

LAJITTELUSELVITYS

**Selvitys kunnallisessa jätteenkuljetuksessa olevan sekajätteen
koostumuksesta Puhas Oy:n toimialueella**

Kesä-elokuu 2013

Puhas Oy
Krista Mikkonen

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	2
2 SELVITYKSEN SUORITTAMINEN	2
2.1 NÄYTEKUORMAT	2
2.2 LAJITTELUERÄN OTTAMINEN	3
3 LAJITTELUMENETELMÄT	4
4 TULOKSET	5
4.1 SEKAJÄTTEEN KOOSTUMUS	5
4.2 JÄTTEEN KOOSTUMUS ERI ALUEILLA	6
4.3 JÄTTEEN POLTTOKELPOISUUS	7
4.4 HYÖTYJÄTTEEN MÄÄRÄ	7
4.5. KERÄYSPISTEISIIN KELPAAVAN JÄTTEEN MÄÄRÄ	7
4.6 KAAKTOPAIKKAJÄTTEEN KOOSTUMUS	8
5 TULOSTEN LUOTTAVUUDEN ARVIOINTI	8
6 YHTEENVETO JA TULOSTEN HYÖDYNTÄMINEN	9
7 KIRJALLISUUS	10

1 JOHDANTO

Puhas Oy teki lajitteluselvityksen kesällä 2013. Selvitys koski kunnallisessa jätteenkuljetuksessa olevaa sekajätettä ja se toteutettiin yhtiön kaikissa osakaskunnissa (Ilomantsi, Joensuu, Kontiolahti, Liperi ja Polvijärvi).

Selvityksen tarkoituksena oli saada käsitys kunnallisessa jätteenkuljetuksessa olevan jätteen koostumuksesta. Puhas Oy:n on tarkoitus tulevaisuudessa polttaa jätettä Riikinnevan jätteenpolttolaitoksessa. Selvityksellä haettiin tietoa siitä, miten nykyinen jäte sopii poltettavaksi ja missä määrin se sisältää hyötyjätettä. Tämän selvityksen tietoja käytetään apuna suunniteltaessa toimintoja jätteen hyötyasteen parantamiseksi ja jätteen polttokelpoisuuden varmistamiseksi.

Selvityksessä saadut tulokset ovat suuntaa-antavia. Saadut tulokset antavat käsityksen siitä, millaista jätettä sekajäteastiat sisältävät. Selvitystä ei kuitenkaan ole toteutettu sellaisilla näytemäärillä ja tarkkuudella, jotta tulosten perusteella eri kuntien ja erityyppisten alueiden välisiä eroja voisi vertailla luotettavasti. Tällainen tarkastelu olisi vaatinut vähintään viiden rinnakkaisen näytteen ottamista kunkin kunnan eri tyyppiseltä alueelta (Pulkinen ja Sormunen 2013).

2 SELVITYKSEN SUORITTAMINEN

2.1 NÄYTEKUORMAT

Näytteet otettiin 18.6.- 21.8. välisenä aikana. Pääosa näytteistä otettiin reilun kolmen viikon aikana kesä- ja heinäkuussa. Joensuun kohteista otettiin vielä toiset näytteet elokuussa samoista kohteista, joista oli otettu näytteet kesäkuussa. Näytteidenotto sovittiin jäteautojen normaaliin reittiaikatauluun. Jäteauton kuljettaja kirjasi lomakkeelle tiedot reitistä, sen alkamis- ja päättymisajasta, ensimmäisen ja viimeisen tyhjennyskohteen sekä mahdolliset huomiot kuten lisäsakit, tyhjät astiat tai muut poikkeamat. Yhteensä näytteitä otettiin kaksitoista kappaletta (taulukko 1). Jokaisesta osakaskunnasta otettiin kaksi näytettä lukuun ottamatta Joensuuta, jossa näytteitä otettiin neljä.

Taulukko 1. Lajiteltujen näytteiden alkuperä, ajankohta ja lajiteltu jätemäärä.

NÄYTTEIDEN ALKUPERÄ			
pvm	lajittelu- erä, kg	kunta	alkuperä
18.6.	216 kg	Ilomantsi	jäteastiat, sisältää jätettä asunnoista, julkisilta toimijoilta ja yrityksiltä
19.6.	171 kg	Ilomantsi	aluekeräyspisteet
25.6.	103 kg	Joensuu	omakotitalojen jäteastioita keskustasta Linnunlahden alueelta
26.6.	139 kg	Joensuu	kerrostalojen jäteastioita keskusta-alueelta
1.7.	108 kg	Polvijärvi	koko kunnan alueen jäteastiat, sisältää jätettä asunnoista, julkisilta toimijoilta ja yrityksiltä
2.7.	94 kg	Polvijärvi	aluekeräyspisteiden jätteitä
3.7.	82 kg	Kontiolahti	jäteastiat taajama-alueelta Lehmosta, omakotitaloja ja rivitaloja
4.7.	75 kg	Liperi	jäteastiat taajama-alueelta Ylämyllyltä, omakotitaloja ja rivitaloja
8.7.	75 kg	Liperi	jäteastiat Rummakon haja-asutusalueelta
11.7.	92 kg	Kontiolahti	jäteastiat haja-asutusalueelta Varparannan alueelta
20.8.	95 kg	Joensuu	omakotitalojen jäteastioita keskustasta Linnunlahden alueelta
21.8.	142 kg	Joensuu	kerrostalojen jäteastioita keskusta-alueelta

Näytteet edustivat erityyppisiä alueita. Ilomantsissa ja Polvijärvellä toinen näytekouma sisälsi aluekeräyspisteiden jätteet ja toinen kiinteistökohtaisten jäteastioiden jätteet. Aluekeräyspisteiden jäteastiat ovat kooltaan 660 litrasta kuuteen kuutioon. Kiinteistökohtaisten astioiden koko vaihteli 240 litrasta 660 litraan. Ilomantsin ja Polvijärven kiinteistökohtaisten astioiden kuormat sisälsivät koko normaalin viikkoreitin astiat eli kotitalouksien lisäksi myös julkisten toimijoiden ja yritysten sekajätettä. Jäteauto oli puristanut kuormat, ja niiden kokonaispainot olivat reilusta neljästä tonnista lähes yhdeksään tonniin.

