

Opinnäytetyö (AMK)

Energia- ja ympäristötekniikka

NYMTES13

2017

Kaisa Katajisto

SYNTYPAIKKALAJITELLUN SEKAJÄTTEEN KOOSTUMUS LSJH OY:N TOIMIALUEELLA

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Energia- ja ympäristötekniikka

2017 | 68

Ohjaajat: Knuutila Henna & Mikkola Päivi

Kaisa Katajisto

SYNTYPAIKKALAJITELLUN SEKAJÄTTEEN KOOSTUMUS LSJH OY:N TOIMIALUEELLA

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia ja selvittää Lounais-Suomen Jätehuollon (LSJH) toiminta-alueen polttokelpoisen sekajätteen koostumuserot ja arvioida, miten vuodenaika ja asuinkiinteistöjen erilaiset erilliskeräysveloitteet tutkimusalueilla vaikuttavat jätteen koostumukseen. Koostumustutkimusten lisäksi käsitellään jätehuoltoon liittyviä ohjauskeinoja ja jätelakia sekä pohditaan parannusehdotuksia lajittelututkimusten suorittamiseen. Työn toimeksiantajana toimii Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, työ oli osa Materiaalien arvovirrat (ARVI) -hanketta.

Työn tulokset saatiin kahden vuoden aikana toteutetuista neljästä erillisestä koostumustutkimuksesta, joissa lajiteltiin käsin yhteensä noin kahdeksan tuhatta kiloa syntypaikkalajiteltua polttokelpoista sekajätettä. Lajittelusta saatuja tuloksia verrattiin vuonna 2015 Turussa tehdyn koostumustutkimuksen tuloksiin sekä keskimääräiseen sekajätteen koostumukseen Suomessa. Tutkimuksessa hyödynnettiin Suomen Ympäristöministeriön julkaisuja, Lounais-Suomen kuntien jätehuoltomääräyksiä sekä Lounais-Suomen jätehuollon keräämiä tietoja jätteiden määrästä vuonna 2015.

Opinnäytetyön tuloksista selvisi, että Lounais-Suomen Jätehuollon toimialueella lajitellaan erilliskerättävät hyötyjätteet keskimääräisesti paremmin kuin Suomessa yleisesti. Muutaman jättejakeen kohdalla huomattiin vuodenajan vaikutus koostumukseen. Tutkimusalueiden jätehuoltomääräysten erilaiset erilliskeräysveloitteet eivät mainittavasti tuottaneet eroja jätteen koostumuksen keskinäisessä vertailussa. Koostumustutkimusten suorittamiseen liittyvät parannusehdotukset käsittävät muun muassa näytteenoton muuttamisen sekä millaisen tilan tutkimuksen suorittaminen vaatii.

ASIASANAT:

Jätehuolto, koostumustutkimus, syntypaikkalajiteltu sekajäte

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Energy- and environmental technology

2017 | 68

Instructors: Knuutila Henna & Mikkola Päivi

Kaisa Katajisto

COMPOSITION OF MIXED WASTE IN SOUTH-WEST FINLAND

The objectives of this thesis were to determine the composition of mixed waste in Turku and Salo region, the changes depending on the season and how the different regulations in waste management affect the composition. The client of the thesis was Lounais-Suomen Jätehuolto Oy and it was part of Material Value chains (ARVI) –program.

Results of this thesis were gathered by sorting about 8000 kilograms of household waste by hand. Sorting tests were conducted with waste from Turku and Salo regions. Gathered data was then compared with the results from sorting test conducted in Turku in 2015 and with average composition of household waste in Finland. Thesis also discusses waste management regulations in south-western Finland, publications of Finnish Ministry of environment and thoughts of how to improve composition tests in the future.

The result of the thesis was that household waste in southwestern Finland is sorted better than on average in Finland. The season does affect the composition of waste, but only in some waste components. The difference between waste management regulations in Turku and Salo did not affect the compositions as much as was suspected before sorting tests.

KEYWORDS:

Household waste, waste composition study, waste management

SISÄLTÖ

SANASTO	7
1 JOHDANTO	8
1.1 Tausta	8
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset	9
1.3 Lounais-Suomen Jätehuolto Oy	10
2 JÄTEHUOLLON OHJAUSKEINOT	13
2.1 Jätehuollon poliittiset ohjauskeinot	13
2.1.1 Kuntien tehtävät	13
2.1.2 Valtakunnallinen jätesuunnitelma Valtsu	14
2.1.3 Jätehuoltopoliittinen ohjelma Lounais-Suomessa 2017–2022	15
2.2 Jätehuoltomääräykset Turun ja Salon seudulla	16
3 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	18
3.1 Tutkimusten suunnittelu	18
3.2 Näytekuormien suunnittelu	18
3.3 Näytteenotto	19
3.4 Lajittelijoiden ohjeistaminen työhön	20
3.5 Henkilökohtaiset suojavälineet	21
3.6 Lajittelu	21
4 KOOSTUMUSTUTKIMUSTEN TULOKSET	24
4.1 Topinojan jätekeskuksen tutkimusten vertailu	24
4.1.1 Palvelutasojen välinen vertailu 2015 ja 2016	28
4.2 Salon alueen koostumustutkimukset	31
4.2.1 Palvelutasojen väliset erot Salon alueella	35
4.3 Turun ja Salon jätehuoltomääräysten erot ja niiden vaikutus	37
4.3.1 Ensimmäisen palvelutason erot	37
4.3.2 Taajamien omakotitaloalueet, palvelutaso 2	38
4.3.3 Haja-asutusalue, palvelutaso 3	39
4.4 Lounais-Suomen jätehuollon toimialue ja valtakunnallinen koostumus	40
Jätehuoltomääräykset Suomessa	42
4.5 Havaintoja tutkimusten suorittamisesta	44

4.5.1 Näytekuormien hallinta	44
4.5.2 Näytteenotto	44
4.5.3 Lajittelu ja punnitus	45
4.5.4 Tulosten käsittely	46

5 PÄÄTELMÄT	47
--------------------	-----------

LÄHTEET	49
----------------	-----------

LIITTEET

Liite 1. Tarvikeluettelo	
Liite 2. Lajittelujärjestely	
Liite 3. Lajitteluohje	
Liite 4. Punnitukset Salo kevät 2016	
Liite 5. Punnitukset Turku syksy 2016	
Liite 6. Punnitukset Salo syksy 2016	

KUVAT

Kuva 1. Etusijajärjestys, Ympäristöministeriö.	9
Kuva 2. Omistajakunnat, palveluasemat ja kiertävät keräykset, LSJH 2016.	11
Kuva 3. Erikseen lajiteltavat jätejakeet lajitteluasemilla ja jätekeskuksissa, LSJH 2016	12
Kuva 4. Jätteiden käsittely LSJH:n asemilla vuonna 2015	12
Kuva 5. Taloyhtiöissä kerättävät jätteet, LSJHb.	17
Kuva 6. Koneellinen näytteenotto Korvenmäen jätekeskuksessa. (Katajisto, 2016)	20
Kuva 7. Lajitteluohje biojätteelle. (Katajisto, 2016)	21
Kuva 8. Lajiteltua puutarhajätettä, vaatetta sekä lasia. (Katajisto, 2016)	22
Kuva 9. Lajittelijoita työssä sekä suojarusteita ja lajittelun välineitä. (Katajisto, 2016)	23
Kuva 10. Tutkimusalue jolta näytteitä kerättiin Turkuun	25
Kuva 11. Suurten kappaleiden punnitus ja merkitseminen	28
Kuva 12. Tutkimusalue jolta kuormat tulivat Korvenmäkeen lajiteltaviksi	32

KUVIOT

Kuvio 1. Sekajätteen koostumus Turussa keväällä 2015, Miia Liikanen	26
Kuvio 2. Sekajätteen koostumus Turussa syksyllä 2016, Kaisa Katajisto	27
Kuvio 3. Sekajätteen keskimääräinen koostumus Salossa, kevät 2016	34
Kuvio 4. Sekajätteen keskimääräinen koostumus Salossa, syksy 2016	34

Kuvio 5 Syntypaikkalajitellun polttokelpoisen sekajätteen keskimääräinen koostumus syksyllä 2016	41
Kuvio 6 Kotitalouksien sekajätteen keskimääräinen koostumus Suomessa, jly.fi (23.1.2017)	41
Kuvio 7 Hyötyjätteet eri koostumustutkimuksissa, mukailtu JLY:n raporttien pohjalta	43

TAULUKOT

Taulukko 1 Yhteenveto vuosilta 2015 ja 2016	25
Taulukko 2 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus taajamien taloyhtiöissä (Turku)	29
Taulukko 3 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus taajamien omakotitaloissa (Turku)	29
Taulukko 4 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus haja-asutusalueella (Turku)	30
Taulukko 5 Korvenmäen koostumustutkimusten yhteenveto	32
Taulukko 6 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus taajamien taloyhtiöissä (Salo)	35
Taulukko 7 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus taajamien omakotitaloissa (Salo)	35
Taulukko 8 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus haja-asutusalueella (Salo)	36
Taulukko 9 Syntypaikkalajitellun sekajätteen väliset erot Turussa ja Salossa, taajamien taloyhtiöt	37
Taulukko 10 Syntypaikkalajitellun sekajätteen väliset erot Turussa ja Salossa, taajamien omakotitalot	39
Taulukko 11 Syntypaikkalajitellun sekajätteen väliset erot Turussa ja Salossa, haja-asutusalue	40
Taulukko 12 LSJH:n, HSY:n, Oulun seudun sekä Kuopion seudun keräysmääräykset	42

SANASTO

Biojäte	Ruuan tähteet ja ruoan valmistuksesta syntyvä maatuva jäte, esimerkiksi kuoret, kasvinosat ja kahvipuru
Erilliskerätty jäte	Tiettyä tarkoitusta varten syntypaikallaan sekajätteestä erikseen kerättävää jätettä, esimerkiksi biojäte ja lasi (stat.fi)
Jaeluokitus	Koostumustutkimuksessa käytettävät lajittelukategoriat (jly.fi)
Kiinteistönhaltijan järjestämä jätehuolto	Kiinteistön haltija hankkii itse jätteen kuljetuksen
Kunnan järjestämä jätehuolto (KJJK)	Kunta, käytännössä kunnan jätelaitos tai –yhtiö kilpailuttaa keskitetysti jätteenkuljetuksen tietyllä alueella
LSJH	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, syntyi 1.9.2015 Turun Seudun Jätehuolto Oy:n ja Salon seudulla toimineen Rouskis Oy:n fuusion myötä
Näyte	Tutkimuskuormasta lajiteltavaksi otettu noin 100 kg:n jättemäärä
Otos	Perusjoukon osajoukko (esim. tietyt kiinteistöt)
Painotetut tulokset	Asukasluvun perusteella laskettu sekajätteen koostumus
Palvelutasot	Kierrätettävien jätteiden erilliskeräyksen etäisyys eri kiinteistötyypeiltä. Palvelutaso 1: taajamien taloyhtiöt, 2: taajamien omakotitalot, 3: haja-asutusalueen omakotitalot
Poltettava jäte	Energiahyödyntämiseen kerättävä sekajäte josta on syntypaikalla lajiteltu erilleen kierrätettävät jätteet ja vaarallisia aineita sisältävät jätteet
Suuret kappaleet	Raskaat, isokokoiset tai muuten poikkeavat esineet
Tuottajavastuunalainen jäte	Jätettä, jonka jätehuollosta ja siitä aiheutuvista kustannuksista vastaa tuotteen markkinoille tuonut tahon. Ajoneuvojen renkaat, romuautot, SER, paristot, keräyspaperi sekä pakkaukset kuuluvat tuottajavastuunalaisiin jätteisiin.
Tutkimuskuorma	Tiettyyn otokseen sisältyviltä kiinteistöiltä kerättävä jätetuorma
Yhdyskuntajäte	Yhdyskuntajätettä ovat kotitalouksissa syntyneet ja tuotannossa, erityisesti palvelualoilla, kertyneet kotitalousjätteisiin verrattavat jätteet.

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Suomessa jätehuoltoa ohjaa etusijajärjestys (kuva 1). Etusijajärjestyksen mukaan jätteen syntymistä tulee pyrkiä välttämään, ja jos sitä syntyy, tulee jäte valmistella uudelleenkäyttöä varten. Jos uudelleenkäyttö ei ole mahdollista tulee jäte hyödyntää aineena tai toissijaisesti energiana, kaatopaikkasijoittaminen on mahdollista vain, jos jätettä ei voi teknisesti tai taloudellisesti hyödyntää. (Ympäristöministeriö, 2016a).

Vuoden 2016 loppuun kestävässä valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa yleisiksi tavoitteiksi oli kirjattu jätteen synnyn ehkäisy, uudelleenkäytön ja materiaalikierrätyksen edistäminen sekä kierrätykseen soveltumattoman jätteen energiakäytön edistäminen ja turvata jätteen haitaton loppusijoittaminen. Lisäksi tavoitteena vuodelle 2016 oli kierrättää 50 % yhdyskuntajätteistä materiaalina ja hyödyntää 30 % energiana, ja loppusijoitukseen päätyisi enintään 20 % yhdyskuntajätteistä (Ympäristöministeriö 2008, 32.)

Euroopan unionin jättesäädöspaketti kiristää vaiheittain yhdyskuntajätteen kierrätystavoitetta 65 %:iin pakkausjätteen kierrätystavoitteen 75 %:iin ja kaatopaikalle sijoitettavan jätteen osuuden enintään 10 %:iin vuoteen 2030 mennessä (European Commission, 2015).

Kiristävien säädösten myötä sekajätteen lajittelututkimukset ovat ensiarvoisen tärkeä työkalu, kun selvitetään, miten sekajäte koostuu ja missä kohtaa kierrätystavoitteita ollaan sekä alueellisesti että maanlaajuisesti.



Kuva 1. Etusijajärjestys, Ympäristöministeriö.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tämä opinnäytetyö on osa ARVI-tutkimusohjelmaa. ARVI:n eli Materiaalien arvovirrat -ohjelman tavoitteena on rakentaa vahva yhteinen ymmärrys materiaalien kierrätykseen liittyvistä tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksista sekä tarvittavaa tietotaitoa ja kyvykkyyksiä niiden hoitamiseen (syke.fi/hankkeet/arvi). Lounais-Suomen Jätehuolto on yksi tutkimuksessa mukana olevista yrityksistä, joita on yhteensä 18. Lisäksi mukana on 10 tutkimus-/julkisorganisaatiota.

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin Salon alueen sekajätteen koostumusta kahdella eri tutkimuskerralla sekä Turun alueen polttokelpoisen jätteen koostumusta yhdellä tutkimuskerralla. Tavoitteina, ja samalla tutkimuskysymyksinä, olivat seuraavat:

1. Miten polttokelpoinen sekajäte on koostunut tutkimusalueella?
2. Vaikuttaako vuodenaika jätteen koostumukseen?
3. Tutkimusalueiden välisten jätehuoltomääräysten erot ja miten ne vaikuttavat jätteen koostumukseen?
4. LSJH:n toimialueen syntypaikkalajitellun jätteen koostumus verrattuna valtakunnalliseen sekajätteen koostumukseen

Tutkimuskysymyksiin pyritään vastaamaan saatujen tutkimustulosten analysoinnilla, lainsäädännön ja jätehuoltomääräysten tarkastelulla sekä vertaamalla saatuja tuloksia aiemmin tehtyihin tutkimuksiin ja niiden tuloksiin.

1.3 Lounais-Suomen Jätehuolto Oy

Lounais-Suomen Jätehuolto Oy (LSJH) on 17 kunnan omistama yhtiö (kuva 2), joka hoi-
taa omistajakuntiensa asukkaiden, julkisten palveluiden, koulutus- ja terveydenhoitoalan
jätehuollon organisoinnin sekä jäteneuvonnan. LSJH:n toimialueella asuu noin 415 600
asukasta ja vapaa-ajan asuntoja on noin 34 000 (31.12.2016). Yhtiön päätoimipaikat
ovat Turussa ja Salossa, minkä lisäksi hoidossa on 4 jätekeskusta ja 8 lajitteluasemaa,
joissa vastaanotetaan pienasiakkaiden tuomia jätteitä (kuva 2).

Jätekeskukset:

1. Topinojan jätekeskus
2. Korvenmäen jätekeskus
3. Isosuon jätekeskus
4. Rauhalan jätekeskus

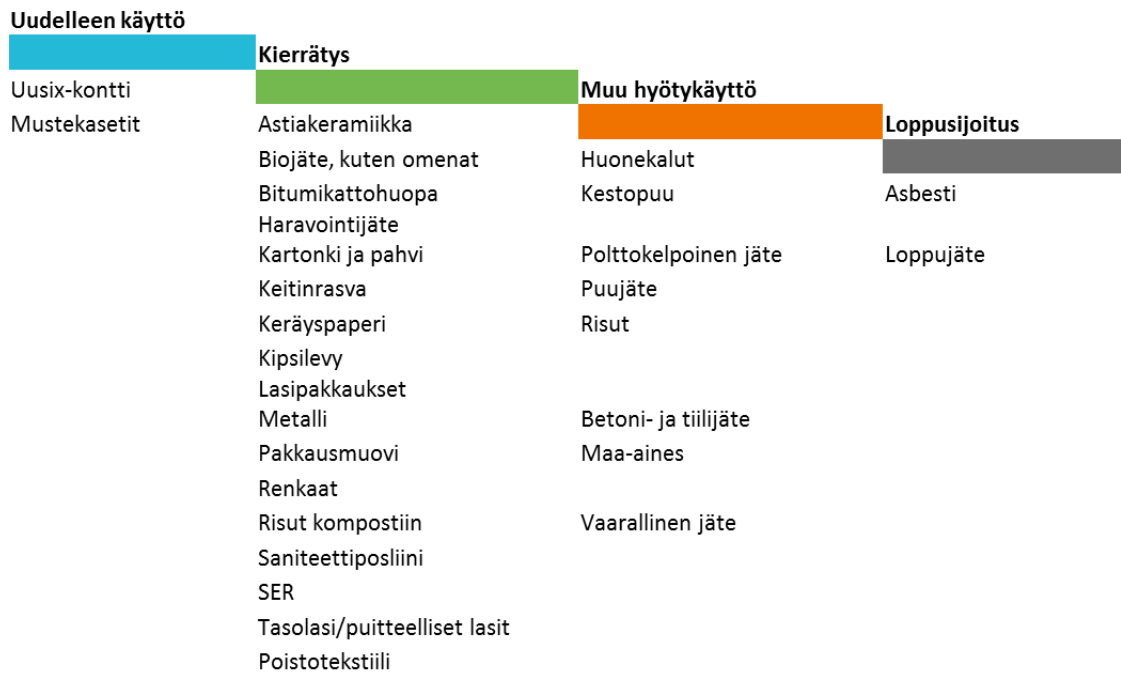
Lajitteluasemat:

5. Auranmaan lajitteluasema
6. Houtskarın lajitteluasema
7. Kemiönsaaren lajitteluasema
8. Korppoon lajitteluasema
9. Paimion lajitteluasema
10. Perniön lajitteluasema
11. Yläneen lajitteluasema
12. Mörtilän lajitteluasema, Utö



Kuva 2. Omistajakunnat, palveluasemat ja kiertävät keräykset, LSJH 2016.

Polttokelpoinen jäte kuljetetaan Topinojan ja Korvenmäen jätekeskuksista muun muassa Vantaalle, Riihimäelle ja Tukholmaan energiahyödynnettäväksi. Jätekeskuksissa ja lajitteluasemilla otetaan vastaan yli 30 eri jätteettä (kuva 3) jotka toimitetaan pääosin yhteistyökumppaneille kierrätettäväksi ja energiahyötykäyttöön.



Kuva 3. Erikseen lajiteltavat jätelajit lajitteluasemilla ja jätekeskuksissa, LSJH 2016

Vuonna 2015 LSJH:n asemien kautta lähti 91 200 tonnia energiahyödynnettävää jätettä ja materiaalihyödyntämiseen 22 000 tonnia eri jakeita (kuva 4). Kokonaisuudessaan vuonna 2015 jätettä käsiteltiin 263 400 tonnia.

Jätteiden käsittely 2015 (tonnia)

Uusiokäyttö	18
Materiaalihyötykäyttö	17 196
Energiahyötykäyttö	102 391
Käyttö kaatopaikkarakenteissa	119 289
Muu hyödyntäminen	4 552
Loppusijoitus	19 579
Muu käsittely	402
Kokonaisjättemäärä	263 427

Kuva 4 Jätteiden käsittely LSJH:n asemilla vuonna 2015

LSJH:n liikevaihto vuonna 2015 oli 21 880 100 euroa, tilikauden tuloksen ollessa 479 517 euroa. Asukasta kohden jätehuollon kustannukset olivat 54 euroa. (LSJH 2015a)

2 JÄTEHUOLLON OHJAUSKEINOT

2.1 Jätehuollon poliittiset ohjauskeinot

Jäte on ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä (L 646/2011, § 5).

Suomen jätehuoltoa ohjaa jätelaki, jota päivitetään Euroopan unionin antamilla jätedirektiiveillä. Tarkoituksena on saada unionin alueelle yhtenäinen lainsäädäntö ja samanlaiset kierrätystavoitteet.

Suomen jätelain tarkoituksena on ”ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista” (L 646/2011, § 1).

Jätelaissa eri viranomaistahoille on määrätty tehtävä- ja vastuualueita. Tahoja ovat ympäristöministeriö, ELY-keskukset, Suomen ympäristökeskus, Valvira sekä kunnat. Kuntien tehtäviä kuvataan tarkemmin kohdassa Kuntien tehtävät.

