

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Teknillinen tiedekunta

Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Ympäristötekniikan kandidaatintyö ja seminaari

**HYÖTYJÄTTEEN OSUUS KUIVAJÄTTEESSÄ
EKOPISTEVERKOSTON PÄIVITYKSEN JÄLKEEN
LUUMÄEN, SAVITAIPALEEN JA TAIPALSAAREN
ALUEELLA**

**Share of recyclable waste in the source separated municipal solid waste after the update of recycling point network in the
Luumäki, Savitaipale and Taipalsaari regions**

Työn tarkastaja: Professori, TkT Mika Horttanainen

Työn ohjaaja: Nuorempi tutkija, DI Mari Hupponen

Lappeenrannassa 3.2.2014

Henri Honkanen

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	3
2 TAUSTASELVITYS	6
2.1 EKJH:n aiempi lajittelututkimus	7
2.2 HSY:n lajittelututkimus	8
2.3 Rouskis Oy:n lajittelututkimus	9
2.4 Puhas Oy:n lajittelututkimus	10
2.5 Etelä-Karjalan alueen jätehuoltomääräykset	11
3 TUTKIMUSMENETELMÄT	13
3.1 Kuormien ja otosten valinta	13
3.2 Otoksien lajittelu ja jäteryhmät	14
3.3 Punnitus	15
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS JA TULOKSET	16
4.1 Kuorma 1, Taipalsaari	16
4.2 Kuorma 2, Savitaipale	17
4.3 Kuorma 3, Luumäki	19
4.4 Kuorma 4, Luumäki	21
4.5 Kuorma 5, Taipalsaari ja Savitaipale	23
4.6 Kuorma 6, Taipalsaari ja Savitaipale	24
5 TULOSTEN TARKASTELU	26
5.1 Kuivajätteen koostumus	26
5.2 Otosten tilavuuspainot	28
5.3 Hyötyjätteiden osuus ja niiden vertailu aiemmin tehtyihin tutkimuksiin	29
5.4 Tulosten vertailu referenssitutkimukseen	33
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	35
7 YHTEENVETO	36
LÄHTEET	37

Liitteet:

Liite 1: Lajiteltujen jätejakeiden tarkempi erittely

Liite 2: Punnitustaulukko

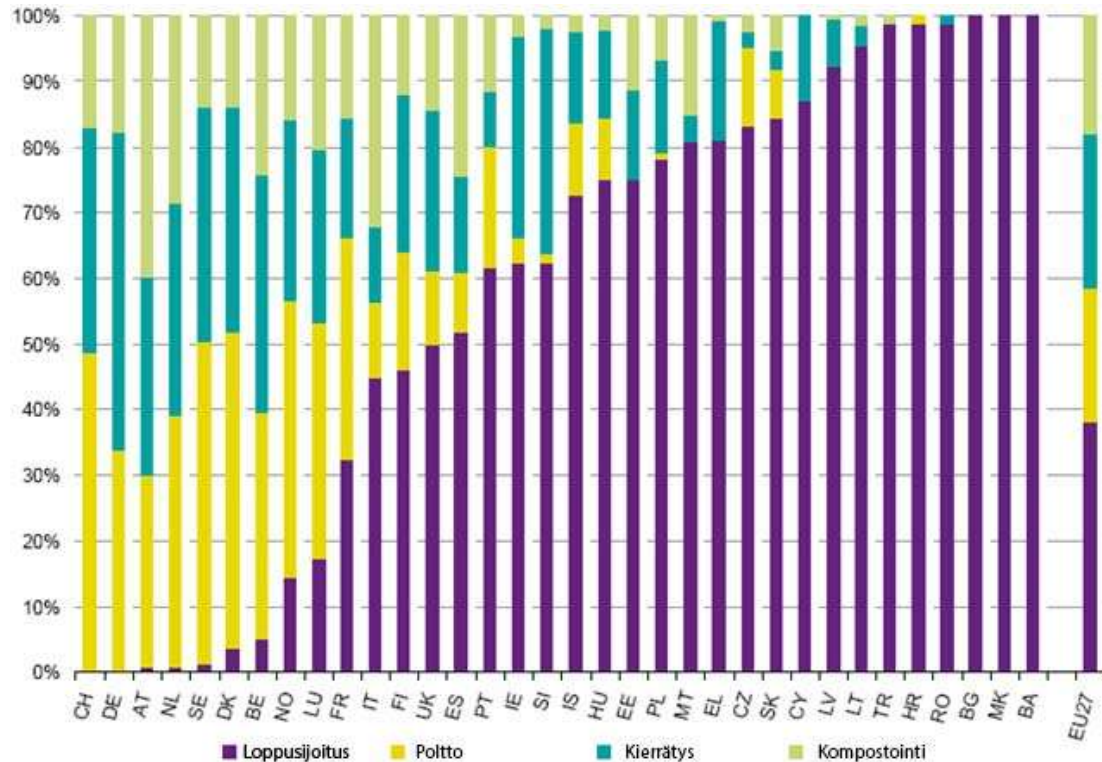
1 JOHDANTO

Jätehuoltoa ohjaavat monenlaiset säädökset, joita tulee niin kansalliselta tasolta kuin Euroopan unionin (EU) tasolta. Uusi jätelaki (646/2011) astui voimaan 1.5.2012 kumoten edellisen jätelain (1072/1993) sekä jäteasetuksen (1390/1993). Lisäksi kaikilla kunnilla on jätehuoltomääräykset, jotka perustuvat jätelainsäädäntöön ja ne sisältävät mm. yrityksiä ja yksityisasiakkaita koskevat lajitteluvelvoitteet. Jätelaissa ja jätehuoltomääräyksissä kiinnitetään aiempaa enemmän huomiota jätteen määrän vähentämiseen, jätteen hyödyntämiseen ja materiaalien kierrättämiseen. Samoihin asioihin kiinnittää huomiota myös Etelä-Karjalan jätestrategia. Etelä-Karjalan jätestrategia on Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n (EKJH) ja omistajakuntien yhdessä tekemä strategia alueen jätehuollosta. Strategiassa asetetaan tavoitteita suunnitelmakaudelle ja ohjauskeinoja, joilla näihin tavoitteisiin voidaan päästä. (EKJH 2011.)

Jätehuollon peruseriaatteena voidaan pitää ns. jätehierarkiaa eli etusijajärjestystä. Etusijajärjestyksen mukaisella toiminnalla pyritään luonnonvarojen kestäväan käyttöön ja vähentämään terveydelle ja ympäristölle aiheutuvia haittoja. Etusijajärjestyksen mukaan ensisijaisena tavoitteena on jätemäärän vähentäminen, toisena on syntyvän jätteen valmistelu uusiokäyttöä varten ja kolmantena materiaalihyötykäyttö, jos kierrätys ei sellaisenaan ole mahdollista. Vasta edellä mainittujen vaihtoehtojen jälkeen tulee kyseeseen jätteen energiahyödyntäminen. Loppusijoittaminen kaatopaikalle toteutetaan vasta sitten, jos etusijajärjestyksen mukaiset muut vaihtoehdot eivät ole teknisesti tai taloudellisesti mahdollisia. (Ympäristöministeriö 2013.)

Kuvassa 1 on esitetty tilasto vuodelta 2009 EU maiden jätteiden käsittelystä. Erot ovat todella suuret eri maiden välillä. Suomessa loppusijoitetaan tilaston mukaan noin 45 % jätteestä, mikä on verrattain paljon esimerkiksi Tanskaan ja Ruotsiin nähden, joiden loppusijoitetun jätteen määrä on alle 5 %. Myös kierrätettävän jätteen määrä on huomattavasti pienempi Suomessa kuin Tanskassa ja Ruotsissa. Osassa Euroopan maita jätteiden käsittely on huomattavasti vähemmän etusijajärjestyksen mukainen kuin Suomessa (Eurostat 2009). Jätteiden käsittelyssä Suomea on parempi verrata kuitenkin muihin Pohjoismaihin, esimerkiksi sen takia, että pohjoismaainen ministeriöneuvosto on jo pitkään tehnyt jätealan yhteistyötä (Norden 2012). Vertaus muihin pohjoismaihin Eurostat:n tilaston mukaan osoittaa, että Suomi on siis jätteenkäsittelyssä jäljessä, kun

lähtökohtana on etusijajärjestys. Suomessa tulee keskittyä mm. hyötyjätteiden tehokkaampaan keräilyyn.



Kuva 1. EU-maiden jätteenkäsittelytilastot vuodelta 2009 (Eurostat 2009).

Tämän työn tarkastelualue rajoittuu Savitaipaleen, Luumäen ja Taipalsaaren alueelle, jota kutsun tästä eteenpäin Saluuta-alueeksi. Saluuta-alueelle ekopisteverkosto on rakennettu noin kaksi vuotta sitten, vuonna 2011. Tämän työn kirjoittamishetkellä Luumäellä ekopisteitä on viisi, Savitaipaleella kuusi ja Taipalsaarella kolme (EKJH a-c). Ekopisteet on pyritty sijoittamaan ihmisten normaalien kulkureittien yhteyteen, kuten kauppojen läheisyyteen. Ekopisteiden oikeanlaisella logistisella sijoittamisella vältetään myös keräilystä aiheutuvia kasvihuonepäästöjä. (EKJH strategia 2011.)

Ekopisteissä kerätään hyötyjätteitä, joilla tarkoitetaan kierrätettäviä ja hyödynnettäviä jätteitä, kuten metallia, lasia, kartonkia, pahvia, paperia ja biojätettä (JLY 2006). Etelä-Karjalassa ekopisteissä kerätään hyötyjätteistä pienmetallia, lasia, kartonkia, pahvia ja paperia. Ekopisteisiin on asennettu pääasiassa maan alle upotettuja syväkeräyssäiliöitä,

joiden tilavuus on paperi- ja kartonkisäiliön osalta 5 m³ ja metalli- ja lasisäiliöiden osalta 3 m³ (Huovinen 2013). Kuvassa 2 on syväkeräyssäiliöillä varustettu ekopiste.



Kuva 2. Syväkeräyssäiliöillä toteutettu ekopiste. (Virtanen 2012)

Syväkeräyssäiliöiden etuna on niiden suuri kapasiteetti suhteessa maanpäälliseen tilantarpeeseen. Osa ekopisteistä on toteutettu kuvan 3 mukaisella tavalla pintakeräyssäiliöitä käyttämällä. Pintakeräyssäiliöiden tilavuus on 3,9 m³.



Kuva 3. Pintakeräyssäiliöillä toteutettu ekopiste. (Ilvonen 2012)

Työn tavoitteena oli saada ajankohtaista tietoa hyötyjätteen määrästä kuivajätteessä Luumäen, Savitaipaleen ja Taipalsaaren alueelta ja verrata saatua tulosta vuonna 2011 tehtyyn lajittelututkimukseen. Työ tehtiin jätteenlajittelututkimuksena, joka toteutettiin ottamalla jäteautojen kuormista otokset vuonna 2013 syys- ja lokakuun aikana. Työ pyrittiin toteuttamaan siten, että se on vertailukelpoinen aiemmin tehdyn tutkimuksen kanssa, josta kerrotaan kappaleessa 2.1.

2 TAUSTASELVITYS

Luumäen, Savitaipaleen ja Taipalsaaren kotitalouksissa syntyvän syntypaikkalajitellun kuivajätteen hyötyjättemäärän osuutta ei ole aikaisemmin lähtökohtaisesti tarkasteltu. Alkupaikkalajiteltuun jätteen laatuun liittyvät tutkimukset tarkastelevat pääasiassa jätteen laadun kehitystä sellaisenaan. Paras referenssitutkimus on Teirasvuon 2011 tekemä diplomityö, jossa käsitellään Etelä-Karjalan alueen syntypaikkalajitellun yhdyskuntajätteen koostumusta. Myös muualla Suomessa on tehty useita syntypaikkalajittelututkimuksia, joten tarkastellaan niistä 2013 helmikuussa julkaistua pääkaupunkiseudun alueen tutkimusta, 2013 kesä-elokuussa tehtyä Puhas Oy:n tutkimusta Ilomantsin, Joensuun, Kontiolahden, Liperin ja Polvijärven alueelta ja 2013 toukokuussa julkaistua Rouskis Oy:n tekemää tutkimusta Salon, Paimion, Kemiönsaaren ja Sauvon kuntien alueelta.

