetaan ohjeiden mukaisesti omiin astioihinsa. Lajittelutyön alussa selvitetään sopivat astiatyypit eri jakeille. Lähtökohtaisesti tullaan käyttämään 600 litran vaihtoastioita jakeille, joita tulee paljon, ja jätessäkkejä/pienempiä tätä varten hankittavia astioita jakeille joita tulee vähemmän.

06.06.2019

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy
Matti Kakko

Lajittelu tapahtuu kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa materiaali lajitellaan ohjeiden mukaisesti kolmeen eri jakeeseen: kotitalouksien pienmetalliin, metallipakkausjätteisiin ja rejekteihin. Tätä vaihetta voidaan muuttaa lajittelutyön aikana, jos huomataan jotain jaetta olevan niin paljon, että se on ajankäytöllisesti järkevämpää lajitella erikseen jo tässä vaiheessa. Aivan pienet (<1 cm) kappaleet kerätään näytteen lopuksi pöydältä, sen koostumus arvioidaan silmämääräisesti ja paino dokumentoidaan.

Astian tai säkin täytyessä tai lajiteltavan näytteen lopuksi, jakeet punnitaan ja painotiedot kirjataan ylös erilliseen taulukkoon. Taulukosta käy ilmi, miltä ajoreiteiltä ja minä ajankohtana kyseisen näytteen materiaali on kerätty sekä painotiedot. Samaan taulukkoon kirjataan myös lajittelun aluksi kerättyjen suurten kappaleiden painot.

Punnituksen jälkeen materiaali siirretään välivarastoitavaksi siten, ettei eri ajoreiteiltä tullut materiaali pääse sekoittumaan. Tämä tehdään mahdollista uudelleenlajittelua varten. Jos tutkimuksen aikana huomataan, ettei uudelleenlajittelulle ole aikaa tai tarvetta, siirretään materiaali vaihtolavalle kuljetusta varten. Lajittelusta syntyvän rejektin käsittelystä on vielä sovittava erikseen.

Raportointi

Tutkimuksen tulokset raportoidaan kirjallisesti LSJH:n henkilökunnan toimesta ja tulokset esitellään 9. marraskuuta pidettävässä hankkeen yhteistyökokouksessa.

Raportissa käsitellään kerätyn materiaalin kokonaismäärää, ohjeiden mukaisten jakeiden osuuksia sekä ajoreittien tietoja, kuten astiasijainteja ja -tyyppejä.

Kotitalouksilta kerättyä metallia tutkittiin



Lounais-Suomessa

Tiedote. Julkaistu: 01.03.2018, 09:02

Lounais-Suomen Jätehuolto

Mediatiedote 01.03.2018

Lounais-Suomen Jätehuolto OY (LSJH)
Mepak-Kierrätys Oy
Lassila & Tikanoja Oyj (L&T)

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n (LSJH), Mepak-Kierrätys Oy:n ja Lassila & Tikanoja Oyj:n (L&T) yhdessä toteuttamassa metallijätteen lajittelututkimuksessa selvisi, että vaikka metallia lajitellaan Lounais-Suomessa pääosin hyvin, eksyy metallinkeräysastioihin jonkin verran odotettua enemmän myös sinne kuulumatonta jätettä. Metallijätteitä tutkittiin LSJH:n alueella, jossa metallia kerätään enemmän kuin muualla Suomessa.

Kerätyn metallin määrä kasvaa Lounais-Suomessa vuosittain. Vuonna 2017 lounaissuomalaiset lajittelivat metallia 6,5 prosenttia ahkerammin vuoteen 2016 verrattuna.

– Metallijätteitä haluttiin tutkia juuri Lounais-Suomen Jätehuollon alueella, sillä lounaissuomalaiset ovat maan kärkeä metallijätteiden kierrätyksessä, Mepak-Kierrätys Oy:n toimitusjohtaja **Tapani Sievänen** kiittelee.