2.1.1 Kuntien tehtävät

Kunnalle kuuluvista jätelain mukaisista jätehuollon viranomaistehtävistä huolehtii kunnan jätehuoltoviranomainen (L646/2011, § 23). Lounais-Suomessa tehtävää hoitaa Lounais-Suomen jätehuoltolautakunta, joka on 17 kunnan yhteinen toimielin. Lautakunnan tehtäviin kuuluu muun muassa jätehuoltomääräysten ja jätetaksan hyväksyminen, jätteenkuljetusjärjestelmästä päättäminen sekä jätehuoltopolitiikan laatiminen, toteuttaminen ja seuranta.

Lounais-Suomen jätehuolto Oy huolehtii kunnille laissa määrättyjen palvelutehtävien toteutuksesta. Kunnat ovat vastuussa asumisen, sosiaali- ja terveyspalveluiden, koulutus-toiminnan sekä hallinto- ja palvelutoiminnan piirissä syntyvän yhdyskuntajätteen käsitte-lystä. Toissijaisesti kunnat vastaavat yritysten muun jätteen jätehuollosta, jos sitä ei ole saatavissa markkinoilta ja jäte soveltuu kunnalliseen jätehuoltojärjestelmään

Jätteen kuljettaminen voidaan järjestä kahdella eri tavalla. Kunnan järjestämässä jätteenkuljetuksessa (KJJK) kunnan jätehuoltopalveluja hoitava jätelaitos tai -yhtiö kilpailuttaa jätteenkuljetuksen ja hoitaa jätehuollon organisoinnin sekä asiakaspalvelun. Kiinteistön haltijan järjestämä jätteenkuljetus taas tarkoittaa, että taloyhtiö tai pientaloasukas valitsee itse yrityksen, jonka kanssa tekee tyhjennyssopimuksen.

Jätelain mukaan kuntien tulee myös järjestää asukkailleen neuvontaa, tiedotusta sekä valistusta yhdyskuntajätteen määrän vähentämiseksi. LSJH toteuttaa tätä tehtävää muun muassa asiakaspalvelulla, koululaiskierroksilla, kampanjoilla, tiedotuslehti Huomisella sekä osallistumalla eri tapahtumiin omalla esittelypisteellä. (Jätehuoltopoliittinen ohjelma Lounais-Suomessa 2017–2022.)

2.1.2 Valtakunnallinen jättesuunnitelma Valtsu

Valtakunnallinen jättesuunnitelma on jätelaissa määritelty jätelain toteutumisen ja täytäntöönpanon edistämiseksi valmistettava suunnitelma, jonka valtioneuvosto hyväksyy (Jätehuoltopoliittinen ohjelma Lounais-Suomessa).

Nykyinen valtakunnallinen jättesuunnitelma ”Kohti kierrätisyhteiskuntaa” on voimassa vuoden 2016 loppuun tai kunnes uusi jättesuunnitelma tulee voimaan. Uuden jättesuunnitelman tavoitteena on viitoittaa jätehuollon tulevaisuutta vuoteen 2030 asti.

Nykyisessä jättesuunnitelmassa päätavoitteina oli saada yhdyskuntajätteen määrä kääntymään laskuun, että 80 % yhdyskuntajätteestä kierrätettäisiin tai hyödynnettäisiin energiana ja enintään 20 % jätteestä päätyisi kaatopaikalle. Keskeiset ohjauskeinot ryhmiteltiin kahdeksan päämäärän alle:

1. Jätteiden syntyä ehkäistään materiaalitehokkuutta parantamalla
2. Kierrätystä tehostetaan
3. Vaarallisten aineiden hallintaa jätenäkökulmasta edistetään
4. Jätehuollon haitallisia ilmastovaikutuksia vähennetään
5. Jätehuollon terveys- ja ympäristöhaittoja vähennetään
6. Jätehuollon organisointia kehitetään ja selkeytetään
7. Jätealan osaamista kehitetään
8. Jätteiden kansainväliset siirrot tehdään hallitusti ja turvallisesti

Ohjauskeinojen alle oli määritelty yksityiskohtaiset tavoitteet ja toimenpiteet päämäärittäin sekä ne tahot, jotka ottavat vastuun eri toimenpiteistä. (Kohti kierrätysyhteiskuntaa, 2008)

Uuden jätesuunnitelman valmistelu etenee vanhan pohjalta. Painopisteiksi, joiden kautta tavoitteet ja toimenpiteet toteutetaan, on valittu rakennus- ja purkujäte, biohajoavat jätteet, sähkö- ja elektroniikkaromu sekä yhdyskuntajäte. Kiertotalous on yksi nykyisen hallituksen kärkihankkeista ja uusi jätesuunnitelma tukee tätä asetetuilla tavoitteilla, jotka ovat seuraavat:

- Jätehuolto on osa suomalaista kiertotaloutta.
- Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja ja tuovat työpaikkoja.
- Jätteen määrä on vähentynyt ja kierrätys on noussut uudelle tasolle.
- Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin.
- Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
- Vaaralliset aineet saadaan turvallisesti pois kierrosta ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
- Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja kansalaisten sekä yritysten jäteosaaminen on korkealla tasolla. (ymparisto.fi, Uusi valtakunnallinen jätesuunnitelma.)

2.1.3 Jätehuoltopoliittinen ohjelma Lounais-Suomessa 2017–2022

Lounais-Suomen jätehuoltopoliittinen ohjelma on suunniteltu samoille teemoille kuin valtakunnallinen jätesuunnitelma. Tavoitteena on tehdä Lounais-Suomen alueesta kiertotalouden edelläkävijä kolmen eri teeman avulla, jotka ovat seuraavat:

1. Jätteen synnyn ehkäisy, neuvonta ja valistus
2. Jätteen hyödyntämis- ja kuljetuspalvelut
3. Jättemaksut ja palvelutaso

Ensimmäisessä teemassa keskiössä on neuvonta. Asukkaiden ja toimijoiden ympäristötietoutta lisäämällä voidaan ohjata tekemään hankintoja niin, että ympäristönäkökulma ja kestävä kehitys otetaan huomioon ostoksia tehdessä. Neuvontatyötä tehdään eri koh-

deryhmille, esimerkiksi koululaisryhmille pidetään kiertoajeluja kaatopaikalla ja neuvotaan oikeaa lajittelua. Neuvontatyötä tehdään usein erilaisissa tapahtumissa, joissa LSJH:lla on oma piste ja neuvoja paikalla.

Jätteen hyödyntämis- ja kuljetuspalveluilla pyritään saamaan mahdollisimman suuret ympäristöhyödyt ja välttämään jätteiden päätymistä luontoon. Näitä tavoitteita toteutetaan järjestämällä muun muassa kiertäviä keräyksiä, jolloin kotitalouksilta otetaan vastaan esimerkiksi sähkölaitteita, metalliromua ja rakennusjätettä. Tavoitteena on myös saada jätehuoltoon kuuluttamattomat kiinteistöt liittymään jätehuoltoon sekä luoda viemäriverkostojen ulkopuolella oleville kiinteistöille rekisteri lietteiden keräyksestä.

Jättemaksuilla ja palvelutasolla pyritään pitämään yllä kunnille lailla määrätyt tehtävät pyörimässä. LSJH järjestää kuntarajoista riippumatta jätehuollon lounais-Suomen alueella ottamalla huomioon myös toimialueen monimuotoisuuden. Jätehuollon maksuilla hoidetaan jätteenkäsittelystä ja kuljetuksesta aiheutuvat kulut; kannustamalla asiakkaita lajitteluun maksuja on mahdollista pienentää pidentämällä roska-astioiden tyhjennysväliä, jolloin saadaan myös enemmän materiaalia kierrätykseen. (Jätehuoltopoliittinen ohjelma Lounais-Suomessa 2017 – 2022)

2.2 Jätehuoltomääräykset Turun ja Salon seudulla

Jätehuoltomääräykset toimivat jätelain toimeenpanon välineinä paikalliset olosuhteet huomioon ottaen. Lisäksi ne ovat tärkeä työkalu ja ohjausväline jätehuollon käytännön toteuttamiseksi kunnissa. Määräykset voivat koskea muun muassa seuraavia asioita:

- Jätehuollon operatiivista järjestämistä
- Jätteiden lajittelua
- Keräyksen, kuljetuksen ja käsittelyn järjestämistä
- Jätehuoltoon liittyviä teknisiä vaatimuksia, kuten jäteastioiden tai jätteiden kuljetamiseen käytettävän kaluston laatua ja sallittuja kuormaamisaikoja

Kuvassa 5 havainnollistetaan Salon ja Turun jätehuoltomääräysten eroja taloyhtiöissä erilliskerättävien jätteiden osalta.

Salo, Paimio, Kemiönsaari ja Sauvo		Turun seutu	
Huoneistojen lkm kiinteistöllä	Kerättävät jätelajit	Huoneistojen lkm kiinteistöllä	Kerättävät jätelajit
1 tai enemmän	Sekajäte	1 tai enemmän	Polttokelpoinen jäte
5 tai enemmän	Sekajäte Kartonki ja pahvi Biojäte	4 tai enemmän	Polttokelpoinen jäte Metalli Lasi
10 tai enemmän	Sekajäte Kartonki ja pahvi Lasi Metalli Biojäte	20 tai enemmän	Polttokelpoinen jäte Metalli Lasi Kartonki Biojäte (1.1.2016)

Kuva 5. Taloyhtiöissä kerättävät jätteet, LSJHb.

Sekajäte ja polttokelpoinen jäte tarkoittavat samaa energiahyödyntämiseen kerättävää jätettä, josta on syntypaikalla lajiteltu materiaalihyödyntämiseen soveltuvat jakeet. Jätelautakunta pyrkii saamaan jätehuoltomääräykset yhteneväisiksi Salon ja Turun alueella vuoden 2017 aikana.

Salossa on ollut biojätteen erilliskeräys 1990-luvun puolivälistä, kun Turussa keräys alkoi asuinkiinteistöillä 1.1.2016 uudistuneiden jätehuoltomääräysten sekä jätelainsäädännön myötä. Kaikissa vähintään 20 asunnon asuinkiinteistöissä Kaarinan, Liedon, Raision, Turun, kanta-Maskun, kanta-Naantalinnin ja kanta-Paraisten alueella tulee lajitella biojätteet erikseen. Tätä pienemmät taloyhtiöt voivat halutessaan liittyä biojätteen keräykseen. (LSJH 2016c.)

3 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

Tutkimukset suoritettiin Salossa Korvenmäen jätekeskuksessa sekä Turussa Topinojan jätekeskuksessa. Kaikki tutkimukset tehtiin Lotta Toivosen ja Olli Sahimaan kirjoittaman Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin (2014) -ohjeen mukaan, jotta tulokset olisivat keskenään verrattavissa, niitä voitaisiin verrata kansallisiin tuloksiin ja tutkimukset olisivat helposti toistettavissa tulevaisuudessa.

3.1 Tutkimusten suunnittelu

Tutkimuksia suunniteltiin yhdessä LSJH:n kanssa ennen töiden aloittamista. Selvitettävät asiat sovittiin tilaajan toiveiden perusteella, ja tutkimukset päätettiin tehdä Miia Liikasen vuonna 2015 vetämän jätteen koostumustutkimuksen pohjalta (Liikainen, 2015), jotta vertailu alueiden välillä olisi helppoa. Lisäksi apuna käytettiin Jätelaitosyhdistyksen julkaisemia oppaita.

Lajittelijat tutkimukseen saatiin Turun ammattikorkeakoulusta ja Livian maaseutuopistosta. Kouluille lähetettiin sähköpostilla kutsu, jossa pyydettiin vapaaehtoisia tekemään töitä. Viestissä kysyttiin, millä kolmesta ennalta valitusta viikosta töitä olisi mahdollista tehdä sekä vaatekoko, jotta oikeankokoiset suojarahusteet saataisiin hankittua.

Tutkimukseen tarvittavat välineet hankittiin Jussi Knuutilan vuonna 2015 kirjoittaman *Käytännön toteutus TSJ Oy:n polttokelpoisen jätteen koostumustutkimuksessa* (liite 1) -raportin pohjalta.

3.2 Näytekuormien suunnittelu

Suunnittelun perustaksi tutkimusalueelta on hyvä selvittää esimerkiksi asukkaiden lukumäärä, asumisrakenne sekä lajittelumahdollisuudet. Vertailujen mahdollistamiseksi tutkimusalue on hyvä kuvailla mahdollisimman tarkasti. (Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin, 12)

Tässä tutkimuksessa tarvittavien näytteiden lukumäärä laskettiin sen mukaan, kuinka paljon ihmisiä asuu eri palvelutasoilla. Tätä kautta painotettiin palvelutasokohtaisten näytteiden lukumäärä.

Salon tutkimusalueella asutaan suurimmaksi osaksi taajamien omakotitaloissa, joten näytteitä kerättiin eniten toiselta palvelutasolta. Turun alueella asukkaita on eniten taajamien taloyhtiöissä, jolloin näytteitä kerättiin ja tutkittiin eniten ensimmäiseltä palvelutasolta.

3.3 Näytteenotto

Kuormat tyhjennettiin Salossa jätteen vastaanottohalliin, jossa alueella toimiva urakoitsija tasoitti kuorman matoksi – Turussa kuormat tyhjennettiin tasaiselle alueelle bunkkerissa, jossa se tasoitettiin matoksi. Tasoitetusta matosta kerättiin erilleen suurikokoiset tai muuten poikkeavat kappaleet, esimerkiksi matot ja peitot, puunkappaleet tai säkit jotka sisälsivät pelkästään haravointijätettä. Nämä kappaleet punnittiin ja merkittiin erilliseen pöytäkirjaan, josta ne lopuksi kirjattiin Excel-työkaluun.

Kuorman painon perusteella jätematto, josta suuret kappaleet oli poistettu, jaettiin silmämääräisesti sektoreihin, joista kerättiin 1 – x määrä näytteitä. Sektorista lapioitiin yhteen jäteastiaan pusseja kunnes noin 100 kiloa jätettä oli kasassa. Näytteet punnittiin ja numeroitiin ja vietiin tämän jälkeen odottamaan lajittelua.

Ensimmäinen koostumustutkimus Salossa tehtiin 25.4.–10.5.2016. Näytteet kerättiin 25.4–29.4 välisenä aikana, jotta vapun vaikutus jätteen koostumukseen saatiin poistettua. 14.stä eri sekajätekuormasta kerättiin yhteensä 27 tutkittavaa näytettä. Jätekuormasta otettiin vähintään 100 kg jätettä jokaista 1500:aa kuorman painokiloa kohti, näytteiden 10–14 kohdalla otettiin kuitenkin 134–200 kiloa tutkittavaa jätettä astioiden tilapäisen loppumisen vuoksi. Ensimmäiset yhdeksän näytettä kerättiin käsin ja loput 18 koneellisesti kaivinkoneeseen liitetyllä kouralla tilan- ja ajanpuutteen vuoksi (kuva 6).

Salon toinen koostumustutkimus tehtiin 24.–28.10.2016. Näytteitä kerättiin 19 kappaletta 7:stä eri kuormasta ja yhteensä lajiteltiin 2087 kiloa sekajätettä. Kaikki näytteet kerättiin käsin lapioimalla.

Turun koostumustutkimus tehtiin 17.–21.10.2016. Näytteitä lajiteltiin yhteensä 22 kappaletta, jotka kerättiin 11:stä eri kuormasta, kokonaisuudessaan lajiteltiin 2198 kiloa poltto- kelpoista jätettä. Näytteet kerättiin käsin lapioimalla.



Kuva 6. Koneellinen näytteenotto Korvenmäen jätekeskuksessa. (Katajisto, 2016)

3.4 Lajittelijoiden ohjeistaminen työhön

Ennen työn aloittamista lajittelijoille pidettiin lyhyt opastus eri jäteluokista ja jakeista sekä työn turvallisesta suorittamisesta. Opastus pidettiin Miia Liikasen tekemillä lajittelu- ja turvallisuusohjeilla joita käytettiin vuonna 2015 tehdyssä Turun sekajätteen koostumus-tutkimuksessa.

Tärkeimpänä turvallisuuteen liittyvänä ohjeena oli, että roskapusseista ei käsin kahmita lajiteltavaa ainesta pöydälle vaan pussit tulee viiltää puukolla auki ja tyhjentää sisältö pöydälle, josta sitä on turvallista tarkastella. Toinen ohjeistus liittyi hygieniaan: pöydältä ei syödä mitään ja tauolle mentäessä kädet pestään ja desinfioidaan kontaminaatioiden välttämiseksi. Ohjeistukset toimivat ja tapaturmilta vältyttiin.

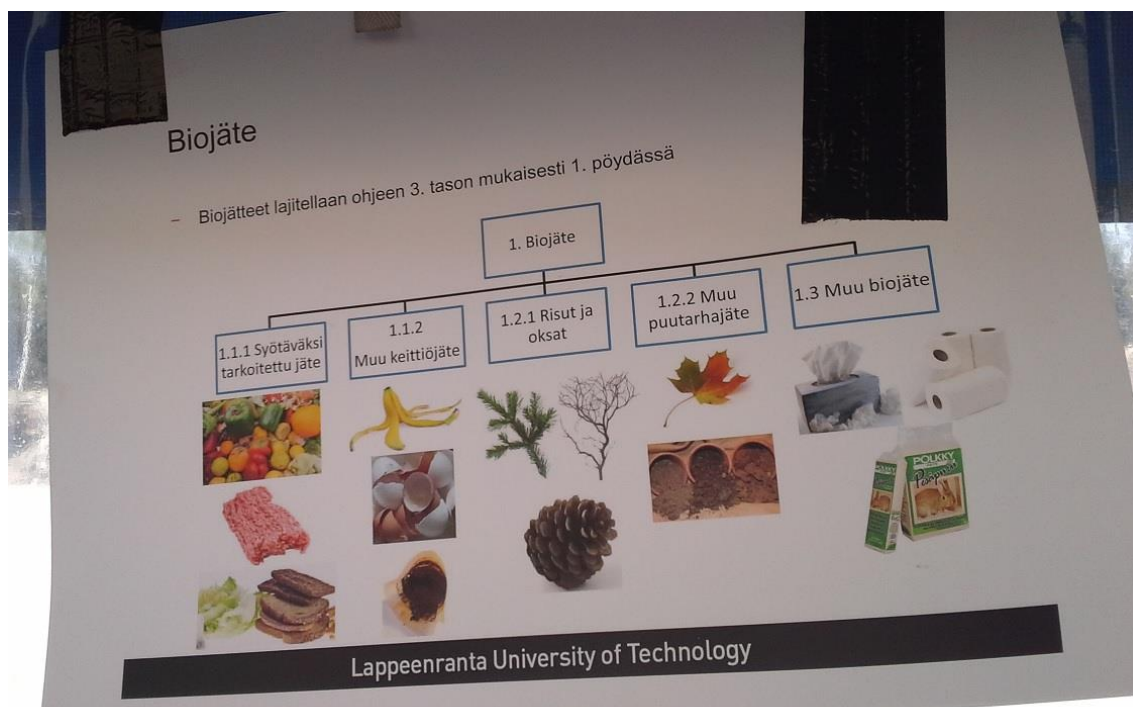
Lajitteluastioihin merkattiin jakeen nimi ja teltan seinälle teipattiin lajittelun tueksi A3-arkille tulostettuja lajitteluohjeita. Paikalla oli koko ajan vähintään yksi tutkimuksesta vastaava henkilö, joka neuvoi tarvittaessa, mihin astiaan jäte kuuluu. Lajittelijat oppivat työn nopeasti ja alun ohjauksen jälkeen tarvitsivat harvoin neuvoa, mihin jakeet tulee laittaa.

3.5 Henkilökohtaiset suojavälineet

Lajittelijoille hankittiin suojavarusteiksi LSJH:n viralliset työtakit ja housut. Työvaatteiden likaantumisen ehkäisemiseksi lajittelijat saivat kertakäyttöisiä essuja sekä haalareita. Hengityssuojaimina käytettiin Würth FM 1000 FFP3 -suojaimia, ja suojalasien käyttö oli suositeltavaa, jotta roiskeilta silmiin välttyttäisiin (kuva 9). Käsien suojaksi hankittiin 5-luokan viiltosuojahanskoja ja niiden alle puuvillaisia hanskoja, jotta kädet pysyisivät lämpiminä. Viiltosuojahanskojen päälle oli mahdollista laittaa vielä muoviset tai kumiset hanskat, jotta jätteiden kosteus ei niin nopeasti kylmettäisi käsiä. Kenkinä käytettiin viiltosuojattuja saappaita.

3.6 Lajittelu

Lajittelut suoritettiin teltassa, johon oli sijoitettu kaksi lajittelupöytä sekä pressu. Tutkittava näyte kaadettiin pressulle, mistä sitä nostettiin lajittelupöydälle tutkittavaksi (liite 2). Työvälineinä käytettiin puukkoja, lapioita ja rikkaharjoja.



Kuva 7. Lajitteluohje biojätteelle. (Katajisto, 2016)

Ensimmäisellä lajittelupöydällä biojätteet lajiteltiin suoraan neljään eri luokkaan, jotka ovat nähtävissä kuvassa 7. Hyötyjätteet eli muovit, paperi, kartonki ja metallit kerättiin omiin isoihin astioihinsa, joilla ne vietiin toiselle lajittelupöydälle, jossa ne lajiteltiin tarkemmin lajitteluoppaan lajitteluohjeen kolmannen tason mukaisesti (liite 3). Biojätteiden kohdalla vastaan tuli usein pakkauksia, joissa oli lasia, muovia metallia tai kartonkia ja jotka olivat täynnä ruokaa. Tällaisten kohdalla menettelynä oli lajitella kappale siihen jätteleokkaan, mihin suurin osa kappaleen painosta kuuluisi. Esimerkiksi tölkki täynnä kermaa kuului syömäkelpoiseen jätteeseen.