Liperin, Kontiolahden ja Joensuun näytteet otettiin normaaleilta astiatyhjennysreiteiltä, ja ne sisälsivät ainoastaan kotitalousjätettä. Jäteauto tyhjensi reitin alusta kahdenkymmenen kohteen jäteastiat, jonka jälkeen jäteauto tuli tyhjentämään kuorman Kontiosuon jätekeskukselle. Nämä näytteet eivät olleet puristettuja, ja niiden kokonaispainot vaihtelivat 400 – 1500 kilon välillä. Liperin ja Kontiolahden toinen reitti oli tiheästi asutulla taajama-alueella ja toinen haja-asutusalueella. Joensuun näytereiteistä toinen kulki keskusta-alueen omakotitaloalueella ja toinen keskustan kerrostaloalueella (kuva 1). Molemmilta reiteiltä otettiin kaksi näytekoumaa, toinen kesäkuussa ja toinen elokuussa. Käytännössä reiteille osuneet tyhjennyskohteet olivat miltei samat kesä- ja elokuussa.



Kuva 1. Esimerkki jätekuormasta. Kuvassa Joensuun keskusta-alueen asunto-osakeyhtiöstä kerättyä jätettä.

2.2 LAJITTELUERÄN OTTAMINEN

Jätekuormat kipattiin jätekeskuksella erilleen muusta jätteestä. Kuormasta otettiin valokuvia, siitä tehtiin sanallinen yleiskuvaus ja kuorman irtojätteen osuus ja laatu arvioitiin silmämääräisesti. Kuormassa näkyvät renkaat ja suuret kappaleet kirjattiin ylös. Kuormien kokonaispainot vaihtelivat 400 kilosta lähes yhdeksään tonniin. Kuormia ei sen enemminkin käännetty, joten mahdollisesti kuorman alla olevat renkaat ja suuret kappaleet eivät tulleet kirjatuiksi.

Jokaisesta kuormasta lajiteltiin jätettä kahden 660 litran jäteastiallisen verran. Lajitteluerä otettiin lapioimalla jätepusseja eri puolilta kuormaa astioihin. Lajiteltavien näyte-erien kokonaispainot olivat 82 – 216 kg.

3 LAJITTELUMENETELMÄT

Jätteiden lajittelu tapahtui käsin ulkohallissa. Lajitteluun osallistui kerralla 2 -5 henkilöä. Lajittelunäytteen sisältävästä astiasta nosteltiin pusseja muovilla suojatulle pöydälle avattavaksi ja lajiteltavaksi. Jätteet lajiteltiin käsin 16 eri jättejakeeseen, jotka on lueteltu taulukossa. Lajittelu tehtiin sen mukaan, mihin jakeeseen jäte oli kuulunut sen poisheittohetkellä. Erityisesti puristetuissa kuormissa oli esim. kartonki- ja paperijätettä, joka oli lajitteluhetkellä jo kostunut, mutta jätteen syntypaikalla se olisi ollut hyötyjätteeseen sopivaa. Biojätettä sisältävät pakkaukset purettiin. Niissä ollut biojäte lajiteltiin biojätteeseen ja pakkaus materiaalin perusteella omaan jakeeseensa.

Taulukko 2. Lajiteltavat jättejakeet

LAJITTELUJAE	
1. biojäte (pakattu avataan)	9. risut
2. keräyspaperi	10. haravointijäte
3. keräyspahvi- ja kartonki	11. sähkölaitteet (SER)
4. muovienenergiajäte	12. vaarallinen jäte
5. muu energiajäte	13. vaipat ja kuukautissuojat
6. lasi	14. tekstiilit
7. metalli	15. oikea kaatopaikkajäte
8. puu	16. ei-poltettavat ja tunnistamattomat muovit

Jätteen lajittelijoilla oli suojavarusteinaan hupulliset suojahaalarit, hengityssuojat ja viiltosuojatut suojakäsineet, joiden alla oli kosteudelta suojaavat ohuet muoviset suojakäsineet. Lajittelussa käytettiin apuna puukkoa pussien avaamisessa sekä pientä haraa tai lapiota jätteen levittämiseen pussista pöydälle. Pääosin lajittelu tehtiin käsin ilman työkaluja. Kukin jättejake lajiteltiin omaan 240 litran jätteastiaan, joka oli vuorattu jättesäkillä. Astiat olivat työpöydän kahta puolta, ja yleisimmille jättejakeille oli varattu astia pöydän molemmilta puolilta.

Eri jätteekoostumus selvityksissä on käytetty erilaisia luokitteluita. Tässä selvityksessä käytetty luokitus on suhteellisen selkeä ja laajasti käytetty. Sama luokittelua on käytetty mm. Savonlinnan Seudun Jätehuollon tekemässä selvityksessä (2007). Myös Jättekukko on kyseistä luokittelua tekemissään lajittelututkimuksissa (esim. talvi 2013) lukuun ottamatta eroa, että biojäte ja elintarvikkeita sisältävät pakkaukset ja pussit olivat omina jakeinaan. Täten Itä-Suomen neuvontayhteistyöalueella saatuja tuloksia voidaan vertailla keskenään.