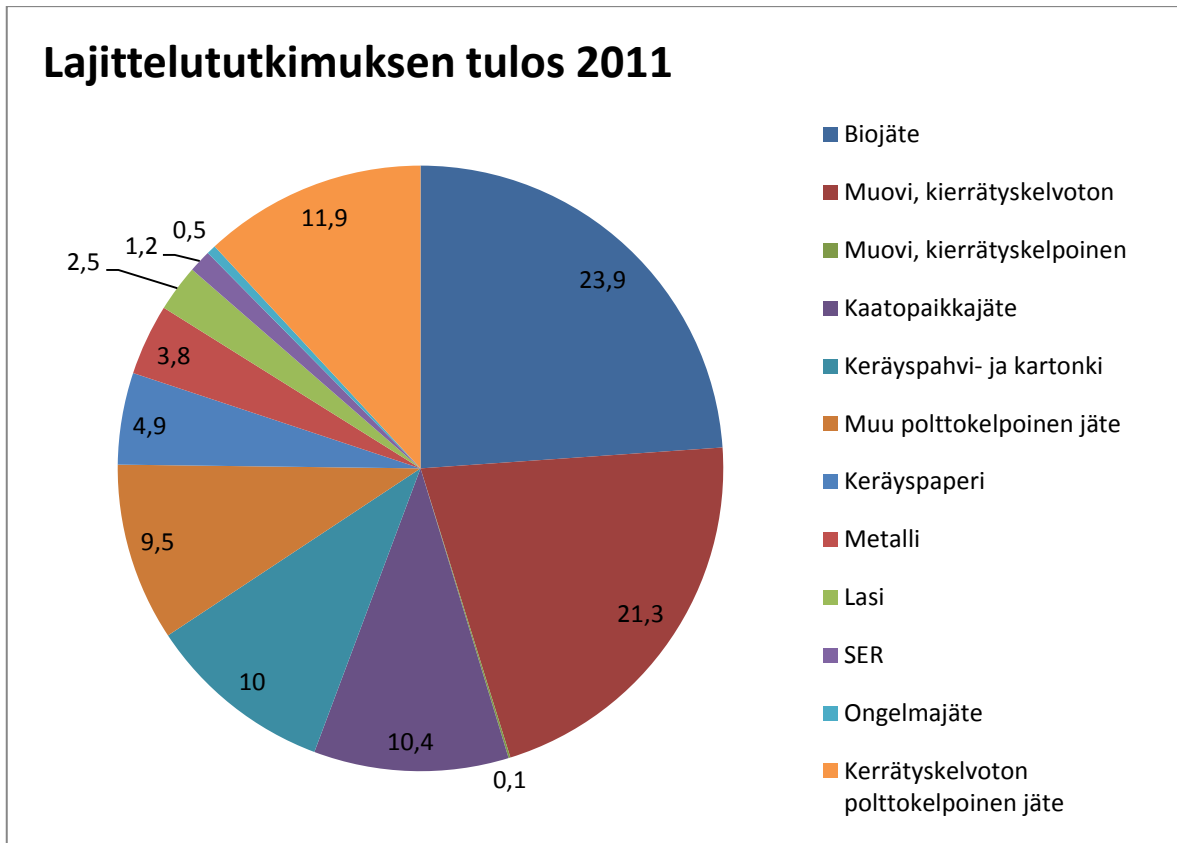
Ennen Saluuta-alueen ekopisteverkoston uudistamista ovat hyötyjätteiden kierrätysmahdollisuudet olleet varsin rajalliset ja vaihtelevat ja pisteitä joissa hyötyjätteitä kerättiin kutsuttiin hyötyjättepisteiksi. Luumäellä hyötyjätteitä on kerätty siten, että paperin keräyspaikkoja on ollut kuusi, lasin keräyspaikkoja 10 ja kartongin ja pienmetallin keräyspaikkoja yksi. Luumäellä keräyspisteet eivät olleet yhtenevät, vaan eri jättejakeita kerättiin eri paikoissa vaihtelevilla kokoonpanoilla. Savitaipaleen alueella on ollut 13 hyötyjättepistettä, joissa kaikissa on kerätty paperia, lasia ja pienmetallia. Kartonkia Savitaipaleella pystyi toimittamaan ainoastaan jäteasemalle. Taipalsaaren tilanne oli kaikista heikoin, sillä hyötyjätteitä pystyi toimittamaan ainoastaan kunnan hoitamalle jäteasemalle.

EKJH uudisti hyötyjätteiden keräilyä Saluuta-alueella vuoden 2011 aikana rakentamalla ekopisteverkoston ja poistamalla vanhat hyötyjättepisteet. Hyötyjättepisteiden määrä väheni

Luumäellä ja Savitaipaleella, mutta uusien ekopisteiden sijoittamiseen kiinnitettiin erityistä huomiota ja nykyisin kaikissa ekopisteissä kerätään samoja hyötyjätteitä. Näillä uudistuksilla pyritään tehostamaan hyötyjätteiden keräystä.

2.1 EKJH:n aiempi lajittelututkimus

Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy, eli EKJH Oy on teettänyt syntypaikkalajittelututkimuksen aikaisemmin vuonna 2011 Nina Teirasvuon diplomityönä. Teirasvuon työssä käsiteltiin koko EKJH:n aluetta ja tavoitteena oli saada mahdollisimman edustava kuva alueella syntyvän syntypaikkalajittelun jätteen koostumuksesta (Teirasvuo 2011, 52). Teirasvuo (2011, 56) suoritti lajittelun vuonna 2010 loppuvuodesta viikoilla 41, 46 ja 50 valiten kuormat siten, että ne edustivat mahdollisimman hyvin EKJH Oy:n alueella syntyvää syntypaikkalajiteltua sekajätettä. Teirasvuo otti yhteensä 13 otosta, ja huomioi otosten valinnassa alueen asutuksen jakauman, joka on taajamapainotteinen. Taajamapainotteisuuden takia Teirasvuo otti haja-asutusalueelta yhden kolmanneksen otoksista ja taajama-alueilta kaksi kolmasosaa otoksista. (Teirasvuo 2011, 52-53, 111). Teirasvuon lajittelututkimuksen tulos on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. EKJH Oy:n taajama- ja haja-asutusalueen yhteenlaskettu tulos [m-%] (Teirasvuo 2011, 112).

Teirasvuon työtä käytetään tämän työn referenssitutkimuksena ja pyritään toteuttamaan lajittelun samoilla jätelajeilla kuin Teirasvuo. Teirasvuon otosten valinnassa on otettu huomioon väestömäärän jakauma taajamissa ja haja-asutusalueella, kun tässä työssä pyrittiin kuormien valinnalla maksimoimaan tutkinnan kohteena olevan Savitaipaleen, Luumäen ja Taipalsaaren kotitalousjätteen määrää. Otosten valinnasta lisää kappaleessa 3.1.

2.2 HSY:n lajittelututkimus

HSY eli Helsingin seudun ympäristöpalvelut –kuntayhtymä hoitaa jätehuoltoa pääkaupunkiseudulla. Vuonna 2013 julkaistun pääkaupunkiseudun jätteenlajitteluselvityksen tavoitteena oli tarkastella kotitalouksissa syntyvän sekajätteen määrää ja laatua (HSY 2013, 9). Tutkimus on suoritettu otosmenettelyllä ja käsin lajittelemalla. Otosten valinnassa on otettu huomioon kiinteistökohtainen väestön osuus, eli kun yli 20 huoneiston kiinteistössä asuu 51% väestöstä, tulee noin puolet otoksistakin olla

yli 20 huoneiston kiinteistöistä (HSY 2013, 11). Kiinteistöjä on valittu yhteensä 7177 kappaletta. Jätekuormat kipattiin asfalttikentälle, josta käsin on valittu 1-3 näytettä 660 litran jäteastiaan. Näytteitä otettiin yhteensä 34 ja niiden massa oli yhteensä 3953 kg. (HSY 2013, 14-15.). Lajittelututkimuksen tulos on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. HSY:n tutkimuksen jätejakeet ja jätejakeiden massaosuudet (HSY 2013, 17).

Jätejake	Massa-%
Keittiöjäte	25,2
Puutarha- ja muu biojäte	9,0
Pehmopaperi	4,6
Keräyspaperi, pahvi, kartonki	15,1
Muu paperi, pahvi ja kartonki	2,2
Muovit	18,3
Lasi	2,4
Metallit	3,0
Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu	0,9
Puu	1,9
Tekstiilit ja vaatteet	5,8
Vaipat ja kuukautissiteet	7,2
Sekalaiset pakkaukset	0,8
Muu palava	2,0
Muu palamaton	1,0
Sekalaiset jätteet (ei pakkauksia)	0,2
Vaarallinen jäte	0,3

2.3 Rouskis Oy:n lajittelututkimus

Rouskis Oy toimii Salon, Paimion, Kemiönsaaren ja Sauvon alueella ja on kyseisten kuntien omistama yhtiö. Rouskis Oy tilasi lajittelututkimuksen Pöyry Oy:ltä, joka vastasi tutkimuksesta kokonaisuudessaan. Tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli tutkia kiinteistöiltä kerättävän sekajätteen koostumusta ja laatua. Sekajätekuormia otettiin Rouskis Oy:n

toiminta-alueelta yhteensä viisi asukaslukuun suhteutettuna. Salon kunnasta otettiin kaksi kuormaa, koska asukasmäärä on noin kaksinkertainen muihin kuntiin nähden. Muista kunnista otettiin yksi jätekuorma. Näistä viidestä kuormasta otettiin kaksi 600 litran otosta kaivinkoneen kahmarin avulla. Otosten kokonaismassa oli 904kg. Lajittelu suoritettiin käsin. Lajittelututkimuksen tulos on esitetty taulukossa 2. (Rouskis Oy 2013, 9 ja 11-12.)

Taulukko 2. Rouskis Oy:n lajittelututkimuksen jätejakeet ja jätejakeiden massaosuudet (Rouskis Oy 2013).

Jätejake	Massa-%
Likainen paperi	12,2
Likaiset muovipussit ja kääreet	11,3
Pehmeä muovi	1,7
Kova muovi	2,9
Keräyspaperi	1,3
Keräyspahvi ja kartonki	1,3
Puu	0,3
Risu	0,0
Tekstiilit	2,4
Biojäte	31,9
PVC	2,0
Keräyslasi	1,5
Metalli	2,2
SER	0,5
Kaatopaikkajäte	26,6
Vaaralliset jätteet	0,3
Kiviaines	0,3
Hienoaines	1,2

2.4 Puhas Oy:n lajittelututkimus

Puhas Oy toimii Iломantsin, Joensuun, Kontiolahden, Liperin ja Polvijärven alueella ja on kyseisten kuntien omistama yhtiö. Lajittelututkimus suoritettiin kaikissa osakaskunnissa.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää jätteen koostumusta ja erityisesti tarkastella palavan materiaalin ja hyötyjätteen määrää. Kuormat joista näytteet otettiin, valittiin normaalien ajoreittien joukosta siten, että Joensuusta otettiin neljä kuormaa ja muista kunnista kaksi. Kuormia otettiin yhteensä 12 kappaletta. Jokaisesta kuormasta otettiin kaksi 600 litran näytettä ja ne lajiteltiin käsin. Otosten yhteenlaskettu massa oli 1392kg. Lajittelututkimuksen tulos on esitetty taulukossa 3. (Puhas Oy 2013, 2 ja 5.)

Taulukko 3. Puhas Oy:n lajittelututkimus (Puhas Oy 2013).