Jakeet punnittiin, kun koko näyte oli saatu lajiteltua. Jos vastaan tuli säkki, jossa oli selkeästi vain yhtä lajiketta, esimerkiksi puutarhajätettä, punnittiin tällainen pussi heti ja siirrettiin sivuun. Lajittelupöydälle jäänyt hienoaines jaettiin silmämääräisesti eri jakeisiin, useimmiten puutarhajätteeseen, muuhun keittiöjätteeseen ja muuhun polttokelpoiseen jätteeseen (kuva 8).

Valmiit näytteet punnittiin KERN EOB -vaa'alla jonka punnitustarkkuus oli 100 grammaa. Pienet näytteet punnittiin Wilfa KW-2 -talousvaa'alla joka punnitsi 1 gramman tarkkuudella. Tulokset kirjattiin paperille ja sen jälkeen koostumustutkimusten Excel-työkaluun.



Kuva 8. Lajiteltua puutarhajätettä, vaatetta sekä lasia. (Katajisto, 2016)



Kuva 9. Lajittelijoita työssä sekä suojavarusteita ja lajittelun välineitä. (Katajisto, 2016)

4 KOOSTUMUSTUTKIMUSTEN TULOKSET

Vuosien 2015 ja 2016 aikana Turussa Topinojan jätekeskuksessa ja Salossa Korvenmäen jätekeskuksessa tehtiin yhteensä neljä sekajätteen koostumustutkimusta. Molemmissa kaupungeissa tutkimukset tehtiin keväällä ja syksyllä jotta vuodenajan mahdollinen vaikutus jätteen koostumukseen voitaisiin tutkia. Toinen tutkittava kohde oli, millainen vaikutus uusilla jätehuoltomääräyksillä on ollut tutkimusalueilla.

Tulosten analysointiin ja kuvaajien tekoon käytettiin JLY:n julkaisemaa ja Olli Sahimaan kehittämää *Koostumustutkimusten Excel-työkalua*. Työkaluun kirjattiin jätejakeiden painot jokaisesta tutkittavasta kuormasta, erikseen kerättyjen ja punnittujen suurten kappaleiden painot sekä palvelutasolla asuvien ihmisten lukumäärä. Ohjelman tuottamat kaaviot on painotettu näillä luvuilla

Tuloksia verrattiin soveltuvin osin muihin koostumustutkimuksiin sekä valtakunnalliseen sekajätteen koostumukseen sekä vertaamalla Turun ja Salon seutujen jätehuoltomääräysten eroja.

4.1 Topinojan jätekeskuksen tutkimusten vertailu

Turun alueen jätehuoltomääräykset muuttuivat kahden tutkimuksen välissä. Biojätteen kaatopaikkakiellon myötä jätehuoltomääräyksiä muutettiin ja biojäte tuli erilliskerättäväksi jätteeksi 1.1.2016. Kaatopaikkajätteen erilliskeräys puolestaan päättyi vuoden 2015 lopussa sen vähyyden vuoksi, ja kodeissa syntyvät pienet määrät kaatopaikkajätettä voidaan laittaa sekajätteen astiaan. (turku.fi/asuminen)

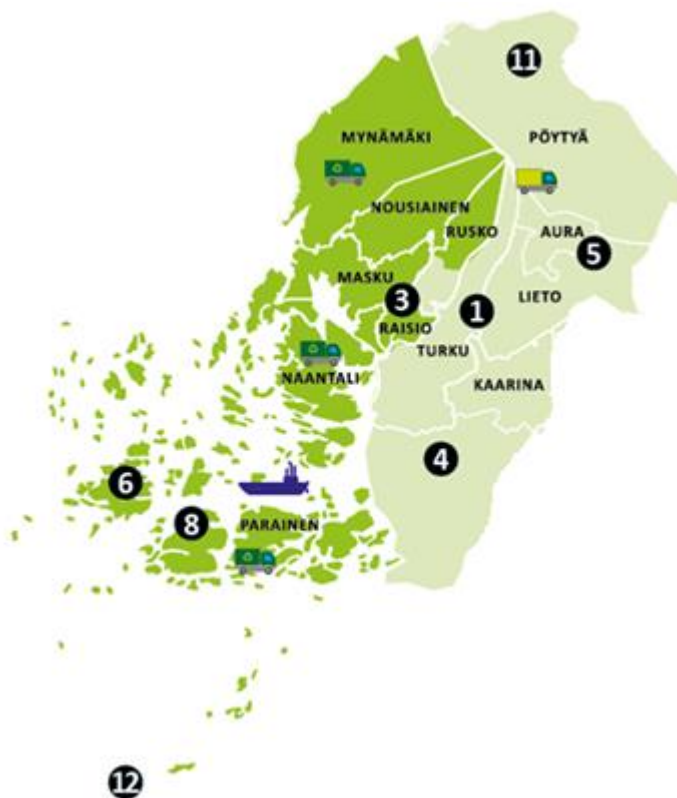
Vuonna 2015 sekajätteen koostumustutkimus tehtiin maisterityönä Lappeenrannan yliopistolle Miia Liikasen vetämänä, tuolloin testattiin ensimmäisiä kertoja JLY:n sekajätteen koostumustutkimusten opasta minkä jälkeen kyseistä opasta on käytetty kaikissa LSJH:n tutkimuksissa yhtenäisen linjan ja tulosten saamiseksi. Alla olevassa taulukossa esitellään yhteenvedot tehdyistä tutkimusta. Kohdassa ”Polttokelpoinen ja polttokelvoton” on luettavissa kuinka suuri osa tutkitusta jätteestä oli polttokelpoista ja minkä verran polttokelvotonta jätettä lajittelupöydälle päätyi.

Taulukko 1 Yhteenveto vuosilta 2015 ja 2016

	Turku 2015	Turku 2016
Ajalla	23. - 27.3.2015	17. - 21.10.2016
Tutkitut näytteet	22	22
Polttokelpoinen ja polttokelvoton	94 % - 6 %	92 % - 8 %
Yhteensä kiloina	2202	2198

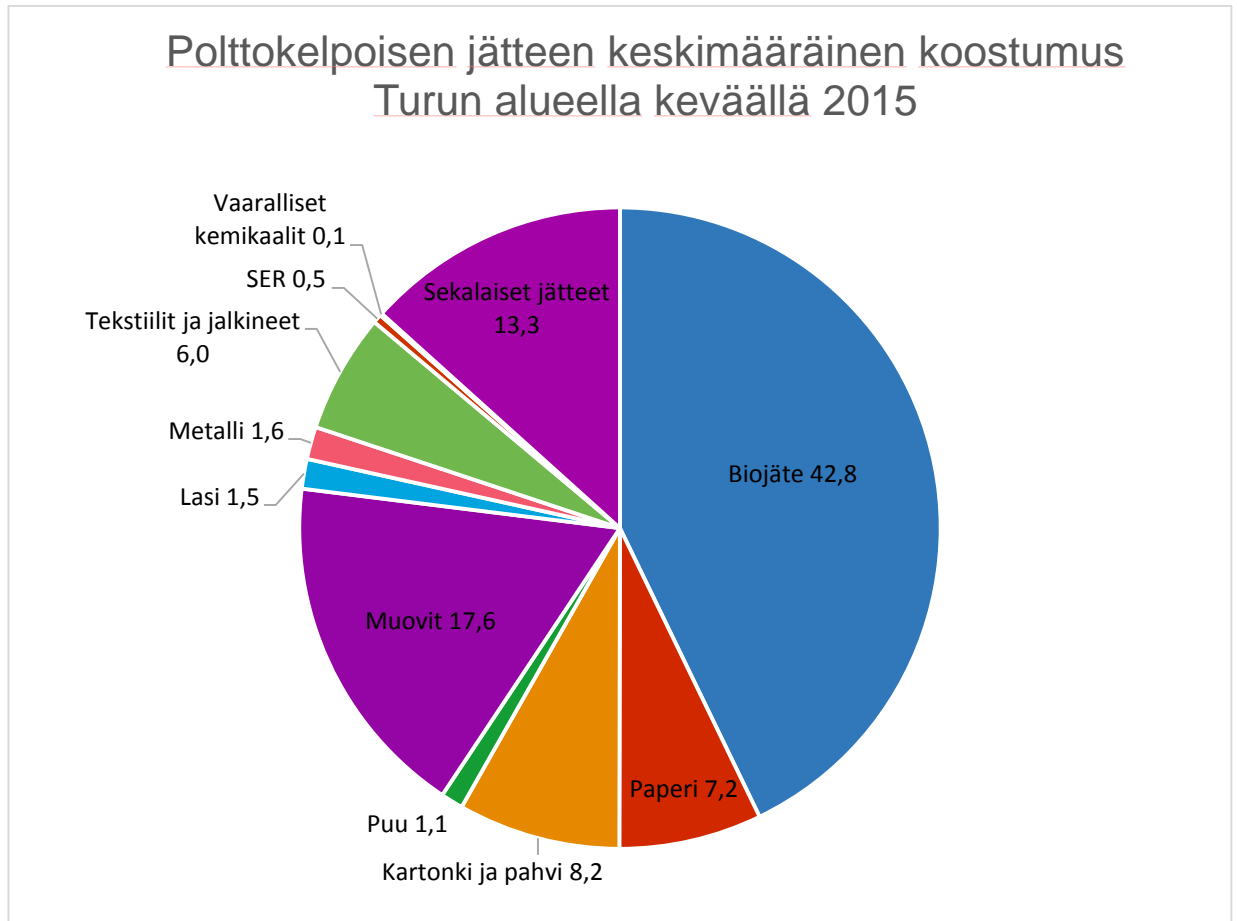
Tutkittavia näytteitä saatiin saman verran ja samoilta alueilta kuin vuonna 2015, erona oli ainoastaan kolmas palvelutaso jolta saatiin vain kaksi näytettä tutkittua tilan- ja ajanpuutteen vuoksi, näin ollen kolmannen palvelutason tulokset vuodelta 2016 eivät ole vertailukelpoisia edelliseen tutkimukseen.

Kuvassa 10 tutkimusalue jolta jätteitä toivottiin tutkimukseen saatavan. Näytteitä saatiin Turusta, Raisiosta, Maskusta, Liedosta, Naantalista sekä Mynämäeltä.

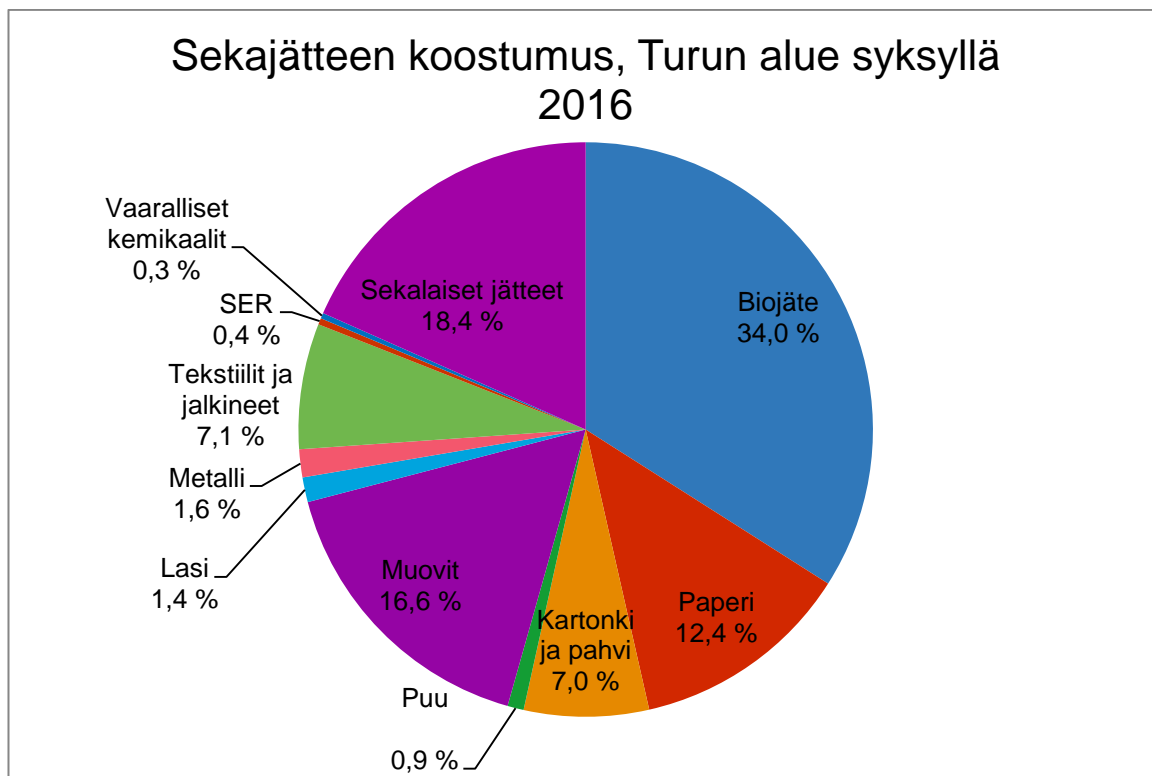


Kuva 10 Tutkimusalue jolta näytteitä kerättiin Turkuun

Seuraavat kaksi kuvaajaa esittävät sekajätteen koostumukset vuosina 2015 ja 2016, kuvaajat on tehty samalla ohjelmalla ja samoilla ohjeilla, ainoana muutoksena pehmopaperien siirto papereihin. JLY:n julkaisema *Opas sekajätteen koostumustutkimuksiin* päivitettiin ennen joulua ja siinä uudeksi lajitteluohjeeksi annettiin pehmopapereiden lajittelu papereihin. Korjattu versio oppaasta julkaistiin 31.1.2017 JLY:n nettisivuilla.



Kuvio 1 Sekajätteen koostumus Turussa keväällä 2015, Miia Liikanen



Kuvio 2 Sekajätteen koostumus Turussa syksyllä 2016, Kaisa Katajisto

Jätteet lajitellaan Turun alueella kokonaisuudessaan hyvin. Kaikesta käsin lajitellusta jätteestä polttokelvotonta jätettä oli vuonna 2015 yhteensä 6 % ja vuonna 2016 8 %. Polttokelvottomiin jätteisiin lasketaan lasi, metalli, SEK, vaaralliset kemikaalit sekä sekalaisista jätteistä kiviainekset ja muut polttokelvottomat jätteet.

Molemmista kuvaajista voi nähdä että muovit ja biojäte ovat yhdessä yli puolet kaikesta muodostuvasta jätteestä. Verrattua valtakunnalliseen keskiarvoon kotitalouksien sekajätteen koostumuksesta, Turku on kaikissa muissa materiaali-jakeissa edellä lukuun ottamatta biojätettä ja tekstiileitä.

Kierrätettävien materiaalien – paperin, kartongin ja pahvin, lasin sekä metallin - osuudet jätteen koostumuksessa ovat kaikki laskeneet hieman ja ovat selkeästi pienempiä kuin valtakunnallisessa keskiarvossa.

Sekalaisten jätteiden luokka pitää sisällään polttokelpoista ja polttokelvotonta jätettä. Keväällä 2015 sekalaisista jätteistä polttokelpoista oli 86,9 % (vaipat ja siteet, sekalaiset pakkaukset, muu polttokelpoinen jäte) ja polttokelvotonta 13,1 % (kiviainekset ja muut polttokelvottomat jätteet). Sekalaisia jätteitä kertyi tutkittavista näytteistä 2016 syksyllä yhteensä 322 kiloa, tästä 82 % oli polttokelpoista jätettä ja 18 % polttokelvotonta. Jätteen

koostumuksen ja ulkonäön perusteella syyssiivous on yksi mahdollinen selitys miksi sekalaisia jätteitä sekä suuria tekstiilejä löytyi paljon, nämä esineet ovat sallittuja laittaa polttokelpoiseen jätteeseen ja sopivat ajatukseen että vuodenaika vaikuttaa siihen, mil-laista jätettä astiaan päätyy. Kuvassa 11 suurten kappaleiden punnitustaulukko josta näkee miten samanlaisia kappaleita roskiin päätyy neljän eri kunnan alueella.

Kuorma nro	Paino	Alue	PT
10-11 5		KANSIO	1
Suuret kappaleet muovi 3,4 pöytä → paino 12,8 PK 35 kg. mittoja + 36,0 + 2,6 10,8 kg metalli + puu Betonin 17 Säkki 2,8 lehtiä - 30kg SER 2,2 Puu 33,6			
12		MYNÄM	3
Suuret kappaleet PEITOT, TYKKET 9,6 MUOVI/PESSUJA 11,2 + 1,2 MATOT 8,2 SER 3,2 AUTON LEHTI MOO PK 13,2 KISSATELINI NYK. SÄKKI LATTIILLA 5,2			
13		LIETO	2
Suuret kappaleet 136,6 laukku 4,2 puu 7,2 PK 6,6			
14-17		TURKU	1
Suuret kappaleet HARAVOINTIJ. ~ 30 MUOVI (PRESSOT, KANISTERIT) 14,2 MATOT 7,8 PATJAT 7 NALEPUKO 2 PUU 11,4			

OTETTIIIN ~ 40 KUORMASTA 1 NÄYTE
KUORMA 8 LEMU/ASIKAINEN PTS
 MATTO, PATJA 6,2
 HARAVOINTIJÄTE 25

Kuva 11. Suurten kappaleiden punnitus ja merkitseminen

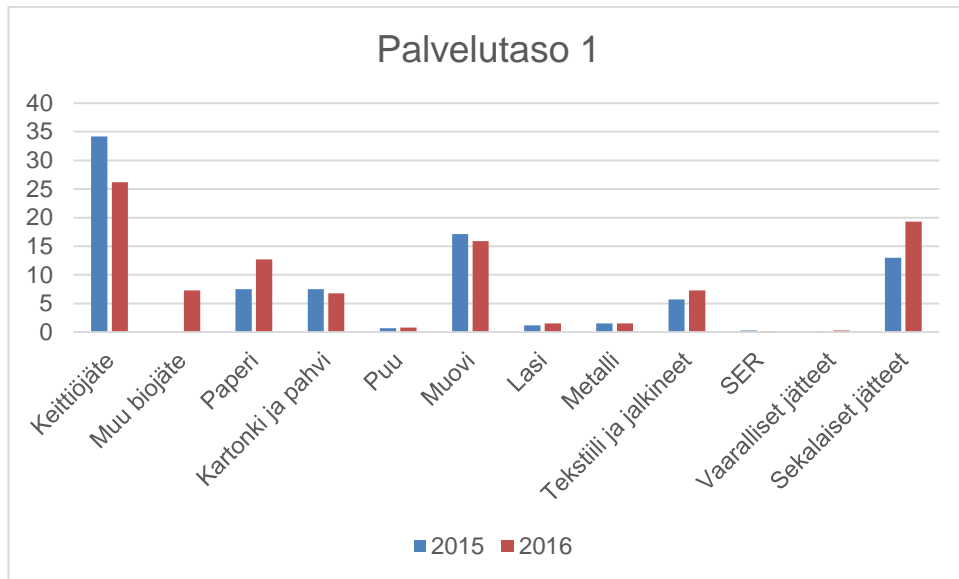
4.1.1 Palvelutasojen välinen vertailu 2015 ja 2016

Palvelutasojen välinen vertailu eri vuodenaikoina ja vuosina kertoo parhaiten miten lajittelu kodeissa ja taloyhtiöissä toimii. Turun seudulla asukaspohja on ensimmäisellä palvelutasolla eli taajamien taloyhtiöissä: asukkaita tällä tasolla on hieman yli 200 000, toisella palvelutasolla eli taajama-alueiden omakotitaloissa asukkaita on noin 130 000 ja kolmannella tasolla eli haja-asutusalueella noin 9200.

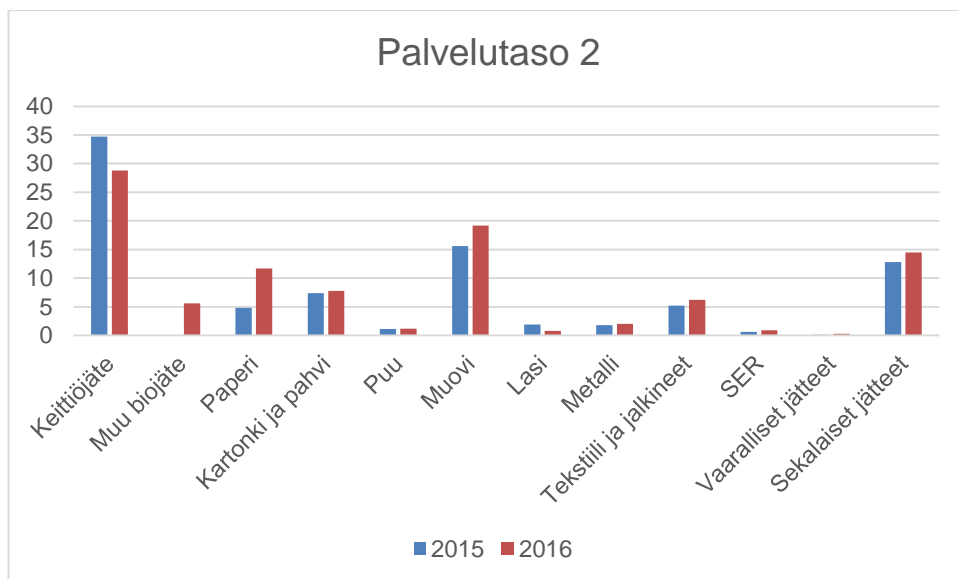
Näihin koostumustutkimuksiin pyrittiin saamaan tutkittavia näytteitä samoilta alueilta kuin vuosien 2015 ja 2016 keväällä, tämä tavoite onnistui joten tarvittaessa aluekohtaisia muutoksia voidaan myös tarkastella. Tähän opinnäytetyöhön ei sisälly asuinaluekohtaista tarkastelua.

Seuraavissa taulukoissa esitellään Turun palvelutasojen koostumukset. Tulokset ovat vierekkäin joten on helppo tarkastella miten jaekohtaiset erot ovat muuttuneet. Kolmannen tason tulosten käsittely on jätetty tekemättä tutkimuskuormien vähäisen määrän vuoksi.

