

Biojätteen hyötykäytön tehostaminen koneellisesti kuormattavan kompostori- rin avulla

Hanna Maunula

Opinnäytetyö

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Ympäristötekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Hanna Maunula	
Työn nimi Biojätteen hyötykäytön tehostaminen koneellisesti kuormattavan kompostorin avulla	
Päiväys 18.4.2013	Sivumäärä/Liitteet 81/28
Ohjaaja(t) yliopettaja Merja Tolvanen, Jätekuukko Oy:n tiedottaja Virve Nevalainen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Jätekuukko Oy	
Tiivistelmä	
<p>Nykyinen lainsäädäntö edellyttää biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoituksen asteittaista vähentämistä. Tulevaisuudessa lainsäädännön odotetaan kiristyvän siten, että orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoittaminen tullaan kieltämään. Tämä aiheuttaa jäteyhtiöille painetta tehostaa biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen hyötykäyttöä nykyisestä. Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia biojätteen hyötykäytön tehostamista Jätekuukon toimialueella koneellisesti kuormattavan kompostorin avulla.</p> <p>Tämä insinööri työ on tehty vuosina 2008–2010 vanhan jätelain voimassa ollessa. Työssä käynnistettiin Muheva-projekti, jossa selvitettiin vapaaehtoisten omakotitalouksien avulla onko koneellisesti kuormattavan kompostorin tyhjennyspalvelulle kiinnostusta ja tarvetta. Lisäksi työssä selvitettiin kompostoinnin aloittaneiden ihmisten asenteiden muutosta kompostointia ja jätteiden lajittelua kohtaan. Projekti aloitettiin lähettämällä aloituskysely ennalta valitulle alueelle. Kyselyjä lähetettiin yhteensä 206 kappaletta neljässä eri erässä ja vastausprosentti oli 59 %. Kyselyyn vastanneita vapaaehtoisia talouksia pyydettiin tämän jälkeen mukaan projektiin. Osallistujille (50 kpl) annettiin käyttöön kompostorit sekä tyhjennyspalvelu veloitusetta. Projektin päätteeksi osallistujille lähetettiin loppukysely, jonka tuloksia verrattiin aloituskyselyyn. Kyselyjen vastauksia vertaamalla havainnointiin osallistujien asenteiden muutoksia.</p> <p>Työn tuloksena saatiin selville, että koneellisesti kuormattavan kompostorin tyhjennyspalvelulle on kiinnostusta ja tarvetta. Palvelua käyttäneet taloudet olisivat olleet valmiita tyhjennyttämään kompostoria jatkossakin biojäteautoon. Projektin aikana maksuhalukkuus tyhjennyspalvelusta kasvoi. Projektissa kuitenkin todettiin, että käytetty kompostori ei soveltunut täysin koneelliseen kuormaukseen. Mikäli kompostorin tyhjennyspalvelua ryhdyttäisiin kehittämään, tulisi kompostorin olla täysin koneelliseen kuormaukseen soveltuva. Tällä hetkellä Suomessa ei ole markkinoilla koneellisesti kuormattavaa kompostoria.</p>	
Avainsanat Biojäte, jätehuolto, kompostointi, biojätteen erilliskeräys, jätteiden lajittelu	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Environmental Technology			
Author(s) Hanna Maunula			
Title of Thesis Increasing the Utilisation of Biowaste Using a Compost Container Suitable for Waste Collection			
Date	April 18, 2013	Pages/Appendices	81/28
Supervisor(s) Mrs. Merja Tolvanen, Principal Lecturer and Ms. Virve Nevalainen, Communications Officer of Jätekukko Ltd			
Client Organisation /Partners Jätekukko Ltd			
<p>Abstract</p> <p>This final year project was carried out in 2008-2010. The aim was to study the means to increase the utilisation of biowaste. The project researched a new method, a compost container suitable for waste collection. It was studied with the help of voluntary households. The purpose was to find out whether there is a need and interest towards a compost container, which could be collected with a waste collection vehicle like a normal biowaste container. Current legislation stipulates that the amount of biodegradable waste placed into landfills should be decreased. In the near future the legislation is expected to entirely forbid the placing of biodegradable waste into landfills. This causes pressure for the waste management companies to increase the utilisation of biodegradable waste.</p> <p>The project was started by a survey sent to a selected district. Voluntary households were asked to join the project. Participants were given free compost containers and collecting services for the compost container. To summarise the project, the participants were asked to answer a second survey, which was used to monitor the changes in the participants' attitudes to the compost container.</p> <p>The project discovered that there is a need and interest towards a collectable compost container. The households which used the collecting service were willing to let the waste collecting vehicle collect the compost container also in the future. Unfortunately the project proved that the compost container used was not good enough for waste collection. If a service for collecting the compost container would be developed, the compost container should be entirely suitable for collection. At the moment there is no suitable compost container available in the Finnish market.</p>			
Keywords biowaste, waste management, composting			

Alkusanat

Tämä insinööri työ käsittelee vuosina 2008–2010 Jätekuikko Oy:lle toteutettua Muheva-projektia, jossa tutkittiin biojätteen hyötykäytön tehostamista. Haluan kiittää koko Jätekuikon henkilökuntaa kaikesta työn aikana saadusta avusta ja kannustuksesta.

Erityisesti haluan kiittää Jätekuikko Oy:n tiedottajaa Virve Nevalaista työni ohjaamisesta ja neuvoista. Haluan kiittää myös työn ohjannutta opettajaa Merja Tolvasta arvokkaasta ohjauksesta ja opastuksesta työn aikana. Lisäksi kiitos kuuluu myös projektissa mukana olleelle Pohjois-Savon Martat ry:n erikoisneuvoja Tiina Ikoselle kaikesta projektin aikana saamastani avusta. Lopuksi kiitos projektissa mukana olleille talouksille, joita ilman ei projektia olisi voinut toteuttaa.

Kuopiossa 18.4.2013

Hanna Maunula

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	8
2	TAVOITTEET JA AIHEEN RAJAUS.....	9
3	JÄTEHUOLTOA JA BIOJÄTTEEN KERÄILYÄ KOSKEVAT SÄÄDÖKSET	10
3.1	Jätelaki	10
3.2	Kaatopaikkadirektiivi ja valtioneuvoston päätös kaatopaikoista	11
3.3	Kansallinen biojätestrategia	11
3.4	Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016.....	12
3.5	Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016	13
3.6	Kunnalliset jätehuoltomääräykset	14
3.7	Kuopion kaupungin ympäristönsuojelumääräykset	15
4	BIOJÄTE JÄTEJAKEENA.....	16
4.1	Yleistä biohajoavien jätteiden määrästä Suomessa	16
4.2	Biojätteen syntymäärä ja sen osuus kerätystä yhdyskuntajätteestä	16
4.3	Biojäte Jätekkon sekajätteen koostumustutkimuksessa	18
5	BIOJÄTTEEN ERILLISKERÄYS- JA LAJITTELUKÄYTÄNTÖJÄ.....	20
5.1	Biojätteen erilliskeräys ja lajittelu Suomessa	20
5.2	Biojätteen erilliskeräys ja lajittelu Jätekkon toimialueella	21
5.2.1	Jätekkko Oy	21
5.2.2	Biojätteen hyödyntäminen Jätekkon toimialueella	21
6	MUHEVA-PROJEKTIN KÄYNNISTYS	26
6.1	Alueiden valinta	26
6.2	Talouksien asenteiden selvitys.....	27
6.3	Koneellisesti kuormattava kompostori ja tyhjennyspalvelu	28
6.4	Havainnointikäynnit ja neuvontapalvelut	29
6.4.1	Havainnointikäynnit	29
6.4.2	Neuvontapalvelut.....	29
7	ALOITUSKYSELYN TULOKSET.....	31
7.1	Aloituskyselyn toteutus.....	31
7.2	Kompostointi ja lajittelutottumukset.....	31
7.3	Asenteiden selvitys yleisten väittämien avulla	33
7.4	Tietämys kompostoinnista.....	34
7.5	Kiinnostus kompostorin tyhjennyspalveluun.....	35
8	LOPPUKYSELYN TULOKSET	40
8.1	Loppukyselyn toteutus.....	40
8.2	Muutokset kompostointi- ja lajittelutottumuksissa	40

8.3	Projektin aikana havaitut asenteiden muutokset ja osallistuneiden talouksien kokemukset jätehuoltoyhtiön palveluista	45
8.4	Kompostorin tyhjennyskäytännöt	51
8.5	Kompostorin toimivuuden arviointi	54
9	NEUVONTA JA HAVAINNOT SEURANTAJAKSON AIKANA.....	56
9.1	Neuvonta projektin aikana	56
9.2	Havainnointikäynnit	56
9.3	Lämpötila.....	59
9.4	Biojätteen paino	62
9.5	Seosaineen kulutus	63
9.6	Kompostorin täyttöaste	64
10	KOMPOSTORIN TYHJENNYSPALVELU	66
10.1	Kompostorin tyhjennysominaisuuksien testaus	66
10.2	Tyhjennystarve ja tyhjennysten toteutus.....	67
10.3	Koneellisessa kuormauksessa havaitut puutteet.....	69
11	TULOSTEN YHTEENVETO	72
11.1	Kyselyistä saatujen tulosten arviointia.....	72
11.2	Toimivuuden arviointia	73
11.3	Tyhjennyskäytännön arviointia	73
11.4	Biojätteen määrän arviointia	75
12	JOHTOPÄÄTÖKSET	76

LÄHTEET

LIITTEET

- Liite 1 Aloituskyselyn saatekirje
- Liite 2 Aloituskysely
- Liite 3 Aloituskyselyn saatekirje (D-alue)
- Liite 4 Valintakirje
- Liite 5 Aloituskyselyn tulokset
- Liite 6 Loppukysely
- Liite 7 Loppukyselyn tulokset
- Liite 8 Havainnointilomake
- Liite 9 Kompostorien lämpötilat
- Liite 10 Kompostorien painot ja biojätteen paino
- Liite 11 Seosaineen kulutus
- Liite 12 Kompostorien täyttöasteet

1 JOHDANTO

Viime vuosina jätelainsäädäntö on tiukentanut biohajoavan jätteen kaatopaikkasijoittamista uusien direktiivien, asetusten ja lakien myötä. Biohajoavan jätteen kaatopaikkasijoittamiselle on asetettu nykyisessä lainsäädännössä asteittaisia vähentämistavoitteita. Jätelainsäädäntöön ollaan valmistelemassa uutta kaatopaikka-asetusta, johon sisältyy biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoituskielto. Tämä aiheuttaa jäteyhtiöille painetta tehostaa biohajoavan jätteen hyötykäyttöä entisestään. (Suomen Kuntaliitto 2012.)

EY:n kaatopaikkadirektiivin (1999/31/EY) mukaan vuonna 2016 biohajoavaa jätettä saa sijoittaa jätetäyttöön enintään 35 % vuonna 1995 tuotetusta määrästä. Jätelaki edellyttää, että jätetäyttöön ei saa sijoittaa sellaista jätettä, josta ei ole kerätty talteen suurinta osaa biohajoavasta jätteestä. Tämä edellyttää biohajoavan jätteen hyötykäytön tehostamista. Kaatopaikkadirektiivin mukaan EU:n jäsenvaltioiden tulee laatia kansallinen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämiseksi. Kansallisessa biojätestrategiassa on asetettu tavoitteita ja osoitettu keinoja biohajoavien jätteiden kaatopaikkasijoituksen ehkäisemiseksi. Vuonna 2008 Suomessa syntyi yhteensä 2,77 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä. Määrästä 72 % oli biohajoavaa jätettä, josta taas 15 % oli biojätettä. Biohajoavia yhdyskuntajätteitä päätyi tuolloin jätetäyttöön noin 0,98 miljoonaa tonnia. Kansallisen biojätestrategian mukaan vuonna 2016 määrä saa olla enintään 0,7 miljoonaa tonnia. Itä-Suomen jätesuunnitelman vuoteen 2016 mukaan biojätteen erilliskeräyksen laajentaminen on yksi keino vähentää biojätteen kaatopaikkakäsittelyä. Suunnitelman mukaan kunnallisissa jätehuoltomääräyksissä tulee pyrkiä biojätteen lajitteluelvoitteen laajentamiseen. (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2009; Suomen ympäristökeskus 2010; Tilastokeskus.)