LSJH:n, Mepak-Kierrätys Oy:n ja L&T:n yhdessä toteuttamassa kotitalouksien metallijätteen lajittelututkimuksessa selvitettiin, minkälaista metallia kotitalouksista viedään metallinkeräykseen. Lajittelututkimuksessa selvitettiin metallijätteen koostumusta sekä vertailtiin eroja keräystapojen ja keräysalueiden välillä. Tutkimuksen käytännön osuus toteutettiin loppuvuodesta 2017 Turun Topinojan jätekeskuksessa. Tutkimuksessa lajiteltiin yhteensä noin 5,5 tonnia materiaalia, ja tutkittavien metallien osuudet laskettiin painoon perustuen. Tutkimuksen tavoitteena on kehittää yhtenäinen valtakunnallinen tutkimusmenetelmä, koska yhtenäinen käytäntö puuttuu, ja vastaavanlaisia tutkimuksia on tehty vähän.

Metallijätteisiin päätyy yllättävän paljon sähkölaitteita

Yli puolet tutkitusta materiaalista oli kotitalouksien pienmetallia, kuten kattiloita, paistinpannuja, ruokailuvälineitä, nautoja ja ruuveja. Metallipakkausjätettä oli joukossa kolmannes. Pakkauksista suurin osa oli tinapeltisiä säilyketölkkejä. Tutkitun metallijätteen joukossa oli myös jonkin verran odotettua enemmän, kaikkiaan noin 15 prosenttia, keräykseen kuulumattomia materiaaleja, kuten muita pakkausjätteitä, tekstiilejä ja biojätteitä.

Sähkölaitteita oli päätynyt metallinkeräykseen yhteensä miltei 6 prosenttia, erityisesti taloyhtiöiden metallinkeräysastioista.

– Elektroniikkalaitteet saattavat sisältää ympäristölle vaarallisia ainesosia, ja ne tarvitsevat siksi erilaisen käsittelyn kuin tavanomainen metallijäte. Rikkinäiset sähkölaitteet pitääkin viedä sähkölaitteiden vastaanottoaikoihin, kuten LSJH:n lajitteluasemille, jossa ne otetaan vastaan ilmaiseksi, lajittelututkimuksesta vastannut LSJH:n projektikoordinaattori **Matti Kakko** kertoo.

Vaarallista jätettä erityisesti alueellisista kierrätyspisteistä

Vaarallista jätettä oli tutkitun materiaalin joukossa noin 2,5 prosenttia. Suurin osa vaarallisesta jätteestä tuli alueellisista kierrätyspisteistä. Metallin joukkoon oli lajiteltu esimerkiksi maalia sisältäviä maalipurkkeja sekä aerosolipakkauksia, joissa oli vielä painetta jäljellä. Ne ovat kuitenkin vaarallista jätettä, joka on vietävä vaarallisen jätteen keräykseen. Kotitalouksien vaarallisia jätteitä otetaan vastaan esimerkiksi LSJH:n lajitteluasemilla maksutta aina 50 kiloon tai litraan saakka.

– Maalia tai kemikaaleja sisältävät metallipurkit sekä paineelliset aerosolipakkaukset aiheuttavat metallin murskaus- ja kierrätyslaitoksilla todellisia työturvallisuusriskejä, Tapani Sievänen toteaa.

Metallipakkausten kierrätyksestä huolehtii Suomessa tuottajayhteisö Mepak-Kierrätys Oy. Muista kotitalouksien metallijätteistä vastaavat kuntien jäteyhtiöt eli Lounais-Suomessa LSJH. Metallipakkauksia ja pienmetallia kerätään samoihin astioihin suoraan kiinteistöiltä seudun useimmissa taloyhtiöissä. Pientaloasukkaita palvelevat alueelliset keräyspisteet. Kerätty metallijäte toimitetaan Mepakin vastaanottoterminaaleihin, joita L&T ylläpitää Turussa ja Salossa.

LSJH:n Matti Kakko kannustaa metallien huolelliseen lajitteluun.

– Jokainen pullonkorkki ja klemmari kannattaa tähdätä oikeaan keräysastiaan. Metallit ovat uusiutumattomia luonnonvaroja, joita voidaan kuitenkin käyttää uudelleen ja uudelleen. Metalleja kierrättämällä säästetään raaka-aineita, vältetään kaivostoiminnan päästöjä ja pienennetään energian kulutusta.