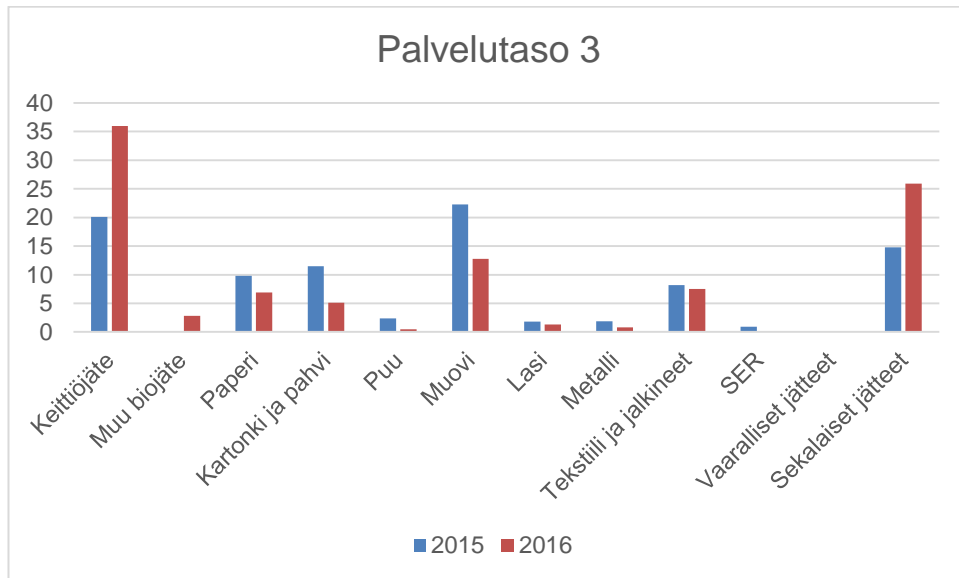
Taulukko 2 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus taajamien taloyhtiöissä (Turku)



Taulukko 3 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus taajamien omakotitaloissa (Turku)



Taulukko 4 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus haja-asutusalueella (Turku)



Vuoden aikana tapahtuneet muutokset ovat kaiken kaikkiaan olleet pieniä, ensimmäisellä ja toisella tasolla jaekohtaiset osuudet ovat muuttuneet muutamilla prosentilla tai pysyneet lähes samoina. Suurimmat muutokset ovat tapahtuneet biojätteen kohdalla.

Biojätteissä keittiöperäisen jätteen, ruoantähteiden ja ruoanvalmistuksessa syntyneiden jätteiden, osuus on laskenut 5–8 %-yksiköllä. Muun biojätteen osuus on laskenut pehmopapereiden siirtyessä papereiden jaeluokkaan, nyt muu biojäte oli suurimmalta osalta haravointijätettä. Pehmopapereiden osuus muusta biojätteestä oli noin puolet. Jakeen osuus putosi siis 5 %-yksikköä 7,3:een kun papereiden osuus kokonaisuudesta nousi 12,7 %-yksikköön ensimmäisellä palvelutasolla. Toisella palvelutasolla muutos oli samanlainen.

Syksyn tutkimuksella haluttiin erityisesti selvittää miten biojätteen erilliskeräys on lähtenyt toimimaan. Ensimmäisellä palvelutasolla, eli mille erilliskeräys on tarkoitettu, keittiöperäisen jätteen osuus oli laskenut lähes 8 %-yksikköä ja muun biojätteen osuus nousut reilulla prosentilla. Tuloksista voi tulkita ihmisten löytäneen biojäteastiat taloyhtiöiden pihoilta, toisaalta punnituspöytäkirjoista nähdään että syötäväksi tarkoitettua jätettä menee roskeen vähemmän kuin ruoanvalmistuksessa syntyneitä jätteitä sekä kahvinporoja joten voi myös pohtia, ovatko ihmiset alkaneet tarkkailla kuinka paljon syömäkelpoista ruokaa heitetään pois. Tutkimukseen ei ole hankittu tilastoja kuinka paljon biojätettä taloyhtiöistä on kerätty vuoden 2016 aikana.

Muuta polttokelpoista jätettä oli tutkittavissa kuormissa paljon, useimmiten kyseessä olivat matot, peitot sekä sosiaali- ja terveystalon jäte. Terveystalon jäte lajiteltiin suoraan muuhun polttokelpoiseen jätteeseen, pussien sisällöstä ei voinut olla täysin varma joten riski osua ruiskuihin tai muihin kontaminoiviin kappaleisiin haluttiin pitää pienenä. Kuten kappaleessa 4.1 todettiin, 82 % tästä luokasta oli polttokelpoista jätettä ja koostumukseltaan sellaista mitä voisi kuvitella tulevan syyssiivouksen jäljiltä, erityisesti vanhojen peittojen ja mattojen osalta.

Polttokelpoisen jätteen koostumus on palvelutasosta riippumatta samanlainen. Biojätteet, muovit ja sekalaiset jätteet ovat suurimmat jaeluokat ja muut jakeet ovat lähellä toisiaan palvelutasoja verrattaessa. Myös vuodenaikaiset vaihtelut ovat olleet pieniä, jaekohtaisesti määrät ovat lähellä toisiaan ja erityisesti lasin sekä metallin vähäinen määrä sekajätteessä kertoo että lajittelu kotitalouksissa toimii.

Turun alueella suurin mielenkiinto oli biojätteen määrän muodostumisessa, 5–8 %-yksikön pudotukset palvelutasoilla osoittavat että uusia lajitteluohjeita noudatetaan ja ihmiset ovat löytäneet biojäteastiat. Toisaalta toisella palvelutasolla biojätteen osuuden odottaisi olevan pienempi, sillä kompostoimalla biojätteet on mahdollista harventaa jätteiden keräysväliä ja näin pienentää kuluja joita jätehuollosta syntyy omalla kohdalla.

Tarkasteltaessa sekajätteen keskimääräistä koostumusta Suomessa (kuvio 6) ja Turun alueen polttokelpoisen jätteen koostumusta nähdään että Turussa ollaan lähes kaikilla osa-alueilla edellä valtakunnallista tilastoa. Ainoa suuri ero on papereissa joissa Turku on edellä, mutta pehmopapereiden lisääminen kyseiseen luokkaan on tähän syy. Pehmopaperin märkyys tulisi jollain tavalla ottaa huomioon lajitteluohjeessa sillä se on useimmiten läpimärkää lajittelututkimusta tehdessä mikä osaltaan nostaa jakeen painoa ja näin ollen vääristää tutkimustuloksia. Muilla mittareilla, erityisesti metallien ja lasin kohdalla, Turussa lajitellaan sekajätettä todella hyvin.

4.2 Salon alueen koostumustutkimukset

Korvenmäessä koostumustutkimukset tehtiin saman vuoden aikana, taulukossa 3 yhteenveto tutkimuksista.

Taulukko 5 Korvenmäen koostumustutkimusten yhteenveto

	Salo, kevät	Salo, syksy
Ajalla	25.4. - 10.5.2016	24. - 28.10.2016
Tutkitut näytteet	27	19
Polttokelpoinen ja polttokelvoton	89 % - 11 %	90 % - 10 %
Yhteensä kiloina	3347	2087

Keväällä aikaa tutkimuksen tekoon käytettiin noin kaksi viikkoa, välissä ollut vappu katkaisi työskentelyaikaa minkä lisäksi haluttiin välttää juhlapyhän vaikutus jätteen koostumukseen, joten kaikki näytteet kerättiin vappuviikolla.

Tutkimusalueeseen kuuluneet kunnat olivat Salo, Sauvo, Paimio ja Kemiönsaari (kuva 12).



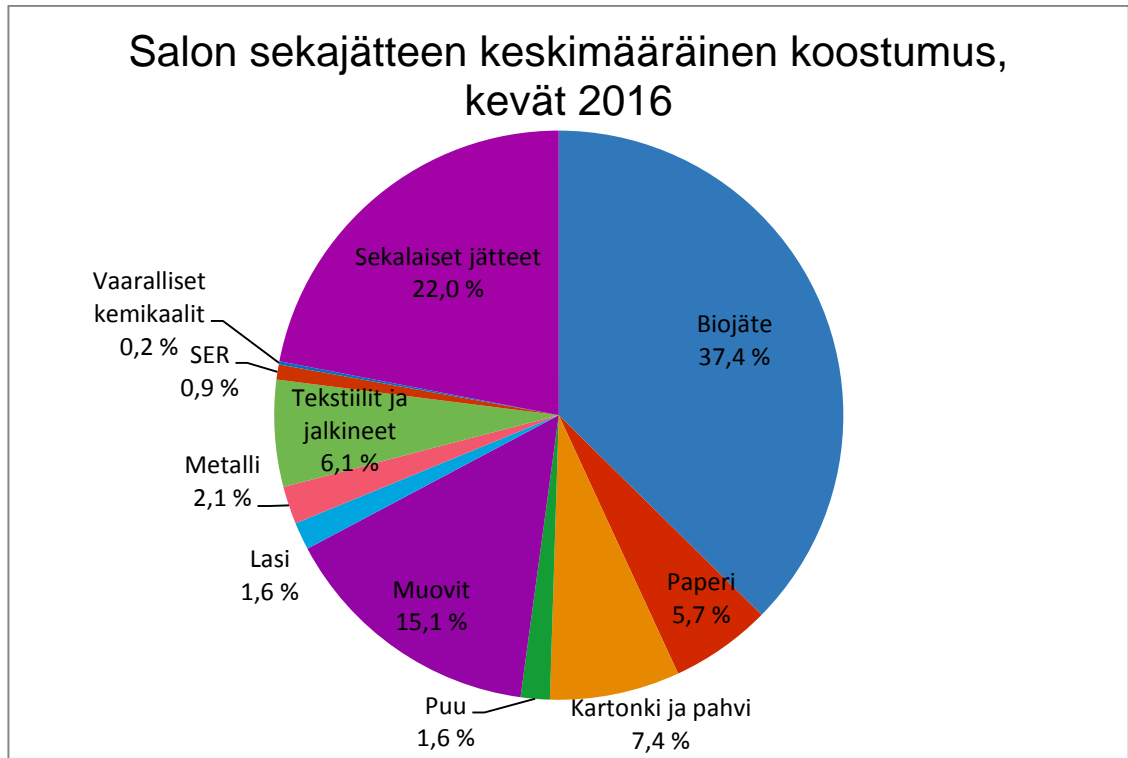
Kuva 12 Tutkimusalue jolta kuormat tulivat Korvenmäkeen lajiteltaviksi

Tutkimusten suurin ero oli kerättyjen näytteiden painossa, keväällä jouduttiin käyttämään osittain isompia astioita joihin mahtui 135–200 kiloa tutkittavaa jätettä kun taas syksyllä jokainen näyte painoi noin 100 kiloa. Syksyn tuloksiin pehmopaperit on siirretty biojätteestä papereihin JLY:n lajitteluohjeen päivityksen myötä.

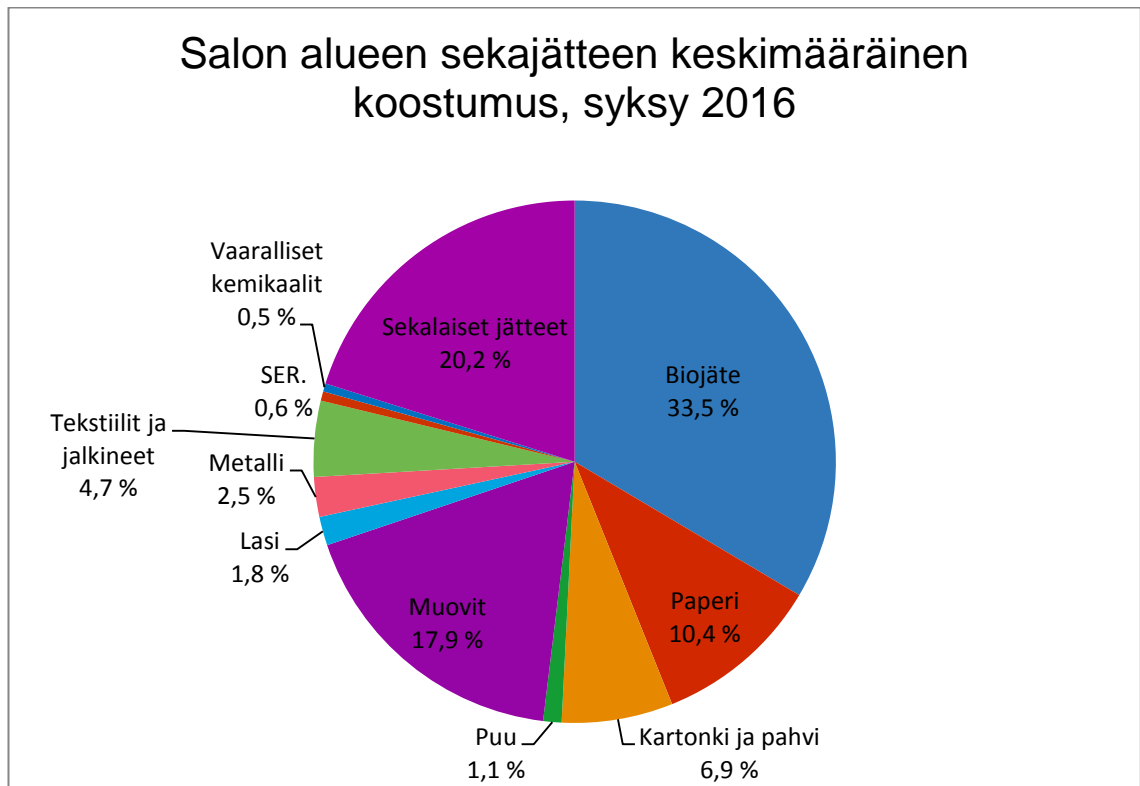
Kuvioissa 3 ja 4 on esitetty kevään ja syksyn keskimääräiset koostumukset polttokelpoiselle sekajätteelle. Molemmissa kuvioissa biojäte, sekalaiset jätteet sekä muovit muodostavat suurimmat osuudet, yhteensä yli 70 % kaikesta tutkitusta jätteestä. Muun muassa kartongin ja pahvin, puun, tekstiilien, sähkö- ja elektroniikkaromun sekä sekalaisen jätteiden osuudet laskivat syksyllä. Syksyllä nousseet jakeet olivat metallit, lasi sekä muovit ja paperi.

Tutkimusten välillä oli noin viisi kuukautta ja vuodenaika kohtainen vaihtelu oli nähtävissä ainakin yhdellä alueella josta tutkimuskuorma oli haettu. Keväällä yhtä kuormista kutsuttiin mökkikuormaksi sillä se oli kerätty alueelta, jolla enemmistönä olivat vapaa-ajan viettoon tarkoitettut kiinteistöt. Tuolloin tutkimuksessa näytteessä oli paljon vaatteita, vanhaa sähkö- ja elektroniikkaromua, metallia sekä kaikkea pientä tavaraa minkä saattoi kuvata ”kevätsiivouksen jäljiltä pois heitetyksi”. Syksyllä tutkittiin vastaava kuorma, painoa sillä oli lähes saman verran (190 – 180 kg) mutta lähempi tarkastelu jaeluokittain osoitti koostumuksen olevan täysin erilainen. Esimerkiksi vaatteita oli keväällä 25 kiloa, kun syksyllä vaatteita oli yhteensä vain 6 kiloa (käsin tutkitusta näytteestä) ja metallia yli 10 kiloa vähemmän kuin keväällä.

Täyttää varmuutta siitä, millainen näytteiden todellinen koostumus oli, ei voida koskaan saada tietää. On mahdollista että näytteenottajilla kävi jälleen tuuri ja näytteeseen valikoitui pusseja joissa ei metallia tai vaatteita ollut mutta viereisessä pussissa näitä jakeita olisi ollut enemmän. Seuraavassa kappaleessa tarkastellaan lähemmin palvelutasojen kohtaisia eroja, mutta haja-asutusalueelle olisi myös tarpeen saada hyötykäyttäjille helposti saavutettavissa olevia kierrätyspisteitä.



Kuvio 3 Sekajätteen keskimääräinen koostumus Salossa, kevät 2016

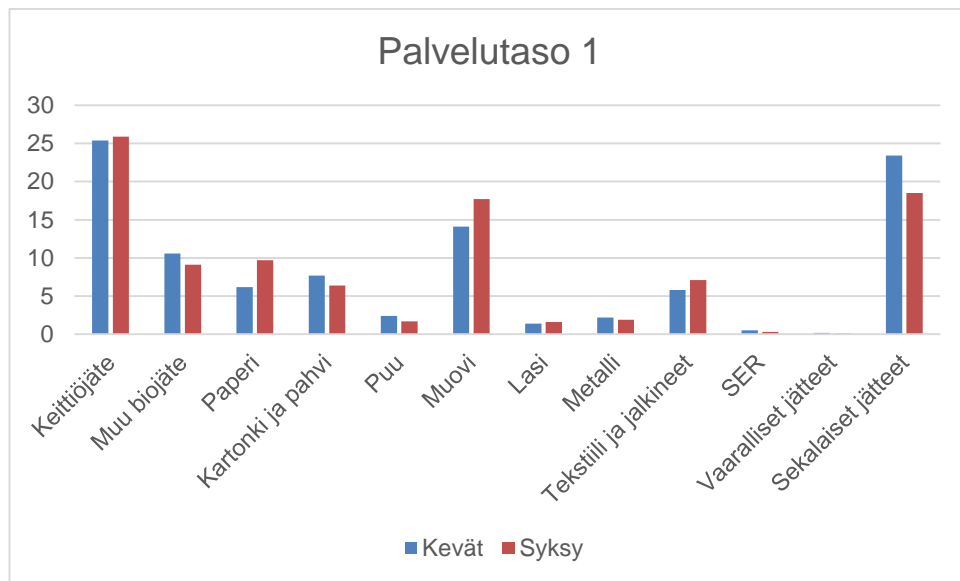


Kuvio 4 Sekajätteen keskimääräinen koostumus Salossa, syksy 2016

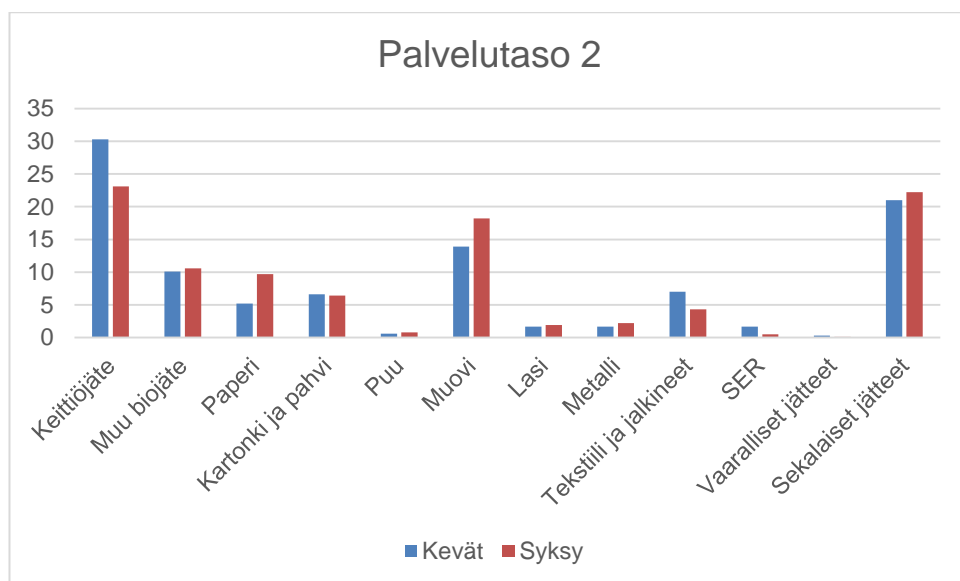
4.2.1 Palvelutasojen väliset erot Salon alueella

Salossa alueella asukkaita on eniten taajamien taloyhtiöissä, noin 31 400. Taajamien omakotitaloissa asuu noin 22 000 ihmistä ja haja-asutusalueella noin 21 000 ihmistä (23.11.2016). Taulukoissa 6, 7 ja 8 on nähtävissä Salo alueen palvelutasokohtaiset erot sekajätteen koostumuksessa keväällä ja syksyllä.