Tässä insinööriyössä on tavoitteena selvittää koneelliseen kuormaukseen soveltuvaa kompostoria yhtenä keinona lisätä biojätteen hyötykäyttöä. Kompostoria tutkitaan Jätekuikon toimialueella sijaitsevien vapaaehtoisten omakotitalouksien avulla. Työssä selvitetään koneellisesti kuormattavan kompostorin soveltuvuutta palvelumuodoksi biojätteen erilliskeräyksen rinnalle. Lisäksi työn tarkoituksena on kartoittaa omakotitalouksien kiinnostusta ja tarvetta kompostorin koneelliselle tyhjennyspalvelulle sekä tutkia kompostorin tyhjennysominaisuuksia käytännössä. Työssä tarkastellaan ihmisten asenteita kompostointia ja jätteiden lajittelua kohtaan sekä asenteissa tapahtuvia muutoksia kompostoinnin aloittamisen jälkeen. Työn tuloksia voidaan käyttää Jätekuukolla kompostorin tyhjennyspalvelun kehittämisessä.

2 TAVOITTEET JA AIHEEN RAJAUS

Voimassaoleva lainsäädäntö edellyttää, että biohajoavaa jätettä sijoitetaan yhä vähemmän jätetäyttöön. Vuonna 2008 Jätekukko Oy:llä tehdyssä sekajätteen koostumustutkimuksessa (Hynynen, 2008) todettiin, että kotitalouksilta kerätty sekajäte sisälsi biojätettä palvelutasosta riippuen 19–32 % ja yhteensä biohajoavaa jätettä 40–75 %. Nykyiset jätehuoltomääräykset velvoittavat vähintään kymmenen asuinhuoneiston kiinteistöt lajittelemaan kiinteistöllä syntyvät biojätteet. Alle kymmenen asuinhuoneiston kiinteistöjä ei ole veloitettu lajittelemaan biojätteitä, mutta nykyinen lainsäädäntö aiheuttaa paineita ulottaa lajitteluelvoite myös pienikiinteistöille. Omakotitalouksille toimivin vaihtoehto biojätteiden lajitteluun on tällä hetkellä kiinteistökohtainen kompostointi, sillä biojätteen kertymä ja biojäteastian jätehuoltomääräysten mukaiset tyhjennysvälit huomioiden erilliskeräyskustannukset nousevat pienillä kiinteistöillä huomattavan kalliiksi. Kiinteistökohtainen kompostointi ei kuitenkaan ole kaikille talouksille sopiva vaihtoehto, mikäli esimerkiksi kiinteistöllä itsellään ei ole tilaa tai halua hyödyntää kompostoinnissa syntyvää lopputuotetta. Mikäli biojätteen lajitteluelvoite ulotettaisiin kaikille kiinteistöille, tulisi olla olemassa palvelumuoto, jonka avulla kaikki omakotitaloudet ja muut pienikiinteistöt pystyisivät lajittelemaan kiinteistöllä syntyvät biojätteet ilman kohtuuttoman suuriksi nousevia kustannuksia. (Kunnalliset yleiset jätehuoltomääräykset 2012.)

Opinnäytetyön alussa vuoden 2008 lopulla Jätekukko Oy käynnistää Muheva-projektin, jonka lähtökohtana on tutkia erilaisia keinoja jätetäyttöön joutuvan biojätteen määrän vähentämiseksi. Muheva-projektissa tutkittava menetelmä on koneelliseen kuormaukseen soveltuva kompostori ja tutkittavia kohteita omakotitaloudet. Projektissa tutkitaan omakotitalouksien avulla onko biojäteautoon tyhjennettävä kompostori toimiva palvelumuoto ja löytyykö koneelliselle tyhjennyspalvelulle kysyntää. Lisäksi halutaan seurata ihmisten asenteiden muutosta tutkittavaa menetelmää ja jätteen lajittelua kohtaan kompostoinnin aloittamisen jälkeen. Insinööriyön tavoitteena on havainnollistaa ihmisten asenteiden muutosta sekä tutkia kompostorin koneellisen tyhjennyspalvelun toimivuutta. Asenteiden muutosta selvitetään kyselylomakkeen avulla ja palvelumuodon toimivuutta tutkitaan havaintokäynneillä sekä seuraamalla tyhjennystapahtumia. Yhtiö voi hyödyntää työn tuloksia tehdessään päätöksiä siitä, tarjotaanko palvelua tulevaisuudessa asiakkaille. Muheva-projektin kanssa samaan aikaan käynnistyy taloyhtiöille suunnattu projekti, jossa tutkittiin kiinteistökohtaisen kompostoinnin toimivuutta pienillä taloyhtiöillä (Ikonen, 2011).

3 JÄTEHUOLTOA JA BIOJÄTTEEN KERÄILYÄ KOSKEVAT SÄÄDÖKSET

3.1 Jätelaki

Tämä työ on tehty vuosina 2008–2010 vanhan jätelain voimassa ollessa. Vanha lainsäädäntö on toiminut tuolloin työn lähtökohtana. 1.5.2012 on tullut voimaan uusi jätelaki (646/2011). Uudessa jätelaissa on säädetty muun muassa jätehuollon etusijajärjestyksestä, pakkausjätteiden täydestä tuottajavastuusta sekä määritelty entistä tarkemmin eri toimijoiden roolit, kunnallinen jäteyhtiö, kunnan jätehuoltoviranomainen (L 646/2011). Uuden jätelain nojalla on säädetty myös uusi jäteasetus (VNa 179/2012) jossa on muun muassa annettu eri jätteille kierrätys- ja hyödyntämistavoitteita. Lisäksi uuden jätelain nojalla ollaan säätämässä uudesta kaatopaikka-asetuksesta, jonka on tarkoitus tulla voimaan 1.1.2013. Kaatopaikka-asetukseen on tulossa biohajoavan jätteen ja muun orgaanisen aineksen kaatopaikkasijoituskielto. (Suomen Kuntaliitto 2012)

Vanha jätelaki (1072/1993)

Vanhan jätelain (1072/1993) tavoitteena oli edistää luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä torjua ja ehkäistä jätteistä ympäristölle ja terveydelle aiheutuvaa vaaraa ja tukea siten kestäväää kehitystä. Jätelain 4 §:n mukaan kaikessa toiminnassa tuli huolehtia mahdollisuuksien mukaan siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän ja että jätteestä ei aiheudu merkittävää haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle eikä vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Jätehuolto oli järjestettävä jätelain 6 §:n mukaan siten, että jätteen sisältämä aine oli ensisijaisesti pyrittävä hyödyntämään ja vasta toissijaisesti jätteen sisältämä energia. Jäte oli hyödynnettävä, mikäli se oli mahdollista teknisesti ja siitä ei aiheutunut kohtuuttomia ylimääräisiä kustannuksia verrattuna muulla tavalla järjestettyyn jätehuoltoon. (L 1072/1993.)

Jätelain 10 §:n mukaan kunnan oli järjestettävä jätteenkuljetus joko omana toimintanaan tai käyttämällä muuta ulkoista toimijaa asumisessa syntyneelle jätteelle. Lisäksi kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen piiriin kuului asumisessa syntyvään jätteeseen ominaisuudeltaan, koostumukseltaan ja määrältään rinnastettavan valtion, kunnan, seurakunnan tai julkisoikeudellisen yhteisön ja yhdistyksen julkisessa hallinto- ja palvelutoiminnassa syntyvät jätteet pois lukien ongelmajätteet. Kunnan tuli järjestää jätteenkuljetus myös asuinkiinteistössä sijaitsevan liikehuoneiston sellaisille jätteille, jotka voidaan rinnastaa asumisessa syntyviin jätteisiin, jotka eivät olleet ongelmajät-

teitä ja jotka toimitettiin kiinteistön haltijan luvalla kiinteistön jätteen keräyspaikkaan. Jätelain 11 §:n mukaan jätteen haltijan velvollisuus oli liittyä alueella järjestettyyn jätteenkuljetukseen. Jätteen haltijan oli toimitettava sellaiset jätteet joita ei käsitelty itse jätelain, jätelain nojalla annettujen säädösten ja kunnallisten jätehuoltomääräysten mukaisesti keräysastiaan tai keräyspaikkaan, joka oli järjestetyn jätteenkuljetuksen piirissä. Jätelain 13 §:n mukaan kunnan tuli järjestää asumisessa syntyneelle ja siihen rinnastettavalle muulle kuin ongelmajätteelle hyödyntäminen ja käsittely. Kunta sai antaa 10 §:n 1 momentissa säädetyn jätehuollon osittain tai kokonaan muun yhteisön tai yksityisen yrittäjän hoidettavaksi. Kunta vastasi myös tuolloin siitä, että jäte-laissa kunnalle säädetty velvollisuus tuli täytetyksi. (L 1072/1993.)

3.2 Kaatopaikkadirektiivi ja valtioneuvoston päätös kaatopaikoista

Euroopan Unionin neuvoston kaatopaikoista antama direktiivi (1999/31/EY) sisältää toiminnallisia ja teknisiä vaatimuksia kaatopaikan sijainnille, hoidolle, käytölle sekä käytöstä poistamista koskeville asioille. Kaatopaikkadirektiivi on toimeenpantu Valtioneuvoston päätöksellä kaatopaikoista (861/1997) kansalliseen lainsäädäntöön. Direktiivissä jäsenmailta edellytetään kansallisen strategian laatimista biohajoavan jätteen loppusijoituksen vähentämiseksi. (1999/31/EY.)

Valtioneuvoston päätöksen muutoksen (1049/99) mukaan kaatopaikoille saa vuodesta 2005 lähtien sijoittaa vain sellaista asumisessa syntyvää tai ominaisuuksiltaan ja koostumukseltaan siihen rinnastettavaa teollisuus-, palvelu-, tai muussa toiminnassa syntynyttä jätettä, josta on etukäteen erotettu pois suurin osa biohajoavasta jätteestä. Kaatopaikkadirektiivissä on asetettu kaatopaikalle sijoitettavalle biohajoavan jätteen määrälle asteittaiset vähentämistavoitteet. Tavoitteiden mukaan kaatopaikalle sijoitettavan biohajoavan jätteen määrää on vähennettävä vuonna 1995 tuotetusta määrästä siten, että vuonna 2006 määrää vähennetään 75 %:iin, vuonna 2009 50 %:iin ja vuonna 2016 35 %:iin. (1999/31/EY.)

3.3 Kansallinen biojätestrategia

Suomen kansallisen strategian biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä tavoitteena on jätteen loppusijoituspaikkojen kasvihuonekaasupäästöjen sekä muiden ympäristö- ja terveyshaittojen vähentäminen ja biohajoavan jätteen kierrätyksen ja hyötykäytön edistäminen. Biojätestrategia on valtioneuvoston 2.12.2004 hyväksymä. Biojätestrategia on EY:n kaatopaikkadirektiivin edellyttämä ja siinä määritellään kaatopaikkadirektiivissä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi vaadittavat

toimenpiteet. Strategiassa pohditaan biohajoavien jätteiden kompostointia, kierrätystä ja muuta biologista käsittelyä sekä energiahyödyntämistä vaihtoehtona kaatopaikkakäsittelylle. (Ympäristöministeriö 2004.)

Kansallisen biojätestrategian mukaan kaatopaikkakäsittelyä korvaavaa hyödyntämistä ja käsittelyä on lisättävä kaikilla yhdyskuntajätehuollon sektoreilla. Strategian mukaan biohajoavaa yhdyskuntajätettä on ohjattava vaihtoehtoiseen käsittelyyn tai hyödyntämiseen vuonna 2009 noin 1,5 miljoonaa tonnia ja vuonna 2016 noin 2,1 miljoonaa tonnia. Jätteiden hyödyntämis- ja käsittelykapasiteettia lisätään vuoteen 2009 mennessä 0,6 miljoonalle tonnille ja vuoteen 2016 mennessä 1,2 miljoonalle tonnille biohajoavaa yhdyskuntajätettä. Kaatopaikoille tulee sijoittaa vain sellaista biohajoavaa yhdyskuntajätettä jonka käsittely tai hyödyntäminen muilla tavoin ei ole mahdollista ja joka täyttää kaatopaikkakelpoisuusvaatimukset. Keskeisiä toimia strategian tavoitteiden saavuttamiseksi ovat hallinnollis-oikeudelliset keinot, kuten biohajoavan yhdyskuntajätteen sijoittamista kaatopaikoille säätelevä valtioneuvoston päätös (861/1997). Muita toimia ovat taloudelliset ohjauskeinot, kuten tarvittaessa jäteveron korottaminen. (Ympäristöministeriö 2004.)

