



PIRKANMAAN ALUEEN JÄTELAJITTELUTUTKIMUS 2011

Tiina Jonsson

Opinnäytetyö
Tammikuu 2012
Paperi-, tekstiili- ja kemiantekniikka
Kemiantekniikka
Tampereen ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Paperi-, tekstiili- ja kemiantekniikan koulutusohjelma
Kemiantekniikan suuntautumisvaihtoehto

JONSSON, TIINA: Pirkanmaan alueen jätelajittelututkimus 2011

Opinnäytetyö 90 s., liitteet 9 s.
Tammikuu 2012

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selostaa kesällä 2011 Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa tehdyn jätteiden lajittelututkimuksen kulkua, analysoida saatuja tuloksia ja esittää johtopäätöksiä materiaalikoostumuksesta niin jätehuoltoon vaikuttavien säädöksiä kuin rakenteilla olevan uuden jätteenpolttolaitoksen näkökulmasta.

Kesän 2011 lajittelututkimus perustui aiemmin Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa tehtyihin tutkimuksiin. Työn tavoitteena oli saada ajankohtaista tietoa niin biojätteen, kuivajätteen kuin rakennus- ja kaatopaikkajätteenkin laadusta ja määrästä Pirkanmaan alueella. Tutkimuksessa keskityttiin erityisesti pakkausjätteiden määrään asuin- kiinteistöjen kuivajätteessä, epäpuhtauksien määrään biojätteessä ja rakennus- ja kaatopaikkajätteeseen kuulumattomien jakeiden määrää siirtolavakuormissa.

Tutkimuksen mukaan kuluttajien lajittelutottumukset ovat pysyneet melko samoina viime vuosina. Sähkö- ja elektroniikkaromu sekä vaarallisten jätteiden määrä jätteissä on enää häviävän pieni, mutta biohajoavien materiaalien osuus on keskimäärin puolet kuivajätteen määrästä.

Saatuja tuloksia jätteiden koostumuksesta voidaan hyödyntää esimerkiksi lainsäädännöllisten tavoitteiden toteuttamiseen ja Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n palvelujen kehittämiseen.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Paper, Textile and Chemical Engineering
Option of Chemical Engineering

JONSSON, TIINA: Waste Sorting Research in Pirkanmaa Region 2011

Bachelor's thesis 90 pages, appendices 9 pages
January 2012

The objective of this thesis was to describe the process of the waste sorting research in Tampere Regional Solid Waste Management in 2011. Results were analysed both from the view of the waste management regulations and the incineration plant under construction.

The waste sorting research of the summer 2011 was based on the previous research done in Tarastenjärvi waste treatment centre. The aim of the research was to gain information on the amount and composition of biowaste, dry waste, construction waste and mixed waste in Pirkanmaa region. The research focused on the amount of packing materials in dry waste, impurities in biowaste and the material composition in construction and mixed waste.

According to the research the sorting habits of the consumers have not changed during the past few years. The amount of electronic waste and hazardous waste is still infinitesimal but about half of the separately collected dry waste is biodegradable.

The results of waste material composition can be used to fulfil the legislative objectives and to improve the services of the Tampere Regional Solid Waste Management.

Keywords: Waste sorting research, biowaste, dry waste, mixed waste

SISÄLLYS

| | |
|---|----|
| 1 JOHDANTO | 6 |
| 2 UUSI JÄTELAKI | 7 |
| 3 AIEMMAT JÄTELAJITTELUTUTKIMUKSET | 9 |
| 3.1 Pirkanmaan Jätehuolto Oy | 9 |
| 3.1.1 Kesän 1998 jätetutkimus | 9 |
| 3.1.2 Kesän 2002 jätetutkimus | 10 |
| 3.1.3 Kesän 2010 jätetutkimus | 10 |
| 3.2 YTV:n jätetutkimus 2007..... | 10 |
| 3.3 Jätekuikko Oy:n jätetutkimus 2008..... | 11 |
| 3.4 Metsäsairila Oy:n jätetutkimus 2009 | 12 |
| 4 TYÖN SUORITUS | 14 |
| 4.1 Kuorman ja otoksen valinta | 14 |
| 4.2 Lajittelu | 15 |
| 4.3 Tulosten esittäminen | 15 |
| 4.4 Tulosten hyödyntäminen..... | 15 |
| 5 BIOJÄTE I -LAATU | 16 |
| 5.1 Ylöjärvi ja Ikaalinen..... | 17 |
| 5.2 Lempäälä | 19 |
| 5.3 Nokia..... | 22 |
| 5.4 Hervanta | 25 |
| 6 BIOJÄTE II -LAATU | 28 |
| 6.1 Hypermarket..... | 29 |
| 6.2 Ensimmäinen tavaratalo..... | 30 |
| 6.3 Toinen tavaratalo..... | 32 |
| 7 KUIVAJÄTE | 33 |
| 7.1 Hervanta | 34 |
| 7.1.1 Ensimmäinen kuorma..... | 34 |
| 7.1.2 Toinen kuorma | 38 |
| 7.1.3 Yhteenveto | 41 |
| 7.2 Tampereen keskusta | 42 |
| 7.2.1 Ensimmäinen kuorma..... | 42 |
| 7.2.2 Toinen kuorma | 47 |
| 7.2.3 Yhteenveto | 51 |
| 7.3 Pohjois-Tampere | 52 |
| 7.4 Kangasala | 55 |
| 8 RAKENNUS- JA KAASTOPAIKKAJÄTE..... | 60 |
| 8.1 Ensimmäinen lavakuorma..... | 61 |
| 8.2 Toinen lavakuorma..... | 64 |
| 8.3 Kolmas lavakuorma | 67 |
| 8.4 Neljäs lavakuorma..... | 70 |
| 8.5 Viides lavakuorma | 72 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 8.6 Kuudes lavakuorma..... | 73 |
| 8.7 Seitsemäs lavakuorma..... | 75 |
| 8.8 Kahdeksas lavakuorma..... | 77 |
| 9 TULOSTEN TARKASTELU | 78 |
| 9.1 Biojäte I -laatu..... | 79 |
| 9.2 Biojäte II -laatu | 80 |
| 9.3 Kuivajäte | 81 |
| 9.4 Rakennus- ja kaatopaikkajäte..... | 85 |
| 10 JOHTOPÄÄTÖKSET..... | 87 |
| LÄHTEET..... | 89 |
| LIITTEET | 91 |

1 JOHDANTO

Jätehuoltoon vaikuttaa useita niin kansallisen tason kuin EU-tason säädöksiä. Näistä ajankohtaisin on uusi jätelaki (646/2011), joka astuu voimaan 1.5.2012 kumoten edellisen jätelain (1072/1993) sekä jäteasetuksen (1390/1993). Jätelaki painottaa jätteen synnyn ehkäisyä sekä velvoittaa kaatopaikoille tuotavan jätteen määrän vähentämistä ja hyötykäytön tehostamista. Säännöllisesti tehdyt jätelajittelututkimukset ovat edellytys säädösten määräämille tavoitteille, sillä tieto jätteiden sisällöstä auttaa löytämään ratkaisuja sen vähentämiseen.

Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n jätteiden lajittelututkimus 2011 suoritettiin kesä-elokuussa Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa Tampereella. Tutkimuksen teki kesätyöntekijä Tiina Jonsson ja työtä valvoivat sekä ohjeistivat käsittelypäällikkö Elina Tiira ja kehityspäällikkö Simo Isoaho. Tutkimus oli jatkoa vuoden 2010 jätetutkimukselle.

Vuoden 2011 jätelajittelututkimuksen tavoitteena oli saada ajankohtaista tietoa niin biojätteen, kuivajätteen kuin rakennus- ja kaatopaikkajätteenkin laadusta ja määrästä Pirkanmaan alueella. Tutkimuksessa keskityttiin erityisesti pakkausjätteiden määrään asuinkiinteistöjen kuivajätteessä, epäpuhtauksien määrään biojätteessä sekä rakennus- ja kaatopaikkajätteeseen kuulumattomien jakeiden määrään siirtolavakuormissa. Tutkimuksen tarkastelukohteeksi valittiin neljä asuinkiinteistöjen biojätekuormaa, kolme elintarvikeliikkeiden biojätekuormaa, kuusi asuinkiinteistöjen kuivajätekuormaa sekä kahdeksan rakennus- ja kaatopaikkajätelavakuormaa.

Tässä opinnäytetyössä on kuvattu Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa vuonna 2011 tehdyn jätelajittelututkimuksen kulkua, esitetty saatuja tuloksia ja vertailtu niitä aiemmin tehtyihin lajittelututkimuksiin. Jätteiden materiaalikoostumusta on tutkittu niin jätehuoltoon vaikuttavien säädösten kuin rakenteilla olevan uuden polttolaitoksen näkökulmasta. Liitteissä 1 ja 2 on esitetty biojätteen ja kuivajätteen lajittelussa käytetyt jae-luokat. Liitteissä 3-8 on kuivajätekuormien jakeiden massat ja prosentuaaliset osuudet huomioineen.

2 UUSI JÄTELAKI

Kesäkuun 17. päivänä 2011 vahvistettu uusi jätelaki astuu voimaan toukokuun ensimmäisenä päivänä vuonna 2012 korvaten vanhan, vuodesta 1993 voimassa olleen jätelain (1072/1993) sekä jäteasetuksen (1390/1993). Mullistavia muutoksia ei uusi jätelaki tuo tullessaan, mutta se täydentää ja päivittää voimassa olevia säädöksiä sekä selventää jätteen määritelmää. (EK 2011.)

Yksi merkittävistä jätelain tuomista muutoksista on pakkausten tuottajavastuun muuttuminen tädeksi tuottajavastuiksi. Tähän asti pakkausjätettä koskeva tuottajavastuu on ollut vain osittainen. Tuotteiden pakkaajien ja pakattujen tuotteiden maahantuojien on jatkossa vastattava myös kotitalouksissa syntyvien pakkausjätteiden talteenotosta, kuljetuksesta ja hyödyntämisestä. Käytäntö on ollut voimassa jo esimerkiksi sähkö- ja elektroniikkalaitteiden, autojen, paristojen ja keräyspaperin osalta. (EK 2011; 646/2011)

1.5.2012 voimaan tulevan jätelain mukaan ongelmajätteestä käytetään jatkossa nimitystä vaarallinen jäte. Määritelmän mukaan vaarallinen jäte on jätettä, joka on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus. (646/2011.) Näitä ovat esimerkiksi maalit, liimat, liuottimet, öljyt sekä akut ja energiansäästölamput.

Jätelain uudistuksen myötä vaarallisesta jätteestä, sako- ja umpikaivolietteestä, hiekan- ja rasvanerotuskaivojen lietteestä, rakennus- ja purkujätteestä ja pilaantuneista maaineksesta vaaditaan siirtoasiakirja, joka seuraa mukana jätteen kuljetuksen eri vaiheissa. Kirjanpidon asiakirjat on voitava esittää, jos epäillään rikosta tai kuljetuksia on muuten tarvetta tutkia. Tämä helpottaa syyllisten etsintää, sillä jätteen sijoittaminen laittoimiin paikkoihin on yleistynyt viime vuosina (Valtion ympäristöhallinto 2010). Siirtoasiakirjan tulee sisältää muun muassa tiedot jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä sekä kuljettajasta. (646/2011.)

Jätelaki selkeyttää myös jätehuollon hierarkiaa (etusijajärjestys) eli sitä, miten ja missä järjestyksessä jätteitä yhteiskunnassa käsitellään. Jätelain hierarkian viisi porrasta ovat

- 1) jätteen määrän ja haitallisuuden vähentäminen
- 2) jätteen uudelleenkäyttö
- 3) jätteen kierrätys eli hyödyntäminen materiaalina
- 4) jätteen hyödyntäminen muuten, esim. energiana
- 5) jätteen asianmukainen loppusijoitus. (646/2011.)

Hierarkian portaat koskevat kaikkia toimijoita, niin yksityisiä kuluttajia kuin yrityksiäkin. Kaikki eivät kuitenkaan pysty vaikuttamaan suoraan jokaiseen kohtaan vaan tarkoituksena on pyrkiä toteuttamaan hierarkia omien mahdollisuuksiensa mukaisesti. Esimerkiksi yksityinen kuluttaja voi ostovalinnoillaan vaikuttaa omassa kotitaloudessa syntyvän jätteen määrään. Hän myöskin itse vaikuttaa kierrätyspäätöksiinsä. Näiden valinnoiden kautta seuraava toimija pystyy toteuttamaan osuutensa porrashierarkiassa. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n tehtävänä tiedottaa ja opastaa eri toimijoita jätteiden kierrätyksestä ja sijoituksesta. Se toimii myös yhteistyössä muiden jätealan yritysten kanssa ja ylläpitää loppusijoitusalueita useille eri jätelaaduille.

3 AIEMMAT JÄTELAJITTELU TUTKIMUKSET

Suomessa tehdään lähes vuosittain syntypaikkalajitellun jätteen lajittelututkimuksia, joista jäteyhtiöt saavat arvokasta tietoa alueensa kuivajätteen laadusta ja määrästä. Tässä luvussa on lyhyesti esitelty Pirkanmaan Jätehuolto Oy:ssä tehtyjä aiempia jätetutkimuksia sekä YTV:n, Jätekukko Oy:n ja Metsäsairila Oy:n tutkimukset vuosina 2007–2009. Tutkimusten tuloksia on vertailtu keskenään luvussa 9.

Alueellisilla jätelaitoksilla on käytössään oma jätteiden terminologia, joka saattaa vaihdella merkittävästi toisten jätelaitosten välillä. Tässä luvussa Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n käyttämä termi kuivajäte tarkoittaa samaa kuin YTV:n ja Jätekukko Oy:n tutkimuksissa käytetty sekajäte sekä Metsäsairila Oy:n käyttämä termi syntypaikkalajiteltu yhdyskuntajäte.

3.1 Pirkanmaan Jätehuolto Oy

3.1.1 Kesän 1998 jätetutkimus

Kesällä 1998 tehty jätetutkimus on vanhin Tarastenjärvellä tehty lajittelututkimus, josta löydettiin osittain dokumentoituja ja vertailukelpoisia tuloksia. Tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää kuivajätteen sen hetkistä koostumusta omakoti- ja kerrostaloalueilla niin Tampereella kuin sen lähikunnissakin. Molemmista asuinalueityypeistä oli edustettuna kahdeksan kuormaa. Näyteotoksen lajittelun lisäksi kaikista kuivajätekuormista kerättiin suuret metalliesineet talteen ja laskettiin niiden prosentuaalinen osuus. (Aaltonen 1998.)

Edellä mainittujen kuormien lisäksi analysoitiin viisi muuta kuormaa, joista tutkittiin muun muassa energian puhtausastetta, kierrätettävien jätteiden määrää kaatopaikkajätteenä sekä kuinka paljon aluejätepisteissä on hyötyjätteitä loppusijoitettavan kaatopaikkajätteen joukossa. (Aaltonen 1998.)

3.1.2 Kesän 2002 jätetutkimus

Vuoden 2002 kesällä suoritettiin Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa toinen jätetutkimus, jonka tarkoituksena oli tutkia kuivajätteen sen hetkistä koostumusta ja vertailla saatuja tuloksia vuonna 1998 tehtyyn tutkimukseen. Tutkimuksen kohteeksi otettiin edellisessä tutkimuksessa valitut ajoreitit, joista kahdeksan oli omakotitaloalueelta ja kahdeksan kerrostaloalueelta. Jokaisesta kuormasta otettiin 600 litran näyte, joka lajiteltiin käsin edellisen tutkimuksen tapaan 33 eri jäteluokkaan. Lajittelun lisäksi tutkimuksessa määritettiin vuoden 1998 tavoin metallin määrä kaikissa jätekuormissa. Ennen näytteen ottoa koko kuorma levitettiin tasaiseksi matoksi kauhakuormaajalla ja löydetty isot metalliesineet kerättiin erilliseen jäteastiaan. Niiden osuus kuormissa vaihteli sinä vuonna 0,3 - 3,8 % välillä. (Teittinen 2002.)

3.1.3 Kesän 2010 jätetutkimus

Kahdeksan vuoden tauon jälkeen, vuoden 2010 kesällä, Tarastenjärvellä tehtiin jälleen kuivajätteen lajittelututkimus. Tutkimus oli idealtaan vuoden 2002 tutkimuksen tapainen, mutta tällöin kuormasta otettiin lapioiden hieman pienempi näyte (400 l), joka lajiteltiin kuitenkin täysin samoihin jäteluokkiin. Tutkimuksessa määritettiin kahdeksan kuivajätekuorman biomassan, ei-biomassan ja inertin aineen osuudet. Kuivajätekuormien urakka-alueet valittiin ympäri Pirkanmaata niin, että erityyppiset asuinalueet ovat edustettuina. (Leino 2010.)

3.2 YTV:n jätetutkimus 2007

Pääkaupunkiseudulla suoritettiin syksyllä 2007 kotitalouksien sekajätteen koostumustutkimus, jonka tavoitteena oli saada tietoa kotitalouksien sekajätteen määrästä ja laadusta. Lisäksi haluttiin vertailla erityyppisten asuinkiinteistöjen jätteen määrää ja laatua. Tutkimus ajoitettiin lokakuun viikolle 41, jolloin tulokset vastaisivat mahdollisimman hyvin kyseisen vuodenajan tyypillistä jätemäärää. Viikon valinnassa vältettiin myös juhlapyyhiä ja lomakausia. Tutkimuksen suoritti Ramboll Finland Oy YTV Jätehuollon toimeksiannosta. (YTV 2008, 9, 15.)

YTV:n jätetutkimukseen valittiin yhteensä 13 keräysaluetta, joista kuusi oli Helsingistä, neljä Vantaalta ja kolme Espoosta. Keräysalueilta saapui 23 kuormaa, joista kustakin otettiin 1-3 jätenäytettä. Valituista kuormista eroteltiin ensin poikkeavan suuret ja painavat jätteet, jonka jälkeen lopputoksesta kerättiin satunnaisesti lapioimalla näyte 600 litran jäteastiaan koostumustutkimusta varten. Jätekuormista otetut näyteosuudet lajiteltiin 30 eri jakeeseen. (YTV 2008, 14, 17.) Taulukossa 1 on esitetty tutkimuksen tuloksia hieman karkeammalla jättejaolla.

TAULUKKO 1. Jätejaeryhmien m-% jakauma kiinteistöryhmittäin pääkaupunkiseudun lajittelututkimuksessa vuonna 2007. (YTV 2008, 24.)

| | 1 huoneisto | 2-4 huoneistoa | 5-9 huoneistoa | 10-19 huoneistoa | yli 20 huoneistoa, omistus | yli 20 huoneistoa, vuokra |
|---------------------------------|-------------|----------------|----------------|------------------|----------------------------|---------------------------|
| Keittiöjäte | 30.4 | 23.8 | 24.4 | 21.9 | 23.5 | 29.7 |
| Puutarha- ja muu biojäte | 10.5 | 26.6 | 14.7 | 11.8 | 9.3 | 7.6 |
| Pehmopaperi | 3.9 | 2.9 | 3.1 | 2.6 | 3.5 | 2.6 |
| Keräyspaperi, pahvi, kartonki | 16.2 | 17.1 | 14.8 | 18.2 | 17.6 | 15.9 |
| Muu paperi, pahvi, kartonki | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.9 | 0.7 |
| Muovit | 17.2 | 11.1 | 13.7 | 15.0 | 17.8 | 13.7 |
| Lasi | 2.8 | 2.0 | 3.5 | 3.2 | 4.1 | 5.0 |
| Metallit | 3.3 | 2.0 | 2.5 | 3.2 | 3.4 | 4.0 |
| SER | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.7 | 1.4 |
| Puu | 1.7 | 1.9 | 2.9 | 4.9 | 2.0 | 2.2 |
| Tekstiilit ja vaatteet | 4.4 | 4.1 | 5.3 | 5.4 | 5.7 | 6.1 |
| Vaipat ja kuukautissiteet | 3.1 | 3.6 | 10.4 | 8.9 | 6.8 | 6.9 |
| Sekalaiset pakkaukset | 0.7 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.7 | 0.5 |
| Muu palava | 1.5 | 1.6 | 0.8 | 1.4 | 1.3 | 2.3 |
| Muu palamaton | 3.3 | 1.2 | 1.3 | 1.8 | 1.8 | 0.6 |
| Sekalaiset jätteet (ei pakkaus) | 0.3 | 0.5 | 0.1 | 0.0 | 0.6 | 0.1 |
| Ongelmajätteet | 0.1 | 0.1 | 0.6 | 0.1 | 0.2 | 0.6 |

3.3 Jätekuukko Oy:n jätetutkimus 2008

Jätekuukko Oy:n hallinnoimassa Kuopion jätekeskuksessa tehtiin sekajätteen lajittelututkimus vuonna 2008. Tarkoituksena oli selvittää kiinteistön koon ja erilaisen palvelutason vaikutus jätteen sisältöön. Tutkimuksessa oli edustettuina viisi palvelutasoa sen mukaan, millainen kiinteistö oli kyseessä ja millaiset jätteiden keräysastiat sillä oli käytössään. Lajittelututkimus suoritettiin huhtikuun lopussa, jolloin lomaa ja juhlapäiviä oli

vähän, eikä lämpötilan puolesta hajuhaittoja päässyt syntymään. Työtä suoritti kaksi työntekijää. (Hynynen 2008, 10, 24, 26.)

Valitut jätekuormat ajettiin ensin loppusijoitusalueelle, jossa näyte otettiin kaivinkoneen kouralla ja vietiin pyöräkuormaajalla halliin tutkimusta varten. Näyteotos jaettiin 17 eri jätelajikkeeseen ja ne punnittiin yhden kilogramman tarkkuudella. Viiden jätelajikkeen massat vaihtelivat 143–365 kg:n välillä. Taulukossa 2 on esitetty tutkimuksen tuloksia jätelajikkeittain valituilla palvelutasoilla. (Hynynen 2008, 27–31.)

TAULUKKO 2. Jätejaeryhmien m-% jakauma palvelutasoittain Kuopion lajittelututkimuksessa vuonna 2008. (Hynynen 2008, 33–38.)

| | Yli 10 huoneistoa | Alle 10 huoneistoa | Taajama, omakotitalo | Haja-asutus, omakotitalo | Aluekeräys-piste |
|---------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|------------------|
| Biojäte | 22 | 25 | 32 | 27 | 19 |
| Keräyspaperi | 7 | 5 | 7 | 7 | 5 |
| Keräyspahvi- ja kartonki | 7 | 5 | 5 | 4 | 6 |
| Muovienergiajäte | 12 | 6 | 8 | 14 | 7 |
| Muu energiajäte | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Lasi | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 |
| Metalli | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| Puu | 1 | < 1 | 3 | 3 | < 1 |
| Risut | < 1 | 5 | < 1 | 0 | < 1 |
| Haravointijäte | 1 | 28 | 10 | 0 | 0 |
| SER | 1 | < 1 | < 1 | < 1 | 1 |
| Ongelmajäte | 1 | 2 | < 1 | < 1 | 2 |
| Renkaat | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vaipat ja kuukautissiteet | 8 | 1 | 6 | 8 | 3 |
| Tekstiilit | 1 | 1 | 4 | 1 | 5 |
| Sekajäte | 31 | 14 | 19 | 28 | 43 |
| Suuret kappaleet | 0 | 0 | 0 | 1 | < 1 |

3.4 Metsäsairila Oy:n jätetutkimus 2009

Metsäsairila Oy on Mikkelin, Puumalan, Ristiinan ja Suomenniemen yhteinen jätehuolto-oyhtiö. Mikkelisissä suoritettiin syksyn 2008 ja syksyn 2009 välillä lajittelututkimus, jonka tarkoituksena oli selvittää syntypaikkalajitellun yhdyskuntajätteen koostumus neljänä päävuodenaikana. Työn suoritti Lappeenrannan teknillisen yliopiston opiskelija kandidaatintyönään. Työn tilaajana toimi Metsäsairila Oy. (Teirasvuo 2010, 2–3.)