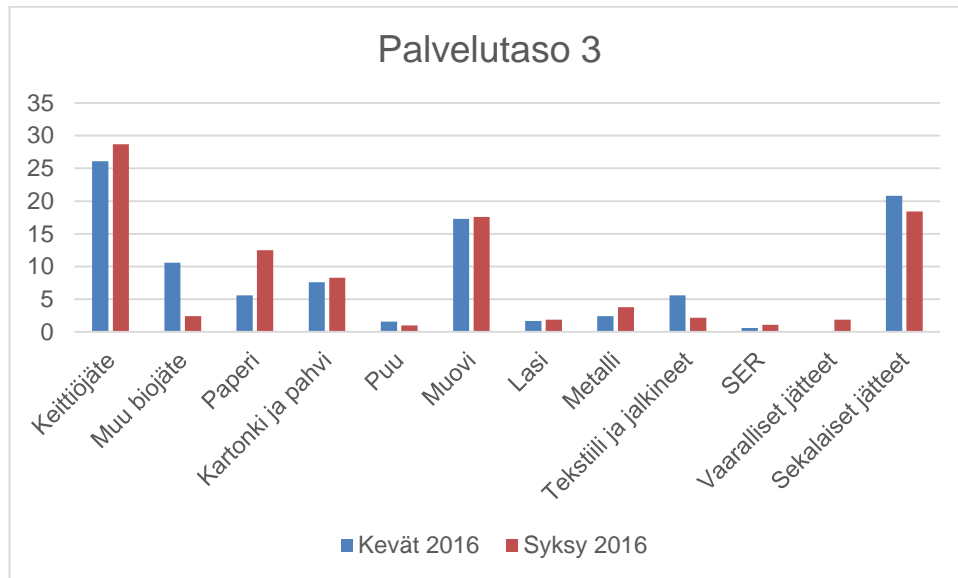
Taulukko 6 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus taajamien taloyhtiöissä (Salon)



Taulukko 7 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus taajamien omakotitaloissa (Salon)



Taulukko 8 Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumus haja-asutusalueella (Salo)



Palvelutasojen väliset muutokset ovat olleet pieniä jakeesta riippumatta. Pehmopapereiden poistaminen muusta biojätteestä ei ole vaikuttanut mainittavasti ensimmäisellä tai toisella palvelutasolla. Kolmannella tasolla pudotusta on sen sijaan 8 %-yksikköä kevääseen verrattuna. Kolmannen tason kuormista ei löytynyt suurina kappaleina säkitettyä haravointijätettä ja lajittelun aikana lehtiroskan määrä oli vähäistä, kahdessa näytteessä olematonta. Mahdollisia syitä haravointijätteen vähäisyydelle on muutamia: ensimmäinen vaihtoehto on, että tutkimuksen suoritusajaksi haravointijäte oli jo suurimmaksi osaksi kerätty pois pihoilta ja heitetty menemään. Toinen ajatus on, että biojätteen kompostointi Kemiönsaaren ja Kuusjoki-Perttelin alueella on suosittua, sillä kompostoinnilla on mahdollisuus pidentää väliä milloin jätteet noudetaan.

Kolmannelta tasolta löytyneistä suurista kappaleista metallia oli eniten, mikä näkyy myös jakeen osuuden kasvamisessa lähes kaksinkertaiseksi muihin palvelutasoihin verrattuna. Muita polttokelpoiseen jätteeseen kuulumattomia esineitä olivat rakennusjättesäkit ja lastulevyt.

Kuten aiemmin todettua, muutokset jätteen koostumuksessa palvelutason sisällä ovat olleet pieniä ja ainakaan selvää vuodenajan vaihtelun merkitystä ei ole nähtävissä. Tämä yllättää erityisesti muun biojätteen kohdalla, edellisellä viikolla Turun alueelta lehtiroskaa tuli paljon ja odotusarvo oli, että myös Salon alueelta sitä olisi lajittelupöydälle päätyntä. Seuraava koostumustutkimus voisi olla hyvä suorittaa hieman aikaisemmin jolloin pystyisi mahdollisesti näkemään puutarhajätteen määrää syksyllä Salon alueella.

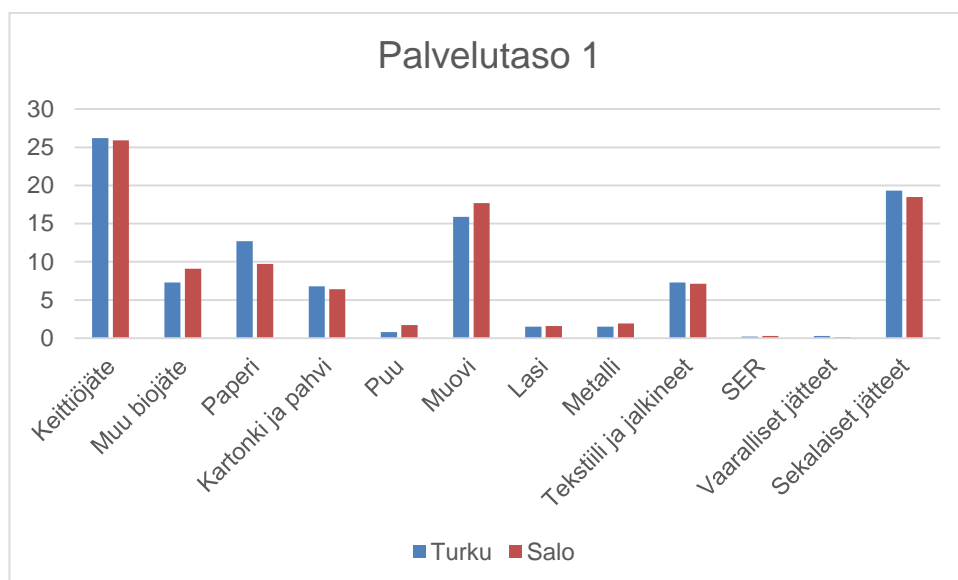
4.3 Turun ja Salon jätehuoltomääräysten erot ja niiden vaikutus

Työn päätavoite oli selvittää miten Turun seudun ja Salon seudun jätehuoltomääräykset vaikuttavat polttokelpoisen syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumukseen. Tavoitteena on saada LSJH:n toimialueelle yhtenäiset jätehuoltomääräykset. Tässä kappaleessa tarkastellaan miten erityisesti kartonki ja pahvi, lasi sekä metalli eroavat toisistaan palvelutasoittain.

4.3.1 Ensimmäisen palvelutason erot

Ensimmäisellä palvelutasolla tarkastellaan niitä taloyhtiöitä joissa on erilliskeräysvelvoitteet. Turun alueella erilliskeräys metallille ja lasille alkaa 4 huoneistoa käsittävistä taloyhtiöistä, edellisten lisäksi kartonkia ja biojätettä kerätään 20 huoneiston taloyhtiöistä. Salon alueella vastaavasti kartonkia ja biojätettä aletaan kerätä viiden huoneiston taloyhtiöistä, metalli ja lasi tulevat mukaan 10 huoneiston taloyhtiöissä (kuva 3). Seuraavassa taulukossa on nähtävissä eri jätejakeiden osuudet prosentteina molemmilta tutkimusalueilta, taulukoihin on käytetty vain syksyn tutkimusten arvoja.

Taulukko 9 Syntypaikkalajitellun sekajätteen väliset erot Turussa ja Salossa, taajamien taloyhtiöt



Molemmilla tutkimusalueilla ensimmäisellä palvelutasolla asuu prosentuaalisesti lähes yhtä paljon ihmisiä, Turussa 36,6 % ja Salossa 36,5 % asukkaista. Vaikka asukasmäärä

Turussa tällä tutkimusalueella on yli seitsenkertainen Saloon nähden, ovat niin erilliskerättävien hyötyjätteiden kuin muiden jätejakeiden osuudet todella lähellä toisiaan. Mielienkiintoista on huomata, kuinka Turun alueella biojätteen määrä on biojätteen erilliskeräyksen myötä pudonnut lähes samalle tasolle kuin Salossa. Kymmenen kuukauden aikana tapahtunut muutos Turun alueella verrattuna vuoteen 2015 on raju, mutta ottaen huomioon sen, että Salon alueella biojätteen erilliskeräys on ollut voimassa jo yli 20 vuotta (Paranko Pirkko, 2016), on lajittelutottumusten muuttuminen todella merkittävä.

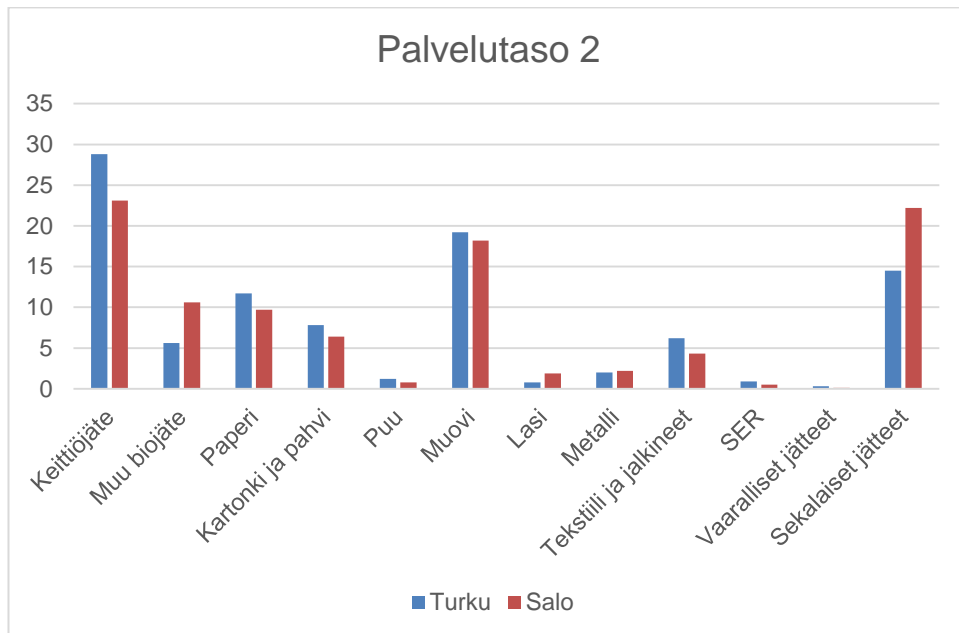
Kartongin, lasin sekä metallin osuudet ovat lähes, eroa on muutaman prosentin kymmenyksen verran alueiden välillä. Turussa polttokelpoiseen jätteeseen päätyy hieman enemmän kartonkia kuin, kun taas Salossa lasia ja metallia päätyy enemmän polttokelpoiseen astiaan.

Erilliskeräys metallin ja lasin osalta Salossa alkaa vasta taloyhtiöistä joissa on kymmenen tai enemmän huoneistoja. Kuitenkin jokaisessa kunnassa joista jätteitä tuotiin, on eniten juuri niitä taloyhtiöitä joissa on 4-9 huoneistoa. Pohdittaessa uusia jätehuoltomääräyksiä tähän epäkohtaan olisi hyvä tarttua ja jollain tavalla korjata. Toisaalta on myös mietittävä, millaisen logistisen ongelman ajojärjestelyihin 700 uutta keräysastia aiheuttaisi.

4.3.2 Taajamien omakotitaloalueet, palvelutaso 2

Turun tutkimusalueella 38 % asukkaista asuu taajamien omakotitaloalueilla, Salon alueella vastaava luku on 29,5 %.

Taulukko 10 Syntypaikkalajitellun sekajätteen väliset erot Turussa ja Salossa, taajamien omakotitalot



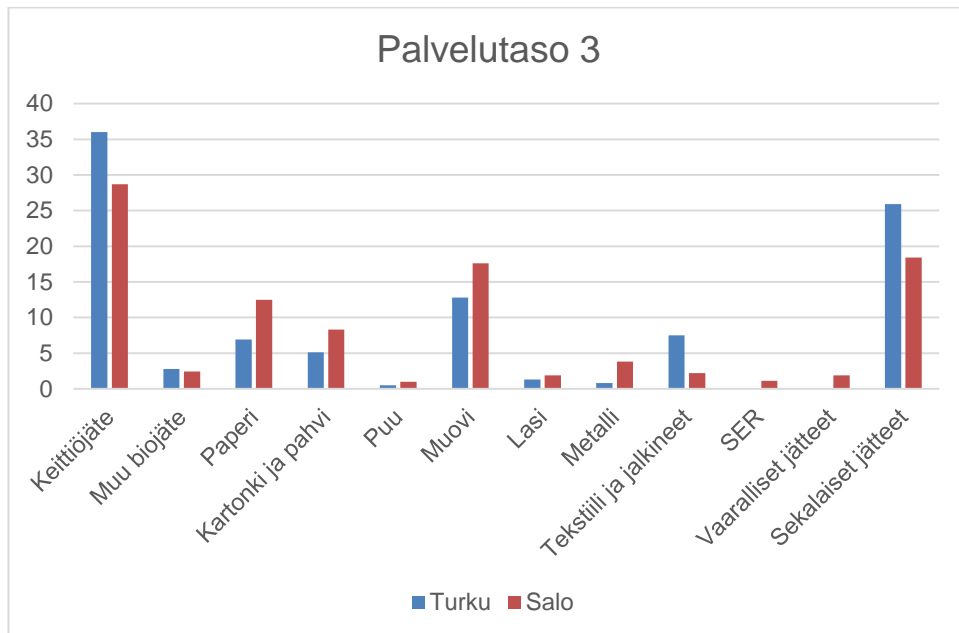
Toisella tasolla pieniä eroja eri jakeiden välillä on nähtävissä, suurin ero on sekalaisen jätteen määrässä sekä jakeen ”sisäisessä” koostumuksessa.

Sekalaisia jätteitä oli kaikesta toisella palvelutasolla tutkitusta jätteestä Turussa yhteensä 14,5 % ja Salossa 22,2 %. Sekalainen jäte koostui Turussa 88,6 %:sti polttokelpoisesta jätteestä eli sekalaisista pakkauksista, vaipoista sekä muusta polttokelpoisesta jätteestä - 11,4 % oli polttokelvotonta eli kiviainesta ja muuta polttokelvotonta jätettä. Salossa sekalaisesta jätteestä 74,5 %:ia oli polttokelpoista jätettä ja 25,5 %:ia polttokelvotonta jätettä.

4.3.3 Haja-asutusalue, palvelutaso 3

Kolmannen tason tarkastelu on tulosten valossa hyödytöntä varsinkin Turun kohdalla, tutkittavia näytteitä ei ollut kuin kaksi ja 200 kiloa tutkittua materiaalia ei riitä antamaan oikeaa kuvaa palvelutasosta. Salon alueelta tutkittavia näytteitä oli viisi kappaletta,

Taulukko 11 Syntypaikkalajitellun sekajätteen väliset erot Turussa ja Salossa, haja-asutusalue

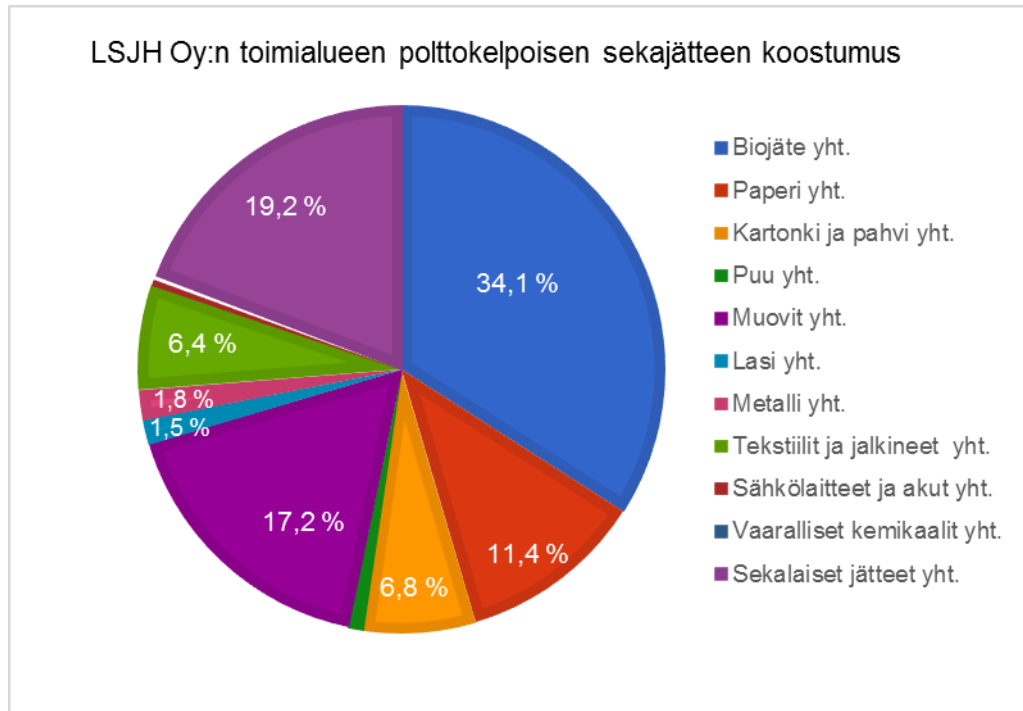


Keittiöjätteen osuus molemmilla alueilla oli suuri, keskimäärin näytteessä oli 40 kiloa syömäkelpoista jätettä. Sen sijaan muuta biojätettä, esimerkiksi puutarhajätettä, oli todella vähän. Metallia löytyi Salossa paljon, lähes 4 % kaikesta mikä on melkein kaksinkertainen määrä muihin alueen palvelutasoihin verrattuna, ja noin viisinkertainen verrattuna Turun kahteen näytteeseen.

4.4 Lounais-Suomen jätehuollon toimialue ja valtakunnallinen koostumus

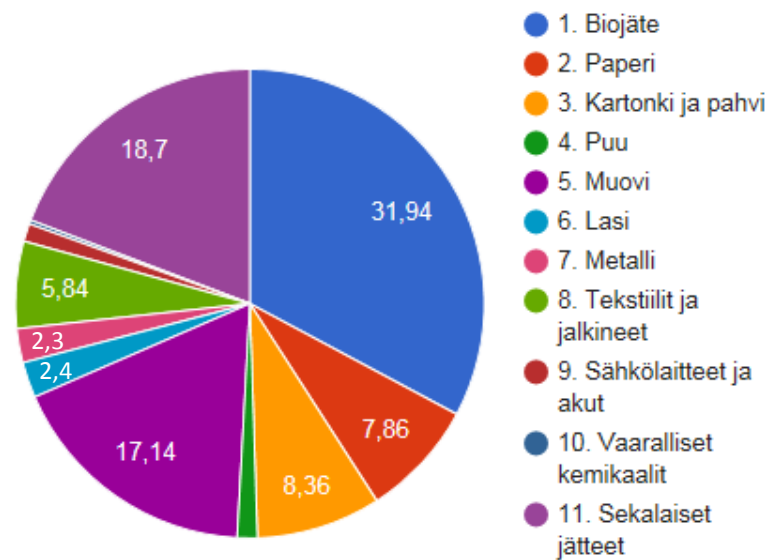
Jätelaitosyhdistyksen (JLY) koostumustietopankkiin on tallennettu Suomessa 2000-luvulla tehdyt kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimukset. Yhdistyksen nettisivuilla on seuraava huomio koostumustutkimuksiin liittyen:

”Valtakunnallisten tunnuslukujen edustavuutta ja luotettavuutta merkittävästi heikentää se, että vasta JLY:n, HSY:n ja Aalto yliopiston LAATUJÄTE-hankkeessa tuotettava suositus määrittää kansallisesti yhtenäisen tavan koostumustutkimusten toteuttamiseksi.” Kuviossa 6 esitettyyn valtakunnalliseen koostumukseen on otettu mukaan vertailukelpoiset tutkimukset. Kuviossa 5 on nähtävissä LSJH Oy:n toimialueen syksyn 2016 koostumustutkimusten keskimääräinen koostumus painotettuna asukasluvuilla ja suurilla kappaleilla.



Kuvio 5 Syntypaikkalajitellun polttokelpoisen sekajätteen keskimääräinen koostumus syksyllä 2016

Materiaalijakeiden osuudet



Kuvio 6 Kotitalouksien sekajätteen keskimääräinen koostumus Suomessa, jly.fi (23.1.2017)

Valtakunnallisesti samat jaeluokat ovat suurimmat kuin LSJH:n alueella, sekalaiset jätteet sekä biojätteet ovat yli puolet kaikesta kertyvästä jätteestä, kolmanneksi suurin viipale on muovilla. Paperia on LSJH:n alueella huomattavasti enemmän, tässä kohtaa ei kuitenkaan ole mahdollista sanoa, onko JLY:n kuvioon päivitetty pehmopapereiden siirtyminen papereiden luokkaa. Muiden jaeluokkien kohdalla osuudet vaihtelevat mutta määrät ovat kutakuinkin samat muutaman prosentin kymmenyksen erolla. Hyötyjätteistä LSJH:n toimialueella lasia, metallia ja kartonkia on vähemmän kuin polttokelpoisessa sekajätteessä keskimäärin, eron vaihdellessa 0,5–1,5 prosentin välillä. Tekijät, jotka mahdollisesti vaikuttavat eroon, käsitellään seuraavassa kappaleessa.

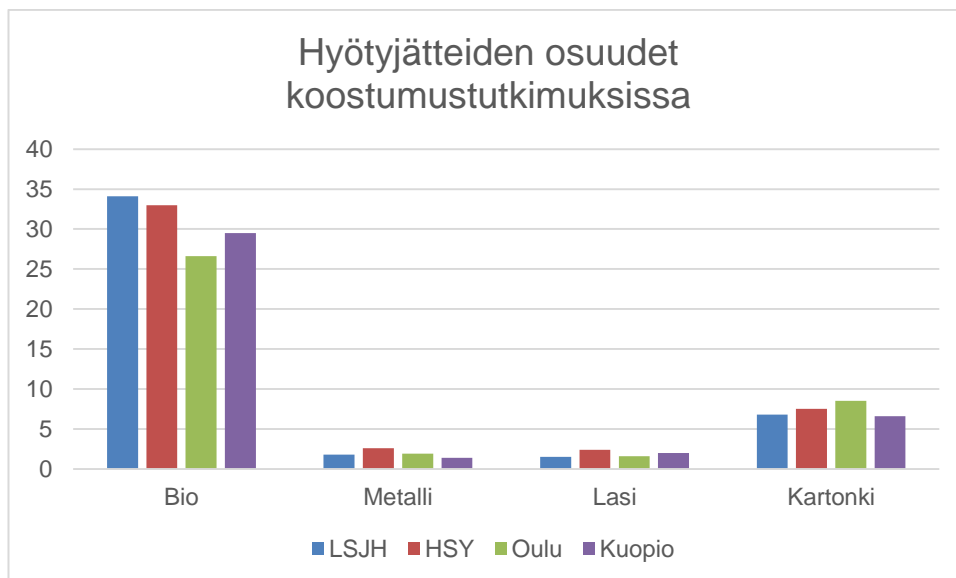
Jätehuoltomääräykset Suomessa

Seuraavaan taulukkoon on kerätty neljän eri seudun jätehuoltomääräykset erilliskerättävien hyötyjätteiden osalta. Niin Turussa, Oulussa, Helsingissä kuin Kuopiossa on edellisen kahden vuoden aikana tehty sekajätteen koostumustutkimukset ja näiden kaupunkien määräysten vertailulla päästään osittain kiinni valtakunnalliseen sekajätteen koostumukseen.