3.4 Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016

EU:n jätedirektiivi edellyttää jäsenvaltioiltaan valtakunnallisen jätesuunnitelman laatimista. Valtioneuvosto hyväksyi 10.4.2008 valtakunnallisen jätesuunnitelman vuoteen 2016. Jätesuunnitelmassa on esitetty Suomen jätehuollon tavoitteet ja päämäärät vuoteen 2016 ja toimenpiteet niiden saavuttamiseksi. Suunnitelmaan sisältyy Suomen kansallinen strategia jätteen synnyn ehkäisemiseksi. Valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteena on jätteen synnyn ehkäisemisen lisäksi vähentää jätteistä aiheutuvia haitallisia ympäristö- ja terveysvaikutuksia. Lisäksi keskeisiä tavoitteita ovat kierrätyksen ja biologisen hyödyntämisen lisääminen, kierrätykseen soveltumattoman jätteen polton lisääminen sekä jätteiden haitattoman käsittelyn ja loppusijoituksen turvaaminen. Muita tavoitteita ovat tuotannon ja kulutuksen materiaalitehokkuuden edistäminen, vaarallisten aineiden hallinnan parantaminen, jätehuollosta aiheutuvien ilmastovaikutusten vähentäminen, jätehuollon organisoinnin kehittäminen ja selkeyttäminen, jätealan osaamisen kehittäminen sekä jätteiden kansainvälisten siirtojen hallittu ja turvallinen tekeminen. (Ympäristöministeriö 2008, 2012.)

Jätesuunnitelmassa on esitetty yhdyskuntajätteiden osalta tavoitteeksi hyödyntää jätteestä materiaalina 50 %, energiana 30 % ja loppusijoittaa kaatopaikoille enintään 20 % jätteen määrästä. Kaatopaikoille sijoitettavan biohajoavan jätteen määrää vä-

hentämällä sekä jätetäytössä syntyvän metaanin talteenottoa lisäämällä pienennetään jätehuollosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Lisäksi tuetaan biokaasulaitosten rakentamista lannan sekä osittain muiden jätteiden hyödyntämiseksi. Uusiomateriaalien kysyntää lisäämällä edistetään kierrätystä ja kannustavilla jätetaksoilla ohjataan yhdyskuntajätteen aktiivisempaan lajitteluun. (Ympäristöministeriö 2008.)

3.5 Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksien on laadittava jätelain edellyttämä alueellinen jätesuunnitelma. Ennen 1.1.2010 tapahtunutta valtion aluehallintouudistusta tehtävä kuului alueellisille ympäristökeskuksille. Alueellisten jätesuunnitelmien tavoitteena on löytää ratkaisuja paikallisiin jäteongelmiin valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteita edistäen ja tukien. Lisäksi tarkoituksena on selvittää mahdollisuudet paikalliseen yhteistoimintaan ja jätehuoltoalueiden väliseen yhteistyöhön. Viranomaistahot, sidosryhmät ja kansalaiset pääsevät vaikuttamaan jätesuunnitelmien laatimiseen ja suunnitelmista tehdään muun muassa kyselyitä. Jätesuunnitelmien ympäristövaikutuksista järjestetään SOVA-lain mukainen arviointi. (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2009.)

Itä-Suomen jätesuunnitelmassa on esitetty jätehuollon nykytila sekä asetettu tavoitteet ja toimenpiteet jätehuollon kehittämiseksi Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan maakuntien alueella vuosina 2010–2016. Jätesuunnitelman painopistealueita ovat jätteiden energiahyötykäytön lisääminen, biohajoavien jätteiden käsittelyn kehittäminen, haja-asutusalueiden jätehuolto sekä rakentamisesta syntyvien jätteiden hyödyntäminen ja käsittely. Painopisteet on valittu valmisteluvaiheessa tehdyn kuulemiskierroksen pohjalta. Suunnitelmassa on esitetty lisäksi erillisiä jäteneuvonnan sekä materiaalitehokkuuden kehittämistoimenpiteitä. Biohajoavien jätteiden käsittelyn tavoitteilaksi vuoteen 2016 on asetettu biojätteiden ja lietteiden nykyistä tehokkaampi asiallinen käsittely. Tavoitteena on vähentää kaatopaikalle sijoitettavan biohajoavan jätteen määrää ja saavuttaa riittävä kapasiteetti laitospäätelulle, jonka avulla jätteen sisältämät ravinteet ja energia saadaan hyötykäytettyä. Biojätteistä ja lietteistä suurin osa käsiteltäisiin biokaasulaitoksissa. Pienimuotoisia biokaasulaitoksia on rakennettu maaseudulle ja ne voivat osittain käsitellä lannan lisäksi sakokaivolietteitä, biohajoavia jätteitä sekä sivutuotteita. Saatava biokaasu hyödynnetään energiantuotannossa tai jalostetaan liikennekäyttöön. (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2009.)

Tavoitetilan saavuttamiseksi biojätteen keräystä ja käsittelyä tarkastellaan lähemmin, biojätteen erilliskeräystä laajennetaan, kiinteistökohtaista kompostointia lisätään, se-

kä tehostetaan kaupan alalla syntyvien biojätteiden keräystä ja kuljetusta. Lisäksi edistetään biojätteiden sisältämien ravinteiden hyötykäyttöä, selvitetään jätteiden materiaalivirtoja ja lisätään puutarhajätteiden vastaanottomahdollisuuksia. Kehittämistoimiin sisältyy myös haja-asutuksen lietteiden käsittelytekniikoiden parantaminen ja maatilakokoluokan biokaasulaitoksien rakentaminen. (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2009.)

3.6 Kunnalliset jätehuoltomääräykset

Tämä työ on tehty vuosina 2008–2010 silloin voimassa olleiden kunnallisten jätehuoltomääräysten ja vanhan jätelain (1072/1993) aikana. Vuodesta 2011 lähtien Jättekukon toimialueen kuntien jätehuollon järjestämisen viranomaistehtävät on hoitanut Savo-Pielisen jätelautakunta. Savo-Pielisen jätelautakunta päättää muun muassa toimialueensa jätehuoltomääräyksistä. Vuonna 2012 Savo-Pielisen jätelautakunnan toimialueen kunnissa voimassa olevat yleiset jätehuoltomääräykset ovat biojätteen lajitteluvuorituksen osalta samansisältöiset kuin vuonna 2010 Jättekukon toimialueen kunnissa voimassa olleet jätehuoltomääräykset. (Kunnalliset yleiset jätehuoltomääräykset 2012.)

Jätehuoltomääräykset vanhassa jätelaissa

Kunnallisista jätehuoltomääräyksistä oli säädetty vanhan jätelain L 1072/1993 17 §:ssä. Jätelain mukaan kunnat saivat antaa alueellisia yleisiä määräyksiä tarkentamaan esimerkiksi jätteen keräilyä, lajittelua, kuljetusta, käsittelyä sekä jätehuollon valvontaa. Kunnalliset jätehuoltomääräykset tuli antaa yleisesti tiedoksi kuten muutkin kunnalliset ilmoitukset. Jätehuoltomääräykset oli toimitettava tiedoksi lisäksi ELY-keskuksille. (L 1072/1993.)

Jätehuoltomääräykset Jättekukon toimialueella 2010

Jättekukon toiminta-alueen kunnissa jätehuoltomääräykset laaditaan yhteistyössä Jättekukon ja muiden osakaskuntien kanssa. Jätehuoltomääräykset ovat toiminnallisilta osin samat kaikissa osakaskunnissa. Biojätteen lajittelusta on myös annettu tarkentavia määräyksiä. Jättekukon toimialueen kuntien jätehuoltomääräysten mukaan kiinteistöllä tulee olla erillinen keräysväline biojätteelle, mikäli kiinteistöllä on vähintään kymmenen asuinhuoneistoa. Alle kymmenen asuinhuoneiston kiinteistöillä biojätte tulee mahdollisuuksien mukaan kompostoida, mutta kiinteistöjä ei velvoiteta biojätteen lajitteluun. Lisäksi muilla järjestetyn jätteenkuljetuksen piirissä olevilla kiinteistöil-

lä tulee olla erillinen keräysväline biojätteelle, jos kertymä on suurempi kuin 30 kg/viikko. Biojätteen keräysvälineen tyhjennysväli saa olla enintään yksi viikko kesäaikaan (1.5.–30.9.) ja enintään kaksi viikkoa talviaikaan (1.10–30.4.). Biojätteen erilliskeräyksessä on käytettävä yhtiön toimittamia jäteastioita. (Kuopion kaupungin yleiset jätehuoltomääräykset 2008.)

3.7 Kuopion kaupungin ympäristönsuojelumääräykset

Kuopion kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä on säädetty vaatimuksia kompostointiin. Ympäristönsuojelumääräysten tavoitteena on ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä vähentää ja poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisesti. Kuopion kaupunginvaltuusto on antanut määräykset ympäristönsuojelulain 19 §:n nojalla. Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt määräykset 20.8.2007 ja korkein hallinto-oikeus on vahvistanut ne 10.9.2010. (Kuopion kaupungin ympäristönsuojelumääräykset 2010.)

Kuopion kaupungin ympäristönsuojelumääräysten 16 § mukaan biojätteiden ensisijainen käsittelytapa kiinteistöllä on kompostointi. Kiinteistöllä voidaan kompostoida kiinteistöllä syntyvät biojätteet sekä kompostikäymäläjätteet. Taajama-alueella lietteiden ja muiden kuin pienten lemmikkieläinten lannan kompostointi on kielletty. Elintarvikkejätettä saa kompostoida taajama-alueella vain tarkoitukseen sopivassa haittaeläimiltä suojatussa kompostorissa jossa on kansi ja pohja tai pohjaverkko. Talviaikaan käytössä olevan kompostorin tulee olla lämpöeristetty. Kompostoinnista ei saa aiheutua eläin- tai hajuhaittoja, vesien pilaantumista, roskaantumista tai muuta haittaa ympäristölle tai terveydelle. Kompostori tai aumakomposti on sijoitettava niin, ettei siitä aiheudu haittaa ympäristölle tai naapureille. Muun kuin puutarhajätteen kompostoria ei tule sijoittaa 15 metriä lähemmäksi vesialuetta tai kaivoa eikä ilman naapurin lupaa viittä metriä lähemmäksi tontin rajaa. Kompostori voidaan sijoittaa jätehuollolle varattuun tilaan, joka on merkitty hyväksytyissä rakennuslupakuvissa. (Kuopion kaupungin ympäristönsuojelumääräykset 2010.)

4 BIOJÄTE JÄTEJAKEENA

Biojätteellä tarkoitetaan biologisesti, aerobisesti tai anaerobisesti hajoavaa eloperäistä jätettä, johon luetaan kuuluvaksi muun muassa kotitalouksissa syntyvä elintarviketejäte ja puutarhajäte. Biojätteen hajotessa hapellisissa olosuhteissa aerobisten mikrobin toiminnan vaikutuksesta biojäte lahoaa jonka myötä ilmakehään vapautuu hiilidioksidia ja vesihöyryä. Hapettomissa olosuhteissa biojäte mätänee anaerobisten mikrobin toiminnan tuloksena. Tällöin päästönä syntyy metaania, joka on noin 20 kertaa hiilidioksidia voimakkaampi kasvihuonekaasu. Biojätteen joutuessa muun yhdyskuntajätteen mukana jätetäyttöön, muodostuu hajoamisprosessissa metaania, sillä tiiviissä jätetäytön rakenteissa vallitsevat hapettomat olosuhteet. Jätetäytössä biojäte aiheuttaa haittaeläinongelmia ja kaatopaikkakaasun muodostuessa myös hajuongelmia ja tulipalovaaran. (Suomen ympäristökeskus 2010.)

4.1 Yleistä biohajoavien jätteiden määrästä Suomessa

Tilastokeskuksen mukaan Suomessa syntyi vuonna 2008 yhteensä 2,77 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä, josta 72 % oli biohajoavaa jätettä. Biohajoavan yhdyskuntajätteen määrästä 15 % oli biojätettä. Vuonna 2008 biohajoavia yhdyskuntajätteitä päätyi loppusijoitettavaksi jätetäyttöön noin 0,98 miljoonaa tonnia. Kansallisen biojättestrategian tavoitteiden mukaan vuonna 2016 jätetäyttöön sijoitettavan biohajoavan jätteen määrä saa olla enintään 0,7 miljoonaa tonnia. (Suomen ympäristökeskus 2010; Tilastokeskus.)