Kahta ensimmäistä lajittelunäytettä (Ilomantsin näytteet) lukuun ottamatta lajittelun jälkeen eri jättejakeet valokuvattiin. Kaikkien näytteiden kohdalla kuvattiin näytteessä olleet sähkölaitteet ja vaaralliset jätteet. Lisäksi viidestä näytteestä kaatopaikkajättejake lajiteltiin vielä tarkemmin, koska haluttiin selvittää, mikä osuus siitä on polttokelpoista. Jatkolajittelussa kaatopaikkajäte lajiteltiin seuraaviin jakeisiin: kengät, imuripussit, alumiinia sisältävät muovipakkaukset, posliini, tupakantumpit, kumi, irtomuju (lajittelusta yli jäänyt tunnistamaton aines).

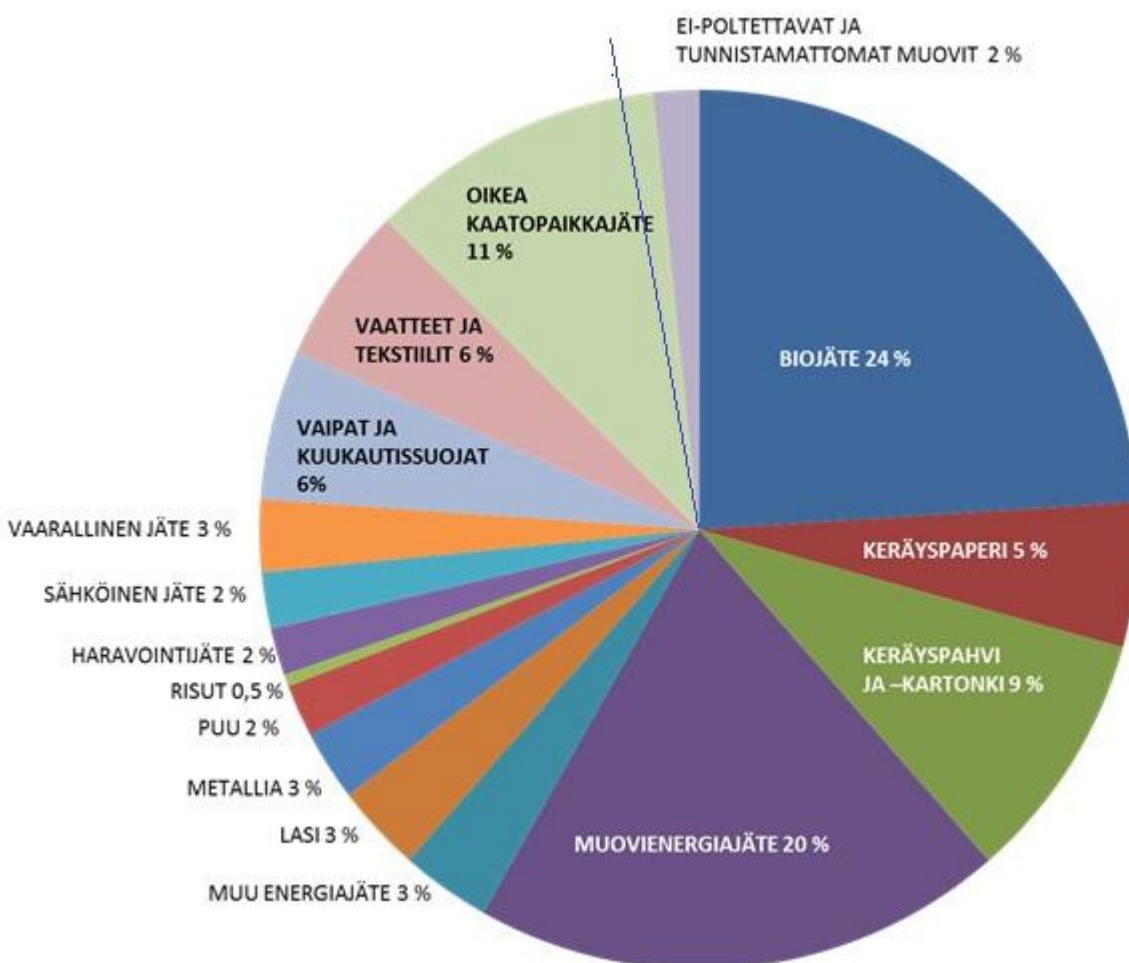
Jättekuormat tuotiin vaa'an kautta ja näin saatiin niiden kokonaispainot. Jätteastiat, joihin lajittelunäyte kerättiin, punnittiin täytenä ja tyhjinä. Tästä saatiin näyte-erien kokonaispainot kilon tarkkuudella. Jätteastiat, joihin eri jättejakeet lajiteltiin, punnittiin ja niistä vähennettiin astian ja tyhjän jättesäkin painot. Nämä tulokset ilmoitettiin 200 gramman tarkkuudella.

Jättekuormista otettiin näytteet polttokelpoisuuden analysointia varten. Näytteenoton ja analysoinnin teki Ramboll Analytics. Analysoinnissa tutkittiin mm. näytteiden tehollinen lämpöarvo, eri alkuaineiden pitoisuuksia sekä näytteiden kosteuspitoisuus.