Taulukko 12 LSJH:n, HSY:n, Oulun seudun sekä Kuopion seudun keräysmääräykset

Jäte	Asuinkiinteistö (huoneistojen lukumäärä)			
	LSJH	HSY	Oulu	Kuopio
Seka (pk)	Aina	Aina	Aina	Aina
Bio	20 ≤ (Turku) / 5 ≤ (Salo)	10 ≤	4 ≤	5 ≤
Metalli	4 ≤ / 10 ≤	20 ≤	4 ≤	20 ≤
Lasi	4 ≤ / 10 ≤	20 ≤	4 ≤	20 ≤
Kartonki	20 ≤ / 5 ≤	10 ≤	4 ≤	5 ≤

Taulukosta on nähtävissä, että neljästä toimialueesta Oulussa on tiukimmat määräykset: kaikkia hyötyjätteitä kerätään jo neljän huoneiston kiinteistöistä. Muilla kolmella eroja on jakeesta riippuen, mutta vain Oulussa ja Turussa metallit ja lasi kerätään neljästä huoneistosta alkaen. Helsingissä ja Kuopiossa keräysastiat sijoitetaan vasta taloyhtiöihin, joissa huoneistoja on yli 20. Kuvioon 7 on koottu neljän tutkimuksen hyötyjätteiden osuudet sekajätteessä, tiedot on otettu JLY:n koostumustietopankista.



Kuvio 7 Hyötyjätteet eri koostumustutkimuksissa, mukailtu JLY:n raporttien pohjalta

Kuvaajasta voi nähdä, että biojätettä kaikesta sekajätteestä on 25–34 %. Metallin ja lasin määrät vaihtelevat 1,4–2,6 %:in välillä ja kartonkia on noin 7–8,5 %:ia. HSY:n alueella metallia ja lasia on eniten, biojätettä ja kartonkia kertyy toiseksi eniten. Jätehuoltomääräykset ja jätteiden osuudet korreloivat suhteellisen hyvin toisiinsa: mitä tiukemmat ehdot sitä vähemmän kyseistä lajiketta kasasta on löytynyt. Biojätteen osuus LSJH:n alueella on korkea, mutta ottaen huomioon että vuoden 2015 tutkimuksessa 47 %:ia sekajätteestä oli biojätettä, on muita alueita saatu kurottua nopeasti kiinni.

Yleisesti ottaen hyötyjätteiden erilliskeräys Suomessa alkaa viiden – kymmenen huoneiston kokoisilta kiinteistöiltä eri kuntien jätehuoltomääräyksiä verrattaessa. Ääripäänä metallin ja lasin erilliskeräykseen voitaneen käyttää Porvoota: Porvoon alueellisen jätelautakunnan määräyksissä kyseiset lajit erilliskerätään kiinteistöistä, joissa on yli 40 huoneistoa. Toisena esimerkkinä on Rovaniemen, Pellon ja Ranuan alue, jossa erilliskeräysveloitetta ei ole metallin ja lasin osalta ollenkaan. Jäteneuvontaan soitto kuitenkin paljasti, että veloitetta pohditaan nyt kun jätteen polttaminen on ”tavallista ja koska lasi ja metalli eivät tee hyvää polttokattiloille.”

LSJH:n ja valtakunnallisen kuvaajan erot hyötyjätteissä selittynevät pitkälti juuri vaihtelevien jätehuoltomääräysten vuoksi sekä sillä, millaisella pohjalla koostumustutkimuksia on tehty ennen Opasta sekajätteen koostumustutkimuksiin (Sahimaa, 2014). Valtakun-

nallinen tilasto on tehty niillä tutkimuksilla jotka ovat vertailukelpoisia, mutta onko esimerkiksi palvelutasoja, suuria kappaleita ja asukasmääriä painotettu millä tavalla niissä tutkimuksissa, joista tilastot on kerätty.

4.5 Havaintoja tutkimusten suorittamisesta

Tässä kappaleessa käsitellään huomioita ja havaintoja, joita tutkimusten aikana tuli esiin ja mitä tulevaisuudessa koostumustutkimuksissa tulisi tehdä toisin.

4.5.1 Näytekuormien hallinta

Tutkimukset suoritettiin kahdella eri paikkakunnalla erilaisissa olosuhteissa. Salossa tila, johon tutkimuskuormat levitettiin, oli pienehkö jätteiden vastaanottohalli. Käytettävissä ollut tila oli rajallinen koska halliin tuotiin jäteautoilla uutta kerättyä jätettä. Pahimmillaan tämä johti tilanteeseen, jossa kolme kuormaa odotti levittämistä sekä näytteiden keräämistä ja kolme jäteautoa jonotti tuomaan uusia kuormia.

Turussa käytössä ollut tila kuormien tutkimiselle oli hieman isompi ja tutkimuskuormia mahdollista saada useampi vierekkäin. Pieneksi ongelmaksi muodostui kauhakuormaan kiireellisyys muiden töiden parissa; muutama toivottu kuorma oli jätettävä väliin koska kuormaaja ei ollut ehtinyt käydä tyhjentämässä aluetta jolle jätteet kipattiin.

Lyhyiden koostumustutkimusten vuoksi jätekeskuksien ei ole välttämättä mahdollista tehdä erikseen aluetta joka rauhoitettaisiin kokonaan tutkimukselle ja näytteenotolle. Alueen jolle näytteet levitetään, tulisi kuitenkin olla sellainen, johon ei kohdistuisi ulkopuolista painetta uusien kuormien suhteen. Oppaassa olisi hyvä mainita minkä kokoinen alue näytteenotolle tulisi varata, jotta pienillä jätekeskuksilla olisi mahdollista suunnitella tutkimuksen suorituspaikka parhaalla mahdollisella tavalla.

4.5.2 Näytteenotto

Näytteenotto tehtiin kahdella eri tavalla, koneellisesti ja käsin lapioimalla. Koneellinen näytteenotto nopeutti työtä huomattavasti, muutamalla kauhaisella saatiin sata kiloa jätettä, kun käsin aikaa tähän kului 15 – 30 minuuttia.

Koneellisen näytteenoton ongelmaksi muodostui arvaamattomuus. Vaikka näytekuormasta oli kerätty isot kappaleet pois, oli jotain silti saattanut jäädä piiloon jätematon alle. Tämä konkretisoitui muutamien näytteiden kohdalla: yhdestä näytteestä löytyi 33 kiloa kivenmurikoita ja toisesta 30 kiloa sosiaalialan jätteitä. Nämä olisi luultavasti saatu pois, mikäli näyte olisi kerätty lapioimalla, toisaalta koneellisesti otettuna väheni valikoinnin mahdollisuus. Käsin kerättyyn näytteeseen ei saa lapioitua pohjimmaisena olevia pusseja koska päällä saattaa olla puolimetriä jätettä, toisena huomiona on, että näytteenottaja saattaa valikoida pusseja jotka ovat painavampia, jotta kilomäärä tulee nopeammin täyteen.

Salossa ongelmaksi muodostui näytteenottoon käytetyn pumppuvaa'an laturin tyhjentyminen. Kerättyjen näytteiden ja suurten kappaleiden painot arvioitiin silmämääräisesti koska uusi laturi ei ehtinyt saapua ennen tutkimusta. Tämä johti epävarmuuteen kuinka paljon jätettä tosiasiasa oli kerätty yhteen näytteeseen. Näytteenottajan kokemus auttoi tässä tilanteessa paljon, edelliset tutkimukset olivat opettaneet että hieman kukkurainen 600 litran jäteastia painaa noin sata kiloa. Tällä ohjeella saatiinkin ± 3 kilogramman tarkkuudella 100 kiloa tutkittavaa jätettä/näyte.

4.5.3 Lajittelu ja punnitus

Syksyn tutkimuksissa pieniä ongelmia aiheutti kielimuuri lajittelijoiden välillä osan lajittelijoista ollessa ulkomaalaistaustaisia. Ongelmaa saatiin ratkaistua kirjoittamalla jakeiden nimet arabiaksi keräysastioihin. Mahdollisuus pysytä neuvomaan myös muita kuin suomalaistaustaisia omalla kielellä tulisi jollain tavalla ottaa huomioon, esimerkiksi vaihtopilaiden osallistuminen koostumustutkimusten tekoon voi rajoittua jos ohjausta työhön ei voida tehdä parhaalla mahdollisella tavalla. Myös sen selittäminen miksi koostumustutkimuksia tehdään ja mikä niiden hyöty on, tulee avata kaikille lajittelijoille, jotta työn arvo ymmärretään oikein.

Toisena huomiona olivat lajitteluun käytetyt keräysastiat. Ennen näytteen lajittelua ei ollut mahdollista tietää miten jakeet jakautuivat ja monesti suunnitellut astiat olivat liian pieniä. Esimerkiksi puutarhajätettä ja vaatteita saattoi joissain näytteissä olla jättesäkillinen jolloin pienet ämpärit eivät riittäneet alkuunkaan ja seuraavassa näytteessä ei yhtään. Vuodenajasta riippuen olisi luultavasti sopivaa ottaa myös sellaisille jätteille, joita todennäköisimmin tulee eniten, isot 65 litran saavit.

4.5.4 Tulosten käsittely

Punnitustuloksia käsitellessä sekalaisten jätteiden luokka oli aiheuttaa suuren virheen tulosten aukikirjoittamisen aikana. Luokkaan on sisällytetty niin polttokelpoisia kuin polttokelvottomia jätteitä mikä voi aiheuttaa, ja aiheuttikin, hämmennystä jos luokan prosenttiosuus on kasvanut ilman että polttokelvottomia jätteitä on tullut lisää. Excel-ohjelmaan olisi hyvä lisätä vielä yksi piirakka otsikolla ”Polttokelvottomat jätteet” jolloin yhdellä vilkaisulla näkisi kuinka paljon polttokelvotonta jätettä tutkimuksessa on löytynyt. Nykyisellä pohjalla polttokelvottomien jätteiden osuutta ei välttämättä edes tule ilmaiseeksi ellei sitä laske itse erikseen.

5 PÄÄTELMÄT

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää ja verrata keskenään Turun ja Salon alueen syntypaikkalajitellun polttokelpoisen sekajätteen koostumusta palvelutasoittain sekä vuodenajan merkitystä jätteen koostumukseen. Tutkimusalueilla vielä toistaiseksi voimassa olevien erilaisten jätehuoltomääräysten vaikutusta arvioitiin kolmen erilliskerättävän hyötyjätteen – metallin, lasin sekä kartongin ja pahvin – keskinäisellä vertailulla. Vastaukset johdannossa esitetyihin tutkimuskysymyksiin hankittiin käymällä käsin läpi yhteensä yli 9800 kiloa sekajätettä kahden vuoden aikana neljässä eri koostumustutkimuksessa.

Vuonna 2016 syntypaikkalajiteltu polttokelpoinen sekajäte Lounais-Suomen jätehuollon toimialueella koostui yli 90-prosenttisesti polttokelpoisesta jätteestä. Vuoden 2015 Turun tutkimuksen tulosten pohjalta tehty oletus, jonka mukaan jätteen koostumus LSJH:n toimialueella on keskimääräisesti parempi kuin Suomessa, piti paikkansa.

Tuloksista selvisi että biojätettä on keskimäärin 25-30 % prosenttia kaikesta sekajätteestä, jota Turun ja Salon alueilla kerätään. Metallin, lasin sekä kartongin osuudet tutkimusalueilla ovat selvästi alle valtakunnallisen keskiarvon. Tähän vaikuttavat ensisijaisesti tiukat jätehuoltomääräykset, joiden ansiosta jo pienistä taloyhtiöistä erilliskerätään hyötyjätteitä.

Toisena tutkimuskysymyksenä ja selvityskohteena oli, millainen vaikutus vuodenajalla on jätteen koostumukseen. Selkein ero kevään ja syksyn aikana oli puutarhajätteen määrä, keväällä lumiseen aikaan puutarhajätettä ei tullut kun taas syksyllä jokaisessa kuormassa oli vähintään säkillinen lehtiä ja muuta puutarhajätettä. Myös mahdolliset kevät- ja syyssiivoukset olivat nähtävissä, varsinkin syksyllä kuormista löytyi paljon pusseja täynnä vaatteita ja muuta tekstiiliä.

Opinnäytetyön tärkein tutkittava aihe oli Turun ja Salon välisten jätehuoltomääräysten vaikutusten tarkastelu ensimmäisellä palvelutasolla. Määräysten vaikutuksia verrattiin lasin, metallin sekä kartongin ja pahvin tuloksilla. Metallia ja lasia kertyy Turun alueella polttokelpoiseen sekajätteeseen vähemmän kuin Salon alueella mutta erot eivät ole suuret; kartonkia ja pahvia kertyy sekajätteeseen vähemmän Salon seudulla. Uusia jätehuoltomääräyksiä mietittäessä tulee ottaa huomioon Salon ja Turun eri väestömäärä ja se, millaisissa taloyhtiöissä kummallakin alueella asutaan. Salon alueella 4-9 huoneiston

taloyhtiöitä, eli niitä joissa ei metallia ja lasia kerätä, on enemmän kuin yli 10 huoneiston taloyhtiöitä. Tämä ei kuitenkaan vaikuta merkittävästi ensimmäisellä palvelutasolla hyötyjätteiden määrään sekajätteessä verrattuna siihen, kuinka paljon metallia ja lasia Turun alueella sekajätteessä on. Taajamien taloyhtiöissä ja omakotitaloissa metallin, lasin sekä kartongin määrät ovat lähes samat molemmilla tutkimusalueilla. Tästä johtuen voi todeta, että riippumatta siitä, kerätäänkö taloyhtiön pihalta erikseen hyötyjätteitä vai ei, nämä jakeet päätyvät todennäköisemmin oikeisiin keräysastioihin ennemmin kuin polttokelpoisen jätteen astiaan. Keräysmääräysten yhtenäistäminen on tärkeää, mutta suuria muutoksia ei välttämättä tarvitse tehdä saatujen tulosten pohjalta.

Mahdolliset seuraavat koostumustutkimukset Lounais-Suomen jätehuollon toimialueella olisi hyvä suorittaa samalla kaavalla kuin tähän opinnäytetyöhön ja Miia Liikasen diplomityöhön liittyneet koostumustutkimukset. Kehitysehdotuksina ja huomioon otettavina kohtina olisivat erityisesti jätteiden levitykseen tarkoitettun kentän sijainti ja koko sekä lajitteluastiat. Lajittelukenttä on kokemuksen perusteella merkittävin tekijä tutkimuksen onnistumisen kannalta. Pieni kenttä merkitsee pientä tilaa, jolloin huonoimmillaan menetetään kaikki sellaiset näytekuormat, jotka ennalta oli valittu mukaan. Isompi tila antaa parhaimmillaan mahdollisuuden saada useampi näyte vierekkäin, jolloin kauhakuormaa ei tarvita niin usein levittämään tai keräämään näytteitä. Myös rauhallisuus olisi kentän sijainnin suhteen hyvä, koska suurten koneiden ja autojen keskellä liikkumisessa on aina riskinsä. Lajitteluastioiden suhteen olisi hyvä olla muutama ylimääräinen 60–85-litrainen saavi koostumustutkimusoppaassa esitetyn kahdeksan lisäksi. Jotain jaetta saattaa tulla enemmän kuin mitä odottaa, jolloin ylimääräiseen saaviin olisi helppo laittaa isompi jätessäkki ja kerätä siihen jaetta pienen ämpärin sijaan.

Koostumustutkimuksista saatiin tietoja mitä suunnittelun aikana päätettiin etsiä. Vuoden aika vaikuttaa jätteen koostumukseen, ja suurimmat jaeluokat ovat palvelutasosta ja tutkimusalueesta riippumatta biojätteet, muovit sekä sekalaiset jätteet. Koostumus jakautuu LSJH:n toimialueella Suomen keskimääräisen koostumuksen mukaan, prosentuaaliset osuudet jaeluokkien suhteen vaihtelevat prosenttien kymmenyksistä muutama prosenttiin. Seuraavilla koostumustutkimuksilla voisikin selvittää, ovatko jätehuoltopoliittisen ohjelman tavoitteet toteutuneet ja missä määrin, erityisesti jätemateriaalien kierrättämisessä takaisin raaka-aineeksi sekä kuinka hyvin jätteen synnyn ehkäisy on onnistunut.

LÄHTEET

ARVI – Material Value Chains, viitattu 23.11.2016. <http://clcinnovation.fi/activity/arvi/>

Euroopan komissio – lehdistötiedote. Viitattu 23.11.2016 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_fi.htm

Helsingin Seudun Ympäristö 2016, Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä ja laatu. Saatavissa: http://www.jly.fi/HSY_2016.pdf

Jätehuoltomääräykset Kemiönsaaren, Paimion, Salon ja Sauvon alueella 2015

Jätehuoltopoliittinen ohjelma Lounais-Suomessa 2017-2022. Saatavissa: <https://d2htbfmhc6rwjj.cloudfront.net/attachments/8/a/a/3aacdee1144dd8ebda78536112a08.pdf>

Jätekuikko Oy 2015, Sekajätteen koostumustutkimus Kuopiossa. Saatavissa: http://jly.fi/jateh71_tutkimus.php?tutkimus_id=24

Jätelaitosyhdistys ry. 2016. Kotitalouksien sekajätteen koostumus. Saatavissa: <http://jly.fi/jateh71-koti.php?treeviewid=tree2&nodeid=71>

Jätteiden erilliskeräyksen elinkaariselvityksen esittely, viitattu 22.11.2016. <http://ah.turku.fi/lshlk/2016/0915006x/3435428.htm>

Jätelaki 646/2011

Knuuttila, Jussi. Käytännön toteutus TSJ Oy:n polttokelpoisen jätteen koostumustutkimuksessa. TSJ 2015

Kohti kierrätysyhteiskuntaa: Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016. Saatavissa <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38363>

Koostumustietopankki, Jätelaitosyhdistys ry. <http://jly.fi/jateh0.php?treeviewid=tree2&nodeid=0>

Koostumustutkimusten Excel-työkalu [www-julkaisu], saatavissa <http://jly.fi/tk2.php?treeviewid=tree5&nodeid=2>

Kunnalliset jätehuoltomääräykset Savo-Pielinen 2017

Kähkönen, Jenna. 2012. Turun seudun polttokelpoisen jätteen lajittelututkimuksen suunnittelu ja toteuttaminen. Opinnäytetyö, Savonia-ammattikorkeakoulu. Saatavissa <https://www.lsjh.fi/wp-content/uploads/opinnaytetyo-jenna-kahkonen.pdf>

Lehtinen, Iiris. 2014. Keski-Suomen sekajätteen koostumustutkimus. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Saatavissa https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/98289/Lehtinen_Iiris.pdf?sequence=1

Liikanen, Miia. 2015. Sekajätteen koostumustutkimusten luokitteluohjeen päivittäminen ja testaaminen. Diplomityö, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Saatavissa https://www.lsjh.fi/wp-content/uploads/diplomityo_sekajatteen-koostumustutkimus_miia-liikanen.pdf

LSJH 2016, Lounais-Suomen Jätehuolto Oy. Mikkola Päivi, viestintäpäällikkö

Nygård, Henry. Polttava kysymys. 2015

Oulun jätehuolto Oy 2016, Oulun jätehuollon alueen polttokelpoisen jätteen koostumustutkimus. Saatavissa: http://www.jly.fi/Oulu_2016.pdf

Oulun seudun jätehuoltomääräykset 2013

Paranko Pirkko, Biojätteen erilliskeräyksen aloittaminen Salossa, tiedonanto sähköpostilla 23.11.2016

Porvoon alueellisen jätelautakunnan jätehuoltomääräykset 2015

Pääkaupunkiseudun ja Kirkkonummen yleiset jätehuoltomääräykset 2015

Pöyry Finland Oy, Seka- ja energiajätteen koostumustutkimus – Rouskis Oy. 2013. Saatavissa: https://www.lsjh.fi/wp-content/uploads/J%C3%A4tteiden-lajittelututkimus-raportti_Rouskis.pdf

Sahimaa, Olli. 2014. Luokitteluohje sekajätteen koostumustutkimuksiin. Diplomityö. Aalto-Yliopisto, Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos. Saatavissa: http://jly.fi/Opas_sekajatteen_koostumustutkimuksiin_versio2.pdf

Takomo, Tarja. 2016. LSJH Oy. Turun ja Salon alueen taloyhtiöt, yksityinen sähköpostiviesti

Turun kaupunkiseudun jätehuoltomääräykset 2016

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013

Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä 518/2014

Ympäristöministeriö, Ympäristö. Viitattu 23.11.2016 <http://www.ymparisto.fi/FI/Ymparisto/Jatteen>

Liite 1 Tarvikeluettelo

Tarvikeluettelo koostumustutkimusten tekoon

Näytteenotto

600 l jäteastioita näytteenottoon

Pumppuvaaka näytteiden ja suurten kappaleiden punnitsemiseen

Lapioita

Lajittelu

Kirjoituslusta kirjaamista varten

Puukkoja

Rikkaharjoja ja –kihveitä

Vahvaa teippiä (Gorilla tai ilmastointi)