Suomen Ympäristökeskuksen raportin mukaan biohajoavia jätteitä hyödynnettiin ja käsiteltiin vuonna 2008 keskimäärin 329 kg asukasta kohden. Biohajoavia keittiö- ja ruokalajätteitä erilliskerättiin vuonna 2008 yhteensä 227 781 tonnia. Yhteensä biohajoavia keittiö- ja ruokalajätteitä sekä biohajoavia puutarha- ja puistojätteitä kompostoitii noin 193 000 tonnia. Kompostoinnin lisäksi biojätettä käsiteltiin muun muassa mädättämällä. Biojätettä kompostoitii ja mädätettiin 43 kiloa asukasta kohden vuonna 2008. (Suomen ympäristökeskus 2010, 2009a, 2009b.)

4.2 Biojätteen syntymäärä ja sen osuus kerätystä yhdyskuntajätteestä

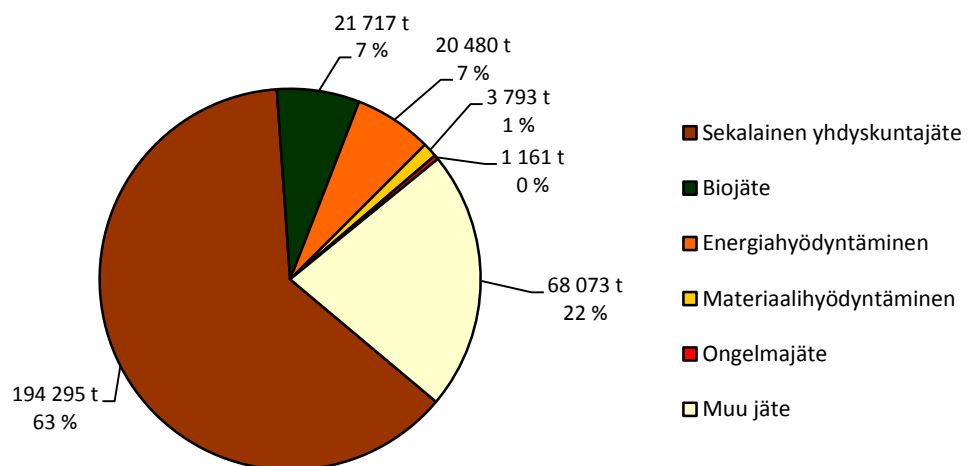
Kotitalouksissa syntyvästä jätteestä noin kolmanneksen on arvioitu olevan biojätettä. Alueelliset ympäristökeskukset ovat arvioineet syntyväksi biojätteen määräksi vuodessa 50–56 kg/asukas Suomen ympäristökeskukselle ilmoitetuissa laskentamalleis-

sa, joilla on arvioitu kiinteistökohtaisen kompostoinnin osuutta alueellisesti. Vuonna 2009 YTV (nyk. HSY) tutki ruokahävikkiä kotitalouksissa ja niissä syntyvän keittiöbiojätteen määrää. Tutkimuksessa keittiöbiojätettä syntyi vuodessa noin 50 kg/henkilö. (Tarvainen, 2009; Suomen ympäristökeskus 2009b.)

Vuonna 2009 Jättekukon toimialueella syntyi arviolta 15 000 tonnia biojätettä. Määrään ei sisälly puutarhajätteitä. Syntyneen biojätteen määrä on arvioitu tilastotietojen (RT 69-10584) perusteella samaksi, kuin syntyneen keräyspaperin määrä. Vuonna 2009 biojätettä erilliskerättiin 6 530 tonnia ja omatoimisesti käsitellyn biojätteen määräksi arvioitiin 2 228 tonnia. Jätetäyttöön päätyi arviolta 6 242 tonnia biojätettä, mikä on noin 42 % arvioidusta syntyneestä biojätteestä. Omatoimisesti käsitellyn biojätteen määrän arvioinnissa on käytetty tietoa Jättekukolle kompostointi-ilmoituksen tehneiden kiinteistöjen määrästä ja syntyneen biojätteen määräksi on arvioitu 54 kg/asukas/vuosi. (Jättekukko 2010a, 2010b.)

Kuviossa 1 on esitetty vuonna 2008 Itä-Suomen alueella kerätyt jätemäärät jätelajeittain. Biojätettä erilliskerättiin lähes 22 000 tonnia biojätettä, joka on 7 % tuolloin kerätyn yhdyskuntajätteen määrästä. Sekalaisia yhdyskuntajätteitä kerättiin ja sijoitettiin kaatopaikalle noin 327 kg/asukas. Vuonna 2006 Itä-Suomen alueella syntyi noin 214 000 tonnia biohajoavaa jätettä, josta noin 52 % tonnia sijoitettiin kaatopaikalle. (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2009.)

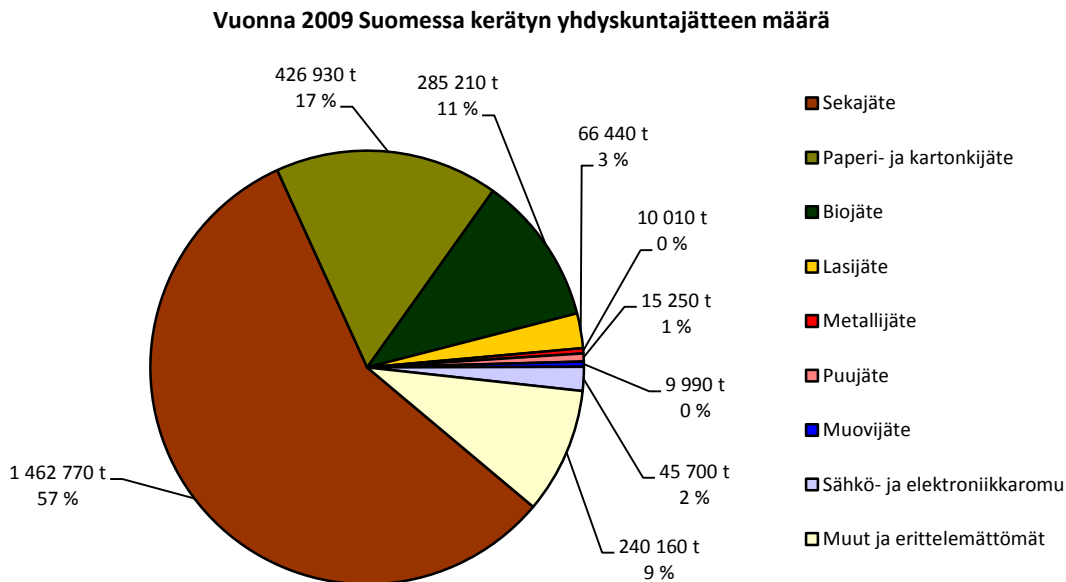
Vuonna 2008 Itä-Suomen alueella kerätyt jätemäärät



KUVIO 1. Vuonna 2008 Itä-Suomen alueella kerätyt jätemäärät (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus 2009)

Vuonna 2009 Suomessa kerättiin yhteensä noin 2 562 460 tonnia yhdyskuntajätettä. Kerätyt jätemäärät jätelajeittain on esitetty kuviossa 2. Biojätettä oli kerätystä yhdys-

kuntajätteen määrästä noin 11 %. YTV:n alueellaan vuonna 2007 teettämän sekajätteen koostumustutkimuksen mukaan kotitalouksien sekajätteen koostumuksesta noin 66 % oli biohajoavaa jätettä. Sekajätteen sisältämästä biohajoavasta jätteestä noin puolet oli biojätettä. (Jätetilasto 2009.)



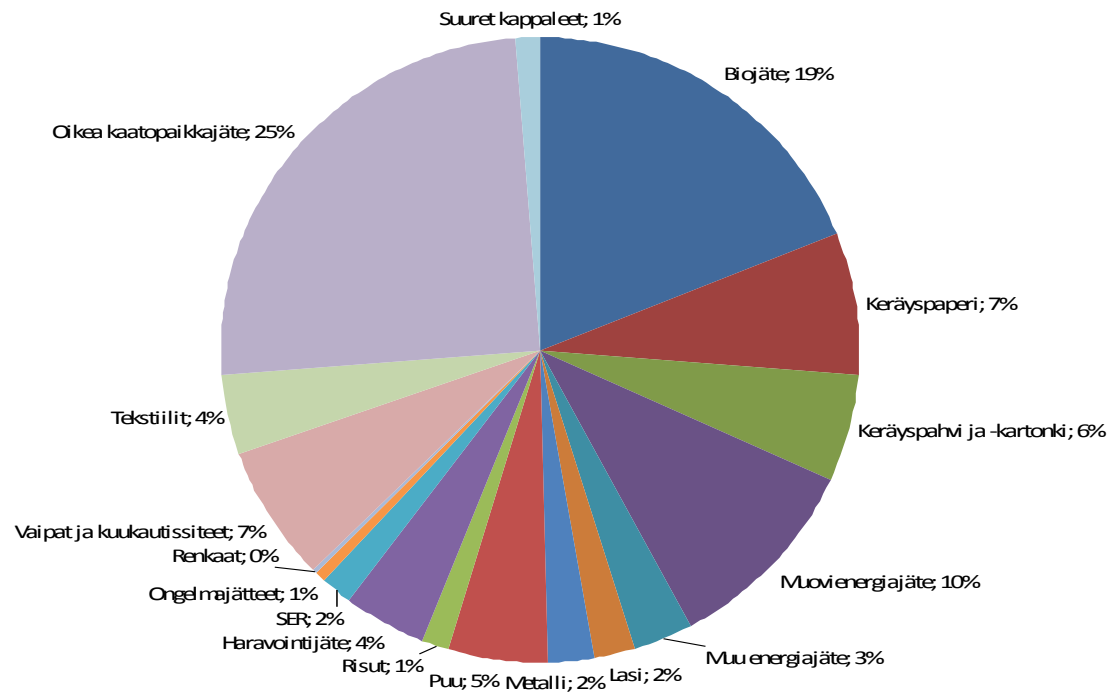
KUVIO 2. Vuonna 2009 Suomessa kerätty yhdyskuntajäte (Jätetilasto 2009)

4.3 Biojäte Jätekuoron sekajätteen koostumustutkimuksessa

Jätekuoralla on tutkittu vuodesta 2008 lähtien sekajätteen koostumusta. Tutkimuksessa valituilta kiinteistöiltä kerätään jätteet omana reittinään jonka jälkeen kuorma kuljetetaan jätekeskukselle punnittavaksi. Tämän jälkeen kuormasta poimitaan tutkittava otos joka punnitsemisen jälkeen lajitellaan eri jätelajeiksi. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää erilaisten palvelutasojen vaikutusta Jätekuoron taajama- ja haja-asutusalueella syntyvän sekajätteen koostumukseen. Tuloksena saadaan muun muassa hyödynnettävien jätteiden ja biohajoavien jätteiden määrät sekajätteessä. Koostumustutkimusten tuloksia hyödynnetään muun muassa Jätekuoron viestinnässä, raportoinnissa ja suunnittelussa. (Jätekuoro 2011b; Hynynen 2008.)

Sekajätteen koostumustutkimuksissa on havaittu että eri palvelutasoissa kiinteistöjen lajitteluaktiivisuus on vaihtelevaa. Kuviossa 3 on esitetty sekajätteen koostumuksen kokonaistilanne kaikkien palvelutasojen osalta vuosina 2008–2010 tehtyjen tutkimusten perusteella. Sekajätteestä keskimäärin 19 % on ollut biojätettä. Oikean kaatopaikkajätteen osuuteen on sisällytetty myös elintarvikejätteitä sisältäneet pakkaukset. (Jätekuoro 2011b.)

Lajittelututkimusten tulokset vuosilta 2008, 2009 ja 2010



KUVIO 3. Sekajätteen koostumustutkimustulokset 2008-2010 (Kuvio: Jätekkukko 2011b)

5 BIOJÄTTEEN ERILLISKERÄYS- JA LAJITTELUKÄYTÄNTÖJÄ

5.1 Biojätteen erilliskeräys ja lajittelu Suomessa

YTV käynnisti Suomessa ensimmäisen jätehuoltomääräyksiin perustuvan biojätteen erilliskeräyksen 1990-luvun alussa. Erilliskeräys on sittemmin yleistynyt Suomessa 1990- ja 2000-luvuilla. Kunnallisissa jätehuoltomääräyksissä on säädetty biojätteen lajitteluvälitteestä. Lajitteluvälite vaihtelee kuntien ja jätehuoltoyhtiöiden toimintatapojen mukaan. Vuonna 2009 biojätteen lajitteluvälite on ulotettu koskemaan kaikkia asuinkiinteistöjä muun muassa Jyväskylän kaupungin sekä Metsäsairila Oy:n ja Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n toiminta-alueen kuntien jätehuoltomääräyksissä. Vuonna 2008 Itä-Suomen alueella noin 50 % kunnista kiinteistön velvoite lajitella biojätteet määräytyi huoneistolukumäärän tai kiinteistöllä syntyvän biojätteen määrän mukaan. Itä-Suomessa vain 15 % kunnista oli tuolloin määrännyt biojätteen lajittelun pakolliseksi kaikille kiinteistöille. Itä-Suomen alueella erilliskerättiin biojätettä vuonna 2008 noin 37 kg asukasta kohti. (Kaasinen 2010; Pohjois-Karjalan Ympäristökeskus 2009.)