Jätejake	Massa-%
Biojäte	24
Keräyspaperi	5
Keräyspahvi- ja kartonki	9
Muovienergiajäte	20
Muu energiajäte	3
Lasi	3
Metalli	3
Puu	2
Risut	0,5
Haravointijäte	2
SER	2
Vaarallinen jäte	3
Vaipat ja kuukautissuojat	6
Vaatteet ja tekstiilit	6
Kaatopaikkajäte	11
Ei poltettavat muovit	2

2.5 Etelä-Karjalan alueen jätehuoltomääräykset

Jätehuoltomääräykset on säädetty jokaiselle Etelä-Karjalan kunnalle erikseen. Jätehuoltomääräysten tavoitteissa korostuu jätteen synnyn vähentäminen, hyötykäytön tehostaminen ja loppusijoittamisen vähentäminen.

Etelä-Karjalan alueen kuntien jätehuoltomääräyksiä on pyritty yhtenäistämään EKJH:n toiminnan aikana. Jätehuoltomääräysten integrointi on EKJH:n, kuntien ja jätehuoltoviranomaisten intresseissä jätehuollon helpottamiseksi. Yhtenäiset jätehuoltomääräykset helpottavat myös logistiikkaa ja palvelut tasapuolistuvat.

Saluuta-alueen jätehuoltomääräykset ovat täysin identtiset § 8:n osalta, mikä kertoo yleisistä jätteiden keräysvelvoitteista (Tekninen lautakunta 2009). Hyötyjätteiden osalta yleiset keräysvelvoitteet velvoittavat pitämään hyötyjätteet erillään muista jätteistä ja toimittamaan ne niille tarkoitettuihin keräyspaikkoihin. Myös jätteiden sijoittamisesta keräysvälineisiin kertova §12 on identtinen Saluuta-alueella. §12 velvoittaa sijoittamaan materiaalina hyödynnettävät hyötyjätteet irrallaan pakkaamattomina niille tarkoitettuihin keräysvälineisiin. (Tekninen lautakunta 2009.)

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimus suoritettiin Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n konehallissa syys- ja lokakuun aikana 2013. Tutkimuksessa pyrittiin saamaan mahdollisimman edustava otos Saluuta-alueen kotitalouksien kuivajätteen koostumuksesta. Jotta tutkimus olisi edustava ja luotettava, täytyi kuormien ja otosten valinnan suunnitteluun kiinnittää erityistä huomiota.

3.1 Kuormien ja otosten valinta

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää hyötyjätteiden määrää kuivajätteessä ekopisteverkoston uudistamisen jälkeen. Ekopisteiden käyttäjäkunta koostuu kotitalouksista, joten kuormien ja otosten valinnassa pyrittiin välttämään laitosten ja yritysten tuottamaa jätettä.

Jätekuormat, joista otos otettiin, valittiin yhdessä EKJH:n logistikon ja kuljetusliikkeen kanssa yhteistyönä. Tavoitteena oli maksimoida kotitalouksien tuottaman jätteen määrä kuormassa. Tutkimusta varten ei suunniteltu normaalia poikkeavia reittejä, vaan olemassa olevista reiteistä valittiin eniten tarpeeseen sopivat.

Reittejä, joista kuormat valittiin, oli yhteensä kolme. Yksi kiersi vain Luumäellä, toinen Savitaipaleella ja osan Taipalsaarta ja kolmas kiersi lopun Taipalsaaresta. Kyseiset kuormat otettiin kahteen kertaan eri viikkoina, eli kuormia oli yhteensä kuusi. Kustakin kuormasta otettiin siis yksi otos jokaisesta. Teirasvuo oli aiemmassa tutkimuksessaan valinnut koko Etelä-Karjalan alueen kattavassa tutkimuksessa kuormien määräksi 12, joten oli loogista valita kuusi kuormaa, kun tutkimukseen kuuluvan alueen pinta ala on noin puolet koko Etelä-Karjalan alueesta (Teirasvuo 2011, 57). Valittujen reittien jäteautojen kuormat vastasivat hyvin tutkimustarvetta eli jätteet oli kerätty pääasiassa kotitalouksilta. Kustakin kuormasta otettiin 600 litran otos, joka valittiin käsin satunnaisesti eri puolilta kuormaa. Otoksiin pyrittiin valitsemaan kuormasta vain kotitalousjätteeltä vaikuttavaa jätettä. Otoksia ottaessa kuormaa tarkasteltiin myös silmämääräisesti.

3.2 Otoksien lajittelu ja jäteryhmät

Lajittelun lähtökohdaksi oli hyötyjätteiden määrän selvittäminen kuivajätteessä, mutta samalla täytyi varmistaa, ettei vertailtavuus referenssitutkimukseen kärsi. Lajiteltavat jätejakeet päätettiin valita identtisiksi Teirasvuon (2011) tutkimukseen verrattuna, jotta tutkimuksen tuloksista olisi mahdollisimman suuri hyöty.

Jätteet lajiteltiin 13 eri jätejakeeseen, jotka on lueteltu liitteessä 1. Otokset lajiteltiin kierrätysmateriaaleista tehdyillä tasoilla 1-4 henkilön voimin. Työssä käytettiin suojarusteina suojapukua, hengityssuojaimia, silmäsuojaimia, turvakenkiä ja pistosuojattuja hanskoja. Lajittelu pyrittiin toteuttamaan tarkasti, jottei eri jätejakeiden massajakaumat vääristy. Esimerkiksi jos avaamattoman elintarvikepakkauksen sisällä oli ruokaa, lajiteltiin se suoraan biojätteeseen. Jos jäte koostui kahdesta eri jätejakeesta, jotka olivat helposti eroteltavissa toisistaan, niin ne eroteltiin ja lajiteltiin, niin kuin ne olisi voitu jo syntypaikalla lajitella. Jätteet lajiteltiin jätessäkkeihin, jotka lopuksi punnittiin. Lajittelussa käytettiin pussien avaamiseen apuna mattoveistä.

Kuvassa 5 näkyy otosten lajittelun suorittamista. Taka-alalla on pyöräkuormaaja, jolla 600 litran jäteastia kuljetettiin otoksen otto paikalta eli loppusijoitusalueelta konehalliin, jossa lajittelu suoritettiin.



Kuva 5. Lajittelututkimuksen suorittamista.

3.3 Punnitus

Otokset, jotka olivat 600 litran jäteastiassa, punnittiin Rocla-merkkisellä punnitsevalla RHW-21 haarukkavaunulla, jonka lukutarkkuus on 1kg ja joka on kuvassa 6. Jäteastia punnittiin myös tyhjänä, jotta sen massa voitiin vähentää kokonaismassasta, jotta saatiin otoksen massa. Lajittelun jälkeen eri jätejakeet punnittiin erikseen Kern DE120K10A vaakalla, jonka lukutarkkuus on 0,1kg, kuva 7. Jätejakeet, joita oli vähän, kuten vaaralliset jätteet ja SER, eli sähkö- ja elektroniikkalaiteromu, punnittiin Ascom Hasler Maitaxer-vaakalla kuva 8, jonka lukutarkkuus oli 1g. Jakeiden massat merkattiin punnitustaulukkoon, joka on liitteenä 2. Massaosuuksien lisäksi massojen avulla voitiin selvittää otosten tilavuuspainot. Jätekuormien kokonaispainot saatiin Scalex-punnitusjärjestelmällä. Scalex-punnitusjärjestelmä on jätekeskuksen autovaaka.



Kuva 6. Rocla RHW-21 vaaka.



Kuva 7. Kern DE120K10A vaaka



Kuva 8. Ascom Hasler Maitaxer vaaka

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS JA TULOKSET

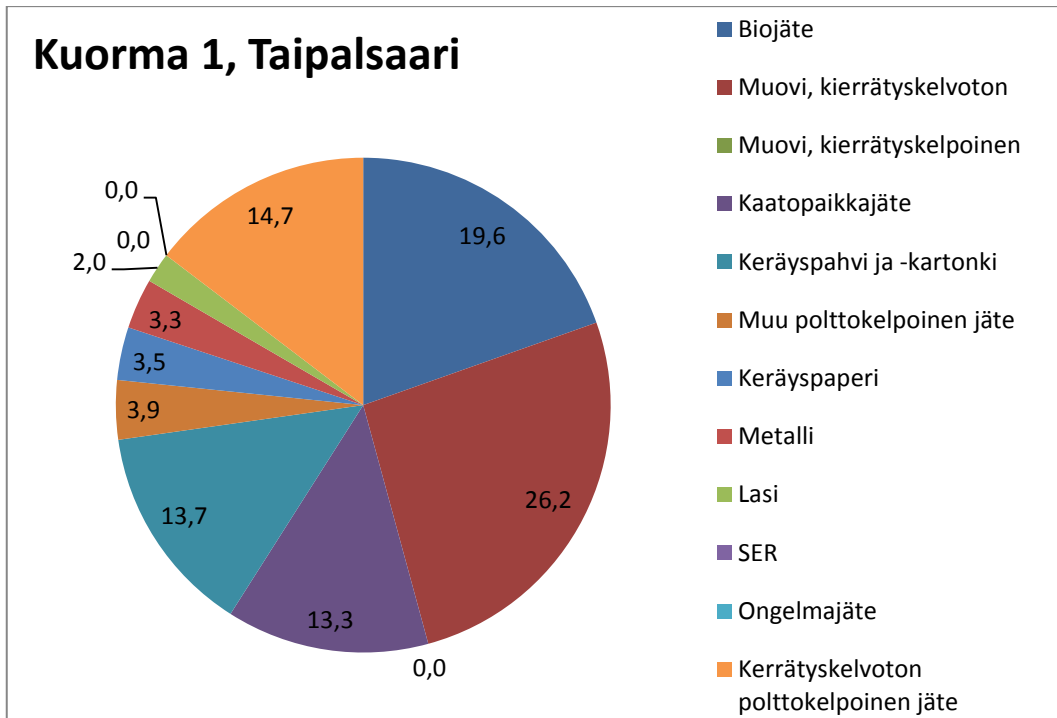
Lajittelu suoritettiin joko samana päivänä, kun kuorma tuli tai viimeistään seuraavana. Jätteen koostumus ei siten olennaisesti päässyt muuttumaan. Kaikki jätekuormat, joista otettiin otoksia, oli kerätty pakkaavalla autolla. Jätekuorma kipattiin loppusijoitusalueelle, josta otettiin otos ennen kuorman jyräystä. Kaksi kertaa lajittelututkimuksen teon aikana kävi niin, että kuorma oli joko jyrätty tai jätekuormat olivat sekoittuneet keskenään. Lajittelututkimuksen teko aika venyi näistä ongelmista johtuen, koska jouduimme odottamaan uutta kuormaa.

4.1 Kuorma 1, Taipalsaari

Ensimmäinen lajiteltava kuorma saapui Taipalsaaren alueelta 23.9.2013. Jätekuorman massa oli 2680 kg, jätekuorma on esitetty kuvassa 9. Kuvassa 9 nähdään jätekuorman koostumusta. Kuorma ei sisältänyt mitään isoja partikkeleita. Jätekuormasta käsin kerätyn otoksen massa oli 61 kg ja otoksen massajakauma on esitetty kuvassa 10.



Kuva 9. Taipalsaaren alueelta kerätty jätekuorma.



Kuva 10. 23.9.13 Taipalsaaren alueelta kerätty kuivajätetuorman massajakauma [m-%].

Otoksessa oli paljon biojätettä, eli 19,6 m-%. Otos sisälsi paljon pehmopaperia, joka lajiteltiin biojätteeseen. Otoksessa huomioitavaa oli myös, että metallijae sisälsi paljon foliota. Myös kartonkia oli huomattavan paljon. Kartongin massa vaikuttaa, että se oli kostea. Otoksessa oli myös paljon ikkunallisia leipäpusseja, jotka lajitellaan kartonkiin. Kierrätyskelvoton muovi sisälsi ison pussillisen lasten muovisia leluja.