4 TYÖN SUORITUS

Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa kesällä 2011 tehdyssä jätteiden lajittelututkimuksessa keskityttiin kolmeen kokonaisuuteen: biojätteeseen, pakkaavien jäteautojen kuivajätteeseen sekä siirtolavoilla tulevaan rakennus- ja kaatopaikkajätteeseen. Asuin- kiinteistöiltä erilliskerättävästä biojätteestä tutkittiin erityisesti pehmopaperin sekä pakkausmuovien ja muiden biojätteeseen kuulumattomien jätekomponenttien määrää. Kuorma arvioitiin silmämääräisesti, valokuvattiin ja kuormasta otettu näyte lajiteltiin käsin. Elintarvikeliikkeiden biojätekuormat arvioitiin vain ulkoisin havainnoin.

Kuivajätteen lajittelussa selvitettiin pääasiassa pakkausmateriaalien ja biojätteen määrää sekä sen soveltuvuutta Tarastenjärvelle rakennettavaan jätteenpolttolaitokseen. Kuormia valittiin sattumanvaraisesti erityyppisiltä asuinalueilta ja niistä otettu näyte lajiteltiin sekä punnittiin käsin. Koko kuorma arvioitiin silmämääräisesti ja valokuvattiin. Siirtolavakuormien tutkimuksessa käytettiin puolestaan apuna vain ulkoisia havaintoja eli jakeita ei punnittu ollenkaan. Materiaalijako suoritettiin kuorman sisällön mukaan.

4.1 Kuorman ja otoksen valinta

Bio- ja kuivajätetutkimuksen kuormat valittiin sattumanvaraisesti niin, että erilaiset asuinalueet olivat edustettuina. Valitut kuormat purettiin ohjattuun paikkaan ja niistä otettiin aina tietynsuuruinen tilavuusnäyte. Biojätteen otos (100 l) otettiin talikolla käsin ympäri kuormaa jäteastiaan. Kuivajätteen näyte puolestaan kauhaistiin pyöräkoneen kauhalla kuorman useasta kohtaa 660 litran jäteastiaan.

Elintarvikeliikkeiden biojätteestä ja rakennus- ja sekajätelavakuormista ei otettu erillistä näytettä, vaan ne tutkittiin vain ulkoisin havainnoin. Siirtolavakuormien materiaalien määrää arvioitiin käsin selvittelemällä ja tarvittaessa kaivinkoneen tai pyöräkoneen avustuksella. Tutkittavat kuormat valittiin myös täysin sattumanvaraisesti. Kuorman purkamisen yhteydessä haastateltiin jätteen tuojaa, jotta mahdolliset poikkeamat ajorei- tillä tai kuormauspaikalla tulisivat ilmi.

4.2 Lajittelu

Jäteastian kerätty bio- ja kuivajätenäyte vietiin Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa sijaitsevaan prosessihalliin, jonka kulmaukseen oli tehty tutkimukseen soveltuva paikka. Tutkittavat jätepussit nostettiin yksitellen muovilla suojatulle pöydälle, avattiin varovasti veitsellä ja löydetyt jakeet lajiteltiin käsin omiin astioihinsa. Biojätteen jakeet ovat esitetty liitteessä 1 ja kuivajätteen liitteessä 2. Astiat punnittiin vaa'alla 0,05 kg:n tarkkuudella. Tutkimuksen aikana otettiin myös paljon valokuvia sekä havaintoja kirjotettiin ylös paperille. Lajittelun aikana käytettiin suojavaatteita, kuten työhaalareita, huomioliiviä, viilto- ja pistosuojattuja käsiteitä, suojalaseja, turvasaappaita sekä hengityssuojainta.

4.3 Tulosten esittäminen

Tulokset ovat esitetty työssä pääasiassa massaprosentteina (lyhenne m-%), joka tässä tarkoittaa jättejakeen massan osuutta koko näyteotoksen massasta. Massaprosentti ei kuitenkaan havainnollista jätteen määrää kovin hyvin, sillä jättejakeiden ominaispainot ovat erilaisia. Esimerkiksi pakkausmuovi on hyvin kevyttä ja ilmavaa, mutta biojäte painavaa sen sisältämän kosteuden takia. Ainoastaan siirtolavakuormien tutkimuksessa on yksikkönä käytetty tilavuusprosentteja (t-%).

4.4 Tulosten hyödyntäminen

Lajittelututkimuksen tuloksia voidaan käyttää hyödyksi monin eri tavoin. Tarastenjärvelle rakennettavan jätteenpolttolaitoksen suunnittelussa on oleellista tietää, minkälaista materiaalia polttoon on tulossa. Tietojen avulla pystytään määrittämään tarvittava kapasiteetti, saatava energian määrä ja syntyvän tuhkan pitoisuus.

Lajittelututkimuksen tulosten avulla yhtiö pystyy myös suunnittelemaan jätteen synnyn vähentämistä, kierrätyksen tehostamista sekä kehittämään jätteenkäsittelymenetelmiä, jätteenkeräystä ja jäteneuvontaa. Säännöllisten tutkimusten avulla voidaan myös seurata jätelajikohtaista hyötykäyttöä sekä loppusijoitettavan jätteen laatua.

5 BIOJÄTE I -LAATU

Järjestetyssä jätteenkuljetuksessa erilliskerättävällä biojätteellä tarkoitetaan kotitaloudessa syntynyttä ja siihen rinnastettavaa, erikseen kerättävää ja kompostoitavaa, elopestäistä ja kokonaisuudessaan biologisesti hajoavaa jätettä. Toisin sanoen bio I -jätteeseen kelpaavat ei-pakatut, puhtaat biojätteet. Ennen keräysastiaan laittamista biojäte on kuitenkin hyvä pakata hygieniasyistä esimerkiksi sanomalehteen, sokeri- ja jauhopussiin tai biohajoaviin peruna- tai maissitärkkelysjohdannaisesta valmistettuihin pusseihin.

Biojätteeseen soveltuvat muun muassa kaikki ruuantähteet, suodatinpussit poroineen, pehmopaperi, voi- ja leivinpaperi, puutarhajätteet, hammas- ja jäätelötikut, luut ja kananmunakotelot. Pumpulia ja keittiörättejä lukuun ottamatta biojätteeseen ei saa laittaa minkäänlaista tekstiiliä. Muovit ja metallit eivät kuulu biojätteeseen, mutta pieniä malleja, kuten teepussien niittejä, ei tarvitse poistaa biojätteeseen kuuluvasta jätekomponentista.

Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa vastaanotettiin vuonna 2010 lähes 13 800 tonnia bio1-jätettä. Biojätteen vastaanoton ja biokompostilaitokseen purkamisen jälkeen jätteeseen sekoitetaan puuhakeseosta noin 1:1 tilavuussuhteessa murskaus- ja sekoituslaitteella. Sekoituksen jälkeen materiaali siirretään pyöräkuormaajalla kompostointimoduliin, jonka lattiarakenteessa on neljä ilmastuskanaalia. Kompostointiprosessin onnistumisesta riippuen erät käytetään jälkikompostoinnin ja seulonnan jälkeen joko myytävän biokompostimullan valmistukseen tai vanhan penkan maisemointiin. (Pirkanmaan Jätehuolto Oy 2009.)

Biojätetutkimukseen valittiin sattumanvaraisesti eri urakka-alueisiin (järjestetty jätteenkuljetus) kuuluvia jätekuormia, joista heti kompostointilaitokseen kippaamisen jälkeen otettiin talikoiden noin 100 litran näyte. Biojätteestä eroteltiin käsin muun muassa ruuantähteet, pehmopaperi, muu paperi, metalli, lasi, viherjäte sekä muu jäte omiin jakeisiinsa, jotka punnittiin ja kirjattiin ylös. Liitteessä 1 on esitetty lajiteltavien jakeiden sisältöä.

5.1 Ylöjärvi ja Ikaalinen

Ensimmäinen tutkittava biojätekuorma saapui maanantaina 6. kesäkuuta Ylöjärven ja Ikaalisten biojättemolokeista eli syväsäiliöistä. Reitin biojättemolokit olivat pääasiassa tilavuudeltaan 0,8 m³ ja 1,3 m³. Kuorma (kuva 1) sisälsi silmämääräisesti paljon nestemäistä jätettä, kuten keittoa ja puuroa. Osa jättepusseista kuhisi toukkia.



KUVA 1. Ylöjärven ja Ikaalisten biojätettä

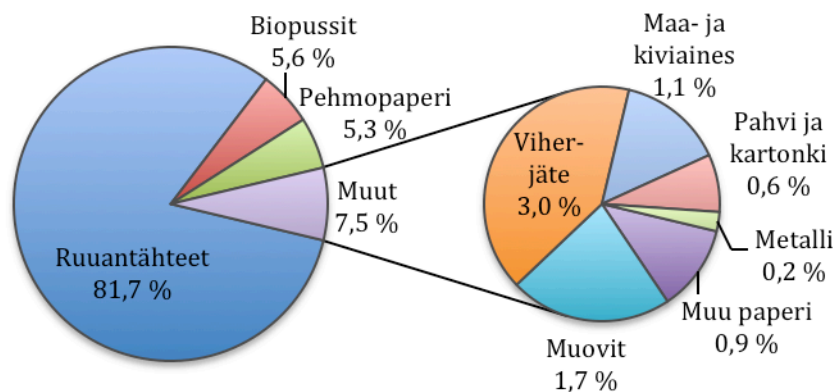
Koko biojätekuorman massa oli 4920 kg ja siitä otetun näytteen noin 44 kg. Jätteen ajoreitti sisälsi 73 keräyspaikkaa, joista 42 oli kotitalouksia, 2 kauppoja tai teollisuutta ja loput 29 kouluja, päiväkoteja sekä vanhainkoteja.

Näytteestä löytyi yhdeksää liitteen 1 mukaista jaetta, joiden massat ja osuudet näytteestä on esitetty taulukossa 4. Suurin osa ruuantähteistä koostui omenoista, porkkanoista sekä suodatinpusseista kahvinporoineen, mutta mukana oli myös paljon nestemäistä ruokajätettä. Biojätteeseen kuulumattomia, yksittäisiä löydöksiä, olivat muun muassa muoviset voi- ja mansikkarasiat, muovipussit, metalliset pussinsulkijat sekä aerosolipullo.

TAULUKKO 4. Ylöjärven ja Ikaalisten näytteen jakeiden osuudet

| Nro | Jae | Jakeen massa (kg) | Osuus näytteestä (m-%) |
|-----|-------------------|-------------------|------------------------|
| 1 | Ruuantähteet | 41.65 | 81.7 |
| 2 | Biopussit | 2.85 | 5.6 |
| 3 | Pehmopaperi | 2.7 | 5.3 |
| 4 | Muu paperi | 0.45 | 0.9 |
| 5 | Muovit | 0.85 | 1.7 |
| 6 | Viherjäte | 1.55 | 3.0 |
| 7 | Maa- ja kiviaines | 0.55 | 1.1 |
| 8 | Pahvi ja kartonki | 0.3 | 0.6 |
| 9 | Lasi | 0 | 0 |
| 10 | Metalli | 0.1 | 0.2 |
| 11 | Puujäte | 0 | 0 |
| 12 | Luokittelematon | 0 | 0 |
| | SUMMA | 51 | 100 |

Näytteestä ei löytynyt yhtään tunnistamattomia materiaaleja, puujätettä eikä lasia. Suurin osa näytteestä oli biojätteeseen soveltuvia biopusseja, ruokajätettä sekä pehmopaperia, jonka massan suuruus johtui niihin imeytyneestä nesteestä. Taulukossa 4 esitettyjen jakeiden prosentuaalisia osuuksia on havainnollistettu ympyräkaaviossa (kuvio 1).



KUVIO 1. Jakeiden jakautuminen Ylöjärven ja Ikaalisten bionäytteessä

Biojätenäytteestä alle 2 m-% oli biojätteeseen kuulumattomia materiaaleja (muovit ja metalli). Muu paperi oli pääosin biojätteeseen kelpaavaa leivinpaperia ja pieniä määriä pakkaamiseen käytettyä sanomalehteä. Paperimassasta tehdyt kananmunakennot (kartonki) kelpaavat myös biojätteeseen. Muita kartonkijakeita ei näytteestä löytynyt.



KUVA 2. Muovijätettä (vas.) ja nestemäistä ruokajätettä (oik.)

5.2 Lempäälä

Lempäälän biokuorma saapui tiistaina 7. kesäkuuta. Kuorma oli melko märkä eli se sisälsi paljon nestemäistä ruokajätettä (kuva 3). Silmämääräisesti katsottuna myös viherjätettä oli runsaasti. Kuormasta otettiin näytteitä eri puolilta niin, että tavallisissa biopusseissa, muovipusseissa sekä paperipusseissa olevat biojätteet olivat edustettuina. Ulkoisesti kuorma ei näyttänyt sisältävän biojätteeseen kuulumattomia materiaaleja.



KUVA 3. Lempäälän biojätekuorma

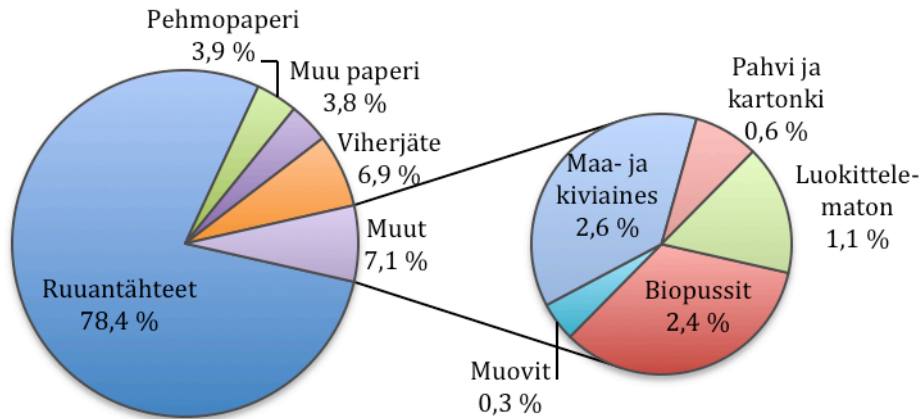
Lempäälän biojätekuorman massa oli 6240 kg ja siitä otetun näytteen noin 44 kg. Jätteen ajoreitti sisälsi 188 paikkaa, joista 145 oli kotitalouksia, 17 kauppoja tai teollisuutta ja loput 26 kouluja, päiväkoteja ja vanhainkoteja.

Näytteestä löytyi yhdeksää eri jaeetta, joista suurin massa oli ruuantähteillä, viherjätteellä ja pehmopaperilla. Näytteessä oli myös paljon sanomalehtiin pakattua biojätettä. Sanomalehdet ja paperipussit muodostivat yhdessä muun paperin osuuden (3,8 m-%). Löydettyjen jakeiden massat ja prosentuaaliset osuudet on esitetty taulukossa 5.

TAULUKKO 5. Lempäälän näytteen jakeiden osuudet

| Nro | Jae | Jakeen massa (kg) | Osuus näytteestä (m-%) |
|-----|-------------------|-------------------|------------------------|
| 1 | Ruuantähteet | 34.3 | 78.4 |
| 2 | Biopussit | 1.05 | 2.4 |
| 3 | Pehmopaperi | 1.7 | 3.9 |
| 4 | Muu paperi | 1.65 | 3.8 |
| 5 | Muovit | 0.15 | 0.3 |
| 6 | Viherjäte | 3.0 | 6.9 |
| 7 | Maa- ja kiviaines | 1.15 | 2.6 |
| 8 | Pahvi ja kartonki | 0.25 | 0.6 |
| 9 | Lasi | 0 | 0 |
| 10 | Metalli | 0 | 0 |
| 11 | Puujäte | 0 | 0 |
| 12 | Luokittelematon | 0.5 | 1.1 |
| | SUMMA | 43.75 | 100 |

Lasia ja metallia ei näytteestä löytynyt ollenkaan. Luokittelemattomiin jakeisiin kuuluivat vesivärisivellin, hiusverkko, villalangan palaset sekä paperiset leipäpussit, joissa oli muovinen ikkuna. Taulukossa 5 esitettyjen jakeiden prosentuaalisia osuuksia on havainnollistettu ympyräkaaviossa (kuvio 2).



KUVIO 2. Jakeiden massaprosentuaalinen jakautuminen Lempäälän bionäytteessä

Kuvion 2 mukaisesti näyte sisälsi kaiken kaikkiaan vain 1,5 m-% biojätteeseen kuulumattomia materiaaleja, jotka olivat muovit sekä mainitut *luokittelemattomat* jakeet. Kuvissa 4 ja 5 on esitetty näytteestä löytyneitä jakeita.



KUVA 4. Muovipussillinen perunoita



KUVA 5. Maa-ainesta ja viherjätettä

5.3 Nokia

Nokialta 9. kesäkuuta saapunut biojätekuorma vastasi koostumukseltaan enemmän kotitaloudessa syntyvää biojätettä. Kuorma oli Ylöjärven ja Ikaalisten sekä Lempäälän biojätekuormia paljon kuivempi, joten näytteen kokonaismassa oli kevyempi. Silmämääräisesti biojätteeseen kuulumattomia materiaaleja oli kuitenkin paljon.

Nokian biojätekuorman (kuva 6) massa oli 7040 kg ja siitä otetun näytteen noin 32 kg. Jätteen ajoreitti sisälsi 185 keräyspaikkaa, joista 149 oli kotitalouksia, 15 kauppia tai teollisuutta ja loput 21 kouluja, päiväkoteja ja vanhainkoteja.



KUVA 6. Nokian biojätekuorma

Näytteestä löytyi 11 eri jaetta, joiden osuudet on esitetty taulukossa 6. Ruuantähteiden osuus jäi bionäytteessä vain reiluun 70 m-%:iin, sillä muita jakeita, kuten pehmopaperia ja viherjätettä oli melko runsaasti. Kuorma sisälsi myös paljon biojätteeseen kuulumattomia esineitä, kuten metallisia ruuveja ja purkkeja, kartongista valmistettuja tölkkejä ja rullia sekä muovisia elintarvikepakkauksia. Myös pakkauksissaan olevia elintarvikkeita oli muutama (kuva 7). Lasijätettä ei näytteestä löytynyt.

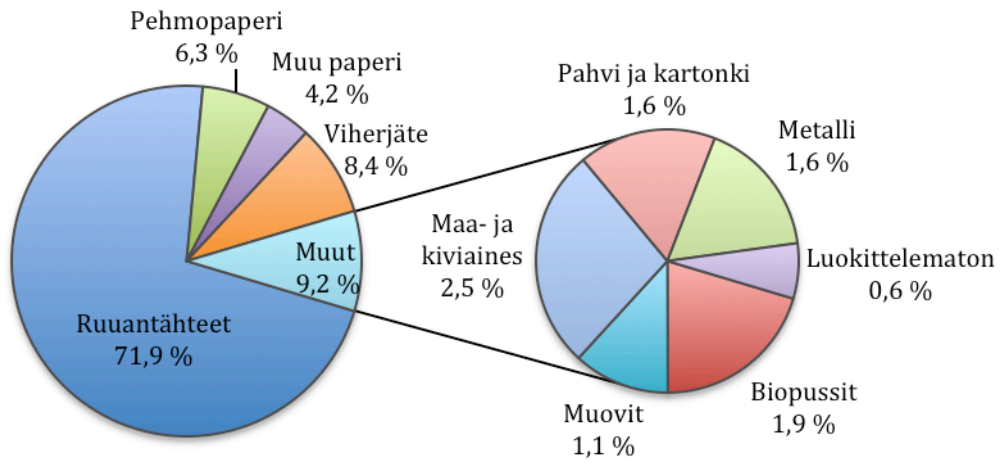
TAULUKKO 6. Nokian näytteen jakeiden osuudet

| Nro | Jae | Jakeen massa (kg) | Osuus näytteestä (m-%) |
|-----|-------------------|-------------------|------------------------|
| 1 | Ruuantähteet | 23.0 | 71.9 |
| 2 | Biopussit | 0.6 | 1.9 |
| 3 | Pehmopaperi | 2 | 6.3 |
| 4 | Muu paperi | 1.35 | 4.2 |
| 5 | Muovit | 0.35 | 1.1 |
| 6 | Viherjäte | 2.7 | 8.4 |
| 7 | Maa- ja kiviaines | 0.8 | 2.5 |
| 8 | Pahvi ja kartonki | 0.5 | 1.6 |
| 9 | Lasi | 0 | 0 |
| 10 | Metalli | 0.5 | 1.6 |
| 11 | Puujäte | 0 | 0 |
| 12 | Luokittelematon | 0.2 | 0.6 |
| | SUMMA | 32 | 100 |



KUVA 7. Avaamaton makkarapakkaus

Luokittelematon -osio sisältää näytteestä löytyneet tupakantumpit, saviruukun palaset sekä vanupuikot (kuva 8). Puujätteeseen löytyi vain kevyitä hammastikkuja sekä muutama jäätelötikku, joiden massaa vaa'an tarkkuus ei riittänyt punnitsemaan. Lasia ei näytteestä löytynyt ollenkaan. Taulukossa 6 esitettyjen jakeiden prosentuaalisia osuuksia on havainnollistettu ympyräkaaviossa (kuvio 3).



KUVIO 3. Jakeiden massaprosentuaalinen jakautuminen Nokian bionäytteessä

Biojätteeseen kuulumattomia materiaaleja oli näytteestä lähes 5 m-%, kun muovin, metallin ja luokittelemattomien jakeiden mukaan lasketaan pahvit ja kartongit, jotka suurimmalta osin olivat muita kuin kananmunakennoja.



KUVA 8. Biojätteeseen kuulumattomia esineitä

5.4 Hervanta

Hervannan biokuorma saapui 13. kesäkuuta. Kuorma vaikutti melko kuivalta, mutta sisälsi jonkin verran biojätteeseen kuulumattomia materiaaleja, kuten muovivaippoja ja kartonkia. Näytteeseen valittiin sekä biojäte- ja muovipusseja sekä sanomalehtipakkauksia.

Hervannan biojätekuorman (kuva 9) massa oli 9480 kg ja siitä otetun näytteen noin 30 kg Jätteen ajoreitti sisälsi 166 keräyspaikkaa, joista 144 oli kotitalouksia, 5 kauppoja tai teollisuutta ja loput 17 kouluja, päiväkotia sekä yhdistyksiä.



KUVA 9. Hervannan biojätekuorma

Kuormasta otettu näyte jaettiin kymmeneen eri jakeeseen, joiden osuudet on esitetty taulukossa 7. Näytteestä suurin osa oli biojätteeseen kuuluvia ruuantähteitä, kuten voileipiä, hedelmien jäämiä sekä suodatinpusseja poroineen. Pehmopaperin osuus nousi näytteessä suureksi, kun eräs biojättepusseja oli täynnä ilmeisesti yrityksen kahvitarjoilusta peräisin olevia lautasliinoja.

Näyte ei sisältänyt lasia eikä maa-ainesta. Metallin osuus jäi massaltaan nolllaksi, sillä vaa'an tarkkuus ei riittänyt punnitsemaan kevyitä esineitä, kuten pientä metallipurkin kantta ja muutaman tuikun foliota. Puujäte koostui muutamasta laudanpätkästä ja jäätelötikusta (kuva 10).