Suomessa kiinteistökohtaisen kompostoinnin kautta hyötykäyttöön päätyvästä biojätteen määrästä on saatavilla vain vähän tietoa, sillä määrää on hankala arvioida tai mitata luotettavasti. Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2004 julkaiseman raportin *Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat* ohessa on selvitetty kiinteistökohtaisen kompostoinnin määrää. Selvitykseen on koottu keskeisiä tuloksia kompostoinnin yleisyyttä käsitelleistä tutkimuksista eri tutkijatahoilta ja alueilta. Raportin mukaan Tilastokeskuksen vuonna 1994 toteuttamassa tutkimuksessa todetaan, että koko maassa 20 % kaikista talouksista kompostoi. Selvityksestä käy ilmi, että kompostoinnin yleisyydestä tehdyt arviot vaihtelevat riippuen tutkitusta alueesta, sillä esimerkiksi vuonna 2001 Tampereen yliopiston Liiketaloudellisen tutkimuskeskuksen tekemän kyselyn mukaan Pirkanmaalla 56 % omakotitalouksista kompostoi. Itä-Suomen alueellisessa jätehuoltosuunnitelmassa vuoteen 2016 on arvioitu, että Itä-Suomen alueella vuosittain kompostoidaan kiinteistökohtaisesti noin 7 090 tonnia keittiössä syntyvää biojätettä. Arviossa on oletettu, että taajamassa sijaitsevista kiinteistöistä 5 % ja haja-asutusalueella 60 % kiinteistöistä kompostoi keittiöbiojätettä. (Merilehto ym. 2004; Pohjois-Karjalan Ympäristökeskus 2009.)

5.2 Biojätteen erilliskeräys ja lajittelu Jätekukon toimialueella

5.2.1 Jätekukko Oy

Jätekukko Oy on osinkoa jakamaton kuntien omistama jätehuolto-yhtiö, joka vastaa jätehuollon järjestämisestä käytännössä osakaskuntiensa alueella. Jätekukon tehtäviin kuuluu jätekuljetusten kilpailuttaminen asiakkaiden puolesta ja urakoitsijoiden kanssa tehtyjen kuljetussopimusten valvominen. Jätekukko vastaa jäteastioiden tyhjennyksen toimivuudesta asiakkailleen. Yhtiö aloitti toimintansa vuonna 2001 ja sen toiminta-alueeseen kuuluu 17 kuntaa. Yhtiön osakaskuntia ovat vuonna 2013 Juankoski, Juuka, Kaavi, Konnevesi, Kuopio, Lieksa, Maaninka, Nurmes, Pieksämäki, Rautalampi, Rautavaara, Siilinjärvi, Suonenjoki, Tervo, Tuusniemi, Valtimo ja Vesanto. Toiminta-alue käsittää noin 210 000 asukasta. Jätekukko työllisti vuoden 2011 lopussa 44 henkilöä. (Jätekukko 2012a, 2012b.)

Loppusijoitettavat jätteet vastaanotetaan Kuopion jätekeskukseen, jonka jätetäyttö-alue täyttää kaatopaikkarakenteille asetetut EU-vaatimukset. Vuonna 2009 jätekeskuksella vastaanotettiin yhteensä 152 000 tonnia jätteitä, joista ohjautui 78 % hyötykäyttöön ja 22 % loppusijoitukseen. Jätekeskus palvelee raskaan liikenteen jätekuormien lisäksi pienkuormien tuojia Pikkukukko-lajittelualueella. Kuopion jätekeskuksen lisäksi Jätekukon toimialueen kuntien asukkaille järjestetty palveluverkosto kattaa 19 paikallista jäteasemaa sekä 155 ekopistettä. Kodin vaarallisia jätteitä otetaan vastaan Kuopion jätekeskuksen alueella sijaitsevan Ekokem Oy Ab:n ongelmajäteaseman lisäksi kaikilla paikallisilla jäteasemilla ja kahdella ongelmajätteen keräysauton pysäkillä. (Jätekukko 2012a, 2012b, 2012c.)

5.2.2 Biojätteen hyödyntäminen Jätekukon toimialueella

Jätekukko käynnisti biojätteen erilliskeräyksen alueellaan 1.6.2003. Tällöin biojätettä kerättiin Kuopiossa, Pieksämäellä ja silloisen Pieksänmaan Naarajärven taajamassa. Biojätteen erilliskeräystä laajennettiin asteittain, siten että vuoteen 2008 mennessä se kattoi kaikki Jätekukon toiminta-alueen kunnat. Biojätettä erilliskerätään lähes kaikissa taajamissa. Erilliskerätty biojäte kuljetetaan tällä hetkellä Outokumpuun Jyrin käsittelyasemalle kompostoitavaksi. (Jätekukko 2004.)

Kiinteistöjä kannustetaan elintarvikejätteen lajitteluun vuosittain perittävän asuinhuoneistokohtaisen jätehuollon perusmaksun avulla. Jätehuollon perusmaksulla katetaan muun muassa yhteiskäytössä olevan palveluverkoston kustannuksia, kuten hyötyjä-

tehuoltoa (ekopisteet) ja kotitalouksille veloituseta vaarallisen jätteen vastaanottoa. Perusmaksu on edullisempi ympärivuotisille asuinhuoneistoille, jotka lajittelevat biojätteet, kuin niille ympärivuotisille asuinhuoneistoille jotka eivät lajittele biojätteitä. Elintarvikejätteen kiinteistökohtaisesta kompostoinnista tulee tehdä kirjallinen kompostointi-ilmoitus Jätekuolle. Ilmoitukset tallennetaan jätehuollon asiakasrekisteriin ja niiden perusteella kiinteistölle määräytyy alhaisempi perusmaksu. Puutarhajätteen kompostoinnista ei tarvitse tehdä ilmoitusta. Kunta valvoo kompostoinnin toteutumista kompostointi-ilmoituksen tehneiden kiinteistöjen kesken tekemällä valvontakerroksia satunnaisesti valituille kiinteistöille. Vuonna 2011 tehdyissä tarkastuksissa kävi ilmi, että 12 %:lla tarkastetuista kohteista ei ollut kompostoria lainkaan ja 40 %:lla kohteista kompostoinnissa todettiin puutteita. (Jätekuo 2011c.)

Biojätteen lajittelulvelvoite on ulotettu Jätekuon toiminta-alueen kuntien jätehuoltomääräyksissä kymmenen ja sitä suurempien asuinhuoneistojen kiinteistöille. Pienillä taloyhtiöillä (≤ 9 asuinhuoneistoa) ja omakotitaloilla ei ole biojätteen lajittelulvelvoitetta. Pienikiinteistöillä biojätteen erilliskeräyskustannukset ovat korkeat jätteen kertymään nähden. Omakotitalouksia ja muita pienikiinteistöjä suositellaan ensisijaisesti kompostimaan kiinteistöllä syntyvät biojätteet. Vuosina 2011 ja 2010 Jätekuon toiminta-alueen omakotitalouksista 45 % lajittelee biojätteet. Vastaava luku vuonna 2009 oli 43 %. Luvuissa on mukana omakotitaloudet, jotka ovat tehneet Jätekuolle kirjallisen ilmoituksen kompostoinnista sekä ne omakotitalot joilla on biojätteelle erilliskeräysastia. Omakotitaloudet voivat halutessaan muodostaa niin sanotun biojätekimpan, jossa useampi talous käyttää samaa biojätteen erilliskeräysastiaa. Biokimpoissa olevat taloudet on laskettu myös lukuihin mukaan. Suurin osa (80 %) alle kymmenen asuinhuoneiston taloyhtiöistä ei kuulunut vuoden 2009 alussa biojätteen erilliskeräykseen eivätkä ilmoittaneet kompostoivansa elintarvikejätteitä. 17 % kiinteistöistä kuului biojätteen erilliskeräykseen ja 3 % kompostoi kiinteistöllä syntyvät biojätteet. (Jätekuo 2011a.)

Vuonna 2007 Jätekuon toimialue laajentui Pielisen kuntien alueelle, kun alueella aikaisemmin toiminut jätehuolto-yhtiö Pielisjäte Oy sulautettiin Jätekuokoon. Lieksan alueella aiemmin voimassa olleissa jätehuoltomääräyksissä biojätteen lajittelulvelvoite oli ulotettu koskemaan kaikkia asuinkiinteistöjä. Lieksassa tuolloin jäteurakoita hoitanut Teuvo Lehikoinen Ky oli kehittänyt niin sanotun bioboxi-palvelun, jonka avulla kiinteistöiltä voidaan kerätä pienempiä eriä (noin 20 litraa) biojätteitä. Jätekuon laajentaessa toimintansa Pieliselle jäi bioboxi Lieksan alueella toimivaksi palveluksi. Muualla Jätekuon osakaskunnissa bioboxi-palvelu ei ole käytössä.

Biojätteen määrä Jättekukon toimialueella

Taulukossa 1 on esitetty biojätteen lajittelun tilanne kiinteistöillä vuoden 2011 tammikuussa. Kiinteistöt on lajiteltu taulukossa asuinhuoneistojen lukumäärän mukaisesti. Tiedot ovat peräisin jätehuollon asiakasrekisteristä.

Biojätteen vuodessa syntyvä määrä voidaan laskea kaavan 1 avulla, kun tiedetään asuinhuoneistojen määrä, asukkaiden lukumäärä asuinhuoneistoa kohden ja syntyvän biojätteen määrä vuodessa henkilöä kohden:

$$Bio = \text{asuinhuoneistojen lkm} * \text{asukastiheys} * \frac{\text{biojäte (kg)}}{\frac{\text{hlö}}{v}} \quad (1)$$

jossa *Bio* on syntyvän biojätteen määrä vuodessa.

Jätehuollon asiakasrekisterin mukaan vuoden 2011 tammikuussa Jättekukon toimialueella oli vakituisia asuinhuoneistoja yhteensä 101 908 kappaletta. Jättekukon vuosikertomuksen mukaan toimialueen asukasluku oli 208 864. Toimialueen asukastiheydeksi voidaan tällöin laskea $208\,864/101\,908=2,05$ kpl asukkaita/asuinhuoneisto. Biojätteen vuodessa syntyväksi määräksi on Jättekukon laskennoissa arvioitu 54 kg/hlö/vuosi (Jättekukko 2010). Tämän avulla voidaan laskea vuonna 2011 syntyneen biojätteen määräksi kaavan 1 avulla (2):

$$Bio = 101908 * 2,05 * 54 \frac{\text{kg}}{\text{hlö}} \approx 11\,281\,t \quad (2)$$

Mikäli biojätteen määrän laskemiseen käytetään HSY:n vuoden 2009 tutkimusta, jossa keittiöbiojätettä syntyi 50 kg/hlö/vuosi, saadaan tulokseksi:

$$Bio = 101908 * 2,05 * 50 \frac{\text{kg}}{\text{hlö}} \approx 10\,446\,t \quad (3)$$

Taulukosta 1 nähdään, että huoneistoja, jotka eivät lajittele biojätteitä, on yhteensä 28 249 kappaletta. Kaavan 1 avulla voidaan laskea näissä syntyvä biojäte, kun syntyväksi määräksi arvioidaan 54 kg/hlö/vuosi:

$$Bio = 28249 * 2,05 * 54 \frac{\text{kg}}{\text{hlö}} \approx 3\,127\,t \quad (4)$$

Kun syntyväksi määräksi arvioidaan 50 kg/hlö/vuosi, saadaan tulokseksi:

$$Bio = 28249 * 2,05 * 50 \frac{\text{kg}}{\text{hlö}} \approx 2\,830\,t \quad (5)$$

Vertaamalla biojätettä lajittelemattomissa talouksissa syntyvää biojätteen määrää kaikissa talouksissa syntyvään biojätteeseen, saadaan jätetäyttöön vuonna 2011 menneeksi määräksi noin 27,7 % tuolloin syntyneestä biojätteen määrästä, eli n. 2 830 – 3 127 t biojätettä asukasta kohden syntyvästä määrästä riippuen.