4.1 SEKAJÄTTEEN KOOSTUMUS

Tulokset ilmoitetaan tässä selvityksessä painoprosentteina (jatkossa p-%). Eri jätejakeiden ominaispainot vaihtelevat paljon, eikä painoprosentti anna kovin hyvää kuvaa jätteen tilavuusmäärästä. Esimerkiksi muovijäte on hyvin kevyttä, mutta se vie paljon tilaa jäteastiassa. Biojäte puolestaan sisältää paljon kosteutta, ja se on siten hyvin painavaa. Eri jätejakeiden erilaiset ominaispainot näkyivät hyvin jätemäärissä. Vaikka monissa näytteissä biojätteen ja muovien osuudet painoprosentteina olivat samaa luokkaa, niin muovien osuudet kertyivät kahden 240 litran jäteastian verran siinä, missä biojätteen määrä jäi alle puoleen jäteastian.

Eri jätejakeiden osuus kaikista näytteistä painoprosentteina on esitetty kuvassa 2. Suurin osuus jätteestä oli biojätettä (24 p-%) ja muovien osuus (20 p-%). Ekopisteille soveltuvien jätteiden osuus oli yhteensä 20 p-%, ja jos mukaan luetaan sähkölaitteet ja vaarallinen jäte, joille on kotitalouksille suunnattuja keräyspisteitä kaikkien kuntien alueella, saadaan keräyspisteille kelpaavien jätteiden määräksi kaikkiaan 25 prosenttia.



Kuva 2. Eri jätejakeiden osuus (paino%) kerätyssä sekajätteessä.

Oikeaa kaatopaikkajätettä oli huomattava määrä Ilomantsista tulleista näytteistä (22 p-% ja 27 p-%) ja Joensuun keskusta-alueen kesäkuun näytteistä (12 p-% ja 13 p-%).

4.2 JÄTTEEN KOOSTUMUS ERI ALUEILLA

Koska kaikista osakaskunnista otettiin näytteitä erityyppisiltä asuntoalueilta (haja-asutus/taajama, omakotitalot/asunto-osakeyhtiöt, oma astia/aluekeräyspisteet), eriteltiin tulokset erityyppisten alueiden mukaan kunta-kohtaisesti (taulukko 3). Joensuuta lukuun ottamatta kultakin aluetyypiltä otettiin kuitenkin vain yksi näyte, joten saadut tulokset ovat vain suuntaa-antavia, eikä niiden perusteella pysty tekemään luotettavia vertailuja eri kuntien ja asuinalueiden kesken. Tuloksista kuitenkin selviää, että kaiken kaikkiaan sekä hyödyntämiskelpoisen että keräyspisteille kelpaavan jätteen määrä on varsin korkea kaikissa näytteissä.

Taulukko 3. Jätenäytteiden koostumus kunnittain erityyppisillä alueilla.

Astiat=kiinteistökohtaiset astiat, akp=aluekeräyspiste, okt=omakotitalot, aso=asunto-osakeyhtiöt, taajama=taajama-alue, haja=haja-astutusalue.

	Ilomantsi		Joensuu, keskusta		Polvijärvi		Kontiolahti		Liperi	
	astiat	akp	okt	aso	astiat	akp	taajama	haja	taajama	haja
1. Biojäte (pakattu avattu)	19 %	17 %	24 %	32 %	21 %	19 %	31 %	24 %	29 %	24 %
2. Keräyspaperi	7 %	7 %	7 %	3 %	3 %	5 %	5 %	8 %	3 %	1 %
3. Keräyskartonki ja -pahvi	9 %	9 %	8 %	9 %	11 %	7 %	8 %	10 %	12 %	9 %
4. Muovienergiajäte	19 %	15 %	20 %	16 %	22 %	28 %	22 %	22 %	21 %	22 %
5. Muu energiajäte	2 %	2 %	4 %	2 %	2 %	6 %	6 %	5 %	6 %	4 %
6. Lasi	2 %	3 %	4 %	4 %	3 %	4 %	3 %	3 %	3 %	3 %
7. Metall	2 %	2 %	4 %	3 %	2 %	5 %	1 %	3 %	1 %	2 %
8. Puu	1 %	3 %	4 %	1 %	0 %	3 %	0 %	3 %	3 %	3 %
9. Risut	1 %	0 %	1 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0,3 %	0 %
10. Haravointijäte	0 %	0 %	6 %	0 %	8 %	0 %	4 %	0 %	0 %	0 %
11. Sähkölaitteet, SER	0 %	1 %	3 %	6 %	0 %	1 %	1 %	0 %	0 %	2 %
12. Vaaralliset jätteet	1 %	5 %	1 %	2 %	1 %	3 %	3 %	3 %	4 %	8 %
13. Vaipat ja kuukautissuojat	9 %	2 %	2 %	3 %	12 %	2 %	4 %	9 %	12 %	9 %
14. Tekstiilit ja vaatteet	4 %	8 %	3 %	8 %	11 %	5 %	5 %	3 %	2 %	4 %
15. Oikea kaatopaikkajäte	22 %	27 %	8 %	8 %	2 %	5 %	4 %	3 %	1 %	5 %
16. Ei-poltettavat ja tunnistamattomat muovit	1 %	0 %	0 %	2 %	1 %	4 %	2 %	3 %	1 %	3 %
<i>Renkaat, kpl</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Suuret kappaleet (yli 80 cm), kpl</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Hyötyjäte yhteensä ¹	40 %	41 %	58 %	53 %	48 %	43 %	52 %	51 %	51 %	42 %
Keräyspisteille vietävä jäte ²	21 %	27 %	27 %	27 %	20%	25 %	21 %	27 %	23 %	25 %

¹ bio, paperi, pahvi, lasi, metalli, puu, risut, haravointijäte

² paperi, pahvi, lasi, metalli, SER, vaaralliset jätteet

4.3 JÄTTEEN POLTTOKELPOISUUS

Ramboll Analytics'in tekemistä analyyseistä jätteen polttokelpoisuuden näkökulmasta oleelliset tulokset on koottu taulukkoon 4. Taulukossa on myös esitetty näiden aineiden suositeltavat pitoisuudet poltettavassa jätteessä. Ramboll Analytics otti kaikista näytekurmista useita rinnakkaisia näytteitä, ja saatu tulos on siten luotettava kunkin jätekuorman osalta. Kuormien pieni kokonaismäärä luonnollisesti heikentää analyysin yleis-tettävyttä.