TAULUKKO 7. Hervannan näytteen jakeiden osuudet

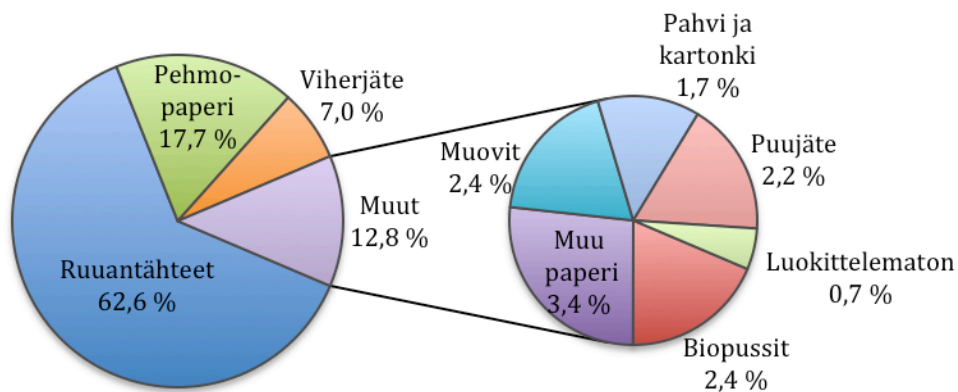
| Nro | Jae | Jakeen massa (kg) | Osuus näytteestä (m-%) |
|-----|-------------------|-------------------|------------------------|
| 1 | Ruuantähteet | 18.4 | 62.6 |
| 2 | Biopussit | 0.7 | 2.4 |
| 3 | Pehmopaperi | 5.2 | 17.7 |
| 4 | Muu paperi | 1 | 3.4 |
| 5 | Muovit | 0.7 | 2.4 |
| 6 | Viherjäte | 2.05 | 7.0 |
| 7 | Maa- ja kiviaines | 0 | 0 |
| 8 | Pahvi ja kartonki | 0.5 | 1.7 |
| 9 | Lasi | 0 | 0 |
| 10 | Metalli | 0 | 0.0 |
| 11 | Puujäte | 0.65 | 2.2 |
| 12 | Luokittelematon | 0.2 | 0.7 |
| | SUMMA | 29.4 | 100 |



KUVA 10. Hervannan biojätenäytteen puujätettä

Näytteessä ollut paperi oli paljolti sanomalehtiä, mutta myös vanhoja lottokuponkeja sekä ostoskuitteja löytyi huomattavia määriä. Kartonki sisälsi kananmunakennoja, jäätelöpakkauksia ja maitotölkkejä, joiden sisällä saattoi olla myös ruuantähteitä. Näytteessä ollut muovi koostui pääasiassa keksi- ja sipsipusseista sekä sinappipullosta. Näytteen joukossa oli yksi muovipussi, joka oli täynnä biojätteeseen kuulumatonta materiaalia.

Taulukossa 7 esitettyjen jakeiden prosentuaalisia osuuksia on havainnollistettu ympyräkaaviossa (kuvio 4).



KUVIO 4. Jakeiden massaprocentuaalinen jakautuminen Hervannan bionäytteessä

Biokuorman näyte sisälsi lähes 7 m-% biojätteeseen kuulumattomia materiaaleja, kun lasketaan yhteen pahvi ja kartonki (ei kananmunakennot), puujäte (suurin osa muita kuin jäätelötikkuja), muovi ja luokittelemattomat jakeet. Luokittelemattomiin kuuluvat näytteestä löytyneet kaatopaikkajätteeseen kuuluvia tekstiilijä ja insuliinestekyniä sekä –piikkejä (kuva 11).



KUVA 11. Insuliinestekyniä ja piikkejä

6 BIOJÄTE II -LAATU

Elintarvikeliikkeissä syntyvää biojätettä, joka on pakattu muovi-, paperi- ja pahvikääreisiin kutsutaan biojätteen II -laaduksi eli bio2-jätteeksi. Metalliset ja lasiset kuluttajapakkaukset sekä nestemäiset tuotteet, kuten maidot ja jogurtit, eivät sovellu bio2-keräykseen.

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT:n mukaan suomalaisista vähittäis- ja tukkukaupoista ruokaa päätyy biojätteisiin 65–75 miljoonaa kiloa, joka tarkoittaa 12–14 kiloa jokaista suomalaista kohti (Ruokatieto 2011). Tarastenjärvelle saapuu vuodessa lähes 4 000 tonnia bio2-jätettä. Biojätteen II-laatu käsitellään samalla tavalla kuin kotitalouksienkin biojäte eli jätteeseen sekoitetaan puuhakeseosta noin 1:1 tilavuussuhteessa murskaus- ja sekoituslaitteella ja sekoituksen jälkeen materiaali kannetaan pyöräkuormaajalla kompostointimoduliin. Kompostoinnin jälkeen bio2-jätteen lopputuote hyödynnetään vain kaatopaikan täyte- ja tukiaineena. Bio1- ja bio2-jätteet pidetään erillään kontaminaation välttämiseksi. (Pirkanmaan Jätehuolto Oy 2009.)

Eläinperäisten elintarvikkeiden uusittu sivutuoteasetus (EY) N:o 1069/2009 ja sen toimeenpanoasetus (EY) N:o 142/2011 astui voimaan 4.3.2011. Asetuksen myötä raa'at ja kypsennetyt eläinperäiset tuotteet on toimitettava hyväksytyyn polttolaitokseen tai sivutuoteasetuksen vaatimukset täyttävään biokaasu- tai kompostointilaitokseen. Siirtymäaika on vuoden 2012 loppuun, jonka aikana Pirkanmaan Jätehuolto saa ottaa Eviran luvalla vastaan käsittelemättömiä tai käsiteltyjä eläinperäisiä elintarvikkeita yhdestä liikkeestä enintään 50 kg viikossa tai 200 kg kuukaudessa. (Evira/722/0744/2011; MMM/497/447/2011.)

Bio2-jätekuomien tutkimukseen valittiin satunnaisesti muutama elintarvikeliikkeen biojätekuorma, joiden sisältöä arvioitiin pääasiassa ulkoisin havainnoin. Havainnoissa kiinnitettiin huomiota juuri raa'an lihan ja kalan määrään, nestemäisiin tuotteisiin ja täysin biojätteeseen kuulumattomiin materiaaleihin.

6.1 Hypermarket

Tampereella sijaitsevan hypermarketin bio2 -jätekuorma saapui Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukselle perjantaina 10. kesäkuuta (kuva 12). Silmämääräisesti kuorma oli melko kuiva ja sisälsi enimmäkseen vihanneksia, hedelmiä ja kasviksia. Maitotuote- ja lihapakkauksia oli muutamia, samoin kuin puutarhaosastolta tuotuja tuijia.



KUVA 12. Hypermarketin biokuorma

Suurin osa hedelmistä vaikutti vielä hyväkuntoisilta, eivätkä kaikki leipätuotteet olleet edes pakkausten mukaan vanhentuneita, sillä osassa parasta ennen päiväys oli vasta muutaman päivän päästä. Lähes kaikki biokuorman mustat jätessäkit olivat täynnä leipää (kuva 13).



KUVA 13. Leipä- ja lihapakkauksia

Kaatopaikalle joutuvan biojätteen määrän vähentämiseksi kyseisellä kauppaketjulla on käytössä alennusjärjestelmä, jossa vanhentuvia tuotteita myydään 30 % halvemmalla. Osa kuorman einestavaroista olikin merkitty kyseisellä alennustarralla. Tutkitusta elintarvikeliikkeestä saapui vuonna 2010 noin 220 tonnia bio2-jätettä. Edellisinä vuosina määrä oli 30–40 tonnia pienempi (Pirkanmaan Jätehuolto Oy 2011). Määrän kasvu voi johtua lajittelun tehokkuudesta, sillä vaatimusten myötä biojäte erotellaan kaatopaikkajätteen joukosta tarkemmin. Myös taloudellinen tilanne ja elintarvikkeiden hinnan nousu saattavat rajoittaa kuluttajien ostotottumuksia ja lisätä hävikkiä.

6.2 Ensimmäinen tavaratalo

Perjantaina 10. kesäkuuta saapunut Tampereen ensimmäisen tavaratalon bio2-kuorma näytti sisältävän paljon enemmän lihaa, kuin hypermarketin kuorma. Kuormassa (kuva 14) oli sekä pakkauksissa olevaa elintarvikelihaa (pääasiassa marinoitua broileria), että lihatiskiltä peräisin olevaa raakaa lihaa ja kalaa useampi iso biojätepussillinen (kuva 15). Myös päiväyksen menettäneitä suklaarasioita, leipiä ja vihanneksia oli huomattavia määriä.



KUVA 14. Ensimmäisen tavaratalon biokuorma



KUVA 15. Raakaa lihaa



KUVA 16. Marinoitua broileria

Kyseisestä tavaratalosta saapui vuonna 2010 Tarastenjärvelle noin 250 tonnia biojätettä (Pirkanmaan Jätehuolto Oy 2011). Yhtiön yhteiskuntavastuuraportista (2010) selviää, että biojätteen määrä suomalaisissa tavarataloissa on ollut nousussa viime vuosien ajan. Tämä saattaa johtua siitä, että tavaratalolla ei ole muiden kauppaketjujen tapaan käytössään järjestelmää, jossa se myisi viimeisen myyntipäivän tuotteita alennetulla hinnalla. Tuotteiden tuoreutta ja laatua pyritään pitämään yllä karsimalla pian vanhentuvia tuotteita.

6.3 Toinen tavaratalo

Tampereella sijaitsevan toisen tavaratalon bio2-jätekuorma saapui perjantaina 10. kesäkuuta (kuva 17). Koostumukseltaan se oli hypermarketin ja ensimmäisen tavaratalon bio2-kuormia märempi, josta voi päätellä sen sisältävän enemmän ruokaa tavaratalossa sijaitsevasta ravintolasta. Biopusseissa oli muun muassa perunamuusia ja kalaa. Kuvassa 17 olevat mustat jätessäkit olivat täynnä kaupan leipä- ja keksipakkauksia. Kuorma sisälsi myös melko paljon vanhentuneita hedelmiä, koiranmakkarapakkauksia sekä leikkeitä. Myös muutamia maitotuotteita näkyi kuormassa.



KUVA 17. Toisen tavaratalon biojätekuorma

Tavaratalosta saapui vuonna 2010 noin 170 tonnia biojätettä. Vuonna 2009 määrä oli 191 tonnia ja sitä edellisenä vuonna 226 tonnia (Pirkanmaan Jätehuolto Oy 2011). Määrä on siis selkeästi ollut laskussa, joka johtunee lajittelun tehokkuudesta, elintarviketilausten määrän tarkemmasta valvonnasta ja käytössä olevasta vanhenevien tuotteiden alennusjärjestelmästä.

7 KUIVAJÄTE

Kuivajätteellä tarkoitetaan vakinaisessa asunnossa, vapaa-ajan asunnossa, asuntolassa ja muussa asumisessa syntyvää jätettä, joka jää jäljelle, kun jätteestä on sen syntypaikalla kerätty erilleen jätelajeittain yksilöidyt jakeet eli biojäte, metalli, lasi, paperi, kartonki, elektroniikka ja vaaralliset jätteet. Uuden jätelain myötä kuivajätteestä käytetään termiä sekalainen yhdyskuntajäte. (646/2011.)

Lain mukaan kaikkien asuinkiinteistöjen ja vastaavaa jätettä tuottavien julkisten laitosten tulee kuulua järjestetyn jätteenkuljetuksen piiriin. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n osakunnissa järjestetty jätteenkuljetus hoidetaan niin sanotusti kuntien järjestämänä. Jätteenkuljetus on yrityksen toimialueella jaettu erilaisiin urakka-alueisiin, joiden jätteenkuljetuksen hoitavat kilpailutetut jätehuoltourakoitsijat. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:llä on kaksi jätteenkäsittelykeskusta kuivajätteen loppusijoitusta varten, Tarastenjärvi ja Koukkujärvi. Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskus ottaa vuodessa vastaan noin 43 000 tonnia järjestetyn jätteenkuljetuksen kuivajätettä.

Kuivajätteen lajittelututkimukseen valittiin järjestetyn jätteenkuljetuksen eri asuinalueita edustavia jätekuormia. Näitä olivat Hervanta (kerrostaloalue), Teisko (aluejätepiisheet), Kangasala (omakotitaloalue) ja Tampereen ydinkeskusta. Näistä neljästä alueesta Hervanta ja Tampereen keskusta tutkittiin kahdesti.

Tutkimuksessa paneuduttiin eri pakkausmateriaalien määrään. Pakkaus on määritetty valtion ympäristöhallinnon verkkosivuilla seuraavasti (PYR 2011.):

Pakkauksia ovat kaikki tuotteen ympärillä olevat pahvi-, muovi- tms. laatikot, pussit, kääreet ja kelmut, pehmusteet (esim. styroksi ja vaahtomuovi), kuljetuslaatikot, kuormalavat, metalli- tai muovihihnat pakkausten ja lavojen kiinnittämiseen, tynnyrit jne. Myös uudelleenkäytettävät laatikot, pullot, rullakot, kuormalavat yms. ovat pakkauksia.

Lisäksi tutkittiin tekstiileiden ja biojätteen osuutta kuivajätteessä. Kuorma arvioitiin kokonaisuudessaan silmämääräisesti ja 600–700 litran näyte kauhaistiin pyöräkoneella lajittelua varten. Kyseinen näyte lajiteltiin käsin eri jakeisiin, jotka ovat esitetty liitteessä 2.

7.1 Hervanta

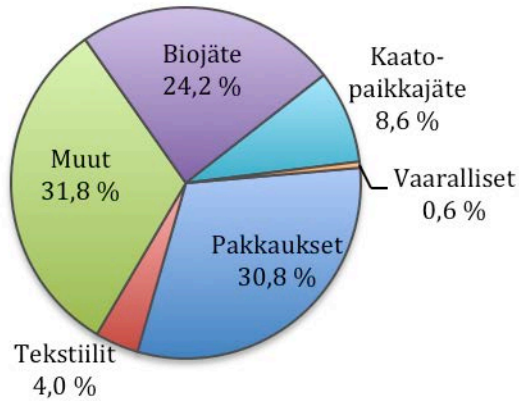
7.1.1 Ensimmäinen kuorma

Hervannan kuivajätekuorma saapui 16.6.2011 (kuva 18). Jätteen keräysreitti sisälsi 92 kohdetta, joista suurin osa oli asunto-osakeyhtiöitä. Mukana oli myös muutama koulu, seurakuntakeskus, vapaa-aikakeskus ja kauppakeskus. Kuormaa tarkastellessa esiin osuivat melko suuret määrät kierrätettävää materiaalia, kuten metallia, pahvia, muovipulloja ja paperia. Myös kaksi imuria, tietokoneen kaiuttimia ja lattiavalaisin näkyivät kuormasta. Suurimpina kappaleina olivat kasaan teipattu petauspatja sekä muoviset puutarhatuolit.



KUVA 18. Hervannan kuivajätekuorma

Tulleen kuorman massa oli 8720 kg, josta otetun näytteen noin 80 kg. Näytteestä löytyi 20 eri jaetta, joiden osuudet huomioineen on esitetty liitteessä 3 olevassa taulukossa. Näytteestä lähes neljäsosa oli biojätettä (kuvio 5) eli ruuantähteitä ja suodatinpusseja poroineen (kuva 19). Lähes kolmasosa oli eri pakkausmateriaaleja ja toinen kolmasosa muuta muovia, metallia, paperia sekä puuta. Loput näytteestä oli tekstiiliä sekä kaato-paikkajätettä, johon lukeutuvat myös yhdistelmäateriaalit sekä hygienia tuotteet.

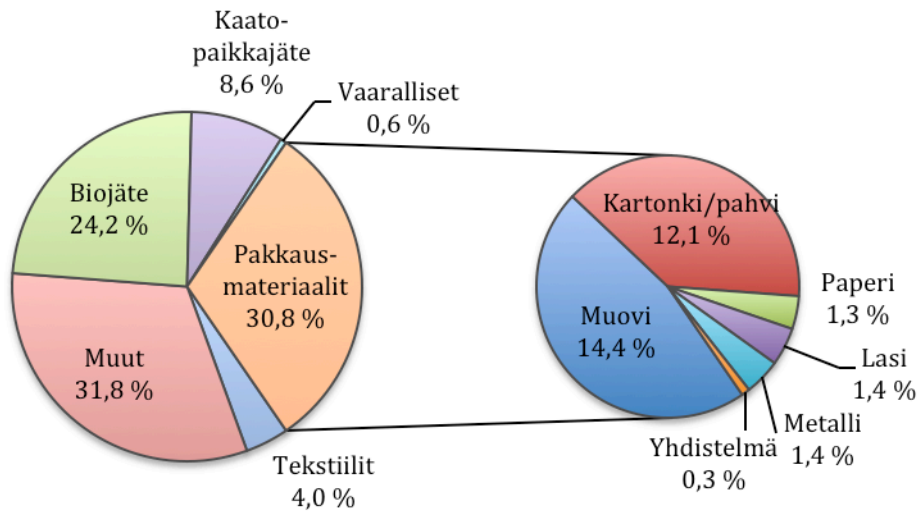


KUVIO 5. Jaekokonaisuudet Hervannan ensimmäisessä kuivajätenäytteessä



KUVA 19. Osa muovipusseista oli täynnä biojätettä

Pakkausmateriaalien jakautuminen näytteessä on esitetty kuviossa 6. Pakkauksista lähes puolet koostui erilaisista pakkausmuoveista, suurimmalta osin pehmeästä elintarvikemuovista ja muovipusseista. Myös styroksia eli EPS-muovia sekä muovisia kosmetiikka- ja mehupulloja oli kuormassa melko paljon. Kartonkia ja pahvia oli pakkausmateriaaleista toiseksi eniten. Luokka sisälsi lähinnä elintarvikekartonkia ja nestekartonkitölkkejä (myös alumiinivuorattuja), mutta massan osuutta lisäsi huomattavasti näytteessä ollut yli neljä kiloja painava iso pahvilaatikko.



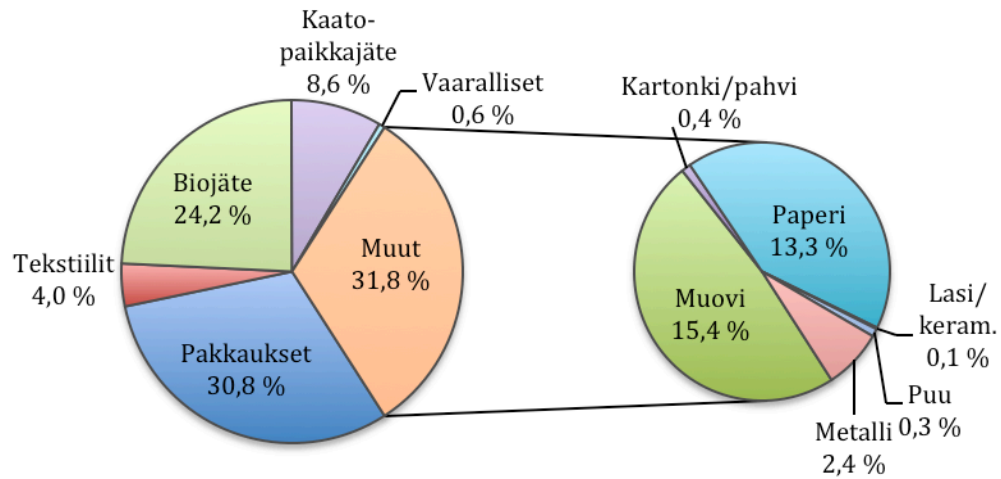
KUVIO 6. Pakkausmateriaalit Hervannan ensimmäisessä kuivajätekuormassa

Pakkauspaperin, -metallin ja -lasin osuus oli lähes yhtä suuri. Jakeet muodostuivat paljolti pikaruokapakkauksista (paperi), metallitölkeistä ja alumiinista sekä lasisista pulloista ja tölkeistä (kuva 20). Yhdistelmäateriaaleihin lukeutuvat muun muassa pillerilaatat (muovi-metalli), leipä- ja sätköpussit (muovi-paperi) sekä muovi-ikkunalliset kartonkipakkaukset.



KUVA 20. Pakkauslasia

Muista materiaaleista (ei-pakkaus) lähes puolet oli myös muovia (kuvio 7). Jakeen suuruus johtui näytteeseen tulleista kovamuovisista puutarhatuoleista sekä kokolattiamatosta, joiden yhteismassa oli jo kymmenisen kiloa. Näytteessä oli kuitenkin myös huomattavia määriä piirtoheitinkalvoja.



KUVIO 7. Muut yksittäiset materiaalit Hervannan kuivajätenäytteessä

Kuviossa 7 esitetty muu paperijäte (13,3 m-%) koostui tavallisesta mainospostista sekä kopiopaperista. Näistä suurin osa oli peräisin samasta kotitaloudesta, joten on vaikea vetää johtopäätöksiä koko kuivajätekuorman kierrätyspaperin määrästä. Alussa tehtyihin yleisiin havaintoihin kuului kuitenkin suuri paperin määrä (esim. sarjakuvalehdet).

Vaarallisia jätteitä näytteestä oli vain alle 1 m-%. Näitä olivat paristot sekä lääkkeet (kuva 21).



KUVA 21. Vaarallisia jätteitä Hervannan näytteessä

7.1.2 Toinen kuorma

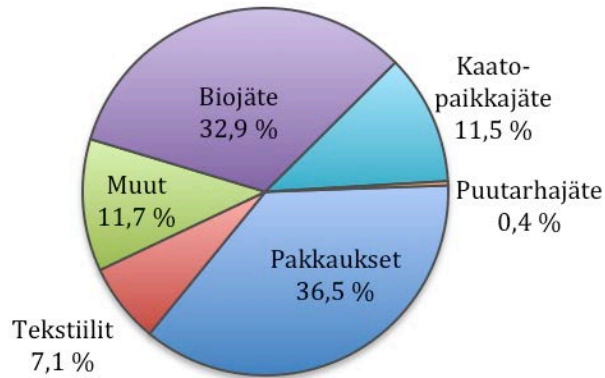
Hervannan toinen kuivajätekuorma samaiselta ajoreitiltä saapui Tarastenjärvelle 21. heinäkuuta (kuva 22). Jätteen keräysreitti sisälsi 113 kohdetta, joista suurin osa oli asunto-osakeyhtiöitä. Mukana oli myös kolme kauppaliikettä sekä useita oppilaitoksia.

Kuorma sisälsi huomattavasti lasia, sillä myös kipattaessa kuului kovaa kilinää. Mukana oli myös useita tyhjiä, ilmeisesti laboratorioista tulleita heksaanipulloja. Muita huomioita kuormasta olivat eristevilla, matot, puu ja pahvi. Myös keräysmetallia ja -paperia, puutarhajätettä ja joitain sähköjohtoja oli näkyvissä.



KUVA 22. Hervannan toinen kuivajätekuorma

Koko kuorman massa oli 8720 kg ja siitä lajitellun osuuden noin 95 kg. Otoksen massan suuruudesta huolimatta koko 660 litran astiaa ei ehditty lajittelemaan. Näytteestä löytyi 20 eri jätettä, joiden osuudet huomioineen on esitetty liitteessä 4. Kolmasosa näytteestä oli siis biojätettä ja reilu kolmannes pakkausmateriaaleja (kuvio 8). Sähköelektronikkaromua ei näytteestä löytynyt ja vaarallisten jätteiden osuudenkin muodosti vain kaksi paristoa.