Taulukossa 2 on laskettu kaavan 1 avulla syntyvien biojätteiden määrät niillä asuinhuoneistoilla, jotka eivät jätehuollon asiakasrekisterin mukaan lajitelleet biojätteitä vuoden 2011 tammikuussa. Taulukossa 2 on laskettu syntyvä biojättemäärä käyttäen kahta eri arvoa vuodessa henkilöä kohden syntyvän biojätteen määrälle. Lisäksi taulukkoon 2 on laskettu montako prosenttia koko vuonna 2011 asumisessa syntyneestä biojätteestä olisi potentiaalista saada hyötykäyttöön, mikäli lajitteluvaikeutensa ulottettaisiin koskemaan nykyistä laajempaa joukkoa.

TAULUKKO 1. Biojätteen lajittelu kiinteistöillä

Asuinhuoneistojen lkm	Ei biojätteiden lajittelua	Biojätteen erilliskeräys	Biojäte kompostoidaan
1-2 (OK-talot)	55 % 22 078 huoneistoa	45 % (luvussa mukana molemmat) 18 268 huoneistoa	
3-4 (pienet taloyhtiöt)	80 % 737 huoneistoa 204 kiinteistöä	11 % 97 huoneistoa 26 kiinteistöä	9 % 87 huoneistoa 24 kiinteistöä
5-9 (pienet taloyhtiöt)	75 % 4121 huoneistoa 608 kiinteistöä	21 % 1162 huoneistoa 161 kiinteistöä	4 % 190 huoneistoa 28 kiinteistöä
10≥ (suuret taloyhtiöt)	2 % 1313 huoneistoa 77 kiinteistöä	98 % 53788 huoneistoa 2062 kiinteistöä	0 % 67 huoneistoa 5 kiinteistöä

TAULUKKO 2. Biojätepotentiaali (t) eri kokoisilla asuinhuoneistoilla

Kertymä	Potentiaalinen talteensaatava biojäte (t)		
	50 kg/as/v (YTV 2009)	54 kg/as/v (Jätekukko 2009)	% biojätteestä
1-2 asuinhuoneistoa (OK-talot)	2263 t	2444 t	21,7 %
3-4 asuinhuoneistoa (pienet taloyhtiöt)	76 t	82 t	0,7 %
5-9 asuinhuoneistoa (pienet taloyhtiöt)	422 t	456 t	4,0 %
Kaikki yht. (≤ 9 ash)	2761 t	2982 t	26,4 %

Taulukosta 2 nähdään, että mikäli biojätteen lajitteluvuote ulotettaisiin koskemaan kiinteistöjä, joissa on 5 tai enemmän asuinhuoneistoja, olisi mahdollista saada hyötykäytettyä 4 % nykyistä enemmän biojätettä. Mikäli lajitteluvuote koskisi kiinteistöjä, joissa on 3 tai enemmän asuinhuoneistoja, olisi vastaava luku 4,4 %. Sen sijaan ulottamalla lajitteluvuote koskemaan kaikkia asuinhuoneistoja, olisi mahdollista saada hyötykäyttöön 26,4 % syntyneestä biojätteen määrästä. Näin ollen potentiaalisen biojätteen hyötykäyttöön saatavan määrän kannalta järkevintä olisi ulottaa biojätteen lajitteluvuote koskemaan kaikkia kiinteistöjä. On huomioitava, että tuloksessa ei ole mukana niitä 10 \geq asuinhuoneiston kiinteistöjä, jotka eivät lajittele biojätteitä. Näillä on jo jätehuoltomääräyksiin perustuva lajitteluvuote, mutta biojätettä ei lajitella esimerkiksi siksi että kiinteistöt sijaitsevat alueella, jossa biojätteen erilliskeräystä ei ole järjestetty. Nämä kiinteistöt muodostavat loput 1,3 % syntyvästä biojätteen määrästä.

6 MUHEVA-PROJEKTIN KÄYNNISTYS

Biojätteen erilliskeräysastiaa tulee Jätekuoron toimialueen kuntien jätehuoltomääräysten mukaan tyhjentää vähintään kerran viikossa kesäaikaan ja kahden viikon välein talviaikaan. Biojätteen erilliskeräyksessä käytetään Jätekuoron toimialueella 140 l ja 240 l jäteastioita. Omakotitalouksien biojättekertymä huomioiden voidaan todeta, että pisimmilläänkin tyhjennysväleillä astiat jäisivät vajaiksi. Tällöin erilliskeräyksestä aiheutuvien kustannuksien kannalta biojätteen kiinteistökohtainen kompostointi on erilliskeräystä järkevämpää omakotitalouksille. Kaikilla omakotitalouksilla ei kuitenkaan ole mahdollisuutta tai halua käyttää kompostoinnissa syntyvää lopputuotetta kiinteistöllään. Syy voi olla esimerkiksi pieni tontti, sillä jälkikompostointi vaatii oman tilansa. Tämä voi olla ongelma etenkin taajama-alueella, jossa tontit ovat yleisesti ottaen pienempiä kuin taajaman ulkopuolella. Lisäksi osalla ihmisistä voi olla ennakkoluuloja kompostoinnissa lopputuotteena syntyvää multaa kohtaan. Näiden talouksien tarpeisiin vastaisi parhaiten palvelumuoto, jossa kiinteistöllä syntyvät biojätteet voisi toimittaa keskitettyyn hyötykäyttöön kustannusten ollessa tasapainossa pieneen kertymään nähden.

Muheva-projektissa tutkittiin vapaaehtoisten omakotitalouksien avulla uudenlaista palvelumuotoa, jossa taloudet kompostoivat biojätteet koneelliseen kuormaukseen soveltuvassa kompostorissa. Toimivasta kompostista ei aiheudu haittaa ympäristölle tai naapureille. Tämän vuoksi koneellisesti kuormattavalla kompostorilla voisi olla mahdollisesti pidempi tyhjennysväli, kuin normaalilla erilliskerättävällä biojäteastialla. Näin tyhjennyskustannukset jäisivät alhaisemmiksi kotitalouksille. Projektissa taloudet saivat joko hyödyntää syntyneen lopputuotteen itse tai tilata kompostorille tyhjennyksen biojäteautoon. Projektissa haluttiin selvittää, onko biojäteautoon tyhjennettävä kompostori toimiva palvelumuoto ja olisiko palvelulle kysyntää omakotitalouksien keskuudessa.

6.1 Alueiden valinta

Projekti kohdistettiin Kuopion kaupungin taajama- ja haja-asutusalueille. Alueilta valittiin projektiin mukaan yhteensä 50 omakotitaloutta. Talouksista 40 sijaitsi taajama-alueella ja 10 haja-asutusalueella. Kompostointi aloitettiin vuoden 2009 alussa porrastetusti eri ajankohtina. Porrastus tehtiin, jotta voitaisiin havainnoida muun muassa kompostoinnin aloitusajankohdan vaikutusta kompostoinnin onnistumiseen (esim. talvikompostointi). Lisäksi porrastus helpotti käytännön asioiden hoitamista, kuten

esimerkiksi projektista osallistujille tiedottamista ja kompostointineuvonnan antamista. Taulukossa 3 on esitetty talouksien ryhmittely alueiden ja aloitusajankohtien perusteella.

Taulukko 3. Muheva-projektin talouksien ryhmittely

Alue	Kompostoinnin aloitusajankohta	Sijainti	Taloudet (kpl)
A	tammikuu 2009	taajama	15
B	maaliskuu 2009	taajama	16
C	maaliskuu 2009	haja-asutusalue	10
D	huhtikuu 2009	taajama	9

Alueen valintaan vaikutti se, että projektiin osallistumismahdollisuutta haluttiin tarjota ainoastaan omakotitalouksille. Lisäksi olemassa olevat biojätteen keräilyreitit vaikuttivat etenkin tutkittavan haja-asutusalueen valintaan. Projektissa tehtyjen havainnointikäyntien takia oli tärkeää, että kiinteistöt sijaitsivat suhteellisen lähellä toisiaan. Taajama-alueella tutkitut ryhmät sijaitsivat käytännössä vierekkäisillä kaduilla ja myös haja-asutusalueen ryhmän taloudet olivat kohtalaisen lähellä toisiaan.

6.2 Talouksien asenteiden selvitys

Talouksien asenteita biojätteen lajittelua ja kompostointia kohtaan kartoitettiin alueittain ennen projektin osallistujien valitsemista. Talouksille lähetettiin postitse kysely [liite 1], joissa tiedusteltiin kompostointiin ja elintarvikejätteiden lajitteluun liittyviä asioita. Kysely [liite 2] laadittiin aiemmin Jättekukolla toteutetun kompostointitutkimuksen kyselylomakkeiden pohjalta (Ikonen, 2006). Kyselyn vastausten perusteella valittiin taloudet, joille tarjottiin mahdollisuutta [liite 4] päästä mukaan projektin kompostointikokeiluun. Valintaan vaikutti muun muassa kiinnostus jäteautoon tyhjennettävää kompostoria kohtaan. Kyselyn saatekirjeessä ei kerrottu aluksi mahdollisuudesta päästä mukaan kompostointikokeiluun, jotta se ei vaikuttaisi vastauksiin. Suunniteltua 50 osallistujaa ei kuitenkaan saatu täyteen kolmen ensimmäisen alueen vastausten perusteella, joten viimeiselle ryhmälle (D-alue) postitetuissa kyselyjen saatekirjeissä [liite 3] kerrottiin mahdollisuudesta päästä mukaan kokeiluun ja saada veloituksetta kompostori käyttöön.

Kompostointikokeiluun valituille talouksille postitettiin vuoden 2009 lopussa toinen kysely, jossa selvitettiin heidän kokemuksiaan projektin ajalta. Aloituskyselyn ja loppukyselyn tuloksia vertaamalla keskenään pyrittiin saamaan selville mahdolliset projektin aikana tapahtuneet asenteiden muutokset lähtötilanteeseen nähden.

6.3 Koneellisesti kuormattava kompostori ja tyhjennyspalvelu

Projektin aikana kompostoiville talouksille tarjottiin käyttöön veloitukseton tyhjennyspalvelu, jonka avulla biojäte voitiin ohjata keskitettyyn hyötykäyttöön. Kompostorit päätettiin tyhjentää normaalien biojättereittien yhteydessä, jolloin ei tarvinnut rakentaa erillistä keräysreittiä. Taloudet saivat itse päättää, käyttivätkö tyhjennyspalvelua vai hyödynsivätkö kompostoinnin lopputuotteen itse. Tyhjennykset tehtiin talouden yhteydenoton perusteella.

Projektissa tutkittiin osallistujien kiinnostusta ja tarvetta tyhjennyspalvelulle. Tyhjennyskertojen määriä ja ajankohtia seurattiin ja niiden avulla voitiin tehdä johtopäätöksiä tyhjennystarpeesta. Tyhjennyksiä seurattiin paikan päällä, jolloin havainnoitiin kompostorin tyhjennysominaisuuksissa huomioitavia asioita. Lisäksi kompostorin tyhjennystä testattiin käytännössä ennen ensimmäisiä projektissa tehtyjä tyhjennyksiä.

Projektissa käytetty kompostori

Projektissa tutkittavaksi kompostoriksi valittiin iisalmelaisen UK-Muovin valmistama Muheva 250 Biokompostori, joka on esitetty kuvissa 1a ja 1b. Kompostori on lämpöeristetty ja se soveltuu ympärivuotiseen elintarvike- sekä puutarhajätteen kompostointiin. Kompostori on mitoitettu noin 4-6 henkilön talouden tarpeita vastaavaksi. Kompostorin etureuna on muotoiltu EN-jättestandardin mukaiseksi, joten se soveltuu myös biojäteauton koneelliseen kuormaukseen. Muheva 250 Biokompostori valittiin projektissa käytettäväksi kompostoriksi, sillä se oli projektin alkaessa tiettävästi ainoa Suomessa markkinoilla oleva koneelliseen kuormaukseen soveltuva kompostori. Muheva 250 Biokompostorissa kompostoituminen tapahtuu kahdessa eri vaiheessa. Kompostorin yläosassa on oranssi kehto, jossa biojätteet esikompostoituvat. Esikompostoinnin jälkeen kehto kipataan kompostorin alaosaan, jossa kompostoituminen jatkuu. Kompostorin sisälle on sijoitettu ruskea seosaineastia, josta käyttäjä voi lisätä seosainetta kompostin joukkoon. (UK-Muovi Oy 2004.)