Taulukko 4. Jätekuormien analyysit polttokelpoisuuden suhteen.

	JOENSUU		ILOMANTSI		POLVIJÄRVI		KONTIOLAHTI		LIPERI	
	Okt	aso	astiat	akp	astiat	akp	taajama	haja	taajama	haja
Analysoitu aine (polttoon sopivan pitoisuuden raja-arvo)										
Kokonaiskosteus, m-% (17,00-36,00)	54,9	55,9	45,7	51,2	39,3	35,6	28,6	32,7	29,2	36,6
Bromidi Br, m-% (0-0,0008)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0059
Kloridi Cl, m-% (0,6-1,3)	0,46	0,56	0,55	0,16	1,3	1,2	0,71	0,54	1,7	0,2
Tehollinen lämpöarvo, MJ/kg (8,00-15,00)	6,90	5,65	10,08	9,14	10,92	11,01	12,6	12,35	12,83	12,37

Polttokelpoisen jätteen kosteuspitoisuus saisi olla enintään 36,00 painoprosenttia. Biojätteen suuri määrä lisää näytteiden kosteuspitoisuutta. Tehollisen lämpöarvon tulisi sijoittua välille 8,00-15,00 MJ/kg, jotta jäte on polttolaitokseen sopivaa. Mitä kosteampaa jäte on, sitä heikompaa se on lämpöarvoltaan. Alkuaineista bromin ja kloorin pitoisuudet ovat jätteenpolton kannalta olennaisia. Bromin, joka esiintyy bromidina, pitoisuus tulisi jäädä alle 0,008 painoprosenttiin, ja kloridina esiintyvän kloorin pitoisuuden tulisi olla mahdollisimman alhainen, enintään 1,3 p-%.

4.4 HYÖTYJÄTTEEN MÄÄRÄ

Jätteestä merkittävä määrä oli hyötyjätettä. Hyötyjätteeksi on tässä luettu ne jätteet, jotka ovat jäteverotomia eli bio-, paperi-, pahvi-, lasi-, metalli-, puu-, risu- ja haravointijäte. Sen osuus näytteiden painosta oli 40 - 58 %. Hyötyjätteistä valtaosan muodosti biojäte, jonka osuus näytteiden painosta oli 17 - 32 %. Suurin osuus (32 p-%) oli Joensuun keskusta-alueen asunto-osakeyhtiöistä kerätyissä näytteissä, vaikka jätehuoltomääräysten mukaisesti asemakaava-alueella kerros- ja rivitaloissa tulee biojäte lajitella erikseen. Asunto-yhtiöillä, joista näytteet kerättiin, on asianmukaisesti biojätettä varten varattu omat astiat, mutta siitä huolimatta sekajätteen määrästä peräti kolmannes oli biojätettä.

Kaikki muut hyötyjätteeksi luokitellut jätejakeet ovat sellaisia, ettei niitä olisi pitänyt löytyä jäteastioista lainkaan. Jätehuoltomääräysten mukaan kierrätyskelpoiset paperi, kartonki, lasi ja pienmetalli tulee pitää erillään ja toimittaa hyötyjätteiden keräyspisteeseen. Rakennusjätettä sekä puutarhajätettä kuten puiden ja pensaiden leikkuujätettä ei jätehuoltomääräysten mukaan saa lainkaan laittaa jäteastioihin, vaan ne tulisi joko kompostoida tai toimittaa puutarhajätteiden keräykseen.

4.5. KERÄYSPISTEISIIN KELPAAVAN JÄTTEEN MÄÄRÄ

Kaikissa kunnissa useammassa ekopisteessä on järjestetty keräys paperille, pahville ja kartongille, lasille ja metallille. Lisäksi jokaisessa kunnassa on vähintään yksi keräyspiste sähkölaitteille (SER) ja vaaralliselle jätteelle. Näiden jätteiden vieminen keräyspisteisiin on kotitalouksille maksutonta. Sähköiset jätteet ovat tuottajavastuun piirissä. Ne voi palauttaa niitä myyviin kauppoihin ja kesän alusta lähtien alle 25 cm:n suuriset

pienlaitteet voi palauttaa 3000 m² suurempiin kauppoihin ilman ostopakkoa. Lajitelluissa jätenäytteissä sellaisen jätteen osuus, joka kuuluisi em. keräyspisteisiin oli 25 p-% (vaihtelu eri näytteissä 20-27 p-%). Keräyskartongin ja -pahvin osuus oli 9 p-%, muiden keräyspisteille kelpaavien jättejakeiden määrä oli 2-5 p-%.

Jätekuormissa olleet sähkölaitteet kirjattiin ylös kuorman yleistarkastelun yhteydessä. Tässä selvityksessä löytyi isoja irrallaan olevia sähkölaitteita, kuten imureita (yhteensä neljä kappaletta), pöytätuuletin, videolaitte, kahvinkeitin ja kattolamppu. Lisäksi roskapusseista löytyi kooltaan pienempiä sähkölaitteita kuten kännykän osia, erilaisia sähköjohtoja, energiansäästölamppuja, hiuskiharrin ja sähköleluja. Roskapusseista löytyneiden sähkölaitteiden osuus oli 2 p-%.