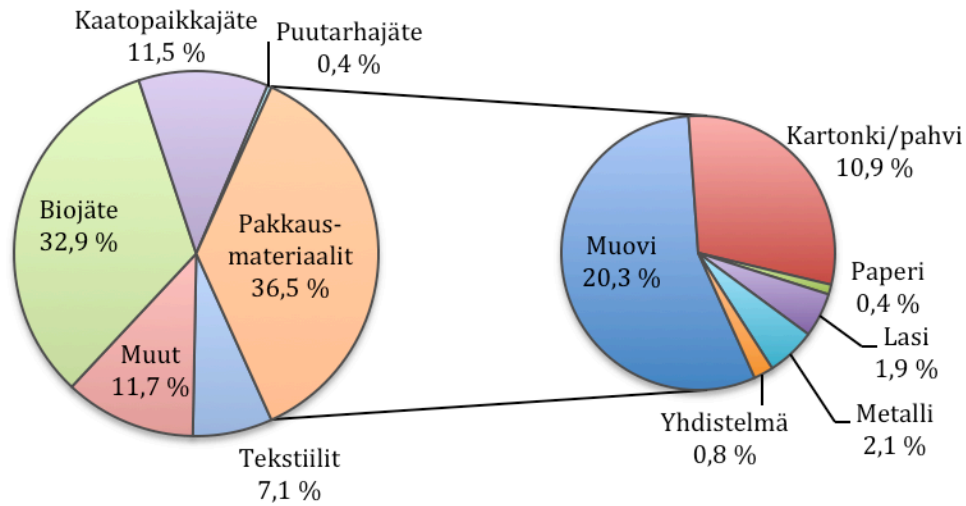
KUVIO 8. Jaekokonaisuudet Hervannan toisessa kuivajätenäytteessä

Kaatopaikkajätteestä suurin osa oli vauvan vaippoja, tupakan tumppeja, terveystiteitä ja kissanhiekkaa. Mukana oli myös pientä siivousjätettä, kuten lasten leluja, rintanappeja ja lankoja. Tekstiilin osuus puolestaan koostui vaatteista, kengistä (kuva 23) sekä kahdesta istuintyynystä. Tähän jaeluokkaan laskettiin myös asusteisiin kuuluva nahkainen salkku, joka nosti hieman jakeen massaprosentuaalista osuutta.



KUVA 23. Jalkineita

Pakkausmateriaaleista (kuvio 9) suurin osa oli kotitalouksien elintarvikemuovia sekä kartonkia ja pahvia (kuva 24), joka sisälsi lähinnä nestekartonkipakkauksia, tupakkaskeja, pahvimukeja ja pahvilaatikoita. Ravintoloiden suuria elintarvikepakkauksia ei ollut näytteessä. Loput pakkausmateriaaleista oli keräyslasia, pakkausmetallia, -paperia sekä yhdistelmä materiaaleja, kuten leipäpusseja ja pillerilaattoja.

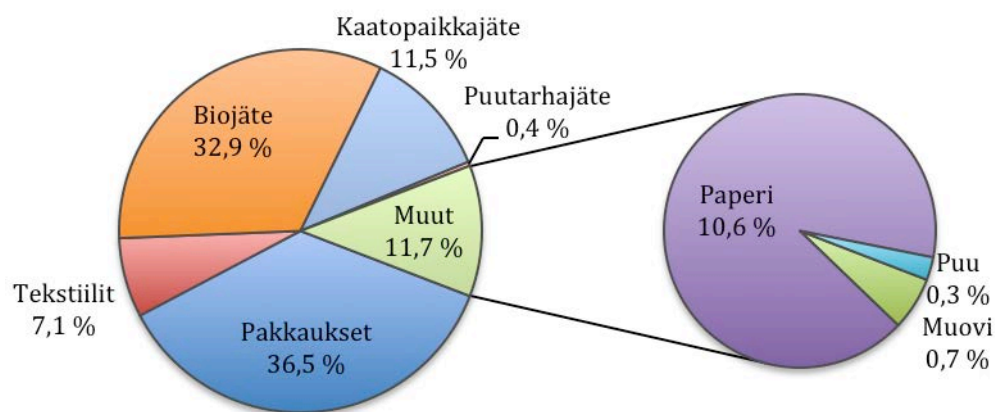


KUVIO 9. Pakkausmateriaalit Hervannan toisessa kuivajätennytyksessä



KUVA 24. Pakkaukskartonkia

Kuvion 10 mukaan muiden kuin pakkausmateriaalien osuuden (11,7 m-%) muodosti lähes yksinään paperi, joka lähinnä oli vain keräys- ja pehmopaperia (kuva 25). Puuta ja muovia oli vain muutaman massaprosentin verran eikä vähäisen metallin osuutta vaaka edes pystynyt punnitsemaan. Muuta kuin pakkausmuovia olivat kertakäyttöaterimet, pillit ja kovan muovin palaset. Puun osuus puolestaan koostui vain hammastikuista sekä lattiaharjan varresta.



KUVIO 10. Muut yksittäiset materiaalit Hervannan toisessa kuivajätenäytteessä



KUVA 25. Yritysten siivousjätteiden pehmopaperia

7.1.3 Yhteenveto

Hervannan kuivajätekuormat saapuivat Tarastenjärvelle viiden viikon välein ja olivat massaltaan samansuuruisia. Toisen näytteen tilavuuspaino oli kuitenkin huomattavasti suurempi, sillä ensimmäisen näytteen massa oli noin 80 kg ja toisen lähemmäs 100 kg.

Taulukossa 8 on vertailtu näiden kahden kuorman näytteiden jaekokonaisuuksien määriä. Karkeasti sanottuna Hervannan kuivajätteestä yksi kolmannes on ruuantähteitä, toinen kolmannes pakkausmateriaaleja, 20 m-% muita yksittäisiä materiaaleja ja noin 10 m-% kaatopaikkajätettä. Vaarallisia jätteitä ja sähköelektroniiikkaromua ei näytteissä ollut juuri ollenkaan, vaikka muutamia kappaleita kuormassa näkyikin.

TAULUKKO 8. Jaekokonaisuuksien määrät massaprosentteina

| Jae | 1. kuorma (m-%) | 2. kuorma (m-%) | Keskiarvo (m-%) |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Kaatopaikkajäte | 8,6 | 11,5 | 10,1 |
| Biojäte | 24,2 | 32,9 | 28,6 |
| Pakkaukset | 30,8 | 36,5 | 33,7 |
| Muut | 31,8 | 11,7 | 21,8 |
| Tekstiilit | 4,0 | 7,0 | 5,5 |
| Puutarhajäte | 0 | 0,4 | 0,2 |
| SER | 0 | 0 | 0,0 |
| Vaaralliset | 0,6 | 0 | 0,3 |

Yllä olevan taulukon mukaan suurin vaihtelu kuormien välillä oli muiden yksittäisten materiaalien välillä. Lähemmin tarkastellessa massan suuruutta ensimmäisessä näytteesä lisäsi huomattavasti muoviset puutarhatuolit sekä muovimatto. Muuten kuormat olivat hyvin samantyyppiset.

7.2 Tampereen keskusta

7.2.1 Ensimmäinen kuorma

Ensimmäinen kuivajätekuorma Tampereen ydinkeskustasta saapui 21. kesäkuuta (kuva 26). Ajoreitti sisälsi 95 kohdetta, joista lähes kaikki olivat asunto- ja kiinteistöosakeyhtiöitä, mutta mukana oli myös kaksi hotellia, poliisitalo, keskusvirastotalo, tuomiokirkko ja yksi koulu. Ydinkeskustan lisäksi reittiin kuului myös hieman keskustan pohjoispuolella olevaa Armonkallion kaupunginosaa. Tutkittava kuorma edusti siis keskiviikon ajoreittiä, joka ajettiin juhannusviikon takia poikkeuksellisesti jo tiistaina.



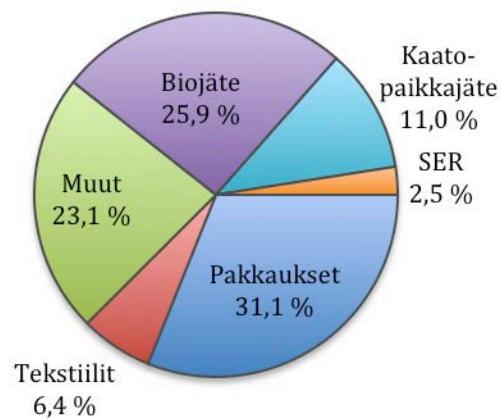
KUVA 26. Keskustan kuivajätekuorma

Ensimmäisinä havaintoina kuormasta esiin tulivat pakkauksissa käytettävä musta vaah tomuovi, kuormalava, styroksi, lasinsirpaleet, vaatteet ja muut keräysmateriaalit, kuten muovipullot, metalli ja paperi. Kuorma oli myös melko märkä, joka kertoi biojätteen määrästä. Myös kuorman tuonut kuljettaja mainitsi epäilevänsä jätteen sisältävän melko paljon biojätettä, sillä Tampereen keskustassa on paljon pieniä ravintoloita ja pikaruokaloita.

Kuorman massa oli 5740 kg ja siitä otetun näytteen noin 77 kg (kuva 27). Näytteestä löytyi 21 eri jätettä eli liitteen 2 mukaan kaikkea muuta paitsi puutarhajätettä sekä vaarallisia jätteitä. Kolmasosa näytteestä oli pakkausmateriaaleja ja yli neljännes biojätettä (kuvio 11). Suurin osa biojätteestä oli leipää, perunoita ja pitsanpaloja, joihin kiinnittyneet lautasliinat saattoivat nostaa jakeen massaa. Jakeiden tarkat osuudet huomioineen on esitetty liitteessä 5.



KUVA 27. Kuivajätenäyte 660 litran jätteastiassa



KUVIO 11. Jaekokonaisuuksien jakautuminen näytteessä

Kaato-
paikkajäte sisälsi paljon hygieniatuotteita, kuten vaippoja ja terveysteiteitä sekä hammaslääkäriklinikalta kumihanskoja ja kipsisiä hammasmuotteja. Tekstiili puolestaan koostui vaatteista, pussilakanasta sekä siivoukseen käytetyistä räiteistä (kuva 28). Sähkö- ja elektroniikkaromua (SER) olivat kaksi langapuhelinta, matkapuhelin, kaiuttimet sekä useammat nappikuulokkeet (kuva 29), jotka langapuhelimia lukuun ottamatta löytyivät kaikki samasta muovipussista.

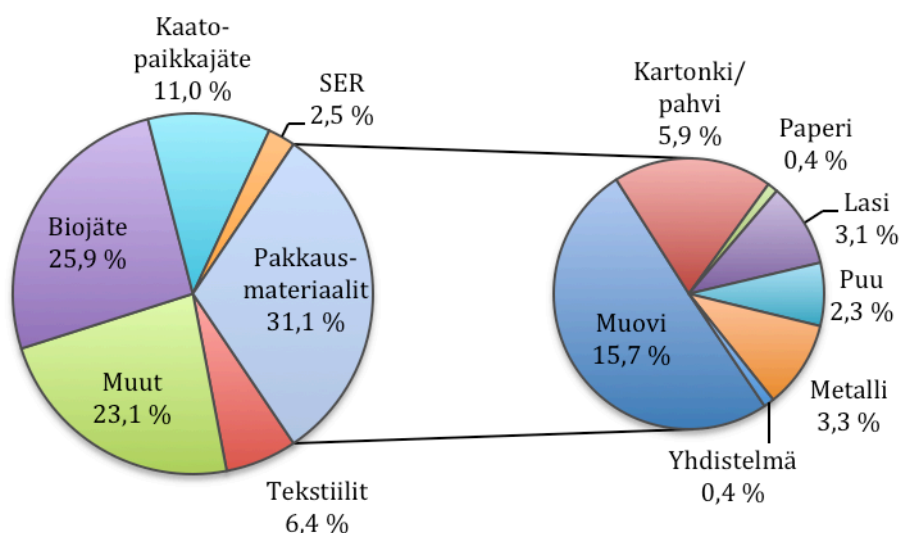


KUVA 28. Keskustan kuorman tekstiiliä



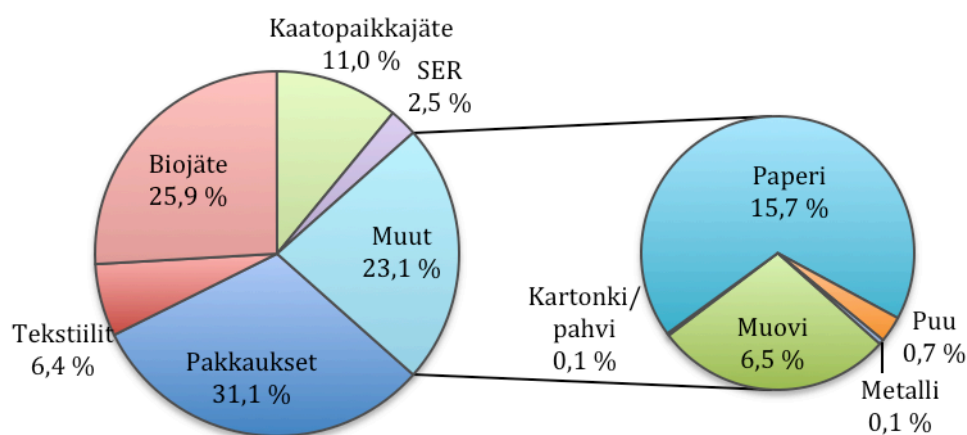
KUVA 29. SER-jätettä keskustan kuivajätekuormassa

Pakkausmateriaaleista puolet oli jälleen muovia, pääasiassa muovipusseja ja elintarvikepakkauksia. Mukana oli myös ravintoloista tulleita suuria muovikanistereita samoin kuin isoja metalliastioita. Lasipakkauksia olivat muutamat pullot ja purkit, puupakkauksen osuuden muodosti kuormalavan palanen. Suurin osa pakkausjätteestä oli likaista ja niiden sisälle oli jätetty usein myös biojätettä. Näytteessä olleiden pakkausmateriaalien jakautuminen on esitetty kuviossa 12.



KUVIO 12. Pakkausmateriaalit Tampereen keskustan ensimmäisessä näytteessä

Muiden yksittäisten materiaalien osuus muodostui pääasiassa paperista ja muovista (kuvio 13). Paperi oli suurimmalta osin kosteaa pehmopaperia eli ravintoloiden lautasliinoja sekä wc- ja talouspaperia. Näytteestä löytyi myös muutama pehmeäkantinen kirja. Mainospostia ja kopiopaperia oli vain hyvin vähän.



KUVIO 13. Muut yksittäiset materiaalit kuivajätenäytteessä

Muovijakeeseen kuuluivat jätessäkkiin laitettu vaahtomuovipatja (polyuretaani) , paksu keltainen peite (PVC) sekä pientä kovaa muovia, kuten vanha nukke ja vaateripustimen runko. Muu puuainees koostui jäätelötikuista (jotka tässä kuivatutkimuksessa eivät ole luokiteltu pakkauksiin tai biojätteeseen kuuluviksi) sekä puukuitulevyn palasista (kuva 30).



KUVA 30. Puunpalasia ja puukuitulevyä

Liitteen 5 huomioiden mukaan muu kuin pakkauskartonki sisälsi vain pelikortit ja metalliset grillipihdit. Lasin/keramiikan osuus jäi nolaksi, sillä vaa'an tarkkuus ei riittänyt punnitsemaan muutamaa pientä keraamisen kukkaruukun palasta.

Lajittelun jälkeinen hieno muruaines oli 80 % ruuantähteitä ja muutoin pientä roskaa, pölyä ja puusilppua. Kyseinen aines jaettiin mainituissa suhteissa bio- ja kaatopaikkajäteteeseen.

7.2.2 Toinen kuorma

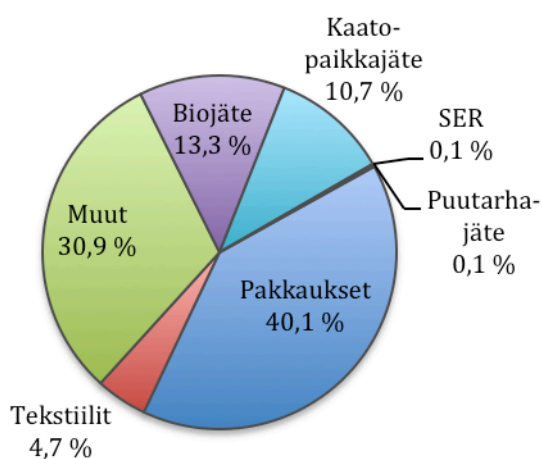
Toinen kuorma Tampereen ydinkeskustasta saapui keskiviikkona 13. heinäkuuta (kuva 31). Ajoreittiin sisältyi samat tyhjennyskohteet kuin edelliseenkin keskustan kuormaan neljää asunto-osakeyhtiötä ja yhtä koulua lukuun ottamatta. Kohteita oli yhteensä 90.

Jätteet olivat pakattu tiukasti muovipusseihin, eikä aluksi kuormasta noussut esille muuta kuin kasa lautoja ja keräyspaperia. Koneen levittäessä kuormaa jätessäkeistä paljastui tekstiilejä, lankapuhelimia, pahvilaatikoita sekä lasi- ja metallipurkkeja. Isoja kappaleita ei kuormasta havaittu.



KUVA 31. Tampereen keskustan toinen kuivajätekuorma

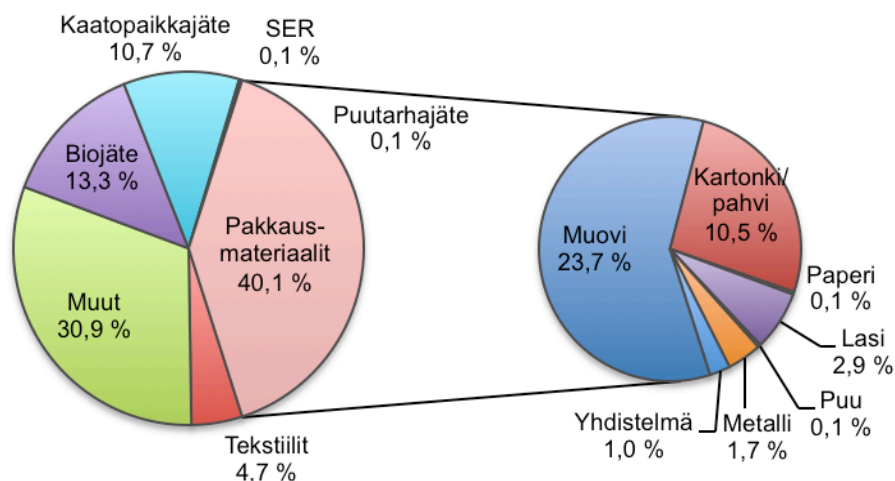
Tulleen kuorman massa oli 6360 kg, josta otetun näytteen 74 kg. Määrällisesti näyteotos saattoi olla paria jätemuovipussillista edellistään pienempi. Lajittelun myötä näytteestä löytyi 21 eri jätettä, joiden osuudet huomioineen on esitetty liitteessä 6 olevassa taulukossa. Osa jakeista oli massaltaan niin pieniä, ettei vaa'an tarkkuus riittänyt niitä punnitsemaan. Näitä olivat muun muassa muut kuin pakkausmetallit ja vaaralliset jätteet. Kuviossa 14 on esitetty jaekokonaisuuksien jakaantuminen näytteessä.



KUVIO 14. Jaekokonaisuudet Tampereen keskustan toisessa kuivajätenäytteessä

Näytteestä 40 m-% oli pakkausmateriaaleja ja vajaa kolmannes muita yksittäisiä materiaaleja (kuvio 14). Biojätteen osuus oli Tampereen keskustan ensimmäistä kuivajätekuormaa pienempi, sillä tällä kertaa näytteeseen ei joutunut yhtä paljoa ravintoloiden ja

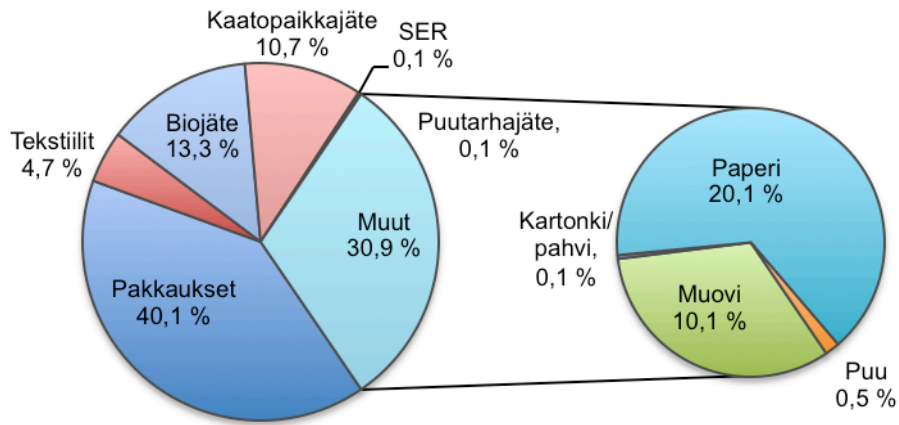
pikaruokalojen jätteitä, vaan lähinnä kahvinporoja, leipää ja sitruunaa. Kaatopaikkajätteen määrä pysyi puolestaan prosentuaalisesti samana — osuus koostui pääosin vaipoisista ja kissanhiekasta. Näytteestä löytyi yksi toimiva hiustenleikkuukone sekä AA-paristo. Pakkausmateriaalien sisältö on esitetty kuviossa 15.



KUVIO 15. Pakkausmateriaalit Tampereen keskustan toisessa kuivajättenäytteessä

Pakkausmateriaaleista 60 % oli muovijätettä (kuvio 15), joista lähes kaikki oli elintarvikemuovia. Mustia muovipusseja oli myös paljon. Toiseksi suurimman osuuden muodosti kartonki ja pahvi, joka sisälsi paljon nestekartonkipakkauksia ja hieman pahvilaatikoita. Muiden pakkausmateriaalien osuudet jäivät näiden rinnalla melko pieniksi. Suurin osa pakkausmateriaaleista oli verrattavissa kotitalouksissa syntyviin pakkausmateriaaleihin, mutta osa muovista oli selvästi peräisin ravintoloista.

Muut yksittäiset materiaalit (noin 31 m-% näytteestä) koostuivat lähes pelkästään muovista ja paperista (kuvio 16). Paperi oli suurimmalta osin pehmapaperia, ravintoloiden isoja lautasliinoja ja vessojen käsipyyhepaperia. Myös ostoskuitteja, mainospostia ja kokonaisia sanomalehtiä oli huomattava määrä (kuva 32).



KUVIO 16. Muut yksittäiset materiaalit kuivajätenäytteessä



KUVA 32. Muovipussillinen keräyspaperia

Muovin osuuden nosti suureksi joukossa ollut aerobed-ilmapatja, joka materiaaliltaan oli polyvinyylidikloridia eli PVC:tä. Puuhun lukeutuivat vain muutamat levynpalaset ja jäätelötikut, kartonkiin puolestaan lasten pelikortit ja lasinalustat (kuva 33). Metallia oli niin vähän, ettei vaa'an tarkkuus (50 g) riittänyt (kuva 33).



KUVA 33. Ei-pakkausmetallia ja -kartonkia

7.2.3 Yhteenveto

Tampereen ydinkeskustan kuormat saapuivat Tarastenjärvelle samalta ajoreitiltä kolmen viikon välein. Ensimmäinen kuorma oli massaltaan noin 600 kg kevyempi, joka saattoi johtua myös siitä, että reitti ajettiin päivää aikaisemmin juhannusviikon takia. Kuorma saattoi sisältää myös enemmän kevyempiä esineitä ja materiaaleja, kuten mainittuja vaahtomuoveja ja tekstiilejä.