Kuva 1a. Muheva 250 Biokompostori (Kuva: Hanna Maunula)



Kuva 1b. Muheva 250 Biokompostorin rakenne (Kuva: Hanna Maunula)

6.4 Havainnointikäynnit ja neuvontapalvelut

6.4.1 Havainnointikäynnit

Kompostointia seurattiin noin kerran kuussa tehdyillä havainnointikäynneillä, joiden avulla seurataan kompostoinnin sujumista. Käynneillä mitattiin kompostin lämpötila, paino, täyttöaste sekä seosaineen kulutusta. Käynnin yhteydessä talouksille toimitettiin lisää seosainetta käyttöön. Lisäksi komposteista kirjattiin ylös yleisiä havaintoja, kuten kompostin toimintaan ja biojätteen lajitteluun liittyviä asioita. Havainnointikäynneiltä saatujen tulosten perusteella arvioitiin kompostin toimintaa, biojätteen kertymää ja seosaineen kulutusta suhteessa biojätteen määrään.

6.4.2 Neuvontapalvelut

Projektin aikana osallistujille annettiin tehostettua kompostointineuvontaa. Projektissa järjestettiin erillisiä neuvontatilaisuuksia, joissa kerrottiin tarkemmin projektin tavoitteista ja kompostoinnin aloittamisesta, sekä tyhjennyspalveluun liittyvistä asioista. Lisäksi myöhemmin projektissa annettiin tietoa jälkikompostoinnista, sillä taloudet saivat halutessaan käyttää syntyvän lopputuotteen itse. Talouksille jaettiin Jättekukon kompostointi-oppaat ja he saivat käyttöönsä henkilökohtaiset neuvontapalvelut. Ha-

vainnointikäynneillä havaituista ja muista ajankohtaisista asioista lähetettiin osallistujille kirjallisia tiedotteita noin 1-2 kuukauden välein.

7 ALOITUSKYSELYN TULOKSET

7.1 Aloituskyselyn toteutus

Opinnäytetyössä tehty aloituskysely toteutettiin talvella 2008–2009 ja sen tavoitteena oli selvittää potentiaalisia projektiin osallistujia tutkittavaksi valitun alueen talouksista. Kysely lähetettiin talouksille paperilomakkeina ja se oli lisäksi mahdollista täyttää Jättekun internetsivujen kautta. Kyselyjä lähetettiin yhteensä 206 kappaletta neljässä eri erässä ja vastauksia saatiin 121 kappaletta. Vastausprosentti oli 59 %. Taulukossa 4 on esitetty kaikkien tutkittujen alueiden vastausajankohdat ja vastausprosentit. Aloituskyselyn tulokset on esitetty liitteessä 5.

Taulukko 4. Aloituskyselyt vastausryhmittäin

Alue	Vastausajankohta	Kyselyjä lähetetty	Kyselyyn vastaajia	Vastausprosentti
A	joulukuu 2008	63	41	65 %
B	helmikuu 2009	46	24	52 %
C	helmikuu 2009	60	38	63 %
D	maaliskuu 2009	43	18	42 %

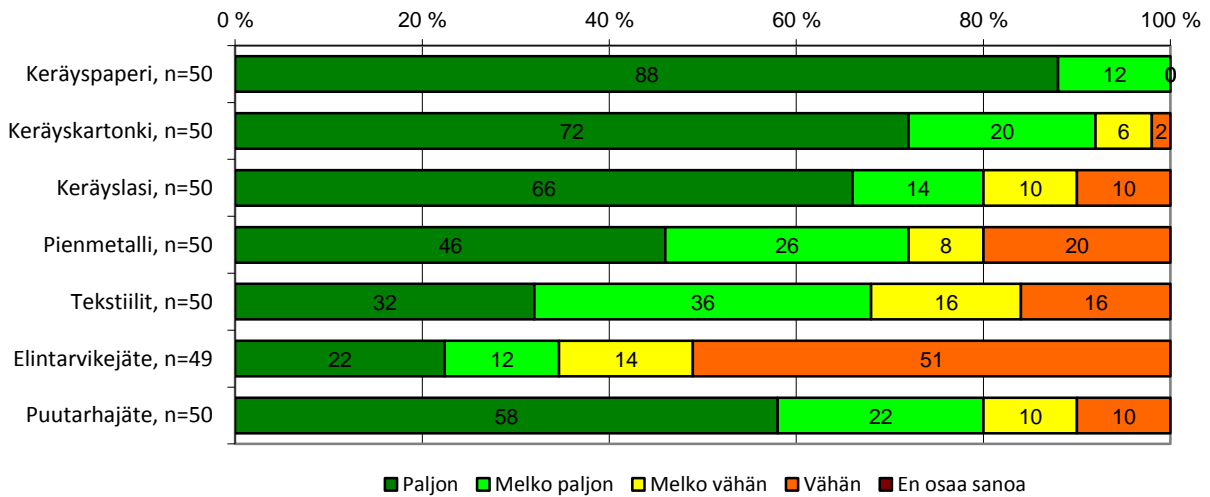
Aloituskyselyn kysymykset käsittelivät kompostointi- ja lajittelutottumuksia sekä koneelliseen kuormaukseen soveltuvaa kompostoria. Kyselyn vastausten perusteella osaa talouksista pyydettiin mukaan projektiin. Valintaan vaikutti muun muassa kiinnostus jäteautoon tyhjennettävää kompostoria kohtaan.

Aloituskyselyn perusteella projektiin mukaan valittujen talouksien kyselyyn vastanneista henkilöistä naisia oli 52 % ja miehiä 48 %. Projektiin valituissa talouksissa oli kyselyn perusteella yhteensä 168 henkilöä ja talouden koko oli keskimäärin 3,36 henkilöä. Kiinteistöllä asuttiin ympärivuotisesti, keskimäärin 11,8 kuukautta vuodesta. Vastaajan keskimääräinen ikä oli 48 vuotta.

7.2 Kompostointi ja lajittelutottumukset

Vastaajilta kysyttiin kuinka aktiivisesti he yleensä lajittelevat eri jätejakeita. Kuviossa 4 on esitetty projektiin mukaan valittujen talouksien jätteiden lajitteluaktiivisuus jätejakeittain.

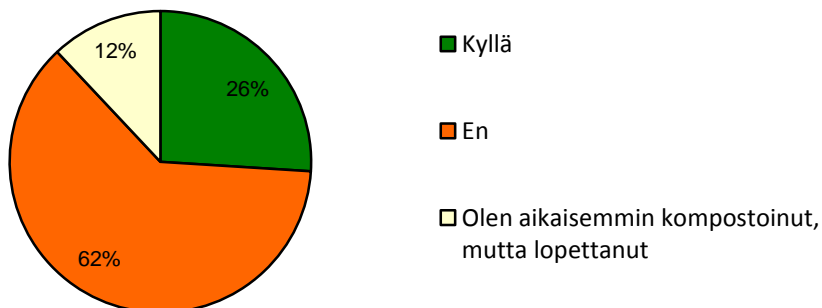
Jätteiden lajitteluaktiivisuus



KUVIO 4. Jätejakeiden lajitteluaktiivisuuden jakauma aloituskyselyssä

Eniten lajiteltiin keräyspaperi ja keräyskartonkia. Keräyslasiä lajiteltiin hieman enemmän kuin pienmetallia. Vain noin kolmasosa vastaajista ilmoitti lajittelevansa tekstiilejä paljon. Elintarvikejätteen lajitteluaktiivisuus oli pienin, sillä vain 22 % vastaajista kertoi lajittelevansa sitä paljon. Osa projektiin mukaan valituista talouksista kompostoi jo entuudestaan Jätekukolle tehtyjen elintarvikejätteen kompostointi-ilmoitusten perusteella. Suurin osa vastaajista ei kompostoinut ennen projektin käynnistystä. Vastaajista 26 % kertoi kompostoivansa kyselyn vastaushetkellä elintarvikejätteitä. Kuviossa 5 on esitetty kompostoinnin tilanne ennen projektia. Vastaajat arvioivat elintarvikejätettä syntyvän keskimäärin noin 12 l/talous viikkoa kohden.

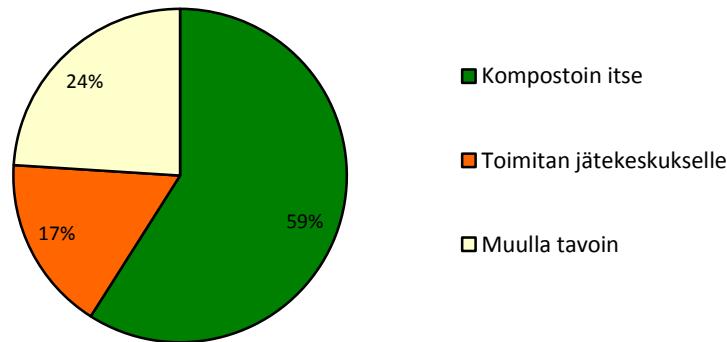
Kompostoitteko tällä hetkellä elintarvikejätettä?



KUVIO 5. Kompostoinnin tilanne ennen projektia, n=50

Puutarhajätteitä lajiteltiin elintarvikejätettä enemmän. Vastaajista 58 % ilmoitti lajittelevansa puutarhajätteitä paljon. Kuviossa 6 on esitetty vastaajien puutarhajätteiden käsittelytapa ennen projektia. Kiinteistöllä syntyvän puutarhajätteen kompostoi itse 59 % vastaajista ja 17 % toimitti puutarhajätteen jätekeskukselle. Vastaajista 24 % kertoi käsittelevänsä puutarhajätteen muulla tavoin. Osa vastaajista kertoi jättävänsä puutarhajätteet maatumaan nurmelle lannoitteeksi tai vievänsä tontin lähellä olevaan metsään. Puutarhajätettä arvioitiin syntyvän keskimäärin 2,6 m³ vuodessa.

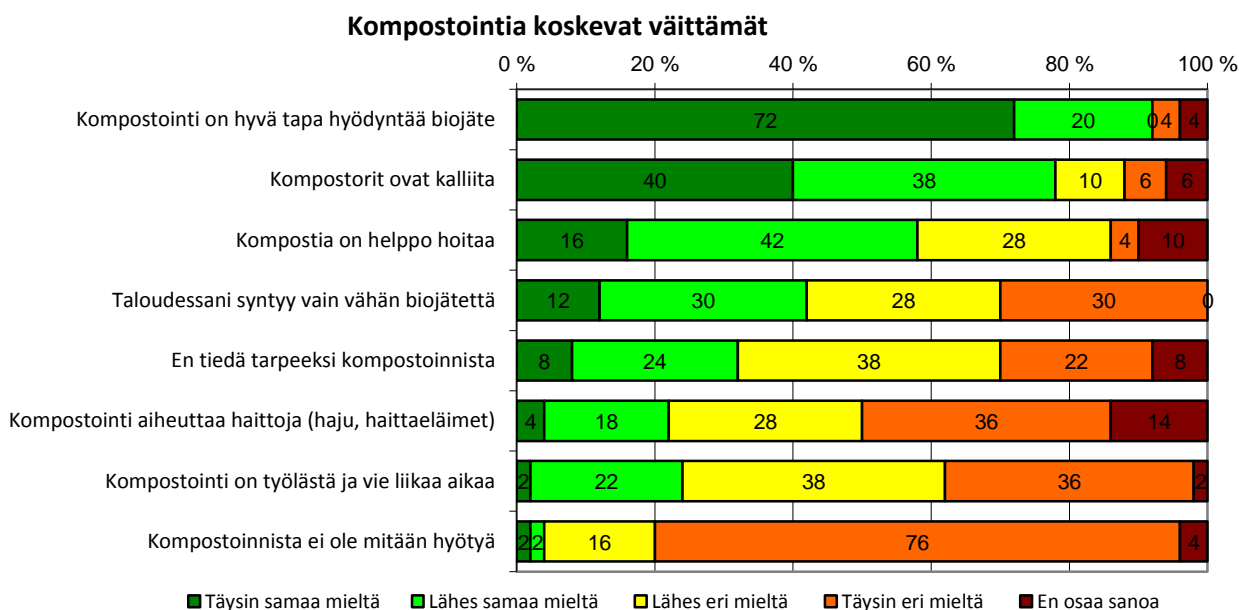
Miten olette käsitelleet kiinteistöllä syntyvän puutarhajätteen?