Vaarallisen jätteen osuus lajitellusta jätteestä oli 3 painoprosenttia. Roskapusseista löytyi mm. lääkkeitä, neuloja, paristoja, hiuslakkaa, kännykän akkuja, hyönteismyrkkyä, maalia ja ruutia. Jätekuormien silmämääräisessä tarkastelussa huomattiin mm. kyllästettyä puuta ja öljykanistereita, jotka ovat vaarallista jätettä. Roskapussista löytynyt 200 gramman purkki haulikkoruutia oli peräisin aluekeräyspisteeltä ja räjähtäessään olisi voinut aiheuttaa vaaratilanteen.

Jätekuormien silmämääräisessä tarkkailussa kirjattiin ylös kuormassa olleet auton tai mopon renkaat. Näitä havaittiin kahdessa kuormassa yhteensä kolme. Renkaat kuuluvat tuottajavastuun piiriin, ja ne voi maksutta palauttaa mihin tahansa renkaita myyvään kauppaan. Kuormakasoja ei erityisesti levitelty eikä tutkittu tarkkaan, joten on mahdollista, että renkaita oli enemmänkin. Molemmat renkaita sisältäneet kuormat olivat peräisin aluekeräyspisteeltä.

4.6 KAATOPAIKKAJÄTTEEN KOOSTUMUS

Oikean kaatopaikkajätteen määrä oli ensimmäisessä neljässä näytteessä paljon oletettua suurempi. Tämän vuoksi päätettiin tarkemmin selvittää oikean kaatopaikkajätteen koostumus. Tieto on oleellinen jätteen polttokelpoisuutta selvittäessä, sillä vain osa kaatopaikkajätteestä on polttoon kelpaamatonta. Viidestä myöhemmästä näytteestä oikea kaatopaikkajäte jatkolajiteltiin. Nämä näytteet olivat peräisin Kontiolahdelta, Liperistä ja Joensuusta. Lajitelluissa näytteissä kaatopaikkajätteen kokonaisuus oli pienempi kuin neljässä ensimmäisessä näytteessä. Osasyynä on lajitteluohjeiden tarkistaminen ja osittain se on voinut johtua kokemuksen myötä parantuneesta lajittelutarkkuudesta.

Oikea kaatopaikkajäte jakautui seuraaviin jakeisiin: kengät (39 p-%), alumiinipitoiset muovitpakkaukset (18 p-%), imurin pölypussit (16 p-%), posliini (11 p-%), tupakantumpit (8 p-%), kumi (4 p-%) ja ns. irtomuju eli tunnistamaton lajittelujäännös (4 p-%). Kaikkia jakeita ei löytynyt kaikista näytteistä. Oikeaan kaatopaikkajätteeseen lajitellusta jätteestä valtaosa on polttoon sopivaa. Vain posliini, jonka osuus oli 11 p-% kaatopaikkajätteestä, on polttoon sopimatonta. Oikean kaatopaikkajätteen kokonaismäärä sekajätteestä oli 11 p-%, josta täten vain noin kymmenesosa siitä oli polttokelvotonta.

Kuormista kirjattiin ylös isot kappaleet (yli 80 cm, esim. putken pätkät, suksisauvat ja auton puskurit). Nämä eritellään lajitteluselvityksissä, koska ne eivät kokonsa vuoksi sovellu sellaisenaan polttolaitoksiin. Materiaalista riippuen ne voivat olla hyötyjätettä tai energijätettä, mutta niiden polttaminen vaatii kappaleiden pienentämistä. Selvityksessä olleissa jätekuormissa oli jonkin verran isoja kappaleita, ja niitä löytyi jätteasioista yhtä lailla kuin aluekeräyspisteistä.

5 TULOSTEN LUOTTAVUUDEN ARVIOINTI

Eri jäteyhtiöt ovat tehneet jätteen koostumustutkimuksia eri puolilla maata ja niiden luotettavuutta on arvioitu (Pulkkinen ja Sormunen 2013). Tulosten tilastollisen tarkastelun kannalta minimimääränä pidetään viittä näytettä tutkittua tyyppiä kohden. Tuloksen luotettavuutta lisää kokoomänäytteiden otto, jossa lajiteltava näyte kerätään useasta kohdasta kuormaa. Näytekuormat tulisi ottaa ns. normaaliaikana välttämällä esimerkiksi juhlapyyhiä tai loma-aikoja.

Tämän selvityksen osalta näytteenotto on tapahtunut kesällä loma-aikaan. Osa näytteistä sisälsi juhannuksen jätteitä. Erityyppisiltä alueilta ja eri kunnista ei otettu viittä rinnakkaista näytettä, joten eroja näiden kesken ei voida luotettavasti vertailla. Tämän vuoksi tässä työssä käytetään selvitys-nimitystä tutkimuksen sijaan. Näytteiden kokonaismäärä oli tässä selvityksessä kuitenkin 12, mikä on riittävä määrä kokonaiskuvan

saamiseksi kunnallisessa jätteenkuljetuksessa kerätyn sekajätteen laadusta. Oikean kaatopaikkajätteen koostumuksen selvittämisessä käytettiin viittä näytettä.

6 YHTEENVETO JA TULOSTEN HYÖDYNTÄMINEN

Kunnallisessa jätteenkuljetuksessa olevan sekajätteen painosta noin puolet on hyöty- ja keräyskelpoista jätettä. Biojätettä on sekajätteen seassa paljon, noin neljännes. Edes asunto-osakeyhtiöissä ei päästä tätä pienempiin osuuksiin, vaikka ne ovat biojätteen erilliskeräyksen piirissä.