Alla olevassa taulukossa 9 on vertailtu näiden kahden kuorman näytteiden jaekokonaisuuksien määriä. Karkeasti sanottuna Tampereen ydinkeskustan jätteistä viidennes on ruuantähteitä, reilu kolmannes pakkausmateriaaleja ja vajaa kolmannes muita yksittäisiä materiaaleja, joista suurin osa on paperijätettä. Tekstiilijätettä oli näytteissä Hervannan tapaisesti noin 5 m-%.

TAULUKKO 9. Jaekokonaisuuksien määrät painoprosentteina

| Jae | 1. kuorma (m-%) | 2. kuorma (m-%) | Keskiarvo (m-%) |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Kaatopaikkajäte | 11,0 | 10,7 | 10,9 |
| Biojäte | 25,9 | 13,3 | 19,6 |
| Pakkaukset | 31,1 | 40,1 | 35,6 |
| Muut | 23,1 | 30,9 | 27,0 |
| Tekstiilit | 6,4 | 4,7 | 5,6 |
| Puutarhajäte | 0,0 | 0,1 | 0,05 |
| SER | 2,5 | 0,1 | 1,3 |
| Vaaralliset | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Yllä olevan taulukon mukaan suurin vaihtelu kuormien välillä oli biojätteen määrässä. Vaihtelu johtui siitä, että ensimmäisessä näytteessä oli selkeästi enemmän jätettä ravintoloista. Ensimmäinen kuorma sisälsi enemmän myös elektroniikkaromua. Yksittäisten muiden materiaalien osuutta nosti toisessa näytteessä mukana ollut ilmapatja.

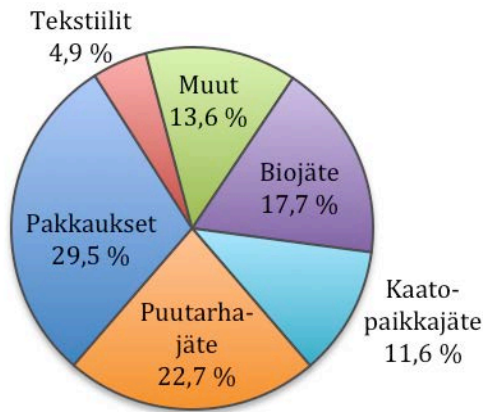
7.3 Pohjois-Tampere

Kuivajätekuorma Pohjois-Tampereen aluejätepisteistä saapui juhannuksen jälkeisenä maanantaina, 27. kesäkuuta. Kuorma sisälsi silmämääräisesti paljon tekstiilejä, kuten vaatteita, mattoja ja täkkejä sekä lasia ja metallia (kuva 34). Suurimpina kappaleina olivat puinen tuoli, pari isoa rakennusstyroksinpalasta ja muutama vaahtomuovipatja. Myös lautojen ja pahvin määrä oli melko suuri. Kuorma oli koostumukseltaan osittain märkää.



KUVA 34. Pohjois-Tampereen aluejätepistekuorma

Noin 80 kg painavasta näyte-erästä 30 m-% oli pakkausjätettä ja vajaa 20 m-% biojätettä eli ruuantähteitä (kuvio 17). Puutarhajätteen osuus nousi lähes neljännekseen jättesäkeissä olleiden kitkemisjätteiden ja suuren tuohen määrä vuoksi (kuva 35). Näytteessä ei ollut yhtään vaarallisia jätteitä tai sähköelektroniikkaa, mutta koko kuormaa tarkastellessa silmiin osui ainakin yhdet tietokoneen näppäimistöt. Osassa jättesäkeistä vilisi muutama muurahainen. Näytteen jakeiden osuudet huomioineen on esitetty liitteessä 7 olevassa taulukossa.



KUVIO 17. Jaekokonaisuudet aluejätepisteiden kuivajätenäytteessä.

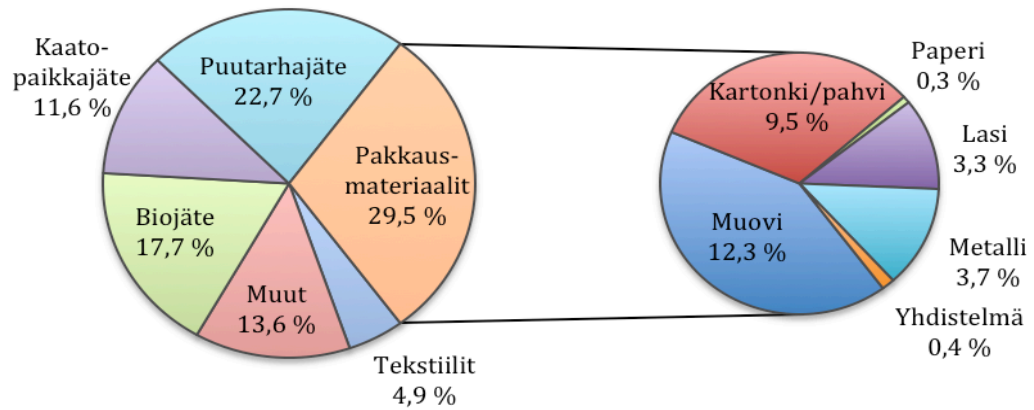
Tekstiilejä oli näytteessä prosentuaalisesti saman verran kuin aiemmin tutkituissa kuormissa, vaikka koko kuormaa tarkastellessa sen osuus olisi ollut huomattavasti suurempi. Tekstiileistä suurin osa oli kierrätykseen kelpaavia vaatteita, mutta mukana oli myös yksittäisiä kankaanpaloja ja tyynyjä (kuva 35). Kaatopaikkajäte puolestaan sisälsi eniten hygieniatuotteita, kuten vauvanvaippoja ja terveysiteitä, mutta myös joitain esineitä yhdistelmä materiaaleista. Kaatopaikkajätteelle lisää massaa tekevät tiilenkappalet.



KUVA 35. Puutarhajätettä ja tekstiilijätettä

Pakkausmateriaaleista lähes puolet oli jälleen muovia (kuvio 18). Kolmannes puolestaan oli kartonkia ja pahvia, joiden osuus selittyy paljolti juhannuksena grillauksessa käytetyistä kertakäyttöastioista, sillä kertakäyttölautaset ja -mukit luetellaan Pakkausalan Ympäristörekisteri Oy:n (PYR) mukaan pakkauksiksi. Näiden lisäksi joukossa

oli myös paljon nestekartonkipakkauksia, kuten maitotölkkejä. Pakkauslasia ja –metallia oli näytteessä yhteensä noin 7 m-% (kuva 36).



KUVIO 18. Pakkausmateriaalit aluejätepisteiden kuivajätenäytteessä.

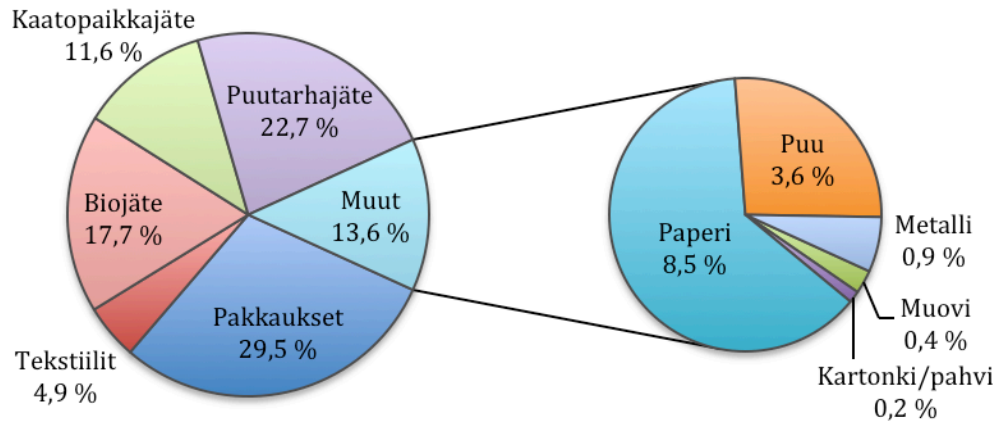


KUVA 36. Pakkausmetallia



KUVA 37. Aluejätepisteiden pakkausmuovia ja –kartonkia

Paperin osuus muista kuin pakkausmateriaaleista oli yli puolet. Näistä suurin osa oli pehmpaperia, jonka kosteus nostatti jakeen massaa. Mukana oli yksi kirja, muutamia kopiopapereita sekä rulla paperitapettia. Puun osuus oli myös melko suuri, sillä ainakin yksi säkki oli täynnä rakennusjätettä. Rakennusjätteen joukossa oli myös suuri määrä rautanauvoja.



KUVIO 19. Muut yksittäiset materiaalit aluejätepisteiden kuivajätenäytteessä

7.4 Kangasala

Kangasalan omakotitaloalueen kuivajätekuorma saapui Tarastenjärvelle 6. heinäkuuta (kuva 38). Ajoreitti kulki Metsäkulman kaupunginosasta Asemantienvartta kohti Mäntyveräjää sisältäen 228 paikkaa, joista 198 oli omakotitaloja ja loput 30 teollisuuden ja kaupan yrityksiä, asunto-osakeyhtiöitä sekä kunnan toimitiloja. Kyseiseltä urakka-alueelta tulee Tarastenjärvelle vuodessa noin 3 000 tonnia kuivajätettä.

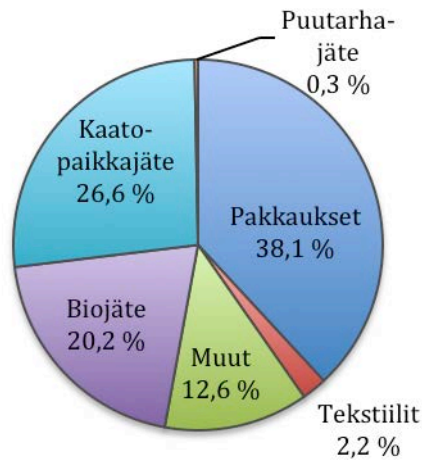
Yleisesti kuormassa oli paljon jätēsäkkeihin laitettua tekstiiliä, kuten mattoja, vaatteita ja kenkiä. Myös kovaa muovia (tyhjiä kanistereita), puukuitulevyä, puutarhajätettä ja mainospostia näkyi olevan melko paljon. Kuormasta pilkotti yksi moottorinpyörän rengas, yksi polkupyörän rengas sekä silikonipullo, joka oli vielä osittain täysi. Vaikka kuorman jäte oli tiivisti pakattu muovipusseihin, oli se selkeästi biojätetä. Kuljettajan mukaan biojätteen määrä on kuitenkin vähentynyt vuosien varrella.



KUVA 38. Kangasalan omakotitaloalueen kuivajätekuorma

Tutkittavan kuorman kokonaismassa oli 6380 kg, josta otetun näytteen 100 kg. Näyteosuus oli siis hieman edellisiä näytteitä suurempi, joka lajittelun myötä selittyi kaatopaikkajätteen eli tässä tapauksessa vauvanvaippojen määrällä. Kaatopaikkajätteen osuus nousikin jopa yli neljännekseen, kun taas biojätteen osuus pysyi ennakkoluuloista huolimatta samoissa lukemissa edellisten näytekouormien kanssa. Löydettyjen jätejakeiden määrät huomioineen on esitetty liitteessä 8.

Kuviossa 20 on esitetty jaekokonaisuuksien jakaantuminen näytteessä. Sähköelektronikkaa tai ongelmajätteitä ei näytteestä löytynyt yhtä pientä paristoa lukuun ottamatta. Pakkausmateriaalien määrä oli hieman suurempi Kangasalan omakotitaloalueella kuin aiemmin tutkituissa kuormissa, mutta silmämääräisesti eroa ei huomannut. Tekstiilin määrä oli tilavuudeltaan edellisten kuormien kaltainen, mutta prosentuaalisesti määrä jäi hieman pienemmäksi. Tekstiilien joukosta erikoisimmaksi kappaleeksi nousi Kangasalan kunnan "isännän viiri" (kuva 39).

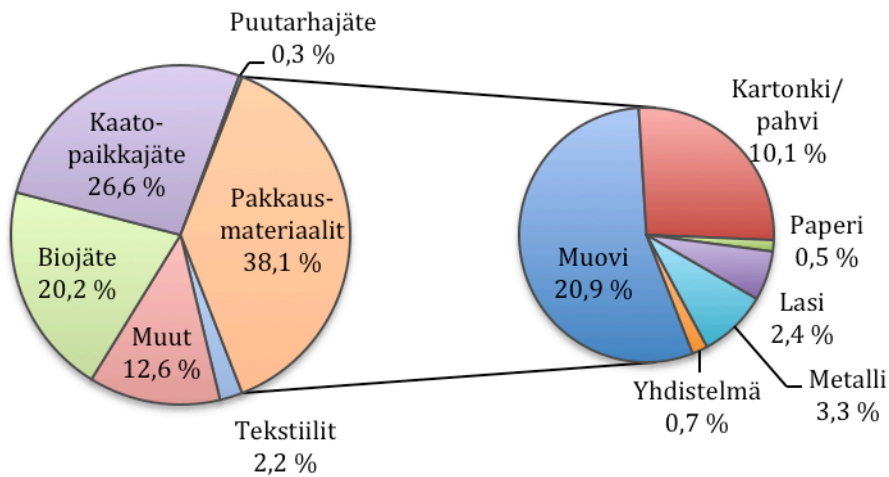


KUVIO 20. Jaekokonaisuudet Kangasalan kuivajätenäytteessä



KUVA 39. Kangasalan kunnan viiri

Pakkausmateriaaleja oli näytteestä noin 38 m-% ja niistä yli puolet oli muovia (kuvio 21). Pakkausmuovi oli pääasiassa pehmeää elintarvikemuovia, mutta mukana oli myös muutamia paloja styroksia. Neljännes pakkausmateriaaleista koostui kartongista ja loput muista yksittäisistä pakkausmateriaaleista, kuten pakkauspaperista ja -lasista. Metall- ja alumiinipakkauksia oli melko runsaasti (kuva 40) ja joukossa oli myös osittain tyhjä maalipurkki. Tätä ei kuitenkaan lajiteltu tutkimuksessa vaaralliseksi jätteeksi, sillä pieni maalimäärä oli jo valunut muiden jätteiden joukkoon.

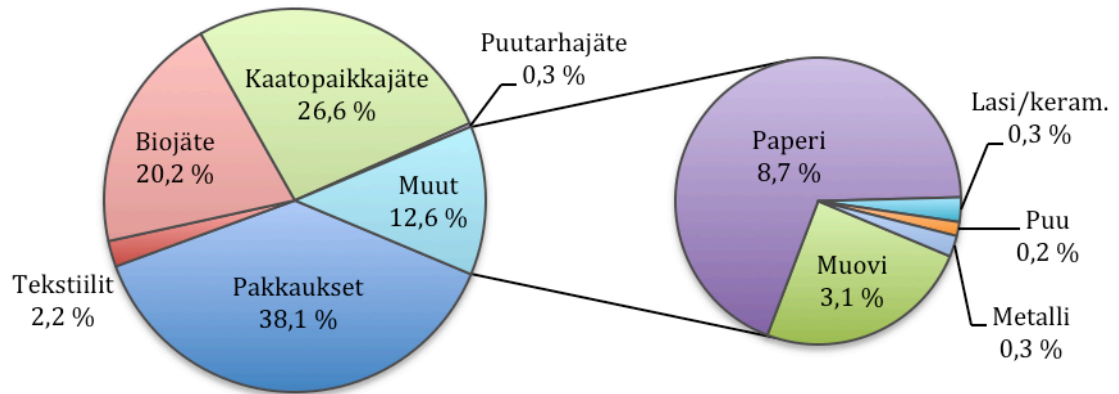


KUVIO 21. Pakkausmateriaalit Kangasalan kuivajätenäytteessä



KUVA 40. Pakkausmetallia

Muista kuin pakkausmateriaaleista yli puolet oli jälleen paperia, joka sisälsi eniten pehmopaperia, sanomalehtiä ja lasten piirustuksia. Muuta kuin pakkausmuovia oli noin 3,1 kg ja se koostui kahdesta ämpäristä ja lasten leluista. Jakeiden prosentuaalisia osuuksia on havainnollistettua kuviossa 22.



KUVIO 22. Muut yksittäiset materiaalit Kangasalan kuivajätenäytteessä

Kuvion 22 mukaan lasin ja keramiikan, puun ja metallin osuus oli muiden yksittäisten materiaalien joukossa hyvin pieni. Kartongin osuutta ei ole kuviossa huomioitu, sillä vaa'an tarkkuus ei riittänyt punnitsemaan muutamaa pelikorttia. Puu koostui jäätelötiikuista ja muutamasta levynpalasesta, metalli yksittäisestä kappaleista ja lasi/keramiikka ruukunpalasista ja lasikoristeesta (kuva 41).



KUVA 41. Keramiikkaa ja lasia Kangasalan kuivajätenäytteessä

8 RAKENNUS- JA KAATOPAIKKAJÄTE

Tarastenjärvellä toimii lajittelukenttä, jossa erotellaan koneellisesti muun muassa metalli ja energijäte pois roskapenkkaan menevästä jätteestä. Rakennusjätteen lisäksi lajitteluun ajatetaan osa kaatopaikkajätekuormista, joissa tiedetään olevan huomattavia määriä edellä mainittuja jätejakeita. Siirtolavakuormia lajittelemalla pystytään saamaan materiaalia enemmän hyötykäyttöön sekä saamaan tietyistä materiaaleista maksettu jätevero takaisin uuden jäteverolain mukaisesti. Tarastenjärven lajittelukentälle tulee vuodessa noin 2 000 tonnia jätettä, josta saadaan lajittelemalla noin 25 % hyötykäyttöön.

Kuormanvalvonnalla eli jätekuormien tarkkailulla pyritään vähentämään tuotavien jätteiden aiheuttamia ympäristöhaittoja. Jätekuormia tarkastetaan joko ennen tyhjennystä ja/tai tyhjennyksen jälkeen silmämääräisesti ja haastattelemalla jätekuorman tuojaa. Tarvittaessa kuorma levitetään pyöräkuormaajalla ja jätösäkkejä avataan kuorman tarkastuksen helpottamiseksi.

Mikäli kuormassa havaitaan sellaista jätettä, jota ei saa sijoittaa kaatopaikalle tai kuormassa on ilmoitettuun laatuun kuulumatonta jätettä, kuormasta täytetään kuormanvalvontalomake ja jätteen tuottajaan otetaan yhteyttä. Kuormanvalvontapalautteen ensisijaisena tarkoituksena on tehostaa syntypaikkalajittelua. Kuormanvalvonnan yhteydessä jätteen maksuluokka saattaa muuttua tai asiakkaalle lähetetään ylimääräinen lajittelumaksu.

Siirtolavakuormien lajittelututkimukseen valittiin satunnaisesti kaatopaikkakelpoiseksi rakennus- ja purkujätteeksi (Y51) sekä yhdyskuntajätteeksi (Y14) ilmoitettuja jätekuormia, joiden sijoituspaikaksi määrättiin lajittelukenttä. Tavoitteena oli saada tutkittavaksi niin siivoustalkoista, teollisuudessa kuin rakennustyömaaltakin syntyneitä kuormia.

Valittu jätekuorma tutkittiin kokonaisuudessaan käsin. Apuna ei käytetty vaakaa, vaan määrien arviointi perustui silmämääräiseen havainnointiin. Tutkittavia jakeita olivat muun muassa puu, kestopuu, elektroniikka, ongelmajätteet, tekstiili, metalli, asbesti, kipsilevy, muovit sekä isot esineet.

8.1 Ensimmäinen lavakuorma

Ensimmäinen lavakuorma saapui Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksesta heinäkuun 1. päivänä eräältä Tampereella sijaitsevasta teollisuusyriytyksestä. Kuorma (kuva 42) merkittiin tullessa rakennus- ja purkujätteeksi, mutta tuojaa haastatellessa kyseessä oli muutossa syntynyttä siivousjätettä. Myöhemmin kuorma muutettiin jätelaaduksi Y14 eli yhdyskuntajätteeksi.



KUVA 42. Puujätettä ja lasia

Kuormaa tarkastellessa puun ja pahvin osuudet nousivat melko suuriksi. Puu oli pääasiassa kuormalavoja, lankkuja, sekä hyllyjä. Pahvi puolestaan oli pakkauspahvia, osittain hyvin suuriakin laatikoita. Pakkausmuovia oli kuormassa hyvin vähän, mutta kovaa muovia melko paljon. Metallin osuus koostui yhdestä lattianpesukoneesta, hyllyköstä ja satunnaisista työkaluista ja rimoista. Taulukossa 10 on esitetty karkeasti suurimpien löydettyjen jakeiden irtokuutiomäärät.

TAULUKKO 10. Jätejakeet 1. lavakuormassa

| <i>Jae</i> | <i>i-m³</i> |
|-------------|------------------------|
| Pahvi | 3,00 |
| Puu | 4,00 |
| Lasi | 0,02 |
| Metalli | 1,50 |
| Muovi | 2,50 |
| Paperi | 0,30 |
| Tekstiili | 1,00 |
| Vaarallinen | 0,04 |
| SER | 0,10 |
| Muu | 2,00 |
| SUMMA | 14,46 |

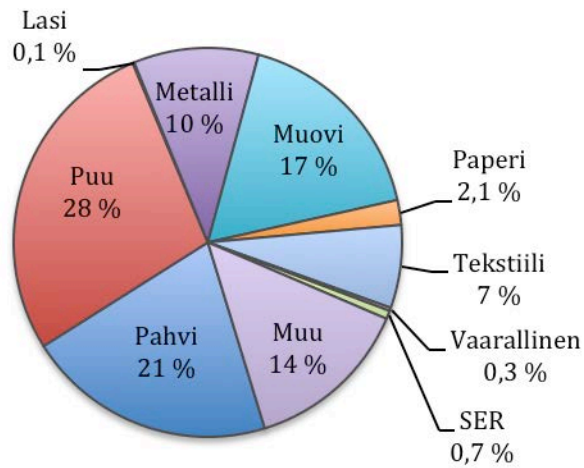
Lasin osuuteen on laskettu myös trukkien ikkunoissa käytetty karkaistu lasi, vaikka materiaali kuuluukin kaatopaikkajätteeseen. Määrästä puolet oli tavallista tasolasia. Tekstiilin osuus puolestaan oli suurimmilta osin vaatteita, kuten hanskoja, haalareita, paitoja ja kenkiä. Myös erinäisiä penkinsuojuksia ja kankaisia matkalaukkuja oli kuorman joukossa.

Vaaralliseksi jätteeksi luokiteltiin kuormassa olleet maalipurkit sekä kymmenet aerosolipullot (kuva 43), joista osa oli lähes täysiä. Elektroniikkaromun muodostivat lähinnä trukkien valaisimet. Kuormasta tehtiin jälkeinpäin valvonta, jolloin jätteen maksajalle lähetetään lisämaksu näiden kuormaan kuulumattomien jakeiden takia.



KUVA 43. Vaarallisia jätteitä

Kuviossa 22 on esitetty taulukon 10 jaekokonaisuuksien prosentuaalinen jakaantuminen näytteessä.



KUVIO 22. Jakeiden osuudet kuormassa

Kierrätyspaperin osuus oli kuormassa silmiinpistävä, vaikka sen osuus koko kuormasta oli vain noin 2 % (kuvio 22). Jae sisälsi niin mainospöstiä, puhelinluetteloita kuin ma-peittain yrityksen omia papereitakin. Jae *muut* sisältää muihin jakeisiin sopimattomat esineet. Näitä olivat neljä konttorituolia, trukin sisäkappaleet (kangas + muovi), renkaat (kuva 44), pakkausstyroksi sekä muut pienet useammasta materiaalista tehdyt esineet.