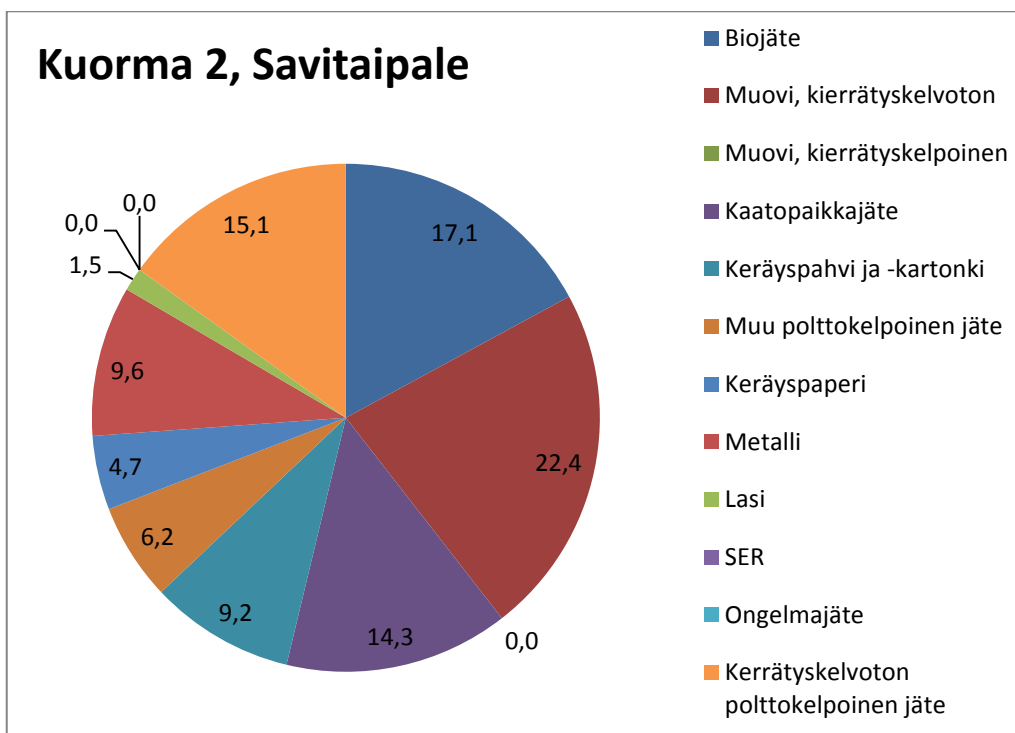
4.2 Kuorma 2, Savitaipale

Toinen kuorma oli kerätty Savitaipaleen alueelta 23.9.2013 illalla, joten siitä otettiin otos vasta 24.9.13 ja se lajiteltiin myös samana päivänä, kun otos otettiin. Kuorman massa oli 9940kg ja kuvassa 11 näkyy kuorman koostumusta. Otoksen massa oli 68kg ja sen massajakauma on esitetty kuvassa 12.



Kuva 11. Savitaipaleen alueelta kerätty jätekuorma.

Silmämääräisesti tarkasteltuna jätekuorma sisälsi pilkottuja muovitynnyreitä ja letkua, jotka ovat kuvassa 11 näkyvissä. Muita poikkeuksia kuormassa ei ollut, eikä myöskään otoksesta ollut muita huomioita. Kuvassa 12 on esitetty otoksen jättejakeiden massajakauma. Massajakaumasta näkyy, että metallia oli runsaasti, 9,6 m-%. Metallin massaosuus oli tässä otoksessa suurin. Muiden hyötyjätteiden osuus oli pieni.



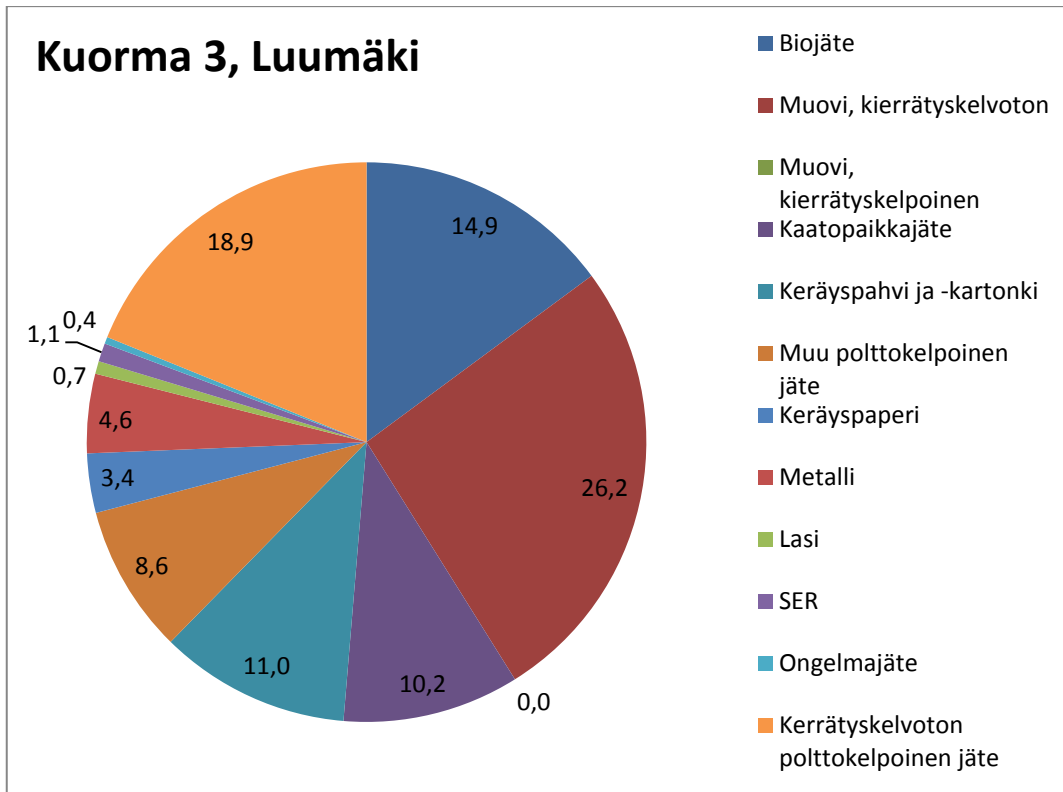
Kuva 12. 23.9.13 Savitaipaleen alueelta kerätyn kuivajätekuorman massajakauma [m-%].

4.3 Kuorma 3, Luumäki

Kuorma 3 kerättiin Luumäen alueelta ja se saapui jätekeskukseen 24.9.13 iltapäivällä, joten otimme otoksen samana päivänä ja lajittelimme sen heti. Kuorma painoi 8840kg ja se näkyy kuvassa 13. Jätekuormassa ei ollut isoja kappalaita tai muuta silmin nähden poikkeavaa. Otoksen massa oli 62kg, jonka massajakauma on esitetty kuvassa 14.



Kuva 13. Luumäen alueelta kerätty jätekuorma.



Kuva 14. 24.9.13 Luumäen alueelta kerätyn kuivajätteen massajakauma [m-%].

Luumäen kuormasta otettu otos sisälsi SER-jätettä. SER-jätteen osuus oli 1.1 m-%. SER sisälsi matkapuhelimen laturin, sähköhammasharjan laturin ja antennin vahvistimen (kuva 15). Otos sisälsi myös vaarallista jätettä, joka sisälsi palan painekyllästettyä puuta, kynsilakkaa, lääkkeitä ja paristoja (kuva 16). Otos sisälsi paljon kierrätyskelvotonta muovia ja kierrätyskelvotonta polttokelpoista jätettä.



Kuva 15. Lajiteltu SER kuorman 3 otoksesta.



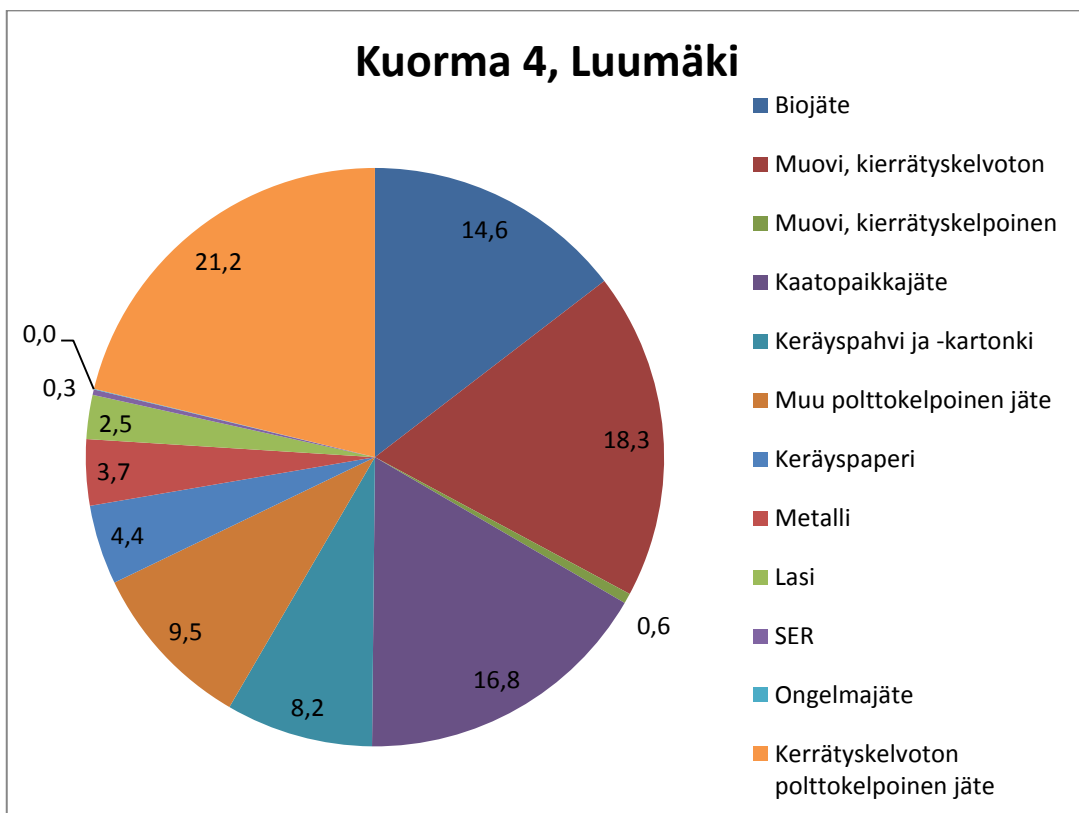
Kuva 16. Kuorman 3 otoksessa ollut vaarallinen jäte (entinen ongelmajäte).

4.4 Kuorma 4, Luumäki

Neljäs kuorma saapui 8.10.2013 ja koko kuorman massa oli 9020kg. Kuorma on esitetty kuvassa 17. Silmämääräisellä kuorman tarkastelulla havaittiin, että kuorma sisältää suhteellisen paljon puuta. Kuormasta otetun otoksen massa oli 55kg, mutta lajittelun alettua havaittiin, että yksi pussi oli selkeästi koululta tullutta jätettä, joten jätimme sen lajittelematta ja vähensimme sen otoksen massasta. Otoksen massaksi tuli siten 52,4kg. Ensimmäisen kuorman jätejakeiden massajakauman mukainen jakauma on esitetty kuvassa 18.



Kuva 17. Luumäen alueelta kerätty jätekuorma.



Kuva 18. Luumäeltä tulleesta kuormasta otetun otoksen massajakauma [m-%].