Lisätietoa metallijätteen vastaanotosta ja lajittelusta: www.lsjh.fi/jatelaji/metalli/

Lisätietoa sähkölaitteiden vastaanotosta ja lajittelusta: www.lsjh.fi/sahkolaitteiden-vastaanotto/ ja www.serkierratys.fi/

Lisätietoa vaarallisen jätteen vastaanotosta ja lajittelusta: www.lsjh.fi/jatelaji/vaarallinen-jate/ ja www.lsjh.fi/vaarallisten-jatteiden-vastaanotto/

Lisätiedot:

Tapani Sievänen
toimitusjohtaja
Mepak-Kierrätys Oy

Matti Kakko
projektikoordinaattori

Jari Mannevu
yksikönpäällikkö
Lassila & Tikanoja Oyj

Metallipakkajäte	Tinapeltiset säilyketölkit	18,68 %	Tinapeltiset pakkaukset yhteensä	24,00 %	72,75 %	56,62 %	
	Tinapeltiset maalipurkit	2,62 %				7,94 %	
	Muut tinapeltipakkaukset	2,70 %				8,18 %	
	Alumiiniset juomatölkit, pantilliset	0,16 %	Alumiinipakkaukset yhteensä (ei aerosolitölkit)	7,30 %	22,14 %	0,48 %	
	Alumiiniset juomatölkit, pantittomat	4,67 %				14,15 %	
	Muut alumiinipakkaukset	2,48 %				7,52 %	
	Aerosolipakkaukset, alumiini, paineelliset	0,06 %				0,19 %	
	Aerosolipakkaukset, alumiini, paineettomat	0,20 %	Aerosolitölkit yhteensä	1,69 %	32,99 %	5,11 %	0,61 %
	Aerosolipakkaukset, tinapelti, paineelliset	0,46 %					1,38 %
	Aerosolipakkaukset, tinapelti, paineettomat	0,97 %					2,93 %
Kotitalouksien pienmetalli	Teräs	39,02 %	Teräs yhteensä	47,65 %	91,98 %	75,33 %	
	Ruostumaton ja haponkestävä teräs	8,63 %				16,65 %	
	Alumiini	3,50 %	Alumiini	3,50 %	6,76 %	6,76 %	
	Värimetallit	0,65 %	Värimetallit	0,65 %	51,81 %	1,26 %	1,26 %
Keräykseen kuulumaton materiaali	Muut pakkausmateriaalit	1,14 %	Muut pakkausmateriaalit	1,14 %	15,21 %	7,48 %	7,48 %
	SER-jäte	5,86 %	SER-jäte	5,86 %		38,55 %	38,55 %
	Vaarallinen jäte	1,92 %	Vaaralliset jätteet yhteensä	2,44 %		16,02 %	12,62 %
	Tuotetta sisältävät aerosolipakkaukset	0,52 %			3,41 %		
	Muu keräykseen kuulumaton materiaali	5,77 %	Muu keräykseen kuulumaton materiaali	5,77 %	37,95 %	37,95 %	

Metallipakkausjäte					
1. Tinapeltiset säilyketölkkit					
2. Tinapeltiset maalipurkit					
3. Muut tinapeltipakkaukset					
4. Alumiiniset juomatölkkit					
1. Pantilliset					
2. Pantittomat					
5. Muut alumiinipakkaukset					
6. Aerosolitölkkit					
1. Alumiini					
1. Paineelliset					
2. Paineettomat					
2. Tinapelti					
1. Paineelliset					
2. Paineettomat					
1. Kotitalouksien pienmetalli (<35 cm)					
1. Teräs					
2. Ruostumaton ja haponkestävä teräs					
3. Alumiini					
4. Värimetallit					
1. Kotitalouksien pienmetalli (<35 cm)					
1. Teräs					
2. Ruostumaton ja haponkestävä teräs					
3. Alumiini					
4. Värimetallit					
1. Rejektit					
1. Muut pakkausmateriaalit					
2. SER-jäte					
3. Vaarallinen jäte					
4. Tuotetta sisältävät aerosolipakkaukset					
5. Muu keräykseen kuulumaton materiaali					