KUVA 44. Renkaita

8.2 Toinen lavakuorma

Eräältä teollisuusalan yritykseltä Mänttä-Vilppulasta saapui rakennus- ja purkujätekuorma 4. heinäkuuta. Kuorma vaikutti tyypilliseltä purkujätekuormalta, joka sisälsi paljon muovia (kuva 45), eristevillaa sekä puuhakkeen tapaista puusilppua. Sähköelektroniikkaa tai vaarallisia jätteitä kuormassa ei ollut.



KUVA 45. Pressuja, rakennusmuovia ja muoviputkia

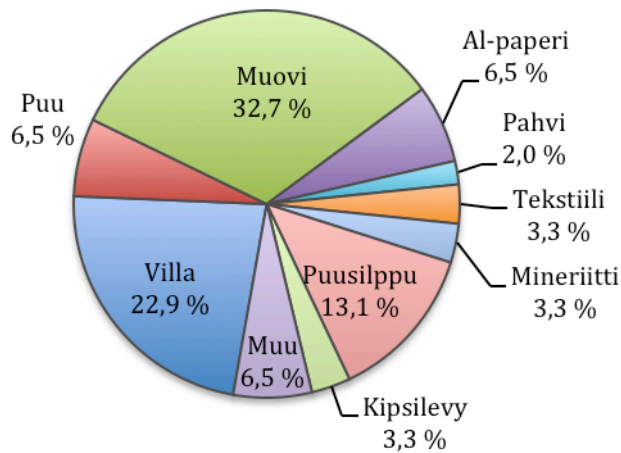
Muovista suurin osa oli muutaman metrin pituisia keltaisia muoviputkia, joita oli käytetty puupurun kuljetukseen. Läpinäkyvää ja pehmeää rakennusmuovia oli myös paljon, kovaa muovia vain noin $0,5 \text{ m}^3$. Puujäte koostui pääasiassa haltex-levyistä, filmivanerista sekä satunnaisista lankunpätkistä, mutta myös kestopuuta löytyi muutama pieni soiro.

Kuormassa oli melko vähän pahvia, lähinnä pieniä pakkauslaatikoita. Tekstiilejä oli parin jättesäkin verran, lähes kaikki vaatteet olivat sadetakkeja ja -housuja. Taulukossa 11 on esitetty karkeasti suurimpien löydettyjen jakeiden irtokuutiomäärät.

TAULUKKO 11. Jätejakeet 2. lavakuormassa

| Jae | $i\text{-m}^3$ |
|----------------|----------------|
| Villa | 3,5 |
| Puu | 1,0 |
| Muovi | 5,0 |
| Alumiinipaperi | 1,0 |
| Pahvi | 0,3 |
| Tekstiili | 0,5 |
| Mineriitti | 0,5 |
| Puusilppu | 2,0 |
| Kipsilevy | 0,5 |
| Muut | 1,0 |
| SUMMA | 15,3 |

Taulukon 11 prosentuaaliset osuudet on esitetty ympyräkaaviossa (kuvio 23).



KUVIO 23. Jakeiden osuudet kuormassa

Osa kuormassa olevista rakennuslevyistä paljastui lopulta mineriitiksi (kuva 46), joten kuormasta tehtiin valvonta ja kuorman jätelaaduksi vaihdettiin E14, asbestipitoinen erityisjäte. Mineriitit vietiin erikseen asbestipaikalle ja asiakkaalta laskutettiin lajittelumaksu. Mineriitit eivät kuulu rakennusjätteeseen, sillä ne saattavat sisältää 10-15 % asbestia.



KUVA 46. Mineriittilevyjä

Kuorman polttokelpoisuus oli noin 70 %. Polttokelpoisiksi materiaaleiksi luokiteltiin muovi (oletetaan, ettei sisällä PVC:tä), puu ja puusilppu ja pahvi, alumiinipaperi (kuva 47) sekä tekstiili, joiden osuus kuormasta oli lähes 11 i-m³. Polttokelvottomia materiaaleja olivat villa, kipsilevy ja mineriitti.



KUVA 47. Alumiinipaperia

8.3 Kolmas lavakuorma

Kolmas lavakuorma oli lähtöisin tamperelaiselta yritykseltä, joka valmistaa peitteitä muun muassa autoihin, halleihin ja banderolleihin. Kuljetusliikkeen tuoma sekajätekuorma saapui perjantaina 29. heinäkuuta, joka oli massaltaan 2360 kg ja arvioidulta tilavuudeltaan noin 13-14 m³.

Silmämääräisesti kuorma sisälsi eniten suuria PVC-peitteitä, niiden palasia ja usean metrin pituisia kartonkihylsyjä (kuva 48). Pahvilaatikoita ja puuta oli myös melko paljon. Puu koostui pääasiassa lankuista ja lavoista sekä metallijalkaisesta työpöydästä, joka oli kuorman suurin yksittäinen kappale.



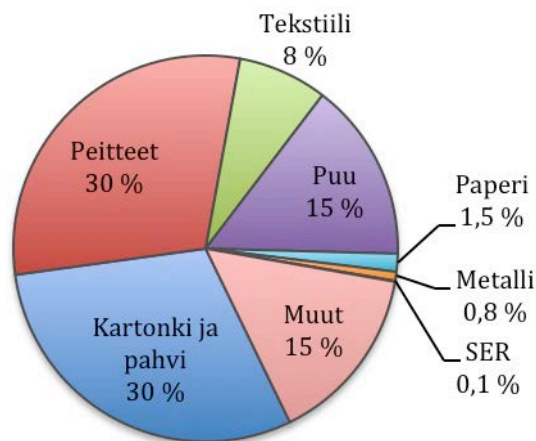
KUVA 48. Kuorman pahvi- ja kartonkijätettä

Taulukossa 12 on esitetty karkeasti suurimpien löydettyjen jakeiden irtokuutiomäärät. Jätejakeet lajiteltiin ennen tilavuuksien arviointia omiin kasoihin käsin ja koneen avulla (suuret peitteet).

TAULUKKO 12. Jätejakeet 3. lavakuormassa

| <i>Jae</i> | <i>i-m³</i> |
|-------------------|------------------------|
| Kartonki ja pahvi | 4,0 |
| Peitteet | 4,0 |
| Tekstiili | 1,0 |
| Puu | 2,0 |
| Paperi | 0,2 |
| Metalli | 0,1 |
| SER | 0,01 |
| Muut | 2,0 |
| SUMMA | 13,31 |

Taulukon 12 arvojen prosentuaaliset osuudet on esitetty kuviossa 24. Kategorია *muut* sisältää muun kuormassa olleen muovin (juomapullot, vähän kovaa muovia ja pakkausmuovia), muutaman levyn eristevillaa ja styroksia. Kuormassa olleet juomapullot olivat kierrätyskelpoisia, joten ne olisi voitu vielä kauppaan panttia vastaan.



KUVIO 24. Jäteiden osuudet kuormassa

Vaarallisia jätteitä kuormasta ei löytynyt, mutta sähkö- ja elektroniikkaromuun kuuluvia kahvinkeitinimiä oli kaksi (kuva 49). Kuorma sisälsi vain vähän metallia, pääasiassa vain satunnaisia rimoja, alumiinitölkkejä ja tyhjiä maalipurkkeja. Keräykseen kelpavaa keräyspaperia, kuten mainoksia, lehtiä ja esitteitä oli arviolta noin jättesäkillinen.



KUVA 49. Kahvinkeitin

Tekstiilien osuus kuormasta oli arviolta yhden kuution verran eli noin 8 % (kuva 50). Niistä lähes kaikki olivat käytettyjä työvaatteita, kuten housuja, takkeja ja paitoja, mutta myös yhden aivan uudet työhaalarit sekä useammat hanskat. Lisäksi mukana oli puutarhatuolien pehmustetyynyjä. Tekstiilijakeeseen liitettiin kuuluvaksi myös jalkineet, joita oli useammat turvajalkineparit.



KUVA 50. Tekstiiliä ja metallirimoja

Kuormasta reilu puolet oli polttoon kelpaavaa materiaalia. Näitä olivat kartonki ja pappi, tekstiili, puu, paperi ja polttokelpoinen muovi, joiden osuus kuormasta oli noin 70 %. Polttoon kelpaamattomia olivat lähinnä PVC-peitteet, metalli ja sähkölaitteet.

8.4 Neljäs lavakuorma

Perjantaina 29. heinäkuuta tuotiin sekajätetuorma yksityiseltä henkilöltä Tampereen pohjoispuolelta. Kyseessä oli melko mielenkiintoinen kuorma, sillä tuojan mukaan isossa talossa ei ollut asunut moneen vuoteen muuta kuin kissoja. Nyt taloa oli tyhjennetty ja kuormasta löytyikin tavaraa joka lähtöön.

Kuormaa ei ehditty lajittelemaan edellisten tapaan, mutta sisältö käytiin silmämääräisesti läpi kirjaten tehdyt havainnot ylös. Kaivinkone auttoi kuorman levittämisessä. Kuorma oli massaltaan 1980 kg ja tilavuudeltaan noin 12 m³ (kuva 51).



KUVA 51. Neljännen lavakuorman sekajätettä

Suurimpia kappaleita kuormassa olivat pari sohvatuolia, muovi- ja pahvilaatikoita, iso eläinkuljetuskoppa sekä useita puu- ja rottinkisermejä. Mukana oli myös hieman rakennusjätettä, kuten muutama ovi, lautoja, tiskipöytä, suuri pala lattiamattoa ja tiiliskiviä. Jo kuorman ulkonäöstä huomasi, ettei syntypaikkalajittelua oltu tehty ollenkaan, vaan taloa oli tyhjennetty raskaalla kädellä suoraan siirtolavalle. Mukana oli paljon myös sellaista tavaraa, jonka olisi voinut viedä esimerkiksi kirpputorille, mutta talon historialta päätellen oli ymmärrettävää, ettei näin ollut tehty.

Kuormassa oli myös sähkö- ja elektroniikkaromua, joista näkyvämpiä olivat pöytävalaisin, kaksi lankapuhelinta, tietokoneen näyttö sekä näppäimistö. Myös joulukuusen valaisinsarjoja oli useampi. Tyypillisimpiä vaarallisia jätteitä, kuten maaleja ja aerosolipulloja ei kuormassa päälisin puolin näkynyt, mutta erikoisempaa jätteenä kuormasta löytyi käyttämättömiä iletulitteita (kuva 52), jotka toimitettiin suoraan jätteenkäsittelykeskuksen ongelmajäteasemalle (vaarallisen jätteen asema).



KUVA 52. Sähköelektroniikkaromua ja vaarallisia jätteitä

Ilotulitteet ja muut räjähteet eivät ole normaalia vaarallista jätettä, joten niitä ei kuuluisi toimittaa ollenkaan jätteenkäsittelykeskuksille tai vaarallisten jätteiden keräykseen. Vanhat iletulitteet kuuluu toimittaa aina suoraan myyjäliikkeeseen tai poliisille. Kuorman kuulumattomien jätejakeiden takia (SER, vaaralliset) kuormasta täytettiin valvontalomake ja asiakkaalta perittiin lajittelumaksu.

8.5 Viides lavakuorma

Kangasalla vanhan tehtaan tiloissa toiminut hotelli lopetti toimintansa kesäkuussa 2011 ja kiinteistöä alettiin saneeraamaan asuinrakennukseksi. Eräs kuljetusliike toi kyseiseltä työmaalta purkujätettä 5. elokuuta. Kuorman massa oli 2800 kg ja tilavuus noin 16-18 m³ (kuva 53).



KUVA 53. Kuorma oli pääasiassa villaa, kovaa muovia ja kipsilevyä

Purkujättekuorma sisälsi paljon pölisevää jätettä, joten sitä ei alettu käsin lajittelemaan omiin jakeisiinsa, vaan kuormaa levitettiin varovasti kaivinkoneella. Materiaaleja ei kuitenkaan ollut montaa, sillä noin puolet kuormasta oli eristevillaa, 2 m³ kipsilevyä sekä 2-3 m³ sähkö- ja viemäriputkea. Puuta olivat ikkunan pokat ja listat. Metallia oli kuormassa erittäin vähän. Muita yksittäisiä havaintoja kuormasta olivat lavuaari, pari muovimappia sekä muovikukka.

Kuorma ei siis sisältänyt hyötykäyttävää materiaalia juuri ollenkaan, mutta suuren villan määrän takia se oli ohjattu lajittelukentälle. Uuden jäteverouudistuksen myötä villa on nykyään jäteverotonta, joten se kannattaa lajitella muusta jätteestä erilleen.

8.6 Kuudes lavakuorma

Tampereen alueen kiinteistöjen jätekatoksista saapui siivouskuorma maanantaina 8.8. Kuorma sisälsi siis jäteastioiden ulkopuolelle jätettyä tavaraa, joita roskakuskit eivät olleet huolineet mukaansa. Kuorman massa oli 1580 kg ja arvioitu tilavuus noin 14-16 m³ (kuva 54).



KUVA 54. Jätekatoksien sekajätekuorma

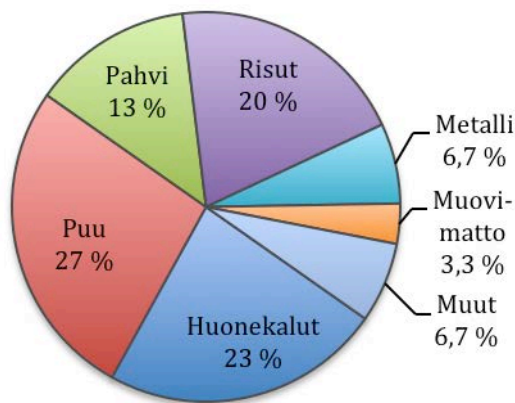
Kuorman suurimmat kappaleet olivat kolme sohvaa sekä tyhjä noin 600 litran jäteastia. Kuorma sisälsi myös paljon puuta, kuten kuormalavoja, keittiön kaappeja ja listoja sekä pari kuutiota erikokoisia pahvilaatikoita. Kuvassa 54 näkyvissä jätessäkeissä oli lähinnä lattioiden muovimattoa.

Metallijae sisälsi poikien polkupyörän, tiskipöydän, erilaisia ritilöitä, pyykkilinen sekä muutaman isomman metallilevyn. Kuormassa oli myös paljon risuja sekä puunrunko. Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa 13 on esitetty karkeasti suurimpien löydettyjen jakeiden irtokuutiomäärät.

TAULUKKO 13. Jätejakeet 6. lavakuormassa

| <i>Jae</i> | <i>i-m³</i> |
|------------|------------------------|
| Huonekalut | 3,5 |
| Puu | 4,0 |
| Pahvi | 2,0 |
| Risut | 3,0 |
| Metalli | 1,0 |
| Muovimatto | 0,5 |
| Muut | 1,0 |
| SUMMA | 15,00 |

Taulukon 13 arvojen prosentuaaliset osuudet on esitetty alla olevassa ympyräkaaviossa (kuvio 25). Kategoria *muut* sisältää mainitun lasikuituisen jäteastian sekä muutamat lasilevyt ja kivet.



KUVIO 25. Jakeiden osuudet kuormassa

Jätekuormasta polttokelpoisia jakeita olivat siis pahvi, puu, risut ja huonekalut, joiden yhteismäärä kuormasta on noin 85 %. Muovimattoa ei luetella polttokelpoiseksi, sillä se saattaa sisältää PVC:tä. Lasikuitu puolestaan muodostaa poltettaessa lasimassaa, joka vahingoittaa polttolaitosta. Polttokelvottomia materiaaleja ovat myös metalli, lasi ja kiviaines.

8.7 Seitsemäs lavakuorma

Orivedeltä saapui kaatopaikkajätekuorma tiistaina 9. elokuuta. Kuorma tuli asunto-osakeyhtiöltä, joten se sisälsi paljon kellareiden siivousjätettä. Kuorma oli tilavuudeltaan noin 14–16 m³ ja massaltaan 1480 kg (kuva 55).



KUVA 55. Asunto-osakeyhtiön sekajätekuorma

Kuorman materiaaleista suurin osa oli tekstiiliä ja huonekaluja (3-4 m³), puuta (2-3 m³), metallia (1-2 m³) sekä pahvia (1 m³). Kuormassa oli neljä sohvatuolia, patjoja, kasa mattoja ja kenkiä. Puu koostui lähinnä lankuista, ovista, hyllyistä ja tuoleista, metalli puolestaan parista polkupyörästä, grillistä sekä sängyn ja tuolin rungoista. Lisäksi kuormassa oli noin kuution verran kovaa muovia, kuten koreja, kanistereita, kukkaruukkuja, ämpäreitä ja pulkkia.

Kuorma sisälsi myös sinne kuulumattomia jätteitä, kuten sähkö- ja elektroniikkaromua. Näitä olivat useat jalka- ja kattovalaisimet, vanha ilmastokostutin ja seinäkello (kuva 56). Mukana oli myös yksi autonrenkas.



KUVA 56. Sähköelektronikkaromua

Siivousjätteen joukossa oli myös selvästi vanhoja keräilyesineitä. Mukana oli muun muassa vuoden 1972 Aamulehtiä (kuva 57), laatikollinen vanhoja suksivoiteita, vanhoja kananmunakoteloita sekä Maito-Pirkan kefiiritölkkejä.



KUVA 57. Vanhoja Aamulehtiä 1970-luvulta

Metallia, auton rengasta ja elektroniikkaromua lukuun ottamatta jätekuorma oli täysin polttokelpoinen. Polttavien materiaalien osuus oli noin 13 i-m^3 eli 85 %, jos koko kuorman tilavuudeksi arvioidaan noin 15 m^3 .

8.8 Kahdeksas lavakuorma

Eräässä Tampereella sijaitsevassa kauppakeskuksessa oli meneillään mittava uudistus-hanke, kun rakennusta korjattiin sekä ulkoa että sisältä. Työmaalta tuotiin torstaina 11. elokuuta purkujätekuorma. Kuorman massa oli 2480 kg ja tilavuus noin 14 m³.

Kuorma oli sisällöltään melko samanlainen kuin kohdassa 8.5 esitetty purkujätekuorma, sillä se koostui lähes pelkästään villasta ja kipsilevystä. Pölyävien jätėjakeiden takia kuormaa ei alettu lajittelemaan yhtään käsin, vaan määrittely tapahtui vallan silmämää-räisin havainnoin. Suurin osa jätteistä oli irrallaan, mutta osa villoista ja kipsilevyistä oli mustissa jätėsäkeissä.

Karkeasti voidaan todeta, että 40 t-% kuormasta oli erilaista villaa, paksumpaa ja ohuempaa eristelevyä. Toinen 40 t-% oli puolestaan kipsilevyä, joissa osassa kaakelit kiinni. Loput 20 % tilavuudesta oli pahvilaatikoita, kuormalavoja ja muovista sähkö- ja viemäriputkea. Mukana oli myös muutama tiilenkappale, styroksisilppua ja hieman metallia. Mitään purkujätteeseen kuulumattomia jakeita ei kuormassa ollut.

9 TULOSTEN TARKASTELU

Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen jätelajittelututkimus 2011 suoritettiin kesä- ja elokuun välisenä aikana. Tutkimus ajoittui vilkkaimpaan kesälomakauteen, jonka voidaan nähdä heijastuvan tuloksiin esimerkiksi kuivajätteen joukossa olevan biojätteen ja pakkausjätteen laadun kautta. Aiemmat Tampereella tehdyt tutkimukset ovat kuitenkin tehty samaan vuodenaikaan, joten vertailukelpoisuuden vuoksi lajittelututkimuksien teko pyritään keskittämään kesäkaudelle.

Vuoden 2011 tutkimuksessa selvitettiin asuinkiinteistöjen kuivajätteen, kotitalouksien ja elintarvikeliikkeiden biojätteen sekä rakennus- ja kaatopaikkajätekuormien materiaali-koostumusta. Jokaisessa tutkimuskohteessa käytettiin hieman erilaista analysointitapaa. Kotitalouksien biojäte valittiin käsin talikoiden ympäri kuormaa siten, että niin biopusseihin, sanomalehtiin kuin tavallisiin muovipusseihin pakatut ruuantähteet olivat edustettuina. Tavallisia biopusseja otettiin näyteotokseen eniten, sillä niiden määrä myös koko biojätekuormassa on suurin. Kotitalouksien kuivajätenäyte puolestaan otettiin valitusta kuormasta pyöräkoneella. Kone kauhoi kuivajätettä ympäri kuormaa ja valittu otos vietiin lajiteltavaksi. Näin ollen vältettiin käsin lapioitaessa tapahtuva mahdollinen tahaton valinta.

Elintarvikeliikkeiden biojäte analysoitiin vain ulkoisin havainnoin. Bio2-jätteen tutkimus oli vain pieni osa koko tutkimusprosessia, mutta jo muutamasta kuormasta voidaan päätellä kokonaisuudessaan elintarvikeliikkeistä tulevan jätteen koostumusta. Ulkoista havainnointia käytettiin myös siirtolavakuormien tutkimuksessa, mutta materiaaleja tarkastellessa otettiin käyttöön myös tilavuusarviointi. Silmämääräinen tilavuuden arviointi on hyvin epätarkkaa, mutta tuodun jätteen määrää voitiin helposti suhteuttaa siirtolavan tilavuuteen ja muiden tunnettujen kappaleiden kokoon.

Tulevien vuosien aikana saadaan selville, miten uuden jätelain mukana tuleva pakkaus-ten tuottajavastuun muuttuminen vaikuttaa pakkausten määrään kuivajätteessä. Toinen monia askarruttava kysymys on, muuttuvatko kuluttajien lajittelutottumukset, kun Tammervoima aloittaa toimintansa.

9.1 Biojäte I -laatu

Biojätteiden koostumusta tutkittiin Ylöjärvi-Ikaalisten, Lempäälän, Nokian ja Hervannan järjestetyn jätteenkuljetuksen biojätekuormista 6.-13.6.2011. Näyteotosten pääasiallinen sisältö koostui ruuantähteistä (63–82 m-%) sekä pehmopaperista (4–18 m-%) eli juuri niistä jakeista, joita biojätteen kuuluukin sisältää. Biopusseja näytteissä oli keskimäärin noin 3 m-%. Muutama massaprosentti oli muuta paperia, kuten sanomalehtiä ja leivinpaperia, jäätelötikkuja sekä kananmunakoteloita. Viherjätteen määrä kuormissa oli keskiarvoltaan hieman yli 6 m-%. Taulukossa 14 on esitetty kooste jättejakeiden määristä näyteotoksissa ja niiden keskiarvo.

TAULUKKO 14. Biojätenäytteiden jaeosuudet massaprosenteina (m-%)

| Jae | Ylöjärvi-Ikaalinen | Lempäälä | Nokia | Hervanta | Keskiarvo |
|-------------------|--------------------|----------|-------|----------|-----------|
| Ruuantähteet | 81,7 | 78,4 | 71,9 | 62,6 | 73,7 |
| Biopussit | 5,6 | 2,4 | 1,9 | 2,4 | 3,1 |
| Pehmopaperi | 5,3 | 3,9 | 6,3 | 17,7 | 8,3 |
| Muu paperi | 0,9 | 3,8 | 4,2 | 3,4 | 3,1 |
| Muovit | 1,7 | 0,3 | 1,1 | 2,4 | 1,4 |
| Viherjäte | 3,0 | 6,9 | 8,4 | 7,0 | 6,3 |
| Maa- ja kiviaines | 1,1 | 2,6 | 2,5 | 0 | 1,6 |
| Pahvi ja kartonki | 0,6 | 0,6 | 1,6 | 1,7 | 1,1 |
| Lasi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Metalli | 0,2 | 0 | 1,6 | 0 | 0,5 |
| Puujäte | 0 | 0 | 0 | 2,2 | 0,6 |
| Luokittelematon | 0 | 1,1 | 0,6 | 0,7 | 0,6 |

Biojätteeseen kuulumattomia materiaaleja oli tutkituissa näytteissä 2–7 m-%. Näistä suurin osa oli biojätteen pakkaamiseen käytettyjä muovipusseja ja nestepakkauskartonkia, jotka saattoivat joutua biojätteeseen vain tietämättömyydestä. Muiden muovien sekä metallin voi olettaa joutuneen biojätteen joukkoon puolestaan joko vahingossa tai silkasta piittaamattomuudesta. Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa käytetyssä kompostointiprosessissa biojätteeseen joutuvat epäpuhtaudet haittaavat ilmankulkua ja vaikeuttavat seosaineena käytettävän hakkeen uudelleenkäyttöä.