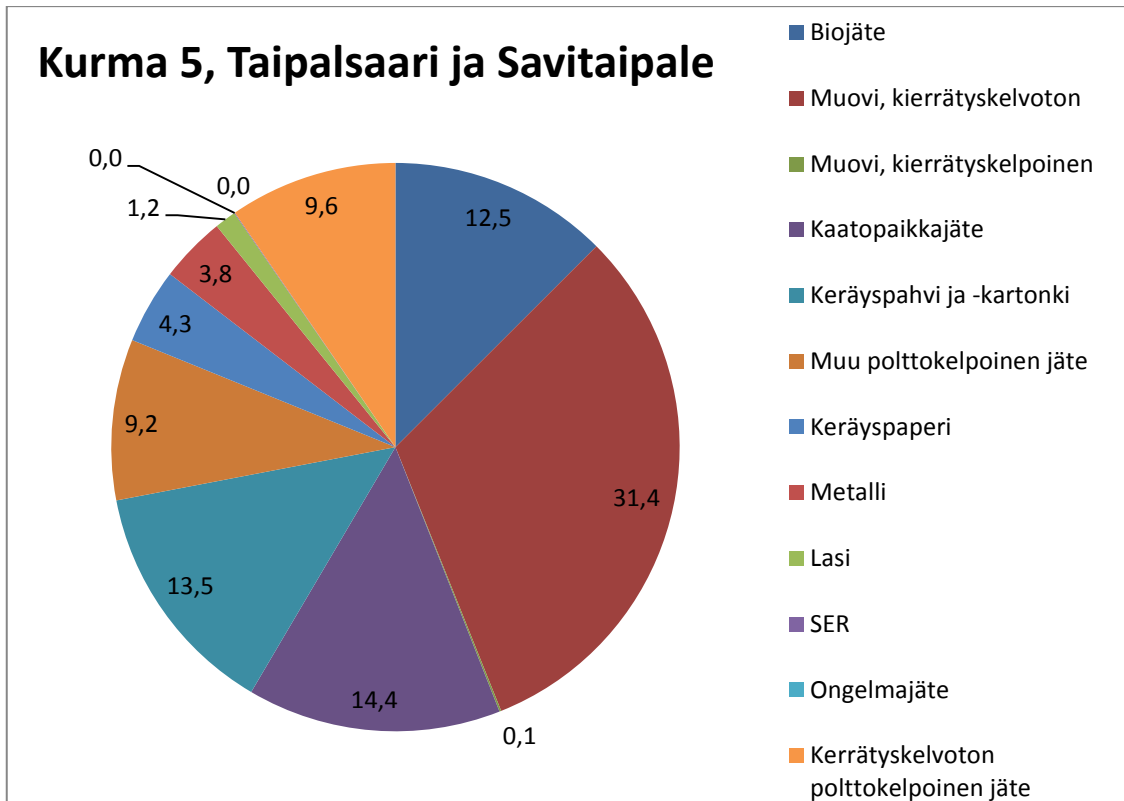
Kuorman 4 otoksessa oli suuri määrä kierrätyskelvotonta polttokelpoista jätettä. Kierrätyskelvottoman polttokelpoisen jätteen osuus oli 21,1 m-%, koska otos sisälsi paljon vaatteita ja jonkin verran myös puuta, jotka molemmat lajiteltiin kyseiseen jättejakeeseen.

4.5 Kuorma 5, Taipalsaari ja Savitaipale

Kuorma 5 kerättiin pääasiassa Savitaipaleen alueelta, mutta osittain myös Taipalsaaren alueelta, jotta auto tulisi täyteen. Kuorma saapui 14.10.13, mutta otoksen ottaminen ja lajittelu suoritettiin seuraavana päivänä, eli 15.10.13. Kuorman massa oli 6980kg ja otoksen massa oli 49kg. Kuormassa 5 oli silmämääräisesti tarkasteltuna paljon puiden lehtiä, mutta muuta poikkeavaa ei näkynyt. Kuorma on esitetty kuvassa 19 ja otoksen massajakauma kuvassa 20



Kuva 19. Taipalsaaren ja Savitaipaleen alueelta kerätty jätekuorma.



Kuva 20. Kuormasta 5 otetun otoksen massajakauma [m-%].

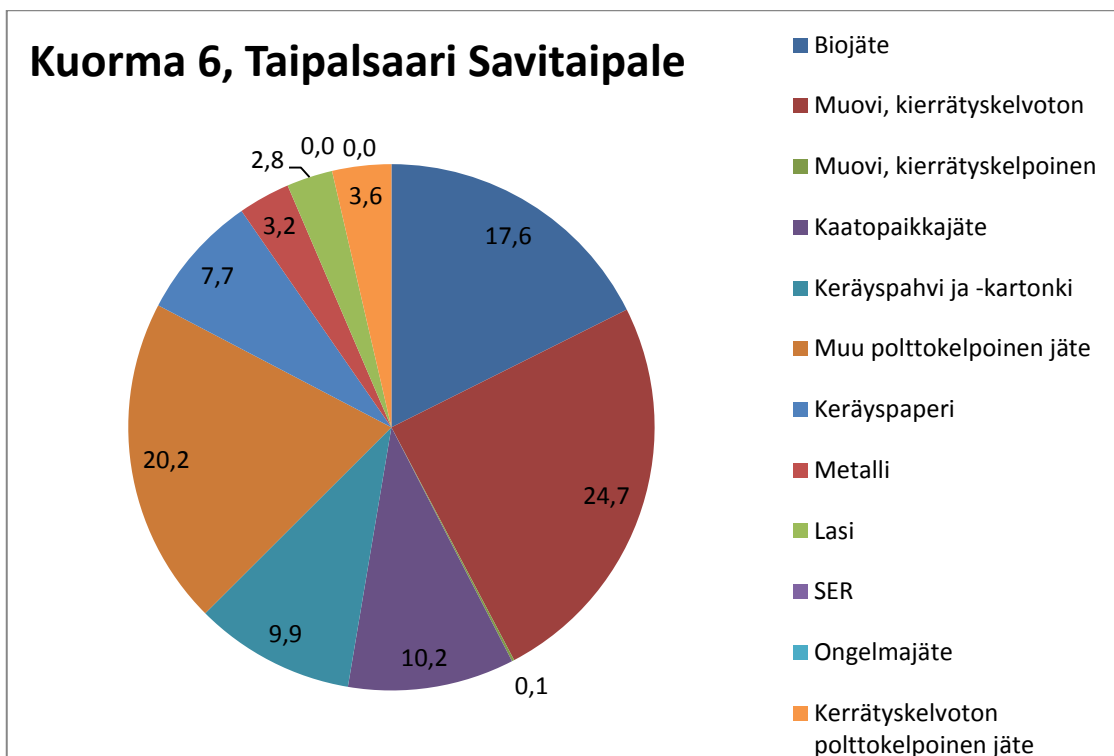
Otoksessa oli biojätettä vähän, vain 12,5 m- %, mutta pahvia ja kartonkia paljon, eli 13,5 m-%. Myös kierrätyskelvotonta muovia oli otoksessa paljon, 31,4 m- %.

4.6 Kuorma 6, Taipalsaari ja Savitaipale

Kuorma kuusi kerättiin Taipalsaaren ja Savitaipaleen alueelta 14.10.13, mutta otoksen ottaminen ja lajittelu suoritettiin 15.10.13 myöhäisen saapumisajankohdan takia. Kuorma painoi 10040kg, ollen samalla tutkimuksen painavin kuorma. Otoksen massa oli 69kg. Kuormassa ei ollut silmämääräisesti tarkasteltaessa mitään poikkeavia partikkeleita. Kuorma on esitetty kuvassa 21 ja otoksen massajakauma kuvassa 22.



Kuva 21. Taipalsaaren ja Savitaipaleen alueelta kerätty kuorma.



Kuva 22. Kuormasta 6 otetun otoksen massajakauma [m-%].

Tässä otoksessa oli huomattavasti enemmän muuta polttokelpoista jätettä kuin muissa otoksissa eli 20,2 m-%. Se on yli puolet enemmän kuin muissa otoksissa. Muun polttokelpoisen jätteen määrä selittyy suurella määrällä vaippoja, jotka olivat otoksessa ja jotka lajitellaan muihin polttokelpoisiin jätteisiin.

5 TULOSTEN TARKASTELU

Tulosten tarkastelussa kiinnitetään huomiota erityisesti kierrätyskelpoisten materiaalien osuuteen kuivajätteessä. Tuloksia verrataan pääasiassa Teirasvuon 2011 tekemään tutkimukseen Etelä-Karjalan syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumuksesta, mutta myös muualla Suomessa tehtyihin tutkimuksiin jätteen koostumuksesta.

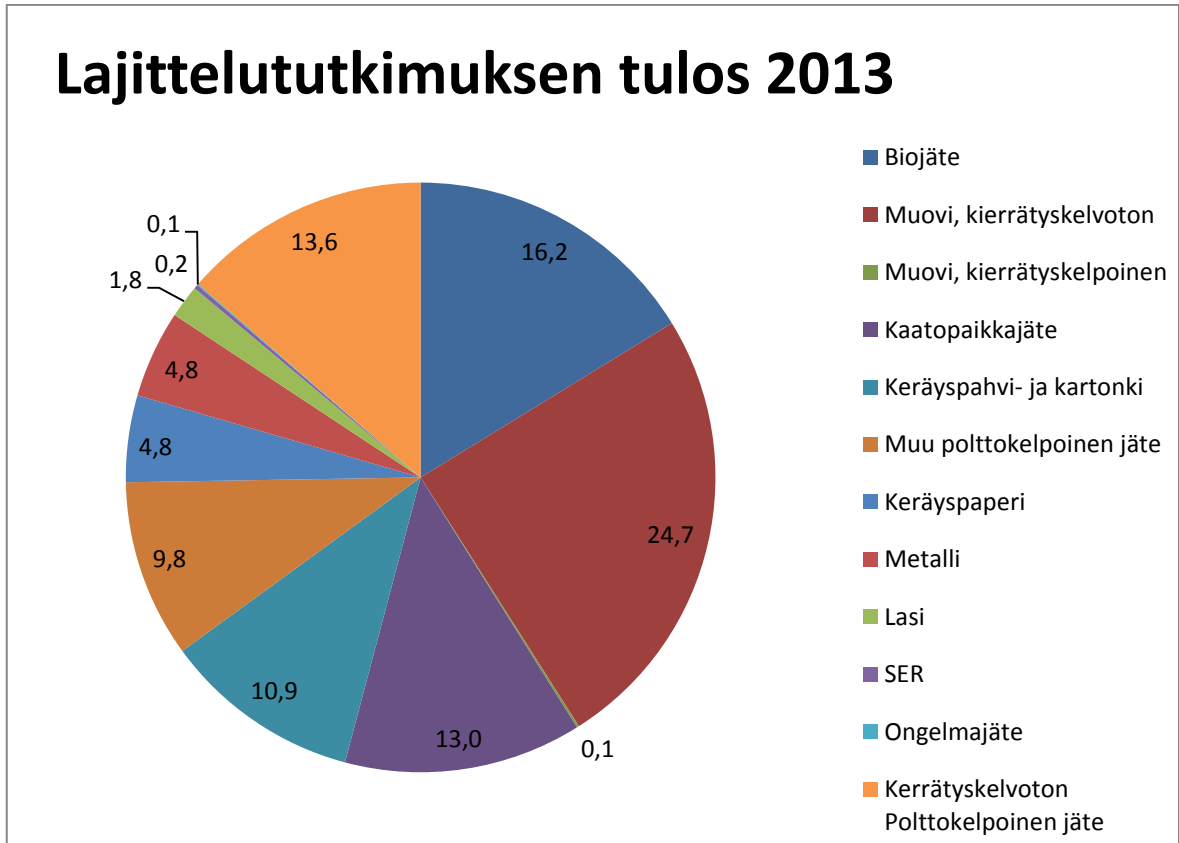
5.1 Kuivajätteen koostumus

Otosten lajittelutulokset on koottu taulukkoon 4. Taulukosta on helposti nähtävissä jättejakeiden massaosuuksien eroavaisuudet. Taulukosta 4 on nähtävissä, että jättejakeiden määrä vaihtelee suhteellisen paljon eri otoksissa. Kuvassa 23 on esitetty kaikkien jättejakeiden suhteelliset osuudet kaikissa otoksissa. Kuvassa 24 on esitetty jakeiden vaihteluvälit.