Biojätteen jälkeen toiseksi suurimman osuuden sekajätteestä muodostaa muovien energiajäte, jota on noin viidennes sekajätteen painosta. Seuraavaksi suurimmat yksittäiset jätejakeet ovat oikea kaatopaikkajäte (11 %), keräyskartonki ja -pahvi (9 %), vaipat ja kuukautissuojat (6 %) sekä tekstiilit ja vaatteet (6 %).

Kaikkiaan hyötyjätteeksi luokiteltu jäte (biojäte, keräyspahvi- ja kartonki, keräyspaperi, lasi, metalli, puu, risut ja haravointijäte) muodostaa miltei puolet roskapussien sisällöstä. Lisäksi vaarallinen jäte ja sähkölaitteet, joille on kaikissa kunnissa kotitalouksille maksuttomia vastaanottoaikoja, muodostavat 5 % roskapussien sisällöstä.

Valtakunnallisen jättesuunnitelman hyötykäyttötavoitteiden mukaan materiaalikieräysaste tulisi vuoteen 2016 mennessä olla 50 % ja energiahyödyntämisaste 30 %. Kaatopaikkadirektiivien mukaan vuoden 2016 jälkeen kaatopaikoille ei saa sijoittaa jätettä, jonka orgaanisen aineksen määrä on yli 10 %. On huomattava, että direktiivin tarkoittama orgaaninen jäte käsittää kaiken hiiltä sisältävän jätteen eli eloperäisen jätteen lisäksi myös muovijätteen. Kun saatuja tuloksia peilataan edellä mainittuihin tavoitteisiin, on selvää, että Puhas Oy:n toimialueella on paljon tehtävää hyötyasteen parantamisessa.

Hyöty- ja keräyskelpoisten jätteiden määrä heikentää myös jätteen polttokelpoisuutta. Biojäte lisää jätteen kosteutta ja heikentää sen tehollista lämpöarvoa. Metallin ja lasin määrä voi aiheuttaa ongelmia voimalaitoksen polttoaineen käsittelylaitteissa. Samoin sähkölaitteet ja vaarallinen jäte heikentävät jätteen laatua ja aiheuttavat päästöjä polttoprosessissa.

Selvityksen perusteella Joensuun alueelta kerätyn jätteen tehollinen lämpöarvo jää niin alhaiseksi, että se on polttoon sopimatonta. Merkittävä syy tähän on jätteen suuri kosteuspitoisuus, joka johtuu biojätteen suuresta määrästä. Muillakin alueilla näytteiden kosteusprosentit ovat varsin suuria eikä kaikilta osin päästä kovin korkeisiin lämpöarvoihin, vaikka polttokelpoisuuden raja ylitetäänkin.

Jätteenpolton myötä lajittelun merkitys korostuu, jotta hyötyjäteprosentti saadaan nousemaan, jätehierarchy toteutumaan paremmin ja poltettavan jätteen laatu paranemaan. Lajittelun tehostamiseksi on syytä käyttää monia eri keinoja. Asukkaiden tietoisuuden lisäämiseksi valistusta ja neuvontaa tulee lisätä. Jätteen synty- paikkalajittelun toteutuminen on merkittävin ja tehokkain tapa lajittelun lisäämiseksi. Asukkailla pitää olla riittävästi tietoa lajittelun hyödyistä sekä osaamista lajitella jätteet oikein.

Tietoisuuden lisäämisen lisäksi lajittelun pitää olla asukkaille helppoa. Keräyspisteiden tulee olla helposti saavutettavissa ja niiden käyttö pitää olla vaivatonta. Pakkausten tuottajavastuun järjestämistapa on yhä auki. Se vaikeuttaa tällä hetkellä keräyspisteverkoston kehittämistä, kun ei tiedetä millainen rooli kullakin toimijalla on jatkossa. Tästä huolimatta keräyspisteverkostoa pitäisi pystyä kehittämään.

Lajittelun parantamiseksi on syytä käyttää myös normiohjauksen keinoja. Jätehuoltomääräyksissä voidaan määrittää erilliskeräysvelvoitteita eri jätejakeiden suhteen. Biojätteen vähentämiseksi sekajätteen joukosta tulisi sen erilliskeräys-/kompostointivelvoitetta laajentaa nykyisestä. Tällä hetkellä vain taajama-alueiden asunto-osakeyhtiöt ovat siihen velvoitettuja. Myös muiden jätejakeiden kuin biojätteen osalta tulisi miettiä erilliskeräysvelvoitteen asettamista. Jätehuoltomääräyksistä päättää alueellinen jätelautakunta.

Normiohjauksen lisäksi pitäisi hyödyntää hintaohjausta siinä määrin, kun se on mahdollista. Lajittelemalla jätemaksuja saa vähennettyä jo sillä, että jäteastian tyhjennysväliä voi pidentää. Tämän lisäksi eri jätejakeiden hintasuhteiden pitäisi ohjata jätehierarchy toteutumista ja kannustaa lajitteluun. Jätetaksat hyväksyy alueellinen jätelautakunta.

Jätteen lajittelun tehostamiseksi tarvitaan eri jätealan toimijoiden yhteistyötä. Lisäksi jätteselvityksiä tulee jatkaa, jotta saadaan tietoa erilaisten toimien vaikutuksista hyötyjätteen määrään.

7 KIRJALLISUUS

Koponen, Joose, Mäkelä, Taneli, Ronkainen Veera ja Vuorenmies, Henri (2013). Lajittelututkimus talvi 2013. Jätekukko Oy. Savonia-ammattikorkeakoulu. 13 s.