Ylöjärvi-Ikaalisten ja Lempäälän biojätekuormien kosteuspiitoisuus oli silmämääräisesti tarkasteltuna huomattavasti Nokian ja Hervannan kuormia suurempi. Suuri nesteen määrä haittaa tiiviyden takia ilman kulkua kompostoinnin yhteydessä ja täten prosessi ei

aina pääse onnistumaan. Märässä biojätteessä joudutaan käyttämään enemmän seosainetta.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) toteutti toukokuussa 2010 pääkaupunkiseudun biojätteen koostumustutkimuksen, jonka tulokset vastaavat melko hyvin Tarastenjärvellä tehdyn tutkimuksen tuloksia. HSY:n mukaan asuinkiinteistöjen biojätteestä keskimäärin 63 % on ruokaa ja ruuan valmistuksen jätettä, 20 % puutarhajätettä, 13 % kompostoituvaa paperia ja pahvia, 2 % biohajoavaa muovia ja noin 2 % biojätteeseen kuulumattomia jakeita. Suuri puutarhajätteen määrä on selitettävissä tehdyn tutkimuksen ajankohdalla, sillä viherjätteen määrän vaihtelu vuodenajoin on huomattavaa. (HSY 2010).

9.2 Biojäte II -laatu

Bio2-jätteen tutkimuksessa oli mukana kolme Tampereella sijaitsevaa elintarvikeliikettä, joista kaksi oli tavarataloja ja yksi hypermarket. Ensimmäisen tavaratalon ja hypermarketin tuottama vuosittainen bio2-jätteen määrä on samansuuruinen (220–250 tonnia), kun taas toisen tavaratalon bio2-jättemäärä on vuosittain noin 50–70 tonnia pienempi.

Bio2-jätteen määrään vaikuttaa elintarvikeliikkeen koko ja palvelutaso. Myös käytössä oleva alennusjärjestelmä vaikuttaa huomattavasti poisheitettävien ruokatuotteiden määrään. Kauppaliikkeet pyrkivät laajalla valikoimalla ja tuoreudella nostamaan kilpailukykyään, joka kuitenkin myös saattaa nostaa hävikin määrää. Eniten biojätteeseen joutuvia elintarvikkeita ovat tuoretuotteet, kuten hedelmät, leivät ja liha, jotka pilaantuvat nopeasti.

Tehostuneiden alennusjärjestelmien lisäksi myös sunnuntaiaukioloilla on ollut merkitystä hävikin vähenemiseen. Haastetta kuitenkin lisää se, että etenkin isoissa elintarvikeliikkeissä valikoiman tulisi olla kattava sulkemisaikaan asti. Kuluttajien laatu- ja palveluvaatimukset ovat nousseet vuosien myötä, jolloin myös tuoreimman päiväyksen omaavat tuotteet menevät parhaiten kaupaksi.

9.3 Kuivajäte

Kuivajätteen koostumusta tutkittiin Hervannan, Pohjois-Tampereen, Tampereen keskustan ja Kangasalan järjestetyn jätteenkuljetuksen jätekuormista 16.6.-21.7.2011. Tampereen keskustan alue (K55A) oli edustettuna myös vuoden 2010 lajittelututkimuksessa. Vaikka ajoreitti oli tuolloin hieman eri, oli jätekokonaisuuksien vertailussa yhtäläisyyksiä. Varsinkin kaatopaikkajätteen (11 m-%) ja pakkausjätteen (36 m-%) määrät vastasivat toisiaan. Myös biojätteen määrä pysyi keskiarvoltaan 20-25 m-%:ssa, kun taas tekstiilien määrä oli lähes kaksinkertainen vuoden 2010 tutkimuksessa. Vuonna 2011 puolestaan paperin (ei-pakkaus) osuus nousi lähes kaksinkertaiseksi.

Hervannan kuivajätealue (K08) oli myös edustettuna sekä vuonna 2010 että vuonna 2011. Vaikka reitti ei ollut täysin sama molempina vuosina, oli joidenkin jaeluokkien ero silti huomattavan suuri. Esimerkiksi vuoden 2010 tutkimuksessa tekstiilin osuus oli jopa huimat 22 m-% kun vuonna 2011 se oli vain 5 -m%. Vuoden 2010 tutkimuksessa biojätteen määrä oli puolestaan 16 prosenttiyksikköä pienempi vuoteen 2011 verrattuna. Pakkausmateriaalien määrä oli kumpanakin vuonna 30 m-%:n molemmin puolin ja kaatopaikkajätteen määräkin pysyi noin 10 m-%:ssa.

Kolmas molempina vuosina edustettuna ollut urakka-alue oli Pohjois-Tampereen aluejätepiisteet (K40). Aluepiisteiden kuivajäteastioita on ehkä helpoin väärinkäyttää ja ihmiset tuovatkin kauempaakin paljon niihin kuulumatonta jätettä. Esimerkiksi vuoden 2011 tutkimuksessa kuivajätenäytteestä lähes 23 m-% oli puutarhajätettä ja 18 m-% ruuantähteitä. Ainoastaan pakkausmateriaalien määrä pysyi vuosina 2010 ja 2011 yhtä suurena (noin 30 m-%), mutta muiden jätejakeiden välillä oli suuria eroja.

Taulukossa 15 on esitetty joidenkin jaekokonaisuuksien massaprosentit edellä mainituilla urakka-alueilla vuosina 2010 ja 2011. Taulukossa on esitetty myös Kangasalan (K39) tutkimuksen tulokset, vaikka alue oli edustettuna vain vuonna 2011. Jaeluokka *pakkaukset* sisältää kaikki pakkausmateriaalit ja jaeluokka *muut* samat materiaalit muissa kuin pakkaustarkoituksissa (ks. liite 2). Hervannan ja Tampereen keskustan vuoden 2011 arvoissa on käytetty tutkittujen kahden kuorman keskiarvoja, jotka on esitetty taulukoissa 8 ja 9.

TAULUKKO 15. Neljän urakka-alueen jätejakeet massaprosentteina vuosina 2010 ja 2011 (Leino 2010)

| | K55A | | K08 | | K40 | | K39 |
|--------------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|------|
| | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 | 2010 | 2011 | 2011 |
| Pakkaukset | 36,8 | 35,6 | 26,3 | 33,6 | 31,3 | 29,6 | 38,1 |
| Tekstiilit | 9,9 | 5,6 | 22,3 | 5,5 | 13,6 | 4,9 | 2,2 |
| Muut | 15,7 | 27,0 | 32,5 | 21,7 | 20,0 | 13,6 | 12,6 |
| Biojäte | 26,2 | 19,6 | 11,9 | 28,5 | 9,4 | 17,7 | 20,2 |
| Kaatopaikka | 11,4 | 10,8 | 6,3 | 10,1 | 25,1 | 11,6 | 26,6 |
| Vaaralliset | 0 | 0 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0 | 0 |
| SER | 0 | 1,3 | 0,3 | 0 | 0,5 | 0 | 0 |
| Puutarhajäte | - ¹⁾ | 0,1 | - ¹⁾ | 0,2 | - ¹⁾ | 22,7 | 0,3 |
| SUMMA | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

1) Biojäte sisältää puutarhajätteen

Järjestetyn jätteenkuljetuksen urakka-alueet ovat muuttuneet vuosien varrella paljon, joten niitä on vaikea verrata keskenään pitkällä tähtäimellä. Taulukossa 16 on vertailtu kokonaisuudessaan Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen vuosien 1998–2011 jätetutkimuksien tuloksia liitteen 2 jätejaon mukaisesti. Vuoden 1998 osiossa vain paperin, biojätteen ja muovipakkausten jaeosuuksissa on huomioitu kaikki 16 tutkittua kuormaa. Muiden pakkausten osalta tieto on kerätty vain kahdeksalta kerrostaloaluekuormalta. Kaikkiin jätejakeisiin ei kuitenkaan löytynyt arvoja vuodelta 1998.

TAULUKKO 16. Tarastenjärven kuivajätteen lajittelututkimusten tulokset massaprosentteina vuosina 1990-2011 (Aaltonen 1998; Teittinen 2002; Leino 2010)

| | 2011 | 2010 | 2002 | 1998 |
|-------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| PAKKAUKSET / SUMMA | 34,4 | 32,2 | 31,0 | 33,4 |
| 1. Muovipakkaukset | 17,9 | 15,6 | 14,7 | 13,2 |
| 2. Kartonki-/pahvipakkaukset | 9,8 | 9,4 | 8,1 | 11,3 |
| 3. Paperipakkaukset | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,8 |
| 4. Lasipakkaukset | 2,5 | 2,3 | 2,6 | 2,8 |
| 5. Puupakkaukset | 0,4 | - ²⁾ | - ²⁾ | - |
| 6. Metallipakkaukset | 2,6 | 2,6 | 2,7 | 2,9 |
| 7. Yhdistelmäpakkaukset | 0,6 | 1,3 | 1,4 | 1,4 |
| 8. Muut pakkaukset | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| TEKSTIILIT / SUMMA | 4,9 | 16,1 | 5,3 | |
| 9. Vaatetustekstiilit | 2,2 | - | - | |
| 10. Jalkineet | 0,5 | - | - | |
| 11. Sisustustekstiilit | 0,9 | - | - | |
| 12. Muut tekstiilit | 1,3 | - | - | |
| MUUT / SUMMA | 20,6 | 21,1 | 20,5 | |
| 13. Muovi (ei-pakkaus) | 6,0 | 4,6 | 1,4 | |
| 14. Kartonki/pahvi (ei-pakkaus) | 0,1 | 0,2 | 0,9 | |
| 15. Paperi (ei-pakkaus) | 12,8 | 12,4 | 13,7 | 14,5 |
| 16. Lasi/keramiikka (ei-pakkaus) | 0,1 | 1,1 | 1,4 | |
| 17. Puu (ei-pakkaus) | 0,9 | 2,2 | 2,1 | |
| 18. Metalli (ei-pakkaus) | 0,6 | 0,6 | 1,1 | |
| 19. Biojäte | 22,4 | 19,1 ¹⁾ | 24,4 ¹⁾ | 28,8 ¹⁾ |
| 20. Kaatopakkaajäte (sis. hygienia) | 13,3 | 10,6 | 13,8 | |
| 21. Vaaralliset jätteet | 0,1 | 0,5 | 0,3 | |
| 22. SER | 0,4 | 0,4 | 0,8 | |
| 23. Puutarhajäte | 3,9 | - ¹⁾ | - ¹⁾ | - ¹⁾ |

1) Biojäte sisältää puutarhajätteen

2) Puut huomioitu vain jakeessa 17

Kokonaisuudessaan eri vuosien lajittelututkimuksien tuloksissa ei ole havaittavissa suurta muutosta. Pakkausten määrä kuivajätteessä on 13 vuoden aikana pysynyt hieman yli 30 m-%:ssa ja biojätteen määrä noin 20 m-%:ssa. Myöskään yksittäisten kierrätettävien materiaalien, kuten metallin, lasin ja paperin määrä ei ole näyttävästi muuttunut vuosien varrella.

Suurin poikkeama vuosien välillä on tekstiilin määrässä, jonka osuus nousi vuonna 2010 yli kolminkertaiseksi vuosiin 2002 ja 2011 verrattuna. Kyseessä on ilmeisesti tilastopoikkeama, joka mahdollisesti selittyy siivouskauteen ajoittuneesta tutkimuksesta ja eri lailla toteutuneesta näytteiden otosta.

Biohajoavien jätteiden määrää tarkastellessa voidaan huomata, ettei osuus ole muuttunut vuosien 2002 ja 2011 välillä. Kun lasketaan bio-, puutarha-, paperi-, puu- ja kartonkijätteiden osuudet yhteen, saadaan molempina vuosina biohajoavien materiaalien määräksi noin 50 m-%. Todellisuudessa myös eräät yhdistelmämaterialit ja tekstiilit ovat osittain biohajoavaa.

Tutkimustulosten perusteella Pirkanmaan kuivajäte on lähes kokonaan jätevoimalassa poltettavaksi soveltuvaa jätettä. Polttokelpoisen jätteen ulkopuolelle jäävät lasi, metalli, vaaralliset jätteet sekä sähköelektroniikka, joiden suuruus on reilu 6 m-%. Lisäksi muovijätteestä voidaan olettaa olevan PVC-muovia pari massaprosenttia ja kaatopaikkajätteestä polttoon kelpaamatonta (esim. villat, kipsilevy) noin 5 m-%. Näin ollen voidaan sanoa, että 85–90 m-% kotitalousjätteestä kelpaa jätteenpolttolaitokseen.

Myös muiden jäteyhtiöiden tekemät lajittelututkimukset vastaavat tuloksiltaan Tarastenjärvellä tehtyä tutkimusta. Taulukossa 17 on esitetty luvussa 3 mainittujen alueellisten jätelaitosten lajittelututkimuksien tulokset sekä Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n (PJHOY) vuoden 2011 tulokset. Kaikkia jätelajeja ei ole esitetty niiden suurten sisältöpoikkeamien vuoksi, vaan osa on yhdistetty suuremmaksi kokonaisuudeksi. Esimerkiksi jae *muovit* sisältää niin polttokelpoisen kuin polttokelvottoman muovin ja *biojäte* sekä puutarhajätteen että pehmopaperin ellei toisin ole mainittu.

TAULUKKO 17. Jätekoostumukset eri alueellisten jätelaitosten lajittelututkimuksissa (YTV 2007, 55; Hynynen 2008, 51; Teirasvuo 2010, 45)

| | YTV 2007 | Jätekuikko Oy 2008 | Metsäsairila Oy 2009 | PJHOY 2011 |
|--------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Biojäte | 40 | 36 | 31 | 26 |
| Keräyspaperi | 8 | 6 | 7 | 13 ¹⁾ |
| Keräyskartonki ja -pahvi | 9 | 5 | 8 | 10 |
| Muovit | 15 | 9 | 13 | 24 |
| Lasi | 4 | 2 | 3 | 3 |
| Metalli | 3 | 3 | 3 | 3 |
| SER | < 1 | < 1 | 1 | < 1 |
| Puu | 2 | 2 | - | 1 |
| Tekstiilit | 5 | 3 | 7 ²⁾ | 5 |
| Vaaralliset | < 1 | <1 | < 1 | < 1 |
| Kaatopaikkajäte | 11 | 30 | 26 | 13 |
| Muut | 1 | 3 | < 1 | 1 |
| SUMMA | 100 | 100 | 100 | 100 |

1) sisältää pehmopaperin 2) sisältää stryrokseen

Kaatopaikkajätteen määräero taulukossa 17 vaihteli 11–26 % välillä sen mukaan, mitä jakeeseen lueteltiin kuuluvan. Jätekuikko Oy:n ja Metsäsairila Oy:n tutkimuksissa kaatopaikkajäte sisälsi hygienijätteen lisäksi jätteiden pakkaamiseen käytetyt roskapussit, alumiinia sisältävät pakkaukset, elintarvikkeita sisältävät pakkaukset sekä jalkineet. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n ja YTV:n tutkimuksissa jako poikkesi tästä hieman, joten kyseisissä tutkimustuloksissa kaatopaikkajätteen määrä oli pienempi.

Kaatopaikkajätteen lisäksi myös biojätteen määrässä on pientä vaihtelua. Ainakin osaksi keskiarvovaihtelut selittyvät sillä, että tutkimukset ovat tehty hieman eri aikaan vuodesta ja siksi muun muassa biojätteeseen sisällytetyn puutarhajätteen määrä vaikuttaa tulokseen. Kokonaisuudessaan myös tutkimusmenetelmät ovat eronneet toisistaan. Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n vuoden 2011 tutkimus eroaa kolmesta muusta tutkimuksesta eniten siten, että tutkittu näyteotos otettiin pyöräkoneella eikä isompia kappaleita eroteltu ensin pois.

9.4 Rakennus- ja kaatopaikkajäte

Siirtolavakuormien tutkimukseen otettiin mukaan kahdeksan satunnaisesti valittua kiinteistöä, yritystä tai saneerauskohtetta aikavälillä 1.7.-11.8.2011. Kohteista tuodut jätteet olivat pääasiassa siivous- ja muuttojätettä tai rakennus- ja purkujätettä. Kuormat olivat yksittäisiä eikä tuloksia voida suoraan verrata muihin jätekuormiin, sillä siirtolavakuormien kesken ei ole samanlaista yhteneväisyyttä kuin esimerkiksi erilliskerättävällä biojätteellä tai kuivajätteellä.

Tuotujen jätteiden polttokelpoisuus vaihteli kuormittain 10 prosentista jopa 90 prosenttiin. Vähiten poltettavaa oli kahdessa purkujätekuormassa (kuormat 5 ja 8), jotka sisälsivät pääasiassa vain villaa ja kipsilevyä. Näillä purkutyömaakohteilla voidaan olettaa olevan omat jätelavansa metallille ja puulle tai muulle palavalle, sillä kyseisiä jakeita ei kuormissa juurikaan ollut. Kipsilevyn ja villan lisäksi polttoon soveltumattomia materiaaleja ovat lasi, lasikuitu, metalli, vaaralliset jätteet, sähkö- ja elektroniikkaromu, PVC-muovi sekä asbestipitoiset jätteet kuten mineriitti. Polttolaitokseen soveltuvia materiaaleja ovat esimerkiksi kaikki PVC-vapaat pehmeät ja kovat muovit, tekstiilit sekä puu- ja puukuidut. Seuraavan sivun taulukossa 18 on vertailtu tutkittujen kuormien soveltuvuutta energiana hyödyntämiseen.

TAULUKKO 18. Siirtolavakuormien soveltuvuus energiana hyödyntämiseen

| Kuorma | Poltettava materiaali | Ei-poltettava materiaali | Polttokelpoisuus (%) |
|--------|---|---|----------------------|
| 1. | Pahvi, puu, paperi, tekstiili, muovi | Lasi, metalli, vaarallinen, SER | 80 |
| 2. | Puu, muovi, pahvi, tekstiili, puusilppu | Mineriitti, kipsilevy, villa, alumiinipaperi | 70 |
| 3. | Kartonki, pahvi, puu, tekstiili, paperi | Pressut ja peitteet, SER, metalli | 70 |
| 4. | Puu, muovi, tekstiili, paperi | Vaaralliset jätteet, SER, metalli, lasi | 90 |
| 5. | Osa muovista, puu | Kipsilevy, villa, posliini, metalli, osa muovista | 10 |
| 6. | Tekstiili, puu, risut, pahvi | Metalli, lasikuitu, lasi, muovimatto | 90 |
| 7. | Tekstiili, puu, pahvi, muovi | Metalli, SER, auton rengas | 85 |
| 8. | Puu, styrokso | Kipsilevy, villa, metalli, muovi, tiilet | 10 |

Viidessä kahdeksasta siirtolavakuormasta oli kaatopaikka- ja rakennusjätteeseen kuumattomia materiaaleja ja esineitä. Useimmiten ne olivat sähkö- ja elektroniikkaromua, mutta mukana saattoi olla myös asbestipitoista mineriittiä, autonrenkaita ja vaarallisia jätteitä. Kiellettyjä esineitä heitetään siirtolavoille usein sellaisissa tilanteissa, joissa lava on yhteisessä käytössä. Näitä tilanteita ovat esimerkiksi taloyhtiöiden siivoustalokoot.

10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksessa saatujen tulosten mukaan Pirkanmaan kotitalouksien erilliskerättävästä biojätteestä noin 74 m-% on ruuantähteitä, 8 m-% pehmopaperia ja 3 m-% biopusseja. Viherjätteen ja maa-aineksen määrä kuormissa oli keskiarvoltaan noin 8 m-%, jonka vähyys selittyy keskikesään sijoittuneella vuodenaajalla. Keväisin ja syksyisin viherjätteen määrä biojätteen joukossa on oletettavasti paljon suurempi. Tehdyn tutkimuksen mukaan biojätteeseen kuulumattomia materiaaleja, kuten muovia ja metallia, on biojätteen joukossa hieman alle 4 m-%. Nämä materiaalit joutuvat biojätteen joukkoon usein tietämättömyydestä tai piittaamattomuudesta. Tulosten virhelähteisiin kuuluu pääasiassa näytteenotossa tapahtuva tahaton valinta, sillä osa biopusseista on hyvin raskaita tai ne saattavat kuhista jo valmiiksi toukkia. Ennen näytteen valintaa kuorma kuitenkin analysoitiin silmämääräisesti, jotta näyteotos olisi mahdollisimman edustava otos kuormasta. Itse lajitteluosuus oli biojätteen osalta yksinkertainen ja selkeä vähäisen jaesisällön vuoksi.

Bio2-jäteselvityksen mukaan suurin osa elintarvikeliikkeistä tulevista elintarvikkeista on vihanneksia, hedelmiä ja leipiä. Myös lihatuotteita saapuu huomattava määrä erityisesti suuren lihalvelutiskin omaavista kaupoista.

Kuivajätteen koostumus on Pirkanmaan alueella pysynyt lajittelututkimuksen mukaan melko samana viime vuosien aikana. Näyteotoksista keskimäärin 35 m-% oli pakkausmateriaalia, josta puolet koostui pakkausmuovista. Tekstiilin määrä jäi noin 5 m-%:iin ja biojätteen osuus otoksista oli noin 22 m-%. Vaarallisten jätteiden ja SER-jätteen määrä on kuivajätteen joukossa edelleen hyvin pieni, joten keräys- ja kierrätystoiminnan voidaan todeta kyseisten jätteiden kohdalla toimivan Suomessa hyvin. Kokonaisuudessaan kuivajätenäytteistä noin 50 m-% on biohajoavaa ja jopa 90 m-% polttokelpoista materiaalia. Erityisesti eloperäisten materiaalien lajittelua ja kierrätystä tulisi tehostaa, sillä ne muodostavat hajotessaan ilmakehää kuormittavaa metaania. EY:n kaatopaikkadirektiivi (1999/31/EY) mukaan vuonna 2016 kaatopaikoille saa sijoittaa enintään 25 prosenttia tuolloin syntyväksi arvioidusta biohajoavasta yhdyskuntajätteestä.

Kuivajätteen tuloksia tarkastellessa on otettava huomioon käytetty mittayksikkö. Masaprosentin suuruus ei yksinään kerro kuivajätteen jakeiden määrää, sillä huomioon on otettava myös kyseisen jakeen koostumus ja tilavuuspaino. Esimerkiksi pakkausmuovi on kevyttä tavaraa, mutta biojäte kosteuspiitoisuuden takia usein erittäin painavaa. Vaikka tulosten mukaan pakkausmuovia oli näytteissä keskimäärin 18 %, saattaisi sen määrä olla tilavuustarkastelussa jopa kaksin- tai kolminkertainen.

Kuivajätteen tutkimus erosi edellisestä tutkimuksesta eniten sillä, että näyteotos otettiin jätekuormasta pyöräkoneella. Mukaan tuli näin ollen myös raskaita esineitä, joita käsin valittaessa ei ehkä tulisi otettua mukaan. Valintatapa ei kuitenkaan näy tuloksissa, joten sen voidaan olettaa olevan täysin pätevä ja vertailukelpoinen aiempiin jätetutkimuksiin nähden. Mahdolliset virheet ovat tutkimuksen aikana tapahtuneet pääasiassa lajittelun aikana, sillä useat esineet ja materiaalit saattoivat olla hankala tunnistaa. Tutkimuksen aikana oli kuitenkin mahdollista kysyä neuvoa työn ohjaajilta, joten tunnistamattomia kappaleita ei jäänyt.