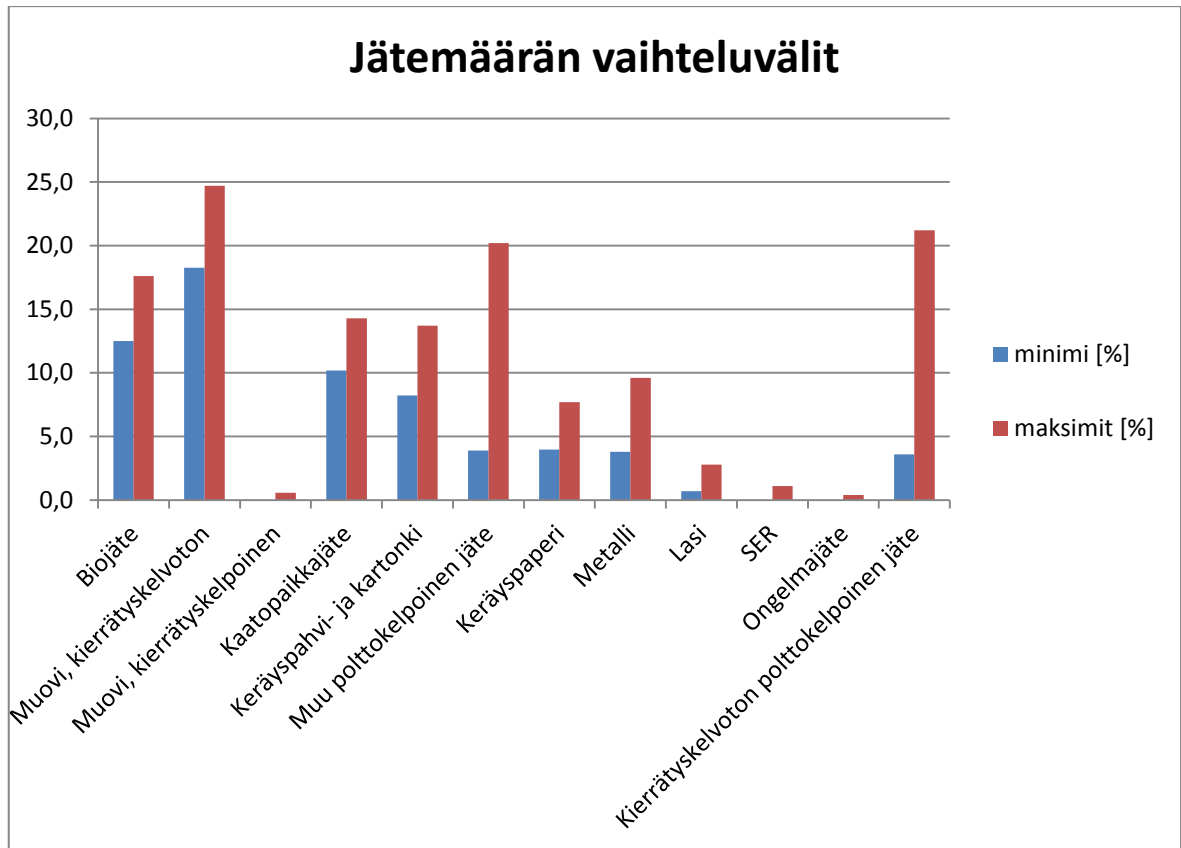
Taulukko 4. Kaikkien otosten koostumukset

Jätejake	Kotitalouden kuivajäte					
Keräysalue	Taipalsaari	Savitaipale	Luumäki	Luumäki	Savitaipale ja Taipalsaari	Savitaipale ja Taipalsaari
Kuorma	1	2	3	4	5	6
Näytekokoo [kg]	61	68	62	52	49	69
	m-%	m-%	m-%	m-%	m-%	m-%
Biojäte	19,6	17,1	14,9	14,6	12,5	17,6
Muovi, kierrätyskelvoton	26,2	22,4	26,2	18,3	31,4	24,7
Muovi, kierrätyskelpoinen	0,0	0,0	0,0	0,6	0,1	0,1
Kaatopaikkajäte	13,3	14,3	10,2	16,8	14,4	10,2
Keräyspahvi ja -kartonki	13,7	9,2	11,0	8,2	13,5	9,9
Muu polttokelpoinen jäte	3,9	6,2	8,6	9,5	9,2	20,2
Keräyspaperi	3,5	4,7	3,4	4,4	4,3	7,7
Metalli	3,3	9,6	4,6	3,7	3,8	3,2

Lasi	2,0	1,5	0,7	2,5	1,2	2,8
SER	0,0	0,0	1,1	0,3	0,0	0,0
Ongelmajäte	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
Kerrätyskelvoton polttokelpoinen jäte	14,7	15,1	18,9	21,2	9,6	3,6
Yhteensä	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



Kuva 23. Lajittelututkimuksen tulos 2013 [m-%].



Kuva 24. Eri jätelajien vaihteluväli otoksissa.

Kuvasta 24 on helppo nähdä, kuinka suuret vaihteluvälit otosten välillä on. Esimerkiksi muun polttokelpoisen jätteen vaihteluväli on ollut moninkertainen. Otosten vaihteluväli ei kuitenkaan kerro otosten laadusta, vaan enemmänkin siitä, että yksittäisen jätteen tuottajan pois heittämät jätteet eivät välttämättä vastaa sitä jätelajien jakaumaa, joka saadaan tutkimuksen keskiarvoisena lopputuloksena. Suurista vaihteluväleistä on kuitenkin pääteltävissä, että otosten määrä on oltava riittävä, jotta päästään luotettaviin keskiarvotuloksiin.

5.2 Otosten tilavuuspainot

Otosten tilavuuspainot ovat esitetty taulukossa 5. Tilavuuspaino voidaan laskea otoksen massan ja otoksen tilavuuden osamääränä. Kaikki otokset otettiin 600 litran astiaan, joten ainut muuttuja oli massa. Otosten tilavuuspainot vaihtelivat 81,7 [kg/m³] ja 113,3 [kg/m³] välillä. Keskimääräinen otosten tilavuuspaino oli 100,3 [kg/m³]. Tilavuuspainojen välillä

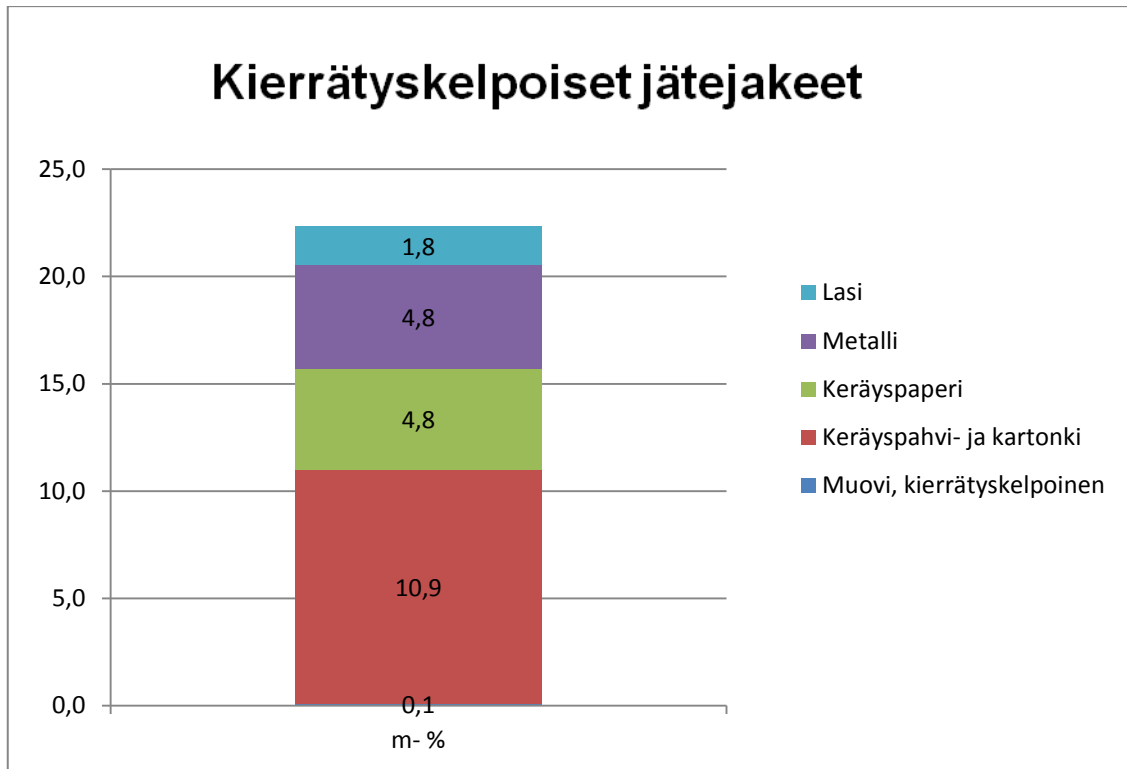
on siis jonkin verran vaihtelua. Tilavuuspainoon voi vaikuttaa astian täyttöaste, jätteiden kosteus ja jätteiden koostumus. Täyttöasteeseen vaikutti esimerkiksi jättepussien muoto ja koko, joka taas vaikutti siihen, kuinka pussit asettuvat astiaan ja kuinka paljon pussien väliin jää tyhjää tilaa. Jos pussit sisälsivät painavia jättejakeita, kuten metallia, biojätettä ja lasia, niin tilavuuspaino kasvaa. Kaikki otokset kerättiin kuormista käsin eikä koneellisesti, joten tilavuuspainoihin ei päässyt muodostumaan kovin suuria eroja. Koneellisesti keräten mukaan olisi saattanut tulla esimerkiksi painavaa maa-ainesta, joka vääristäisi tulosta.

Taulukko 5. Otosten tilavuuspainot.

Astian tilavuus [m ³]	0,6m ³	
Otos	Otoksen massa [kg]	Tilavuuspaino [kg/m ³]
Otos 1	52	86,7
Otos 2	49	81,7
Otos 3	69	115,0
Otos 4	61	101,7
Otos 5	68	113,3
Otos 6	62	103,3
Keskiarvo	60	100,3

5.3 Hyötyjätteiden osuus ja niiden vertailu aiemmin tehtyihin tutkimuksiin

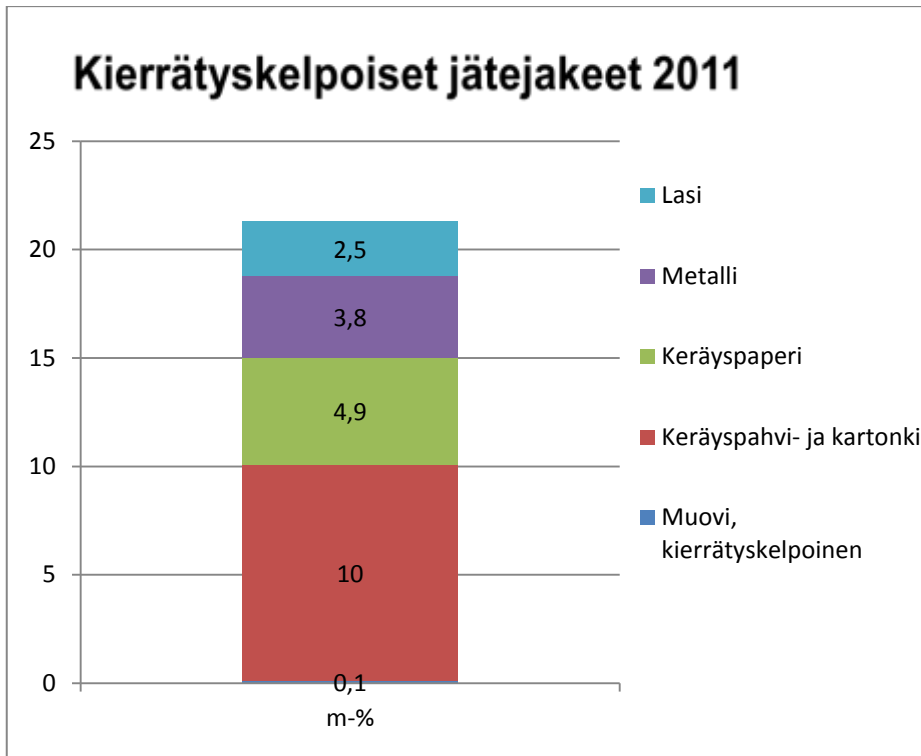
Tämän työn kannalta tärkeä tieto on, kuinka paljon otokset ovat sisältäneet hyötyjätteitä. Hyötyjätteiden lisäksi tarkastelussa oli mukana myös kierrätyskelpoinen muovi, joten kutsutaan näitä yhteisnimikkeellä kierrätyskelpoiset jakeet. Kierrätyskelpoisia muoveja ei kuitenkaan toimiteta ekopisteille. Kierrätyskelpoinen muovi otettiin mukaan, sillä se on myös materiaalina kierrätettävää ja sen takia, jotta yhdenmukaisuus referenssitutkimuksen kanssa säilyisi. Kierrätyskelpoinen muovi on tosin erittäin marginaalinen osuus ja se sisältää käytännössä vain kierrätyskelpoiset muovipullot. Kierrätyskelpoisiin jätteisiin kuuluu siis lasi, metalli, keräyspaperi, keräyspahvi ja -kartonki sekä kierrätyskelpoinen muovi, niin kuin kuvassa 25.