Kähkönen, Jenna (2012). Turun seudun polttokelpoisen jätteen lajittelututkimuksen suunnittelu ja toteuttaminen. Opinnäytetyö, Savonia ammattikorkeakoulu. 41 s.

Pulkinen, Sanna (2012). Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä ja laatu vuonna 2012. Ramboll Finland Oy. HSY:n julkaisu 2/2013. 44 s.

Pulkinen, Sanna ja Sormunen, Kai (2013). Koostumustutkimuksella saadaan luotettavaa tietoa kohdealueen jätteistä. Jäteplus 2/2013, ss. 5-8.

Teirasvuo, Nina (2010). Syntypaikkalajitellun sekajätteen lajittelututkimus Mikkelin seudulla. Ympäristötekniikan kandidaatin työ ja seminaari. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. 68 s.

LIITE

JÄTEJAKEET

Asumisessa syntyvästä jätteestä tutkittavat jättejakeet

1. Biojäte

- ruokajäte, hedelmien, juuresten vihannesten ja kananmunien kuoret
- kahvin- ja teenporot suodatinpusseineen
- kukkamulta ja kasvinjätteet
- pienet luut, kalanperkeet
- talouspaperi ja lautasliina, eli pehmopaperi
- kotieläinten häkkien siivousjätteet, kissanhiekka

HUOM! pakkauksessa olevat biojätteet puretaan pakkauksesta ja pakkaus lajitellaan sille kuuluvaan jakeeseen

2. Keräyspaperi

- sanoma- ja aikakauslehdet
- mainokset ja kirjekuoret (myös ikkunalliset)
- kirjoitus- ja monistuspaperit
- kuitit, muistilaput
- puhelinluettelot, kirjat (kovat kannet poistettuina)

3. Keräyspahvi ja –kartonki

- pahvilaatikot ja ruskeat paperit
- kartonkiset muro-, hiutale- ja keksikotelot
- nestepakkauskartongit kuten maito-, mehu- ja pesuainetölkit (myös alumiinilla vuoratut)
- muna- ja hedelmäkennot
- paperipussit, -kassit ja –säkit
- wc- ja talouspaperihylsyt

4. Muovienergiajäte

- elintarvikemuovit esim. viili- ja jogurttipurkit, muovipussit, -rasiat, -kääreet ja –alustat
- muoviset pullot ja ämpärit esim. shampoopullot
- vaahtomuovit rouheena tai pieninä paloina
- styrox-alustat ja –kotelot

5. Muu energiajäte

- läpivärjätty kartongit
- kartonkiset kertakäyttöastiat
- likaantuneet kartonki- ja paperipakkaukset esim. pitsalaatikot
- käärepaperit (elintarvike- ja lahjapaperit)

6. Lasi

- värilliset ja kirkkaat lasipullot ja –purkit
- lasiesineet

7. Metalli

- säilyke- ja juomatölkit, tyhjät kuivuneet maalipurkit
- metallikannet ja –korakit
- alumiinivuoat ja foliot
- muut pienet metalliastiat ja -esineet

8. Puu

- vaneri, lastulevy, kuitulevy ja puuhuonekalut sekä muut puuesineet
- yli ranteenpaksuiset oksat ja puiden rungot
- puhdas puru ja lastu

9. Risut

- alle ranteenpaksuiset oksat ja puiden rungot

10. Haravointijätteet

- puunlehtien ja –neulasten haravoinnista kertyvä jäte
- pensasaitojen tasaamisesta syntyvä silppu
- ruohonleikkusuilppu, ruohovartist kasvit ja rikkaruohot juurineen

11. Sähköinen jäte SER

- sähkö- ja elektroniikkalaitteet, loisteputket

12. Ongelmajätteet

- käytetyt öljyt, öljynsuodattimet, iskunvaimentimet, öljyiset jätteet
- akut, paristot
- maalit, liimat, lakat, liuottimet
- jäädytin-, kytkin- ja jarrunesteet, moottorinpesunesteet
- torjunta-aineet, voimakkaat pesuaineet
- lääkkeet, elohopeakuumemittarit
- kyllästetty puu

HUOM! Myös kaikki kanisterit, pullot ym. joissa em. nesteitä on säilytetty, ainoastaan täysin kuivuneet maalipurkit metallijakeeseen

13. Renkaat

- auton ja mopon renkaat

14. Vaipat ja kuukautissiteet

- vaipat, siteet, tamponit

15. Tekstiilit

- vaatteet ja kodin tekstiilit
- pehmolelut

16. Oikea kaatopaikkajäte

- kengät, kumi-, nahka- ja keinonahkatuotteet
- posliini, keramiikka, ikkunalasi, peilit ja hehkulamput
- pölynimuripussit, tupakantumpit, purukumit, suuret luut
- alumiinia sisältävät pakkaukset, esim. kahvipussi, sipsipakkaukset
- narut, nauhat
- hienojakoinen lajittelujäännös ”mutu”, jota ei voitu enää lajitella

17. Ei-poltettavat ja tunnistamattomat muovit

- PVC-muovit (03- merkityt)
- letkut, viemäriputket, asennusputket, profiililistat, johdinten eristeet ja kaapeleiden vaipat, auraskepit
- kuormien ja lehtinippujen sidontamuovivanteet
- konttorikalvot, mapit
- sadevaatteet, kylpy- ja rantalelut, tiskihansikkaat
- C- ja VHS-kasettien nauha
- tunnistamattomat muovit

18. Suuret kappaleet

- Yli 80cm kovat ja vaikeasti hajoavat tavarat