Tusseja ja kyniä

65 – 80 litran saaveja x 8

Ämpäreitä x 26

Vaaka 0,1 kg tarkkuudella suuremmille jaeluokille

Pöytävaaka 1 – 5 g:n tarkkuudella pienille jaeluokille

Kamera

Puhelin / radiopuhelin

Jätesäkkejä

Viikon lajitteluun noin 800 kpl 150 litran jätesäkkejä

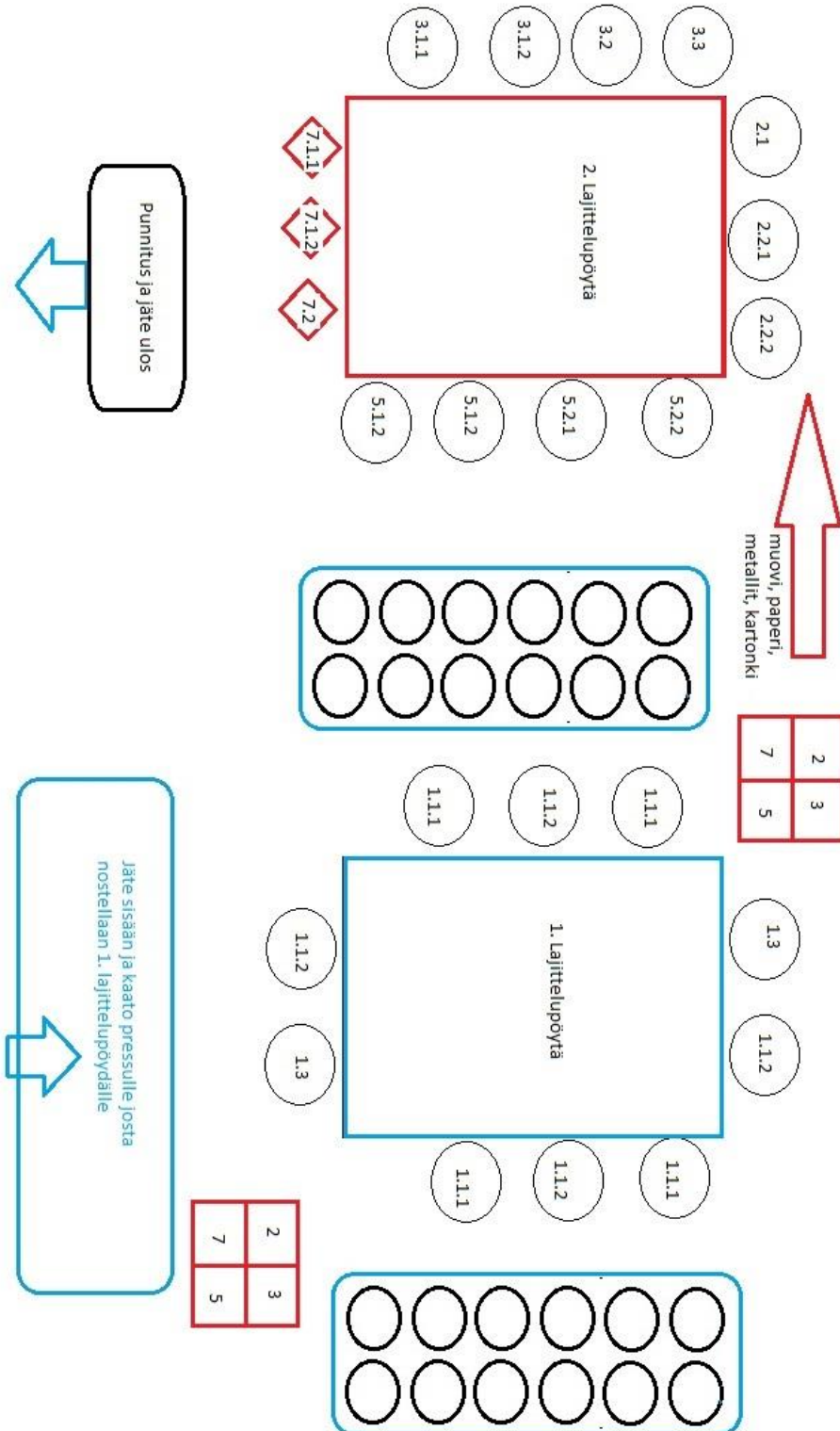
Muovipussit ämpäreihin, viikon lajitteluun noin 700 kpl

Ensiaputarvikkeet

Silmäsuihke

EA-laukku

Liite 2 Lajittelujärjestely



Liite 3 Lajitteluohje

Jaeluokka		Ohjeistus
1. Biojäte		
1.1 Keittiöjäte		Ruoantähteet, elintarvikkeet, hedelmien ja vihannesten kuoret, perkuujätteet, kalan perkuujätteet, luut, kahvinporot ja suodatinpussit, teepussit
1.2 Puutarhajäte	1.2.1 Risut ja oksat	Alle ranteenpaksuiset oksat, risut, rangat, pensaat, tuohi, havut, kävyt
	1.2.2 Muu puutarha	Lehdet, kukat, kukkamulta, pilaantuneet omenat pihoilta
1.3 Muu biojäte		Lemmikkien purut
2. Paperi		
2.1 Paperipakkaukset		Paperipussit, -kassit ja säkit (esim. leipäpussit), elintarvikkeiden käärepaperit
2.2 Muu paperi	2.2.1 Tuottajavastuun alainen keräyspaperi	"postilaatikkopaperi", kirjoitus- ja kopiopaperi
	2.2.2 Muu paperi	Piirustus- ja askartelupaperit, kirjat, muistilaput, kuitit, lahjapaperi, pehmopaperi
3. Kartonki ja pahvi		
3.1 Kartonkipakkaukset	3.1.1 Alumiinipinnoitetut kartonkitölkit	Alumiinivuoratut elintarvike- ja pesuainetölkit, perunalastuputkilot
	3.1.2 Muut kartonkipakkaukset	Kartonkiset elintarvike- ja pesuainetölkit, paketit, kennot, paperien hylsyt
3.2 Pahvipakkaukset		Pahvilaatikat
3.3 Muu kartonki ja pahvi		Kertakäyttöastiat, askartelukartonki, aaltopahvi, pelilaudat
4. Puu		
4.1 Puupakkaukset		Puiset kuormalavat, laatikot
4.2 Kyllästetty puu		Kyllästetty puutavara
4.3 Muu puu	4.3.1 Rakennus- ja purkupu	Laudat, lankut, puurakenteet, maalattu tai lakattu puu, pinnoitettu puu, parketti, lastulevy, vaneri

	4.3.2 Muu puu	Lelut, kannot, kaapit, kalusteet, sahanpuru, lastut, vaateripustimet
5. Muovit		
5.1 Muovipakkaukset	5.1.1 Kovamuovipakkaukset	Muovipullot, -astiat ja -kanisterit, elintarvikkeiden rasiat ja purkit, kosmetiikkapullot, styroxpakkaukset, kannet ja korkit
	5.1.2 Kalvomuovipakkaukset	Muovipussit, -kassit ja -säkit, elintarvikkeiden pakkausmuovit, sipsipussit
5.2 Muu muovi	5.2.1 Muu kovamuovi	Sangot, tiskiharjat, muoviset huonekalut, putket ja letkut, vinyyläänilevyt, kovamuoviset lelut ym.
	5.2.2 Muu kalvomuovi	Kelmut, teipit, kalvot, muovitaskut, puhallettavat lelut, suihkuverhot
6. Lasi		
6.1 Lasipakkaukset		Lasipurkit ja pullot
6.2 Muu lasi		Lasiastiat, juomalasit, tasolasi, koristelasit, ikkuna- ja peililasi, lämpölasit
7. Metalli		
7.1 Metallipakkaukset	7.1.1 Alumiinipakkaukset	Juomatölkit, foliopakkaukset, alumiiniset ruokapakkaukset
	7.1.2 Muut metallipakkaukset	Säilyketölkit, metallikannet, tyhjät maalipurkit ja aerosolipakkaukset
7.2 Muu metalli		Avaimet, työkalut, paperiliittimet, paistinpannut, kattilat, kolikot, kertakäyttögrillit
8. Tekstiilit ja jalkineet		
8.1 Jalkineet ja laukut		
8.2 Muut tekstiilit	8.2.1 Vaatteet	
	8.2.2 Muut tekstiilit	Kankaat, verhot, pöytäliinat, matot, pyyhkeet, lakanat, pehmolelut
9. SER		
9.1 Sähkölaitteet	9.1.1 Loisteputki-, energiansäästö ja LED-lamput	
	9.1.2 Muut sähkölaitteet	kodinkoneet, kaiuttimet, televisiot, kamerat, DVD-soittimet, sähköiset lelut, sähkötyökalut, sulakkeet valaisimet
9.2 Paristot ja pienakut		

9.3 Ajoneuvoakut		
10. Vaaralliset kemikaalit		
10.1 Lääkkeet		
10.2 Muut vaaralliset kemikaalit		Öljyt, jäähdytin-, kytkin- ja jarrunesteet, emäkset ja hapot, liuottimet, kynsilakka, valokuvauskemikaalit, myrkyt, puunsuoja-aineet, silikoni, vaha
11. Sekalaiset jätteet		
11.1 Sekalaiset pakkaukset		Vaikeasti erotettavat sekamateriaalipakkaukset (esim. tyhjä läpilyöntilevyt), alumiinia ja muovia sisältävät pakkaukset
11.2 Vaipat ja siteet		
11.3 Muut sekalaiset jätteet	11.3.1 Muut polttokelpoiset jätteet	Kumiset esineet, vanupuikot, laastarit, puuvillavanu, pölynimuripussit, purukumi, tupakantumpit, polttokelpoiset vaikeasti erotettavat sekamateriaalit
	11.3.2 Kiviainekset	Kivet, hiekka, sora, tiili, keramiikka ja posliini, kissanhiekka
	11.3.3 Muut polttokelvottomat jätteet	Polttokelvottomat vaikeasti erotettavat sekamateriaalit (hehkulamput, saateenvarjot), tuhka, lasivilla, kipsilevy

Liite 4 Punnitukset Salo kevät 2016

Jäteluokka	Kokonaismassa													
	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Näyte 5	Näyte 6	Näyte 7	Näyte 8	Näyte 9	Näyte 10	Näyte 11	Näyte 12	Näyte 14	
1.1.1 Syötäväksi tarkoitettu jäte	5,5	14,7	5,75	14,5	11,3	16,5	9,65	15,05	7,05	16,3	10,15	20	12,3	
1.1.2 Muu keittiöjäte	17,4	11,65	24,2	12,7	10,1	19,9	13,65	29,05	16,95	23,8	14,8	37,8	21,1	
1.2.1 Risut ja oksat					0,16	0,01		0,22	0,05	2,8	0,25	9,95	0,25	
1.2.2 Muu puutarhajäte	0,35	1,9	0,2	4,15	1,9		1,95	0,25	1	14	8,13	2,1	3,25	
1.3 Muu biojäte	12,2	3,8	6	4,1	3,4	4,25	4,15	10	4,65	7,1	5,5	8,15	5,5	
2.1 Paperipakkaukset	1,4	0,6	0,35	0,6	0,75	0,7	0,8	0,75	1,15	1,7	1,7	1,45	1,35	
2.2.1 Tuottajavastuun alainen paperi	9,7	2,7	5,4	6,5	8,3	2,8	3,3	3,5	3,4	5,25	3,3	10,6	7,25	
2.2.2 Muu paperi	0,3	0,12	0,8	3,5	1,25	0,45	1,75	0,58	0,95	1,65	4,2	0,95	4	
3.1.1 Alumiiniinpinnoitetut kartonkipakkaukset	0,65	0,7	1,15	1,1	0,6	0,7	0,75	0,9	1,25	1,4	0,6	1,15	1,35	
3.1.2 Muut kartonkipakkaukset	5,55	4,15	4,8	6,5	4,7	7,5	5,1	4,4	5,25	6,4	7,1	7,3	5,5	
3.2 Pahvipakkaukset	1,35	1,5	0,95	0,5	1,4	0,9	0,75	2,45	0,55	2,3	2	4,2	3	
3.3.1 Muu kensykartonki ja pahvi		0,6	0,05	0,1		0,2	0,05	0,15	0,65	0,65	1,1	0,35	0,1	
3.3.2 Muu kartonki ja pahvi	1,25	0,1	0,55	0,35	0,45	0,5	0,6	0,35	0,25	0,9	4,6	1,9	0,7	
4.1 Puupakkaukset					6,1						0,5			
4.2 Kylästetty puu					2,6						0,33			
4.3.1 Rakennus ja purkupuuhu				0,16	0,5	0,03			0,3	1,4	4,78	0,65	3,3	
4.3.2 Muu puu	0,15	1,45	0,15	0,06	1,25	0,02	0,12	0,12		0,45	0,63	0,75	1,8	
5.1.1 Kovamuovipakkaukset	6,9	7,6	8,85	7,35	6,1	8,4	6	6,35	6,25	15,85	10,6	10,8	11,75	
5.1.2 Kalvomuovipakkaukset	10,3	7,55	9,1	6,5	2,6	7,05	6,95	5,4	6,4	15,65	13	14,8	13,4	
5.2.1 Muu kovamuovi	1,95	2,1	1,7	1,2	0,5	1	0,85	1,55	1,8	7,15	7,15	2,4	6,4	
5.2.2 Muu kalvomuovi	0,05	0,4	0,05	0,04	1,25	0,1	0,4	0,4		0,5	0,75	1,4	2,2	
6.1 Lasi	0,3	1,3	1,7	2,55	2,1	1,1	1,45	0,85	1,9	2,1	2,54	1,3	0,75	
6.2 Muu lasi	0,9	0,7	1,2	0,2	0,36	1	0,12		0,51		0,63	0,2	1,75	

	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Näyte 5	Näyte 6	Näyte 7	Näyte 8	Näyte 9	Näyte 10	Näyte 11	Näyte 12	Näyte 14
7.1.1 Alumiinipakkaukset	0,95	0,5	1,35	0,3	0,4	0,65	0,2	0,4	0,35	1	0,25	0,5	1,25
7.1.2 Muut metallipakkaukset	0,9	0,4	0,8	1	0,75	0,8	0,8	0,25	1	1,7	0,4	1,8	1,6
7.2 Muu metalli	2,4	1,05	1,65	0,9	0,2	0,3	0,2	0,5	0,95	1,1	1,4	0,55	9,2
8.1 Jalkineet ja laukut		0,65	2,25	1,5	0,75	1,7	3,95	5,15	1,55	1,55	0,65	0,4	4,3
8.2.1 Vaatteet	2,35	1,55	4,75	2,35	1,2	3,4	6,5	2,35	3,8	4	4,26	2,4	12,6
8.2.2 Muut tekstiilit	1,5	8,25	4,2	0,3	1,6	1,36	0,55	0,6	5,6	3,1	2,29	5,05	6,7
9.1.1 Loisteputket, energiansäästö ja LED-lamput							0,07	0,084		0,01			
9.1.2 Muut sähkölaitteet	0,5		0,35	0,16		0,49	0,16		1,15	0,5	0,58	3,1	4,4
9.2 Paristot ja pienakut	0,05					0,04	0,04	0,024	0,2	0,01	0,16	0,015	0,12
9.3 Aioneuvoakut													
10.1 Lääkkeet	0,1		0,4	0,05	0,1		0,01		0,11	0,25		0,1	0,2
10.2 Muut vaaralliset kemikaalit		0,45				1,4			0,2	0,05		0,05	1,25
11.1 Sekalaiset pakkaukset	0,61	0,6	1	1	0,8	0,85	0,45	0,8	0,7	0,9	0,94	1,4	1,75
11.2 Vaipat ja siteet	11,15	11,65	9	6,25	10,6	5,6	15,1	4,3	11,7	8	11,49	5,6	4,7
11.3.1 Muut polttokelpoiset jätteet	4,7	5,2	3,25	4	14	4,5	5,1	33,2	5,8	3,05	1,45	8,8	13,35
11.3.2 Kivainekset	1,35	3,6	1,5	1	0,22	1,1	0,7	1,15	1,35	33,65	1,33	16,2	5,8
11.3.3 Muut polttokelvottomat	5,83	11,5		0,11	9,99	1,1	0,1	0,7	0,16	1,8	2,79	2,1	8

Jäteloukka	Kokonaismassa																													
	Näyte 15	Näyte 16	Näyte 17	Näyte 18	Näyte 19	Näyte 20	Näyte 21	Näyte 22	Näyte 23	Näyte 24	Näyte 25	Näyte 26	Näyte 27	Näyte 29	Näyte 30															
1.1.1 Syötäväksi tarkoitettu jäte	15,1	17,2	17	13,45	18,35	11,8	17,02	12,95	6,9	11,85	22,7	12,6	13,4	20,75	26,9															
1.1.2 Muu keittiöjäte	16,45	38,5	40,25	20,35	22,75	22,45	17,25	22,25	15,6	25,3	18,65	13,9	19,25	21,65	16,3															
1.2.1 Risut ja oksat	0,25	0,1	23,3	1,25	0,13	0,7	0,12	0,3				0,036	4,6	0,6																
1.2.2 Muu puutarhajäte	3,5	4,3		14	3,6	2,6	4	18,2	1,9	0,6	0,5	2,8	4,45	4	0,75															
1.3 Muu biojäte	5,6	8,7	4,75	5,4	8,3	3,65	5,2	6,45	5,55	7	4,85	1,7	7	2,95	3															
2.1 Paperipakkaukset	0,75	1,25	2	0,85	0,85	0,8	0,4	1,1	0,7	0,8	0,9	1,15	0,9	0,6	0,55															
2.2.1 Tuottajavastuun alainen paperi	5,9	11,1	2,75	2,85	3,85	0,82	3	2,2	8	5,9	6,2	2,95	3,7	4,65	2,25															
2.2.2 Muu paperi	0,71	3,7	0,9	1,39	0,784	0,9	0,12	0,5	1,7	0,45	0,45	0,6	0,85	0,4	0,66															
3.1.1 Alumiinipinnoitetut kartonkipakkaukset	0,5	2,25	2,25	1,2	2,2	1	0,5	1,2	0,7	1,2	0,85	0,6	1,1	2,65	1,1															
3.1.2 Muut kartonkipakkaukset	3,5	8,8	3,75	3,9	4,55	5,05	3,05	5,4	2,35	4,3	4,45	5,2	5,1	4,2	5,85															
3.2 Puhvipakkaukset	2,5	4,6	2,9	0,75	1,65	0,6	2,1	1,05	0,65	1,05	4,65	0,85	1,1	0,7	2,25															
3.3 Muu keräyskartonki ja pahvi	0,1	0,15	0,3	0,2	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,3	0,3	0,05	0,15																	
3.3.2 Muu kartonki ja pahvi	0,25	0,9	0,85	1,4	0,9	0,75	0,75	0,05	0,1	0,3	0,1	0,2	0,25	0,35	0,25															
4.1 Puupakkaukset																														
4.2 Kylläsetty puu			5,5	1,95					0,08				0,08																	
4.3.1 Rakennus ja purkupu	0,25	0,65	1,45	0,05	0,2	0,1		0,055	0,7		1,2	0,5																		
4.3.2 Muu puu	0,75	0,3	1,45	0,45	0,04	0,17	0,06	0,25	0,35	0,22	0,1	0,132	1,1	0,08	0,35															
5.1.1 Kovamuovi/pakkaukset	7,2	13,1	9,75	12,9	10,25	7,4	6,55	5,3	4,25	5,88	7,4	5,9	5,8	5,25	6,85															
5.1.2 Kalvomuovi/pakkaukset	5,8	24,25	18,15	8,4	11,3	6,85	5,95	7,8	6	6,85	5,3	6,6	6,5	4	5,65															
5.2.1 Muu kovamuovi	0,55	4,55	3,6	1,65	1,8	0,85	1,55	2,3	1,4	2	1,5	0,85	1,65	1,1	0,75															
5.2.2 Muu kalvomuovi	0,75	0,55	0,4	2,75	1,2	0,32	0,7	0,35	0,05	0,15	1,85	0,02	0,45	0,01	0,06															
6.1 Lasi/pakkaukset	0,7	2,6	0,851	1,15	2,6	1,15	1,2	2,6	1,1	0,1	0,5	1,1	1,8	0,65	2,85															
6.2 Muu lasi		1,2	0,25	0,6		1,15	0,45	0,25	0,25	1,25	0,8		0,8	0,95	0,95															

	Näyte 15	Näyte 16	Näyte 17	Näyte 18	Näyte 19	Näyte 20	Näyte 21	Näyte 22	Näyte 23	Näyte 24	Näyte 25	Näyte 26	Näyte 27	Näyte 29	Näyte 30
7.1.1 Alumiinipakkaukset	0,35	0,85	0,6	0,6	0,5	0,4	0,15	0,3	0,2	0,45	0,7	0,27	0,2	0,3	0,35
7.1.2 Muut metallipakkaukset	0,75	3,1	1,1	1,35	1,8	1,8	0,85	0,75	2,05	1,2	1	0,9	0,4	1	0,3
7.2 Muu metalli	1,6	0,8	1,3	0,9	0,5	2,2	1,2	2,05	0,25	0,15	0,85	0,38	0,6	0,3	0,3
8.1 Jalkineet ja laukut	1,25	0,4	1,1	1,05	0,5	0,95	0,4			0,3	1,85	1,8	0,65	0,65	0,25
8.2.1 Vaatteet	0,85	3,45	2,6	0,85	1,3	3,35	2,75	1,35	0,65	1,45	0,65	1,1	3,45	0,4	2,5
8.2.2 Muut tekstiilit	1,3	14	4	3	1,45	0,9	1,35	1,5	1,35	4,45	3,1	1,8	1,05	4,95	0,35
9.1.1 Loisteputket, energiansäästö ja LED-lamput					0,15					0,05			0,15		
9.1.2 Muut sähkölaitteet	0,15	1,1		0,15		0,135				0,15	0,05	1	0,3	0,22	0,3
9.2 Paristot ja pienenakut	0,035		3,2	0,06	0,034			0,09			0,15		0,04	0,07	
9.3 Ajoneuvoakut															
10.1 Lääkkeet	0,002			0,05	0,25			0,06	0,03	0,1		0,05	0,15	0,14	0,04
10.2 Muut vaaralliset kemikaalit					0,2	0,07						1,35	0,14		0,25
11.1 Sekalaiset pakkaukset	2,95	2,15	0,75	1,4	1,75	0,9	0,65	0,7	0,6	0,9	0,85	0,94	1,3	0,85	0,65
11.2 Vaipat ja siteet	14,5	13,45	7	4	6,5	10,4	8,65	10,1	4,35	2,2	8,9	3,05	10,25	6,95	9,65
11.3.1 Muut polttokelpoiset jätteet	6,4	14,25	6,25	8,1	7,2	5,8	1,85	4	32,05	11,2	1,75	3,55	1,35	8,5	6,3
11.3.2 Kiviainekset	1	6,65	3,8	3,2	3,9	3,95	2,35	2	1,4	2,15	3,05	2,35	3,75	2,05	0,14
11.3.3 Muut polttokelvottomat jätteet	0,7	3,2	5	0,1	0,2	0,104	2,7	0,63	0,25	0,24	1,05	39,55	3,75	0,026	
Yhteensä	102,947	212,15	170,401	119,64	120,954	98,899	92,87	114,035	101,45	100,04	107,05	114,428	103,25	101,736	98,41
Paino alussa	103	212	184	120	120	105	95	119	106	104	112	103	110	109	103