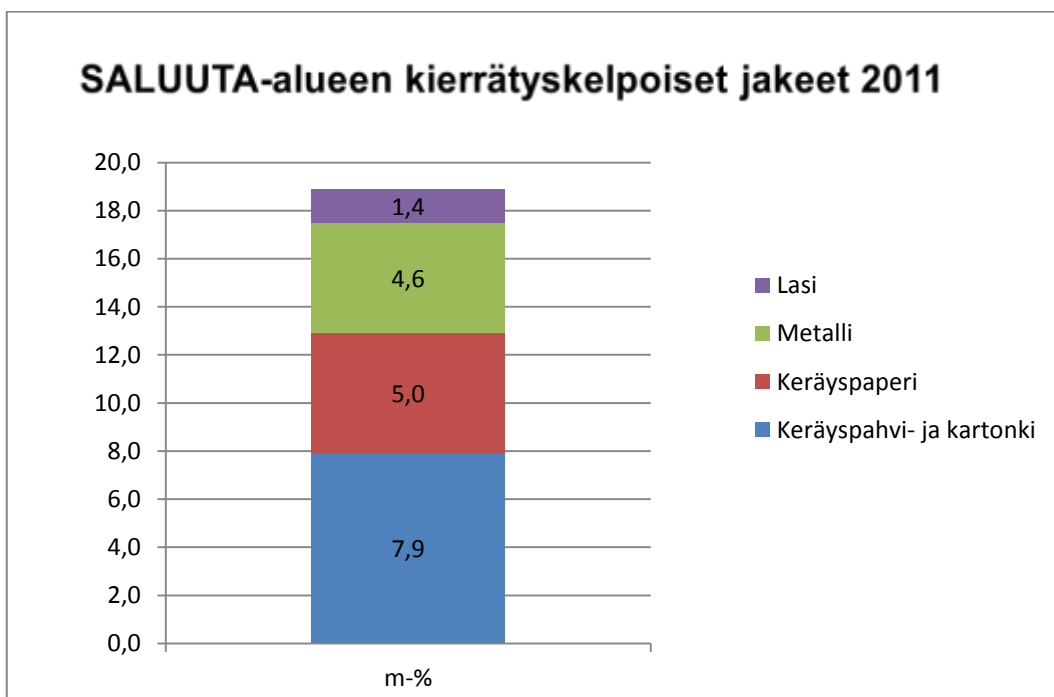
Kuva 25. Kierrätyskelpoiset jättejakeet otosten kokonaismäärästä 2013.

Kuvassa 25 on siis laskettu yhteen kaikkien otosten eri kierrätyskelpoiset jättejakeet ja laskettu niille m- % kaikkien otosten massasta. Kierrätyskelpoisia jätteitä on yhteensä 22,3 m- % kokonaismäärästä.

Kuvassa 26 on esitetty vuonna 2011 Etelä-Karjalan jätehuolto Oy:lle tehdyn tutkimuksen mukainen kierrätyskelpoisten jätteiden määrä (Teirasvuo 2011, 112). Tutkimuksessa käsiteltiin koko Etelä-Karjalan aluetta ja ekopisteverkostoja ei silloin oltu vielä uudistettu tai uudistetut verkostot olivat olleet vasta niin vähän aikaa, että sen merkitystä voidaan pitää vähäisenä. Aikaisemmassa tutkimuksessa hyötyjätteiden määrä kokonaisjättemäärästä oli 21,7 m-% (kuva26), joka on 0,6 m- % vähemmän kuin tässä tutkimuksessa. Lisäksi kuvassa 27 on esitetty kierrätyskelpoisten jätteiden määrä Saluuta-alueelta otetuista otoksista vuonna 2011. Teirasvuo otti Saluuta-alueelta yhteensä neljä otosta, joissa hyötyjätteiden määrä oli 18,9 % kokonaisjättemäärästä, joka on 3,4 % vähemmän kuin tässä tutkimuksessa.



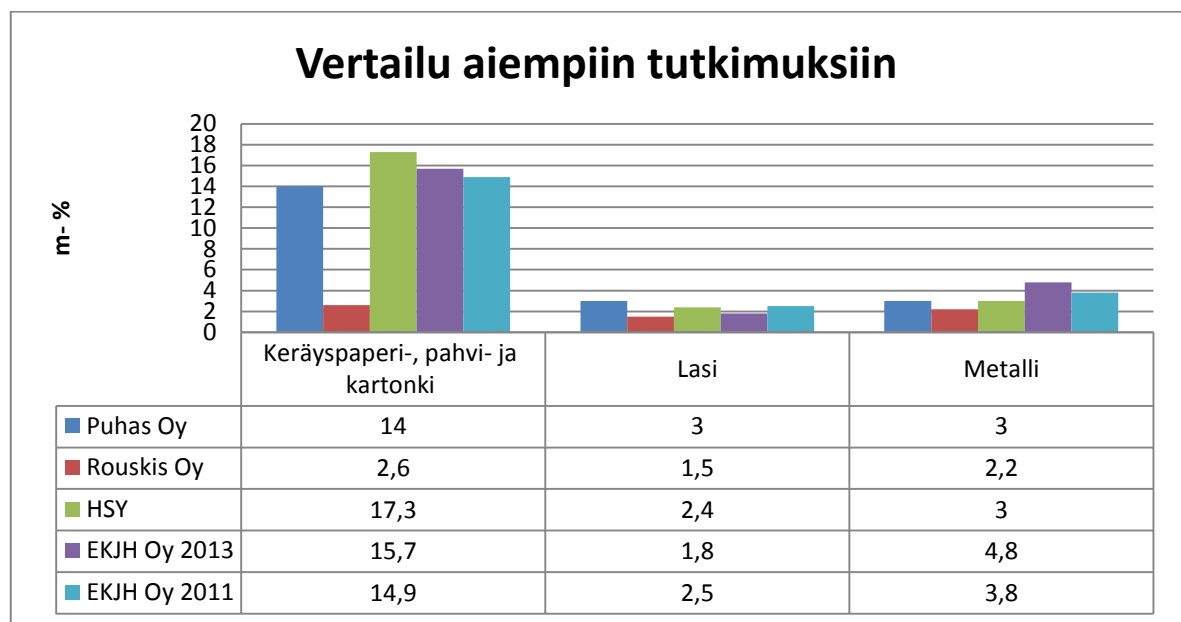
Kuva 26. Kierrätyskelpoiset jätejakeet ostosten kokonaismäärästä 2011 (Teirasvuo 2011, 112).



Kuva 27. Kierrätyskelpoiset jätejakeet Saluuta-alueen otoksista 2011 (Teirasvuo 2011, 63, 64, 68 ja 76).

Kaikissa kolmessa vertailtavassa tuloksessa jätejakeiden suhteellinen määrä on erittäin samankaltainen, myöskään hyötyjätteiden kokonaismäärässä ei ole suurta vaihtelua. Tämän tutkimuksen hyötyjätteiden määrän kasvua selittää lisääntynyt metallin ja keräyspahvin ja -kartongin määrä.

Verrataan vielä hyötyjätteiden osuuksia muiden jätehuoltoyhtiöiden tutkimustulosten kanssa. Vertailu on esitetty kuvassa 28.



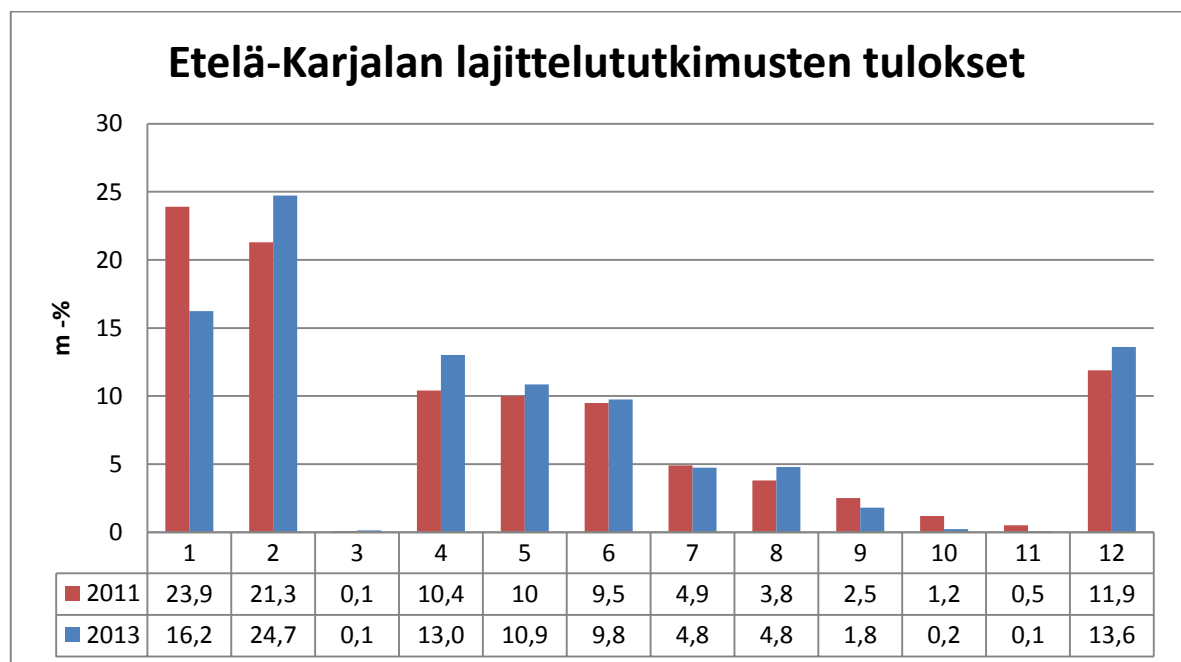
Kuva 28. Hyötyjätteiden määrän vertailu muualla Suomessa tehtyihin tutkimuksiin.

Tässä vertailussa eroja on enemmän. Keräyspahvin ja -kartongin osalta positiivisen poikkeuksen muihin jäteyhtiöihin tekee Rouskis Oy. Rouskis Oy:n hyötyjätteiden kierrätysaste on kaikilta osin parempi kuin muiden vertailtavien jätehuoltoyhtiöiden. Keräyspaperin, lasin ja metallin osuus tutkimuksissa on kuitenkin hyvin samaa luokkaa. Suuret vaihtelut voivat johtua eri alueiden jätehuoltomääräyksistä ja alueen ihmisten lajitteluaktiivisuudesta. Myös eri tutkimusten lajittelukriteerit ovat voineet vaikuttaa tuloksiin.

5.4 Tulosten vertailu referenssitutkimukseen

Kappaleessa 2.1 kerrotaan Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n aiemmin teettämästä tutkimuksesta, johon tätä tutkimusta nyt verrataan. Vertailussa tulee kuitenkin muistaa, että aikaisemmassa työssä pyrittiin saamaan realistiset jäteotokset asukasjakauman mukaan, kun tässä tutkimuksessa pääprioriteetti oli saada tutkimukseen sellaiset otokset, jotka ovat ekopisteitä käyttäviltä kotitalouksilta. Muutoin tutkimus pyrittiin tekemään mahdollisimman samaan tyyliin, jotta vertailtavuus säilyisi. Jätteet lajiteltiin referenssitutkimuksen mukaisiin jättejakeisiin.

Alla olevassa kuvassa 23 on verrattu saatuja lajittelutuloksia vuoden 2011 tutkimukseen.