Rakennus- ja kaatopaikkajätekuormien sisällöllä ei ole samanlaista yhteneväisyyttä kuin esimerkiksi kuivajätteellä. Purkujätekuormia lukuun ottamatta siirtolavakuormat sisältävät tehdyn tutkimuksen mukaan suurimmalta osin hyötykäytettävää jätettä ja niiden polttokelpoisuus saattaa olla jopa 90 %. Jätteenkäsittelykeskuksilla toimivat lajittelukoneet ovat siis välttämättömiä, jotta valtava määrä hyötykäytettävää materiaalia saadaan eroteltua muusta jätteestä.

Jätteiden lajittelututkimukset ovat oleellinen perusta sille, miten jäteyhtiöt voivat kehittää toimintatapojaan kierrätyksen ja jätteenkäsittelymenetelmien tehostamiseksi. Tutkimuksen tekijän perehdytys kyseiseen työhön, oikeat suojavälineet, työkalut ja työskentely-ympäristö luovat edellytykset parhaimmalle mahdolliselle lopputulokselle. Tarkemman ja luotettavamman jätetutkimuksesta saa, kun sen suorittaa samoista kohteista eri vuodenaikoina suuremmilla näyteosmäärillä. Tällöin lopputulos ei olisi vain viitteellinen, vaan tuloksista voitaisiin seurata tarkemmin esimerkiksi jätevalistuksen vaikutusta lajitteluaktiivisuuteen.

LÄHTEET

Aaltonen P. 1998. Jätetutkimus Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksessa. Pirkanmaan Jätehuolto Oy.

Elinkeinoelämän keskusliitto EK. 2011. Uusi jätelaki selkeyttää jätteen määritelmän. Artikkel. Luettu 27.7.2011

http://www.ek.fi/ek/fi/ajankohtaista/uusi_jatelaki_selkeyttaa_jatteen_maaritelman-5823

Evira. 2011. Evira/722/0744/2011. Uusittu sivutuoteasetus vaikuttaa eläinperäisten elintarvikkeiden käsittelyyn kompostointi- ja biokaasulaitoksilla.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY). 2010. Pääkaupunkiseudun biojätteen koostumus. Luettu 18.10.2011.

http://www.hsy.fi/tietoahsy/Documents/Julkaisut/6_2011_Paakaupunkiseudun_biojätteen_koostumus.pdf

Hynynen J. 2008. Jätehuollon palvelutason vaikutukset kotitaloudessa syntyvän sekajätteen koostumukseen. Savonia-ammattikorkeakoulu. Ympäristötekniikan koulutusohjelma. Insinöörityö. Luettu 20.7.2011.

http://www.jly.fi/jatekukko_lajittelututkimus.pdf

Jätelaki 646/2011

Leino S. 2010. Tarastenjärven kuivajätteen lajittelututkimus. Pirkanmaan Jätehuolto Oy.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2011. MMM/497/447/2011. Kaupan entisten eläimistä saatujen elintarvikkeiden käsittely-, käyttö- ja hävitysvaatimukset 4.3.2011 lähtien.

Neuvoston direktiivi 1999/31/EY

Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy. Usein kysyttyä. Luettu 20.6.2011.

http://www.pyr.fi/kysyttya/pyr_oy.html

Pirkanmaan Jätehuolto Oy. 2009. Biojätteen käsittely jälkikompostoinnissa. Yhtiön sisäiset internetsivut.

Pirkanmaan Jätehuolto Oy. 2011. Punnitustiedot 2008–2010. Jäteraportointi.

Ruokatieto. 2011. Kaupat hukkaavat ruokaa puolet kotitalouksien ruokahävikin määräästä. Luettu 11.8.2011.

http://uutiset.ruokatieto.fi/WebRoot/1043198/X_Uutistenhallinta-2-1-palsta_uusi.aspx?id=1212614

Teirasvuo N. 2010. Syntypaikkalajittelun sekajätteen lajittelututkimus Mikkelin seudulla. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Teknillinen tiedekunta. Ympäristötekniikan kandidaatintyö. Luettu 20.7.2011.

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/59226/nbnfi-fe201002111370.pdf?sequence=3>

Teittinen S. 2002. Tarastenjärven kuivajätteen koostumus. Pirkanmaan Jätehuolto Oy.

Valtion ympäristöhallinto. 2010. Jätelaki uudistuu. Luettu 27.7.2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=357770&lan=fi&clan=fi>

YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta. 2008. Pääkaupunkiseudun kotitalouksien sekajätteen määrä ja laatu vuonna 2007. Helsinki.
http://www.hsy.fi/jatehuolto/Documents/Julkaisut/sekajate tutkimus_2007.pdf

Esimerkkejä biojätteiden jakeista

1. Ruuantähteet

- elintarvikkeet
- suodatinpaperit poroineen

2. Biopussit

- biojätepussit

3. Pehmopaperi

- lautasliinat
- talouspaperit
- nenäliinat

4. Muu paperi

- sanomalehdet
- leivinpaperi
- paperipussit

5. Muovit

- kovat muovit
- pehmeät muovit

6. Viherjäte

- kukat ja kasvit
- lehdet ja risut

7. Maa- ja kiviaines

- kukkamulta
- maa ja kivet
- sora

8. Pahvi ja kartonki

- kananmunakennot
- maito- ja mehutölkit
- pahvi- ja kartonkipakkaukset

9. Lasi

- lasipullot ja -purkit
- tasolasi
- peililasi

10. Metalli

- metallipurkit
- pussinsulkijat
- aerosolipurkit

11. Puujäte

- laudankappaleet
- jäätelötikut
- hammastikut

12. Luokittelematon

- yhdistelmäateriaalit
- kaatopaikkajäte

Esimerkkejä kuivajätteen jakeista

1. Pakkausmuovi

- elintarvikepakkaukset
- kelmut
- kukkaruukut
- kanisterit ja pullot
- styroksi

3. Pakkauspaperi

- leipäpussit
- lahjapaperit

5. Puupakkaukset

- puulaatikot
- kuormalavat

7. Yhdistelmäpakkaukset

- muovi + pahvi
- muovi + paperi
- metalli + muovi
- tekstiili + muovi

9. Vaatteet

- housut, paidat
- sukat
- käsineet, hatut

11. Sisustustekstiilit

- verhot
- vuodevaatteet
- pöytäliinat
- pyyhkeet

13. Muu muovi

- kertakäyttöaterimet
- lelut
- rakennusstyroksi
- muovimatto

2. Pakkauskartonki ja -pahvi

- pahvilaatikot
- pesuainepakkaukset
- kananmunakennot
- sokeri- ja jauhopussit
- nestepakkaustölkit

4. Pakkauslasi

- lasipurkit
- lasipullot

6. Pakkausmetalli

- metallitölkit ja -purkit
- kahvipaketit
- alumiiniset kannet ja pussit

8. Muut pakkaukset

- muut materiaalit
- tunnistamattomat

10. Jalkineet

- lenkkikengät
- sandaalit
- aamutossut

12. Muut tekstiilit

- siivoustekstiilit, rätit
- muut asusteet, kuten laukut
- vyöt, sateenvarjot
- tekstiilinpalaset

14. Muu kartonki ja pahvi

- lehtiöiden taustapahvi
- pahvitaulut
- palapelit
- kertakäyttöastiat

(jatkuu)

15. Muu paperi

- aikakauslehdet
- sanomalehdet
- valkoiset kirjekuoret
- pehmopaperi

17. Muu puu

- laudat
- sahanpuru
- korkit
- puulelut

19. Biojäte

- ruuantähteet
- suodatinpussit
- kahvinporot

21. Vaarallinen jäte

- paristot, akut
- elohopeakuumemittarit
- loisteputket
- lääkkeet
- maalit, liimat, lakat
- puhdistusaineet
- ruiskut, neulat
- negatiivit

23. Puutarhajäte

- kasvit, kukat
- kitkemisjätteet
- risut, tuohi

16. Muu lasi/keramiikka

- taso- ja peililasi
- kaakelit, kulhot
- lasiastiat ja -koristeet
- posliini

18. Muu metalli

- naulat, ruuvit
- ruokailuvälineet
- avaimet, kolikot

20. Kaatopaikkajäte

- yhdistelmäateriaalit
- hygieniatuotteet
- kipsilevy, villa
- kissanhiekka

22. SER-jäte

- puhelimet, laturit
- kaiuttimet
- laitteiden osat

Hervannan ensimmäinen kuivajätenäyte 16.6.2011

Massa (kg) Osuus (%) Huomiot

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------|-------|-------|--|
| Pakkaukset | 1 | Muovi | 11.45 | 14.38 | elintarvikemuovit, styroksi |
| | 2 | Kartonki/ pahvi | 9.60 | 12.06 | nestepakkauskartonki, iso pahvilaatikko |
| | 3 | Paperi | 1.00 | 1.26 | pikaruokapakkaukset, jäätelö/ karkkipapereita |
| | 4 | Lasi | 1.15 | 1.44 | lasipulloja, pilltipurkkeja |
| | 5 | Puu | 0 | 0 | |
| | 6 | Metalli | 1.10 | 1.38 | alumiinipakkaukset, korkit, tölkit |
| | 7 | Yhdistelmä | 0.25 | 0.31 | pilleri-laatat, kartongit muovi- ikkunalla leipäpussit |
| | 8 | Muut | 0 | 0 | |
| Tekstiilit | 9 | Vaatetus | 2.35 | 2,95 | paitoja, farkut, sukat, sadeviitta |
| | 10 | Jalkineet | 0.10 | 0.13 | aamutossu |
| | 11 | Sisustus | 0 | 0 | vähän sisustuskangasta |
| | 12 | Muut | 0.75 | 0.94 | siivousrättejä, nahkalaukku |
| Muu | 13 | Muovi | 12.25 | 15.39 | piirtoheitinkalvoja, aterimia, muovi matto, puutarhatuolit |
| | 14 | Kartonki/ pahvi | 0.3 | 0.38 | pahvilevy |
| | 15 | Paperi | 10.55 | 13.25 | kirjekuoria, mainoksia, pehmopap. |
| | 16 | Lasi/keram. | 0.05 | 0.06 | lasinpalanen (ei tunnist. pakkaus) |
| | 17 | Puu | 0.25 | 0.31 | lastulevyä, jäätelö-/hammastikkuja |
| | 18 | Metalli | 1.90 | 2.39 | avaimia, kolikoita, tanko |
| Biojäte | 19 | | 19.25 | 24.18 | suodatinpussit poroineen, ruuan- tähteet |
| Kaatopaikka | 20 | (sis. hygieniä) | 6.85 | 8.61 | vaipat, tumpit, kamerakotelo, kellot, styroksi, villa, hienoaines |
| Vaaralliset | 21 | | 0.45 | 0.57 | lääkkeitä levyissä, paristoja |
| SER-jäte | 22 | | 0 | 0 | |
| Puutarhajäte | 23 | | 0 | 0 | |
| SUMMA | | | 79,6 | 100,0 | |

Hervannan toinen kuivajättenäyte 21.7.2011

| | | | Massa (kg) | Osuus (%) | Huomiot |
|---------------------|----|--------------------|------------|-----------|--|
| Pakkaukset | 1 | Muovi | 19.20 | 20.29 | kotitalouksien elintarvikemuovia |
| | 2 | Kartonki/ pahvi | 10.30 | 10.88 | nestekartonkia, pahvilaatikoita |
| | 3 | Paperi | 0.40 | 0.42 | pikaruokalapakkauksia, jäätelöpapereita |
| | 4 | Lasi | 1.80 | 1.90 | pullo ja lasipurkkeja |
| | 5 | Puu | 0 | 0 | yksi viinipullon korkki |
| | 6 | Metalli | 2.00 | 2.11 | tölkkejä, alumiinipakkauksia, foliota |
| | 7 | Yhdistelmä | 0.80 | 0.85 | pilleri-laattoja, leipäpusseja |
| | 8 | Muut | 0 | 0 | |
| Tekstiilit | 9 | Vaatetus | 1.35 | 1.43 | sukkia, yhdet housut ja paita |
| | 10 | Jalkineet | 1.30 | 1.37 | kahdet lenkkari-parit |
| | 11 | Sisustus | 1.3 | 1.37 | 2 kpl istuintyyny, pyyhe |
| | 12 | Muut | 2.75 | 2.91 | rättejä, kangaskassi, nahkalaukku |
| Muu | 13 | Muovi | 0.7 | 0.74 | leluja, pillejä, kovanmuovin palasia |
| | 14 | Kartonki/ pahvi | 0 | 0 | |
| | 15 | Paperi | 10.05 | 10.62 | mainoksia, pehmopaperia |
| | 16 | Lasi/keram. | 0 | 0.00 | |
| | 17 | Puu | 0.3 | 0.32 | jäätelötikkuja, harjanvarsi |
| | 18 | Metalli | 0 | 0 | muutama pieni kappale |
| Biojäte | 19 | | 31.15 | 32.91 | leipää, porkkanaa, myös bio2 |
| Kaatopaikka | 20 | (sis. hygienia) | 10.9 | 11.52 | kissanhiekkää, vaippoja, lattiaharja |
| Vaaralliset | 21 | | 0 | 0 | yksi nappiparisto ja AA-paristo |
| SER-jäte | 22 | | 0 | 0 | |
| Puutarhajäte | 23 | | 0.35 | 0.37 | muutama kasvi ja multaa |
| SUMMA | | | 94,7 | 100,0 | |

Tampereen keskustan ensimmäinen kuivajätenäyte 21.6.2011

Massa (kg) Osuus (%) Huomiot

| | | | | | |
|---------------------|----|--------------------|-------|-------|---|
| Pakkaukset | 1 | Muovi | 12.05 | 15.68 | + isoja kanistereita ravintoloista |
| | 2 | Kartonki/ pahvi | 4.55 | 5.92 | nestekartonkia, pitsalaatikoita |
| | 3 | Paperi | 0.30 | 0.39 | pikaruokalapakkauksia, teepapereita |
| | 4 | Lasi | 2.40 | 3.12 | pari pulloa ja purkkeja |
| | 5 | Puu | 1.8 | 2.34 | kuormalavan palanen |
| | 6 | Metalli | 2.50 | 3.25 | alumiinipakkauksia, muutama iso metallipurkki |
| | 7 | Yhdistelmä | 0.30 | 0.39 | leipäpusseja, kartonki- muovipakkauksia |
| | 8 | Muut | 0 | 0 | |
| Tekstiilit | 9 | Vaatetus | 1.90 | 2.47 | paitoja, sukkia |
| | 10 | Jalkineet | 0.15 | 0.20 | muovisandaalit ("crosit") |
| | 11 | Sisustus | 0.85 | 1.1 | pieni pyyhe, tyynyliina, pussilakana |
| | 12 | Muut | 2.05 | 2.67 | siivousrättejä yms. |
| Muu | 13 | Muovi | 5.0 | 6.51 | nukke, vaahtomuovipatja, paksu pressu |
| | 14 | Kartonki/ pahvi | 0.05 | 0.1 | pelikortit |
| | 15 | Paperi | 12.05 | 15.68 | paljon märkää pehmopaperia, pehmeäkantisia kirjoja |
| | 16 | Lasi/keram. | 0 | 0 | muutama pala keramiikkaa |
| | 17 | Puu | 0.55 | 0.72 | puusoiroja, jäätelötikkuja |
| | 18 | Metalli | 0.10 | 0.1 | pihdit |
| Biojäte | 19 | | 19.9 | 25.89 | perunoita, leipää, pitsan reunoja |
| Kaatopaikka | 20 | (sis. hygienia) | 8.45 | 11.00 | vaippoja, kumihanskoja, hammasmuotteja (kipsi) |
| Vaaralliset | 21 | | 0 | 0 | |
| SER-jäte | 22 | | 1.9 | 2.5 | puhelimia, nappikuulokkeita, pienet kaiuttimet |
| Puutarhajäte | 23 | | 0 | 0 | |
| SUMMA | | | 76,9 | 100,0 | |

Tampereen keskustan toinen kuivajätenäyte 13.7.2011

| | | | Massa (kg) | Osuus (%) | Huomiot |
|---------------------|----|--------------------|------------|-----------|--|
| Pakkaukset | 1 | Muovi | 17.40 | 23.69 | myös isoja pakkauksia ravintoloista |
| | 2 | Kartonki/ pahvi | 7.70 | 10.48 | paljon maitotölkkejä |
| | 3 | Paperi | 0.10 | 0.14 | karkki- ja jäätelöpapereita |
| | 4 | Lasi | 2.15 | 2.93 | paljon sirpaleita, pieniä alkoholipulloja |
| | 5 | Puu | 0.1 | 0.14 | korkkeja |
| | 6 | Metalli | 1.25 | 1.70 | alumiinipakkauksia, purkkeja |
| | 7 | Yhdistelmä | 0.75 | 1.02 | pilleri- ja pusseja, pringles- purkkeja |
| | 8 | Muut | 0 | 0 | |
| Tekstiilit | 9 | Vaatetus | 1.40 | 1.91 | pari paitaa, housuja, alusvaatteita |
| | 10 | Jalkineet | 0.45 | 0.61 | kenkäpari, hotellin aamutossu |
| | 11 | Sisustus | 1.25 | 1.70 | pussilakana |
| | 12 | Muut | 0.35 | 0.48 | pari kangaspussia, rättejä |
| Muu | 13 | Muovi | 7.4 | 10.07 | aerobed-ilmapatja, pillejä, kovaa muovia |
| | 14 | Kartonki/ pahvi | 0.1 | 0.14 | lasten pelejä, lasinalustoja |
| | 15 | Paperi | 14.8 | 20.15 | suuria lautasliinoja (ravintola) ja muuta pehmopaperia, sanomalehtiä |
| | 16 | Lasi/keram. | 0 | 0 | |
| | 17 | Puu | 0.4 | 0.54 | levyn palasia, jäätelötikkuja |
| | 18 | Metalli | 0 | 0 | lusikka, pari avainta |
| Biojäte | 19 | | 9.8 | 13.34 | suodatinpusseja, makkaraa, sitruunaa |
| Kaatopaikka | 20 | (sis. hygienia) | 7.85 | 10.69 | kissanhiekkää, tupakan tumppeja, pölypusseja, vaippoja |
| Vaaralliset | 21 | | 0 | 0 | yksi AA-paristo |
| SER-jäte | 22 | | 0.1 | 0.14 | hiustenleikkuukone (toimiva) |
| Puutarhajäte | 23 | | 0.1 | 0.14 | kuihtuneita kukkia |
| SUMMA | | | 73,5 | 100,0 | |

Pohjois-Tampereen kuivajätenäyte 27.6.2011

| Massa (kg) Osuus (%) Huomiot | | | | | |
|------------------------------|----|--------------------|------|-------|---|
| Pakkaukset | 1 | Muovi | 9.75 | 12.31 | elintarvikemuovi, pulloja, kanistereita |
| | 2 | Kartonki/ pahvi | 7.50 | 9.47 | kertakäyttölautasia, nestekartonkia |
| | 3 | Paperi | 0.20 | 0.25 | karkkipapereita, jäätelöpapereita |
| | 4 | Lasi | 2.65 | 3.35 | viinipulloja, pari purkkia |
| | 5 | Puu | 0 | 0 | |
| | 6 | Metalli | 2.95 | 3.72 | tölkkejä, maalipurkin kansi, foliota |
| | 7 | Yhdistelmä | 0.35 | 0.44 | leipäpusseja, pringles-purkki |
| | 8 | Muut | 0 | 0 | |
| Tekstiilit | 9 | Vaatetus | 3.25 | 4.10 | housuja, paitoja, vyö, villapaita |
| | 10 | Jalkineet | 0 | 0 | |
| | 11 | Sisustus | 0.25 | 0.32 | nalle-koristetyyny |
| | 12 | Muut | 0.4 | 0.51 | kankaanpaloja, tiskirätti |
| Muu | 13 | Muovi | 0.3 | 0.38 | aterimia |
| | 14 | Kartonki/ pahvi | 0.15 | 0.19 | kirjan pahvikannet |
| | 15 | Paperi | 6.75 | 8.52 | pehmopaperia, paperitapettia |
| | 16 | Lasi/keram. | 0 | 0 | muutama ruukunpala |
| | 17 | Puu | 2.85 | 3.60 | paloja, soiroja, purua |
| | 18 | Metalli | 0.70 | 0.88 | nauloja, grillialustoja (folio) |
| Biojäte | 19 | | 14 | 17.68 | grilliruokaa, leipää, myös bio2 |
| Kaatopaikka | 20 | (sis. hygienia) | 9.15 | 11.55 | vaippoja, terveysseiteitä, jalkapallo, villanpaloja |
| Vaaralliset | 21 | | 0 | 0 | |
| SER-jäte | 22 | | 0 | 0 | |
| Puutarhajäte | 23 | | 18 | 22.73 | tuolta, rikkaruohoja, oksia, lehtiä |
| SUMMA | | | 79,2 | 100,0 | |

Kangasalan kuivajätenäyte 6.7.2011

| | | | Massa (kg) | Osuus (%) | Huomiot |
|---------------------|----|--------------------|------------|-----------|---|
| Pakkaukset | 1 | Muovi | 21.05 | 20.95 | elintarvikemuovia, vähän styroksia |
| | 2 | Kartonki/ pahvi | 10.20 | 10.15 | nestekartonkia, pahvilaatikon palasia |
| | 3 | Paperi | 0.55 | 0.55 | jäätelö- ja karkkipapereita |
| | 4 | Lasi | 2.40 | 2.39 | hillo- ja pilttipurkkeja |
| | 5 | Puu | 0 | 0 | |
| | 6 | Metalli | 3.35 | 3.33 | iso maalipurkki, tölkkejä, alumiinipakkauksia. |
| | 7 | Yhdistelmä | 0.75 | 0.75 | pilleri-laattoja (paljon), leipäpusseja |
| | 8 | Muut | 0 | 0 | |
| Tekstiilit | 9 | Vaatetus | 0.45 | 0.45 | sukkia, kalsarit, sukia, työhanskat |
| | 10 | Jalkineet | 0.50 | 0.50 | aamutossupari |
| | 11 | Sisustus | 0.90 | 0.90 | lakana ja pari tyynyliinaa |
| | 12 | Muut | 0.35 | 0.35 | kangasalan viiri, tiskirättejä |
| Muu | 13 | Muovi | 3.10 | 3.08 | kaksi ämpäriä, lasten leluja |
| | 14 | Kartonki/ pahvi | 0 | 0 | pari pelikorttia |
| | 15 | Paperi | 8.70 | 8.66 | piirustuksia, pehmopaperia, sanomalehtiä |
| | 16 | Lasi/keram. | 0.35 | 0.35 | ruukunpalasia, lasikoriste |
| | 17 | Puu | 0.20 | 0.20 | jäätelötikkuja, puulevyn paloja |
| | 18 | Metalli | 0.30 | 0.30 | |
| Biojäte | 19 | | 20.30 | 20.20 | kahvinporoja, raakaa lihaa, leipää |
| Kaatopaikka | 20 | (sis. hygieniä) | 26.75 | 26.62 | vaippoja (paljon), kissanhiekkaa |
| Vaaralliset | 21 | | 0 | 0 | yksi AAA-paristo |
| SER-jäte | 22 | | 0 | 0 | |
| Puutarhajäte | 23 | | 0.3 | 0.30 | muutama kukka ja multaa |
| SUMMA | | | 100,5 | 100,0 | |