Liite 5 Punnitukset Turku syksy 2016

	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Näyte 5	Näyte 6	Näyte 7	Näyte 8	Näyte 9	Näyte 10
1.1.1 Syötäväksi tarkoitettu jäte	13,25	15,1	7,5	8,25	9,7	8,8	6,65	6,4	10,1	10,1
1.1.2 Muu keittiöjäte	12,45	15,8	12,95	13,15	16,4	9,55	7,45	16,3	17,2	8,3
1.2.1 Risut ja oksat		0,4	0,6		0,35			0,2		
1.2.2 Muu puutarhajäte	3,15	0,17		4,21	1,5	4,6	18,25	9,6	4,25	3,05
1.3 Muu biojäte	10,8	12,3	9,8	5	4,2	15,9	14,8	15	12,65	6,5
2.1 Paperipakkaukset	1,5	1,55	1,8	1,2	0,8	1,35	0,7	1,05	1,15	0,1
2.2.1 Tuottajavastuun alainen paperi	1,5	2,8	5,7	1,4	1	7,5	3,6	2	3,45	4,9
2.2.2 Muu keräyspaperi	0,3	0,65	1,05	0,2	0,2	1,3	1,35	1,9	1,8	0,7
2.2.2 Muu paperi	0,3	1	0,6		0,3	0,95	0,15	6,4	0,35	0,15
3.1.1 Alumiiniin pinnoitetut kartonkipakkaukset	1,1	0,2	0,6		0,8	0,8	0,6	1,7	0,75	1,4
3.1.2 Muut kartonkipakkaukset	4,2	4,65	4,52	5,15	3	2,65	1,55	4,1	4	2,85
3.2 Puhvipakkaukset	3,1	1,2	1,55	2,15	0,5	2,65	0,65	1,75	0,9	1,3
3.3.2 Muu kartonki ja pahvi	0,55	0,3	1,95	0,65	0,6	0,95	1,4	1,3	0,65	0,8
4.1 Puupakkaukset										
4.2 Kyllästetty puu										
4.3.1 Rakennus ja purkupuuhu				1,2					0,6	
4.3.2 Muu puu	0,74	0,7	0,45	2,9	0,9	0,2	0,05	0,01	0,1	0,55
5.1.1 Kovamuovipakkaukset	9,7	9,95	7,1	7,3	5,05	5,55	5,1	7,4	7,6	5,85
5.1.2 Kalvomuovipakkaukset	8,6	9,15	9,5	6,7	5,4	6,7	4,35	7,2	7,6	5,8
5.2.1 Muu kovamuovi	2,65	1,5	2,1	1,5	1	1,95	2,4	2,2	1,4	2,05
5.2.2 Muu kalvomuovi	0,65	0,2	0,32	1,95	0,5	1	0,35		0,8	0,45
6.1 Lasipakkaukset	0,73	0,17	0,45	0,55	1,05	1,3	0,1	0,5	1,4	1,3
6.2 Muu lasi		0,25	0,25	0,15	0,25	0,25	0,1	0,07	1,45	0,8

	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Näyte 5	Näyte 6	Näyte 7	Näyte 8	Näyte 9	Näyte 10
7.1.1 Alumiinipakkaukset	0,75	0,5	0,21	0,4	0,3	0,3	0,2	0,85	0,7	0,62
7.1.2 Muut metallipakkaukset	0,35	0,9	0,9	0,95	0,22	0,25	0,15	1,4	0,8	0,5
7.2 Muu metalli	0,15	1,85	0,8	0,15	0,5	0,35	0,45	0,85	0,8	0,3
8.1 Jalkineet ja laukut	0,16	0,95	0,9	0,75	0,65	5,4	7,4	0,75	1,2	4,6
8.2.1 Vaatteet	5,7	6,15	4,35	2,55	6,85	10,8			6,8	18,1
8.2.2 Muut tekstiilit	0,27	0,6	0,25		3,05	2,6		2,4	0,4	7,15
9.1.1 Loisteputket, energiansäästö	0,08									
9.1.2 Muut sähkölaitteet	0,18	2,2	0,15	0,05		0,15	0,2		0,45	0,1
9.2 Paristot ja pienakut	0,08	0,06	0,05						0,05	0,05
9.3 Ajoneuvoakut										
10.1 Lääkkeet	0,28			0,1			0,1			
10.2 Muut vaaralliset kemikaalit		0,008	0,45	0,35	0,15	1,05	0,5	0,9		
11.1 Sekalaiset pakkaukset	0,72	0,83	0,81	1	1,8	0,4	0,4	1,15	1,05	0,8
11.2 Vaipat ja siteet		4	9,8	8,3	21,7	7,3	10,95	6,3	10,5	3,5
11.3.1 Muut polttokelpoiset jätteet	7,1	6,7	6,1	3,3	6,2	6,25	7,05			13,6
11.3.2 Kiviainekset		2,9		2,3	0,85	1,85	5,5	2,5	1,25	1
11.3.3 Muut polttokelvottomat	0,25	0,352	0,16		1,8			1	2,25	
Yhteensä	91,34	106,04	93,72	83,81	97,57	110,65	102,5	103,78	103,85	107,27
Kerätty massa	100,4	102	100,8	97	95,6	103,8	102	98,6	101,2	96

	Näyte 11	Näyte 12	Näyte 13	Näyte 14	Näyte 15	Näyte 16	Näyte 17	Näyte 18	Näyte 19	Näyte 20	Näyte 22	Näyte 22
1.1.1 Syötäväksi tarkoitettu jäte	9,9	24,3	17,5	10,7	10,3	10,45	7,6	17,1	13,3	12,35	17,9	9,5
1.1.2 Muu keittiöjäte	14,85	20,5	19	21,3	21,3	15	21,5	20	16,5	29,3	19,4	18,1
1.2.1 Risut ja oksat	0,15										0,07	
1.2.2 Muu puutarhajäte	1,35	0,05	1,9	0,5	3,3	1,55	0,8	15,8	0,35	0,7	0,25	0,8
1.3 Muu biojäte	7,85	7,8	5,15	7,5	7,65	7,5	7,1	7,15	8,6	8,7	6,75	6,3
2.1 Paperipakkaukset	0,8	0,55	1,3	2,6	1,45	1,2	1,4	1,15	1,5	0,7	0,95	1,5
2.2.1 Tuottajavastuun alainen paperi	5,6	1,9	2,95	2,25	1,35	2,15	8	2,55	3,4	1,5	5,6	5,45
2.2.2 Muu keräyspaperi	0,2	0,1	1	1	1,05	0,9	0,45	1,1	1	0,55	0,3	0,65
2.2.3 Muu paperi	0,5	0,65		0,6	0,25	0,3	0,2	0,5	0,95	0,05	0,15	0,15
3.1.1 Alumiiniipinoitettut katonkipakkaukset	1,45	0,6	0,6	0,85	1,3	0,45	0,9	0,95	0,75	1,05	0,65	1,2
3.1.2 Muut katonkipakkaukset	4,05	3,5	5,4	4,7	4,4	3,15	4,5	5,35	5,7	5,2	6	5,9
3.2 Pahvipakkaukset	3,4	0,9	0,8	0,75	0,9	0,8	0,05	0,4	0,85	0,8	0,5	0,4
3.3 Muu keräyskartonki ja pahvi												
3.3.2 Muu kartonki ja pahvi	1,55	0,2	0,3	1,5	0,4	1,05	0,85	1,05		0,8	0,5	0,45
4.1 Puupakkaukset				0,3								
4.2 Kyllästetty puu												
4.3.1 Rakennus ja purkupuu	0,7		0,05		0,3	0,1	0,25					
4.3.2 Muu puu	0,1		0,05	0,3	1	0,3	0,3	0,35			0,8	0,25
5.1.1 Kovannuovipakkaukset	7,35	6,2	7,25	6,3	7,4	6,4	7,75	6,25	7,75	7,3	8,65	8,05
5.1.2 Kalvomuovipakkaukset	7,75	5	6,9	6,95	8,05	4,85	7,05	6,8	6,35	7,15	7,6	7,4
5.2.1 Muu kovannuovi	1,8	1,35	2,7	2,15	1,85	0,7	0,6	1,75	1,25	1,25	2,45	1,4
5.2.2 Muu kalvomuovi	0,2	0,04		2,15	0,8	0,8	0,15			1,35	0,3	0,02
6.1 Lasi	0,8	1,3	0,75	0,9	1	0,4	0,55	1,05	1,5	1,5	4	1,75
6.2 Muu lasi	0,2				0,85		0,4	0,7	0,5		0,45	0,4

	Näyte 11	Näyte 12	Näyte 13	Näyte 14	Näyte 15	Näyte 16	Näyte 17	Näyte 18	Näyte 19	Näyte 20	Näyte 22	Näyte 22
7.1.1 Alumiinipakkaukset	1,1	0,2	0,5	0,25	0,65	0,55	0,35	0,3	0,35	0,3	0,2	0,45
7.1.2 Muut metallipakkaukset	0,5	0,1	0,55	0,5	0,4	0,5	0,6	0,4	0,35	1,1	0,75	0,95
7.2 Muu metalli	0,7	0,3	1,35	0,6	0,02		0,3	0,7	0,2	0,1	0,2	0,3
8.1 Jalkineet ja laukut		1,3	2		1,25	1,1	0,8	0,05	2,8	1,3		0,8
8.2.1 Vaatteet	0,6	2,55	6,5	2,55	3,6	4,8	2,3	1,5	0,45	0,5	1,6	5,1
8.2.2 Muut tekstiilit	0,65	0,35	2,65	0,6	1,05	0,15	0,2	1,4	1,25	0,1	2,15	
9.1.1 Loisteputket, energiansäästö ja LED-lamput	0,15	0,05						0,4			0,1	
9.1.2 Muut sähkölaitteet	0,5		1,3		0,15		0,15	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1
9.2 Paristot ja pienakut		0,05	0,04	0,3				0,02	0,03			0,15
9.3 Aioneuvoakut												
10.1 Lääkkeet		0,05						0,15	0,03			0,05
10.2 Muut vaaralliset kemikaalit		0,05		0,5	0,15			0,2	0,55	0,1	0,8	
11.1 Sekalaiset pakkaukset	0,55	0,8	0,85	0,9	0,75	0,7	0,75	1,4	0,7	0,8	1,35	1
11.2 Vaiopat ja siteet	1,9	4,05	5,25	10,85	12,25	4,1	13,9	1,15	8,85	7,4	6,35	5,7
11.3.1 Muut polttokelpoiset jätteet	18,95	2,4	5,85	9,35	13,1	5,45	8,25	5,1	5	3,55	4,05	11,5
11.3.2 Kiviainekset	4,8	4,6	1,85	1,65	1,75	3,5	1,9	0,9	9,1	1,2	5,9	1,8
11.3.3 Muut polttokelvottomat jätteet		5,4		1,5	0,05	0,01		1,2	0,04		0,1	
Lajittelun jälkeen	100,95	97,19	102,29	102,85	110,07	78,91	99,9	104,97	100	96,8	106,92	97,57
kerätty	98,4	97,6	99	98	97,4	99	100,6	103,4	102	102	101	99

Liite 6 Punnitukset Salo syksy 2016

	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Näyte 5	Näyte 6	Näyte 7	Näyte 8	Näyte 9	Näyte 10
1.1.1 Syötäväksi tarkoitettu jäte	7,95	5,85	8,9	14,1	6,45	8,4	8,8	8,95	32,6	14,5
1.1.2 Muu keittiöjäte	12,2	15,75	11,75	10	5,8	13,9	10,3	24,35	11,3	22,9
1.2.1 Risut ja oksat	0,3	6		1,55						
1.2.2 Muu puutarhajäte	2,65	10	30	15	0,3		0,2	3,7	2,35	8,2
1.3 Muu biojäte	9,3	12,65	6,1	7,2	6,1	5,7	7	8,6	8,2	6,15
2.1 Paperipakkaukset	1,6	1,3	0,6	1,35	0,6	0,9	0,45	0,95	0,5	1,25
2.2.1 Tuottajavastuun alainen paperi	3,1	2,3	2,05	1	3,35	0,7	1,1	4,3	3,1	4,3
2.2.2 Muu keräyspaperi	0,7	0,8	0,1	0,4	3,5	0,3	0,35	0,3		0,3
2.2.2 Muu paperi	0,05	0,3	0,25	0,2	8,05		0,6	0,4	0,25	1,2
3.1.1 Alumiini-pinoitettut kartonkipakkaukset	1,05	0,75	1,05	0,8	0,8	0,55	1,1	1,6	1,2	1,75
3.1.2 Muut kartonkipakkaukset	4,65	4,2	4,95	4,7	2,75	3,45	4,05	4,4	6	5,75
3.2 Pahvipakkaukset	0,8	0,5	0,7	0,4	1,3	2,8	0,2	1,2	0,4	0,75
3.3 Muu keräyskartonki ja pahvi										
3.3.2 Muu kartonki ja pahvi	0,8	0,25	0,35	0,5	1,4	0,8	0,75	1,2	0,1	1,95
4.1 Puupakkaukset										
4.2 Kyllästetty puu										
4.3.1 Rakennus- ja purkupu	0,02				0,6					
4.3.2 Muu puu	0,7	0,05	0,9		0,4	0,25	1,75	3,3	0,25	0,6
5.1.1 Kovamuovipakkaukset	10,4	7,4	7,7	7,2	5	5,7	5,95	7,9	9,2	10,05
5.1.2 Kalvomuovipakkaukset	8,3	9,1	7,75	8,15	6,3	12,9	5,8	9,85	10,8	11,1
5.2.1 Muu kovamuovi	1,3	1,9	1,35	2,4	1,3		2,15	4,7	1,1	1,8
5.2.2 Muu kalvomuovi	0,5	0,3	0,25	0,69	0,95	1,15	4,1	0,3	0,02	0,1
6.1 Lasi-pakkaukset	6,65	2,05	0,5	2,05	0,65	2,15	0,9	2,45	3,15	1,8
6.2 Muu lasi			0,75	0,6	0,75	1	0,15	0,85		0,35

	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Näyte 5	Näyte 6	Näyte 7	Näyte 8	Näyte 9	Näyte 10
7.1.1 Alumiinipakkaukset	0,4	0,65	0,15	0,35	0,4	0,85	0,3	0,45	0,7	0,75
7.1.2 Muut metallipakkaukset	1,1	1,05	0,45	0,6	0,4	0,6	0,75	2,3	0,85	1,3
7.2 Muu metalli	0,85	0,32	0,4	0,6	0,3	0,35	0,1	0,9	0,55	0,5
8.1 Jalkineet ja laukut	1,1	0,25	0,75	1,25	2,8		4,4			
8.2.1 Vaatteet	1,3	2,15	2,6	1,75	0,85	0,3	1,85	1,3	0,55	7,05
8.2.2 Muut tekstiilit	2,4	2,35	2,05	1,95	1,7	0,55	2,5		1,2	4,15
9.1.1 Loisteputket, energiansäästö ja LED-lamput										
9.1.2 Muut sähkölaitteet	0,8	0,01	0,6			0,4	0,85		0,15	0,6
9.2 Paristot ja pienakut	0,15	0,05	0,1	0,2	0,1	0,02				
9.3 Ajoneuvoakut										
10.1 Lääkkeet			0,05							
10.2 Muut vaaralliset kemikaalit	0,25	0,25			2,2	0,1			0,2	
11.1 Sekalaiset pakkaukset	0,85	0,9	0,9	0,65	0,4	0,8	0,9	1,3	0,9	1
11.2 Vaipat ja siteet	6,3	0,95	4,1	4,1	15,2	6,1	9,1	12,8	4,2	4,5
11.3.1 Muut polttokelpoiset jätteet	8,4	10,75	8,1	8	10,3	11,3	5,55	11,4	7,6	16,8
11.3.2 Kiviainekset	3,1	1,5	1,6	13,2	0,01		4,05	8,5	1,5	0,6
11.3.3 Muut polttokelvottomat jätteet			1,8		0,5	2,5	2,3		1,5	
Yhteensä	100,02	102,63	109,65	110,94	91,51	84,52	88,35	128,25	110,42	132,05

	Näyte 11	Näyte 12	Näyte 13	Näyte 14	Näyte 15	Näyte 16	Näyte 17	Näyte 18	Näyte 19
1.1.1 Syötäväksi tarkoitettu jäte	14,1	14	8,85	10,8	18	7,8	19,1	21,1	13,2
1.1.2 Muu keittiöjäte	13,8	12,8	8,6	14,4	25	11,3	30,45	22	27
1.2.1 Risut ja oksat	0,02	0,2				0,35			
1.2.2 Muu puutarhajäte	6,9	3,6	1,55	0,15	2,4	6,9		2,2	1,05
1.3 Muu biojäte	10,6	7,7	5,5	7,7	7	5,9	10,1	7,5	11
2.1 Paperipakkaukset	1,15	1,2	0,75	0,6	1,1	0,65	0,55	0,7	0,8
2.2.1 Tuottajavastuun alainen	9,6	3,2		1,4	2,9	2,7	6,25	6,9	5,7
2.2.2 Muu keräyspaperi		0,8	0,1	0,6	0,3	0,65	0,35	0,2	0,55
2.2.3 Muu paperi	0,55	1	1,75	1,5	3,4	0,2	1,95	0,2	1,65
3.1.1 Alumiiniinipinoitettut kartonkipakkaukset	1,5	0,7	0,35	1,1	1,2	1,2	1,7	1,1	2,7
3.1.2 Muut kartonkipakkaukset	5,3	5,3	3,4	3,9	4,7	4,45	6,25	6,9	8,3
3.2 Pahvipakkaukset	0,6	0,5	1,55	0,35	0,6	0,1	1,35	1	1,8
3.3 Muu keräyskartonki ja pahvi							1,15		
3.3.2 Muu kartonki ja pahvi	0,1	1,7	0,95	1	0,35	0,25	0	1,4	1,2
4.1 Puupakkaukset									
4.2 Kyllästetty puu									
4.3.1 Rakennus ja purkupuu	0,05				0,1				
4.3.2 Muu puu	0,35	0,4	0,9	0,05	0,4	0,2	0,1	0,4	0,3
5.1.1 Kovamuovipakkaukset	11,45	8,55	6,2	9,85	9,3	6,5	10	8,2	10,8
5.1.2 Kalvomuovipakkaukset	11,6	10,4	7,1	11,2	10,5	8,3	15,2	11	13,4
5.2.1 Muu kovamuovi	1,8	2,85	0,4	0,8	1,85	0,9	0,9	2	
5.2.2 Muu kalvomuovi	0,8	0,5	0,55	0,2	0,85	0,8	2,3	0,5	2,1
6.1 Lasipakkaukset	1	0,9	1,1	0,4	0,25		1,5	2,4	1,95
6.2 Muu lasi	0,6	0,5	0,5			0,3	0,85		0,04

	Näyte 11	Näyte 12	Näyte 13	Näyte 14	Näyte 15	Näyte 16	Näyte 17	Näyte 18	Näyte 19
7.1.1 Alumiinipakkaukset	0,95	0,85	0,65	0,7	0,5	0,75	1,5	1,7	3,2
7.1.2 Muut metallipakkaukset	1,4	1,4	0,7	1,2	1,1	0,95	2,7	1,2	3
7.2 Muu metalli	0,05	0,7	0,6	0,6	0,7	0,2	2	0,65	2
8.1 Jalkineet ja laukut	1,8	2,1	2,5	0,6	0,2	1,15			
8.2.1 Vaatteet	5,25	12,6	0,7	3,8	2,8	2,2	1,85	2,2	1,3
8.2.2 Muut tekstiilit	1,3	1,15	0,65	0,3	0,6	0,3	0,65		0,4
9.1.1 Loisteputket, energiansästä ja LED-lamput						0,2			
9.1.2 Muut sähkölaitteet	0,3		0,7	0,1	0,65		3,1	1	0,7
9.2 Paristot ja pienakut		0,05					0,04		
9.3 Ajoneuvoakut									
10.1 Lääkkeet				0,1		0,01		0,3	
10.2 Muut vaaralliset kemikaalit	0,05	0,002	0,1	0,1	0,01		0,05		1,3
11.1 Sekalaiset pakkaukset	13	1,3	0,8	1,6	0,7	0,8	1,75	1,85	2,5
11.2 Vaipat ja siteet	4,1	2,45	17,55	10,4	4,75	16,3	6,35	11,4	5,9
11.3.1 Muut polttokelpoiset jätteet	14,8	6,4	4,6	3,3	5,75	4,6	8,75	4,2	5,6
11.3.2 Kivainekset	10,9	1,3	1	2,8	7,6	3	0,3	5	1,9
11.3.3 Muut polttokelvottomat jätteet			3,3						
Lajittelun jälkeen	145,77	107,102	83,95	91,6	115,56	89,91	139,09	125,2	131,34
kerätty									