Kuva 23. Etelä-Karjalan vuoden 2011 ja 2013 tehtyjen jätteen lajittelututkimuksien tulokset

Kuvassa 23 jätejakeet on numerojärjestyksessä seuraavasti:

1. Biojäte
2. Muovi, kierrätyskelvoton
3. Muovi, kierrätyskelpoinen
4. Kaatopaikkajäte
5. Keräyspahvi ja -kartonki
6. Muu polttokelpoinen jäte
7. Keräyspaperi
8. Metall
9. Lasi
10. Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu
11. Vaarallinen jäte
12. Kierrätyskelvoton polttokelpoinen jäte

Kuvasta nähdään, ettei lajittelujen tuloksissa ole kovin suurta eroa. Suurin ero on biojätteen määrässä, jossa ero on 7,7m-%. Myös vaarallisen jätteen suhteellisten osuuksien ero on suuri, koska se on vuoden 2011 tutkimuksessa 5 kertaa suurempi kuin vuonna 2013, mutta se voi johtua täysin otosten laadusta.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kun verrataan tuloksia kokonaisuudessaan referenssitutkimukseen, niin ne ovat hyvin samantyyliisiä ja hyötyjätteiden osuudetkin ovat hyvin lähellä toisiaan. Vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa, jossa koko Etelä-Karjalan alueen otokset otettiin huomioon oli 0,6 m- % vähemmän hyötyjätteitä. Vuonna 2011 vain Saluuta-alueelta otetuissa otoksissa oli hyötyjätteitä 18,9%, joka on 3,4% vähemmän, kuin tässä tutkimuksessa. Nämä tulokset tarkoittaisivat sitä, että ekopisteverkoston uudistamisen vaikutus on ollut negatiivinen. Täytyy kuitenkin muistaa useat epävarmuustekijät tämänlaista tutkimusta tehdessä. Tulosten luotettavuus riippuu paljon kuormien ja otosten määristä, jotka olivat suhteellisen pienet. Tutkimuksen toteuttaminen suuremmalla otosmäärällä ja pidempiaikaisena seurantatutkimuksena antaisi tilanteesta paremman kuvan.

Tämän tutkimuksen tuloksista käy ilmi, ettei Luumäen, Savitaipaleen ja Taipalsaaren asukkaiden hyötyjätteiden lajittelu ole täydellistä. Jätteen tuottaja on vastuussa hyötyjätteiden oikeanlaisesta syntypaikkalajittelusta.

Lajittelututkimus on kuitenkin yleisesti ottaen hyvä tapa selvittää jätteen koostumusta ja Etelä-Karjalan jätehuolto Oy voi käyttää tutkimuksen tuloksia hyötyjätteiden lajittelun kehityksen seurannassa ja arvioida kuinka paljon ekopisteverkoston rakentaminen on vaikuttanut kotitalouksien hyötyjätteiden lajitteluun.

7 YHTEENVETO

Lajittelututkimuksen tavoitteena oli hankkia Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:lle ajantasaista tietoa Savitaipaleen, Luumäen ja Taipalsaaren kuntien hyötyjätteiden määrästä kuivajätteessä. Saluuta-alueella uudistettiin ekopisteverkosto vuoden 2011 aikana ja haluttiin selvittää, että onko uudistuksella ollut vaikutusta hyötyjätteiden määrään kuivajätteessä. Tässä tutkimuksessa tutustuttiin myös muiden jätehuoltoyhtiöiden lajittelututkimuksien tuloksiin ja verrattiin tässä tutkimuksessa saatuja tuloksia niihin.

Lajittelututkimus suoritettiin otostutkimuksena, jossa kuudesta eri kuormasta otettiin 600 litran otos, joka lajiteltiin käsin. Kuormat ja otokset valittiin siten, että ne sisältäisivät mahdollisimman paljon jätettä jätteentuottajilta, jotka käyttävät ekopisteitä. Lajittelu pyrittiin tekemään vastaavalla tavalla, kuten Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n aiemmassa jätteen lajittelututkimuksessa, eli jätteet lajiteltiin 13 eri jakeeseen. Kaikki jakeet punnittiin ja otoksille laskettiin massaosuudet sekä tilavuuspainot.

Tutkimuksen tulokset olivat erittäin samansuuntaiset, kuin aiemmin tehdyssä tutkimuksessa. Absoluuttisena erona suurin ero oli biojätteellä, jonka massaosuus oli 7,7 % pienempi tässä tutkimuksessa. Hyötyjätteiden määrä kasvoi edelliseen Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n tutkimukseen verrattuna 0,6 m- %. Tuloksia verrattaessa tulee kuitenkin muistaa epävarmuustekijät, jotka voivat liittyä näytteiden ottamisen ajankohtaan, näytteiden valitsemiseen ja lajitteluun.

Tutkimuksessa otettujen otosten välillä on jonkin verran vaihtelua, mutta niiden keskiarvo vastaa hyvin Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n aiempaa tutkimusta. Positiivisena yllätyksenä aiempaan tutkimukseen verrattuna oli pienempi biojätteen määrä.

LÄHTEET

EKJHa. Jäteasemat ja keräyspisteet. [Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n www-sivut]. [Viitattu 8.11.13]. Saatavissa: http://www.ekjh.fi/palveluverkosto_ja_jateasemat_Lu.html,

EKJHb. Jäteasemat ja keräyspisteet. [Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n www-sivut]. [Viitattu 8.11.13]. Saatavissa: http://www.ekjh.fi/palveluverkosto_ja_jateasemat_Sa.html,

EKJHc. Jäteasemat ja keräyspisteet. [Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n www-sivut]. [Viitattu 8.11.13]. Saatavissa: http://www.ekjh.fi/palveluverkosto_ja_jateasemat-Ta.html

EKJH strategia. 2011 [Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n www-sivut]. [viitattu 8.11.13]. Saatavissa: <http://www.ekjh.fi/Ajankohtaista.html#strategia>

Eurostat. 2011. Municipal waste generated by country in 1995, 2002 and 2009, sorted by 2009 level. [verkkodokumentti]. [viitattu 12.11.13]. Saatavissa: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Municipal_waste_statistics

HSY. Helsingin seudun ympäristöpalvelut –kuntayhtymä. 2013. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä ja laatu vuonna 2012. 44s. [verkkodokumentti]. Julkaistu 31.12.2012. HSY:n julkaisuja 2/2013. [viitattu 5.11.13]. Saatavissa: http://www.hsy.fi/tietoahsy/Documents/Julkaisut/2_2013_pks_kotitalouksien_sekajatteen_maaja_ja_laatu_lr.pdf. ISBN 978-952-6604-64-0 (pdf). ISSN 1798-6098 (pdf).

Huovinen, Ossi. 2013. Käyttöpäällikkö, Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy. Haastattelu 8.11.2013. Haastattelijana Henri Honkanen. Muistiinpanot haastattelijan hallussa.

JLY. Jätelaitosyhdistys. 2006. Suomen yhdyskuntajätehuolto 2006. 20s. [verkkodokumentti]. Julkaistu 8.12.2005. [viitattu 8.11.13]. Saatavissa: <http://www.jly.fi/yhdyskuntajatehuolto2006.pdf>

Norden. 2012. Pohjoismaisia näkökulmia EU:n jätedirektiiviin. [verkkodokumentti]. [viitattu 12.11.13]. Saatavissa: <http://www.norden.org/fi/nordmiljoe/erikoisnumerot/2012/pohjoismaisia-naekoekulmia-eu-n-jaetedirektiiviin>

Puhas Oy. 2013. Selvitys kunnallisessa jätteenkuljetuksessa olevan sekajätteen koskumuksesta Puhas Oy:n toimialueella. 13s. [verkkodokumentti]. [viitattu 5.11.13]. Saatavissa: http://www.jly.fi/puhas_sekajate_2013.pdf

Rouskis. 2013. Seka- ja energiajätteen lajittelututkimus. 29s. [verkkodokumentti]. Julkaistu 27.5.2013. [viitattu 5.11.13]. Saatavissa: http://www.rouskis.fi/sites/rouskis.fi/files/uploads/Pdf-tiedostot/Yhtio/yhtio_lajittelututkimus_raportti.pdf

Teirasvuo Nina. 2011. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Ympäristötekniikan osasto. Syntypaikkalajitellun sekajätteen koostumuksen sekä palamisteknisten ominaisuuksien selvitys Etelä-Karjalan alueella. [verkkodokumentti]. [viitattu 12.11.13]. Saatavissa: <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/69663/nbnfi-fe201104291476.pdf?sequence=3>

Tekninen lautakunta. 2009. Jätehuoltomääräykset Luumäki. 20s. [verkkodokumentti]. Julkaistu 15.1.2009 [viitattu 21.11.13]. Saatavissa: http://www.ekjh.fi/Dokumentit/Jh_maaraykset/Luumakijhmaalaykset.pdf

Ympäristöministeriö. 2013. Jätteet ja jätehuolto [Ympäristöministeriön www-sivut]. Päivitetty 12.9.2013 [viitattu 28.10.13]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteet_ja_jatehuolto

Lajiteltujen jättejakeiden tarkempi erittely (Teirasvuoto 2011, Liite 1)

1. Biojäte
 - ruoantähteet
 - teepussit ja kahvinsuodattimet
 - pahviset munakennot
 - talouspaperit ja lautasliinat, eli pehmopaperi
 - kalanperkeet, pienet luut
 - pienet määrät elintarvikerasvoja
 - kukkamulta, kasvijätteet
 - puutarhan kasvi ja lehtijätteet
2. Kierrätyskelvoton polttokelpoinen jäte, ei sisällä muovia
 - puu
 - vaatteet ja muut tekstiilit (ei nahka tai keinonahka)
 - keräyspaperiin, pahviin ja kartonkiin kelpaamattomat jakeet
 - palavat eri materiaaleista koostuvat jätteet
3. Kaatopaikkajäte
 - alumiinia sisältävät pakkaukset, esim. kahvipussi, sipsipakkaukset
 - (osittain) palamattomat eri materiaaleista koostuvat jätteet
 - lajittelussa jäljelle jäänyt hienoaines
 - posliini ja keramiikka
 - kotieläinten häkkien siivousjätteet, kissanhiekka
 - erikoislasit (kuumankestävät tms.) ja ikkunalasi
 - pölypussit
4. Keräyspaperi
 - lehdet
 - mainokset
 - kirjevuoret
 - uusiopaperit ja värjätty paperi
5. Keräyskartonki ja pahvi
 - ruskea pahvi
 - maito mehu, yms. tölkit (myös alumiinipintaiset)
 - kartonkipakkaukset
6. Kierrätyskelpoinen muovi
 - pantilliset PET pullot
7. Kierrätyskelvoton muovi
 - muovipullot, purkit
 - muoviesineet
 - styrox
 - jättepussit ja
 - säkit, joissa jäte on viety jätteastiaan
8. Lasi
 - lasipurkit ja pullot
 - lasiesineet
9. Metalli
 - säilyke ja juomatölkit
 - metallikannet ja
 - korkit
 - muut pienet metalliastiat ja esineet
 - foliovoat ja kannet
10. Muu polttokelpoinen jäte
 - vaipat ja kuukautissiteet
 - elintarvikkeita sisältävät pakkaukset sekä suuret luut
11. Vaarallinen jäte
 - käytetyt öljyt, öljyiset jätteet
 - akut, paristot
 - maalit, liimat, lakat
 - loisteputket ja
 - lamput, energiansäästölamput
 - lääkkeet, elohopeakuumemittarit
 - käsitelty puu
12. Renkaat
13. Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu (SER)
 - kodinkoneet, tietokoneet, televisiot
 - yms. sähköllä toimivat laitteet

Punnitustaulukko (Teirasvuoto 2011, liite 3)**Päiväys:** _____**Alue:** _____**Jätekuorman massa:** _____**Otoksen massa:** _____

Jätejäte	Jätejäte [kg]	m- %
Biojäte		
Muovi, kierrätyskelvoton		
Muovi, kierrätyskelpoinen		
Kaatopaikkajäte		
Keräyspahvi- ja kartonki		
Muu polttokelpoinen jäte		
Keräyspaperi		
Metalli		
Lasi		
SER		
Ongelmajäte		
Kierrätyskelvoton polttokelpoinen jäte		
Renkaat		

Huomioita _____