KUVIO 6. Puutarhajätteiden käsittelytapa ennen projektia, n=46

7.3 Asenteiden selvitys yleisten väittämien avulla

Vastaajia pyydettiin arvioimaan suhtautumistaan väittämiin, jotka käsitelivät vastaajien asenteita kompostointia kohtaan. Väittämät koskivat muun muassa kompostoinnista aiheutuvia etuja ja haittoja. Kuviossa 7 on esitetty aloituskyselyssä esitettyjen yleisten väittämien vastausjakauma.



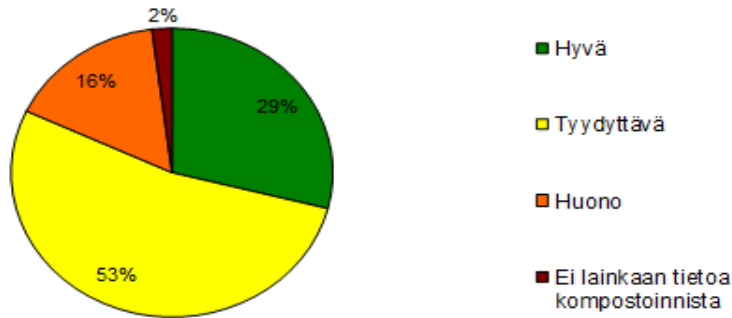
KUVIO 7. Kompostointia koskevien väittämien vastausjakauma aloituskyselyssä, n=50

Kompostointiin suhtauduttiin erittäin myönteisesti. Vastaajista 92 % oli täysin tai lähes samaa mieltä siitä, että kompostointi on hyvä tapa hyödyntää biojäte. Vain 4 % ei osannut sanoa mielipidettään. Suurin osa vastaajista oli täysin eri mieltä väittämästä ”kompostoinnista ei ole mitään hyötyä”. Vastaajista 24 % arvioi kompostoinnin työlääksi ja 22 % arvioi kompostoinnista aiheutuvan haittoja (haju ym.). Helppohoitoiseksi kompostoinnin arvioi 58 % vastaajista. Kolmasosa (32 %) vastaajista arvioi, ettei tiedä riittävästi kompostoinnista. Vastaajista 42 % oli sitä mieltä, että heidän taloudessaan biojätettä syntyy vain vähän. Vastaajista 78 % oli täysin tai lähes samaa mieltä siitä, että kompostorit ovat kalliita.

7.4 Tietämys kompostoinnista

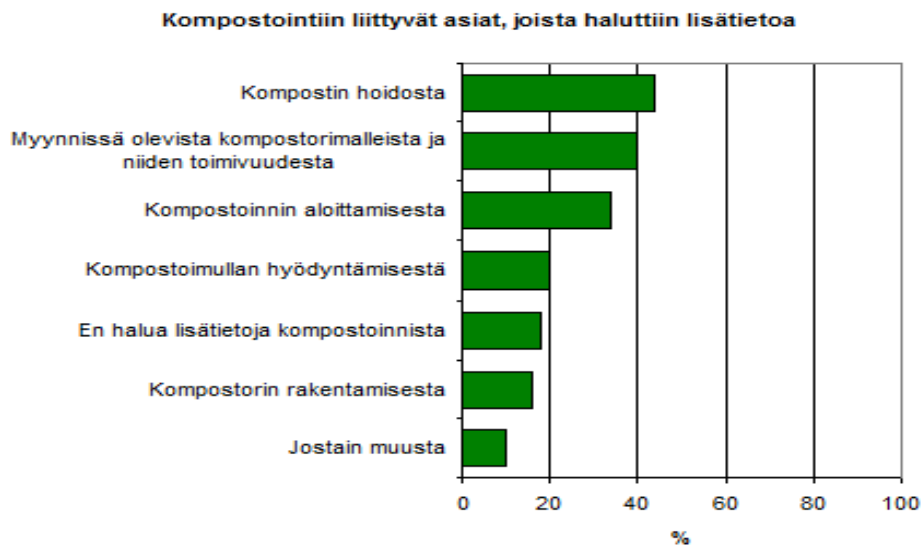
Aloituskyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan omaa tietämystään kompostoinnista. Kuviossa 8 on esitetty vastausten jakauma. Vastaajista vain 29 % arvioi oman kompostitietämyksensä hyväksi.

Vastaajien arvio omasta kompostointitietämyksestä



KUVIO 8. Vastaajien arvio omasta kompostointitietämyksestä, n=49

Kyselyssä tiedusteltiin mistä kompostointiin liittyvistä asioista vastaajat haluaisivat lisätietoja. Eniten lisätietoa haluttiin myynnissä olevista kompostorimalleista ja niiden toimivuudesta (40 %) sekä kompostin hoidosta (44 %). Vastaukset on esitetty kuviossa 9. Vastaajista 10 % halusi lisätietoa jostain muusta, kuten esimerkiksi puutarhajätteen kompostoinnista. Vastaajista 18 % ei halunnut lainkaan lisätietoa kompostoinnista.



KUVIO 9. Kompostointiin liittyvät asiat, joista haluttiin lisätietoa, n=50

7.5 Kiinnostus kompostorin tyhjennyspalveluun

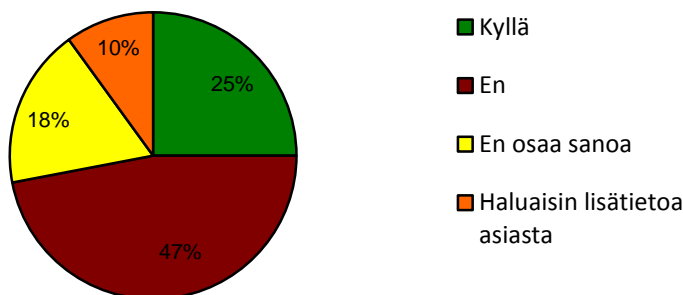
Vastaajille esitettiin koneellisesti kuormattavan kompostorin tyhjennyspalveluun liittyviä kysymyksiä. Heiltä tiedusteltiin muun muassa kiinnostusta tyhjennyspalvelun mahdollistavaa kompostoria kohtaan ja maksuvalmiutta kyseisestä palvelusta. Tässä

kappaleessa on tarkasteltu sekä kaikkia aloituskyselyyn vastanneita talouksia että projektiin valittuja talouksia.

Kaikista aloituskyselyyn vastanneista talouksista ($n=118$), projektiin valituista ja ulkopuolelle jääneistä, 25 % oli kiinnostunut jäteautoon tyhjennettävästä kompostorista. Vastausten jakauma on esitetty kuviossa 10a. Aloituskyselyn tuloksista käy ilmi, että taajama-alueella oltiin haja-asutusalueita kiinnostuneempia tyhjennettävästä kompostorista. Kaikkien taajamassa sijainneiden talouksien ($n=81$) vastaukset on esitetty kuviossa 10b. Kaikista taajama-alueella sijainneista talouksista kolmasosa oli kiinnostunut kompostorista.

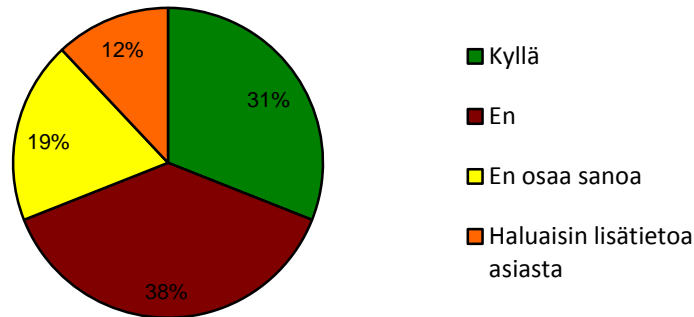
Projektiin valinnassa painotettiin myönteistä suhtautumista tyhjennettävää kompostoria kohtaan. Projektiin mukaan valituista talouksista ($n=49$) 51 % oli kiinnostunut kompostorista, jonka lopputuote on mahdollista ohjata keskitetysti hyötykäyttöön tyhjentämällä kompostori tarvittaessa biojäteautoon. Vastaukset on esitetty kuviossa 10c. Tyhjennyspalvelusta ei ollut kiinnostunut 6 % vastaajista. Vastaajista 29 % ei osannut sanoa ja 14 % olisi halunnut lisätietoa asiasta.

**Olisitteko kiinnostuneet kompostorista, jonka lopputuote on mahdollista ohjata keskitetysti hyötykäyttöön tyhjentämällä kompostori tarvittaessa biojäteautoon?
(kaikki taloudet)**



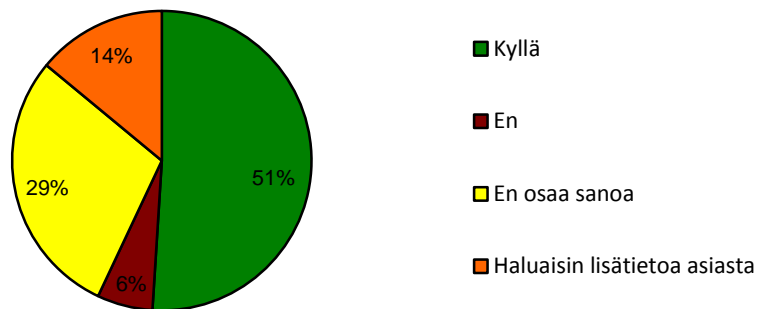
KUVIO 10a. Kiinnostus jäteautoon tyhjennettävää kompostoria kohtaan kaikkien aloituskyselyyn vastanneiden talouksien keskuudessa, $n=118$

Olisitko kiinnostuneet kompostorista, jonka lopputuote on mahdollista ohjata keskitetysti hyötykäyttöön tyhjentämällä kompostori tarvittaessa biojäteautoon? (kaikki taajama-alueen taloudet)



KUVIO 10b. Kiinnostus jäteautoon tyhjennettävää kompostoria kohtaan kaikkien aloituskyselyyn vastanneiden taajamassa sijainneiden talouksien keskuudessa, n=81

Olisitko kiinnostuneet kompostorista, jonka lopputuote on mahdollista ohjata keskitetysti hyötykäyttöön tyhjentämällä kompostori tarvittaessa biojäteautoon? (projektiin valitut taloudet)

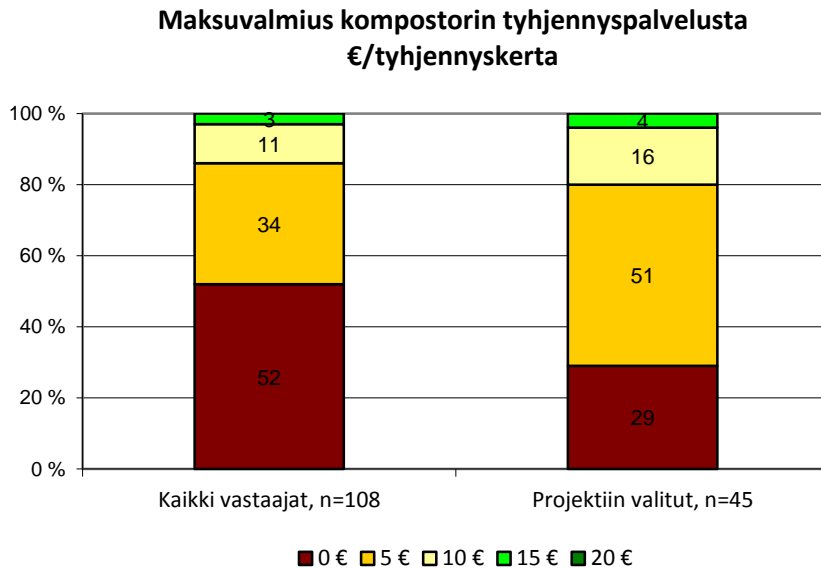


KUVIO 10c. Kiinnostus jäteautoon tyhjennettävää kompostoria kohtaan projektiin valittujen talouksien keskuudessa, n=49

Vastaajilta kysyttiin, kuinka paljon he olisivat enintään valmiit maksamaan biojäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennyspalvelusta (€/tyhjennyskerta). Kysymyksessä oli mukana selite jossa kerrottiin, että erilliskerättävän biojäteastian jätehuoltomääräysten mukainen tyhjennysväli on enintään 1 viikko kesällä ja 2 viikkoa talvella. Lisäksi selitteessä oli maininta siitä, että jäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennys tapahtuisi arviolta muutaman kerran vuodessa.

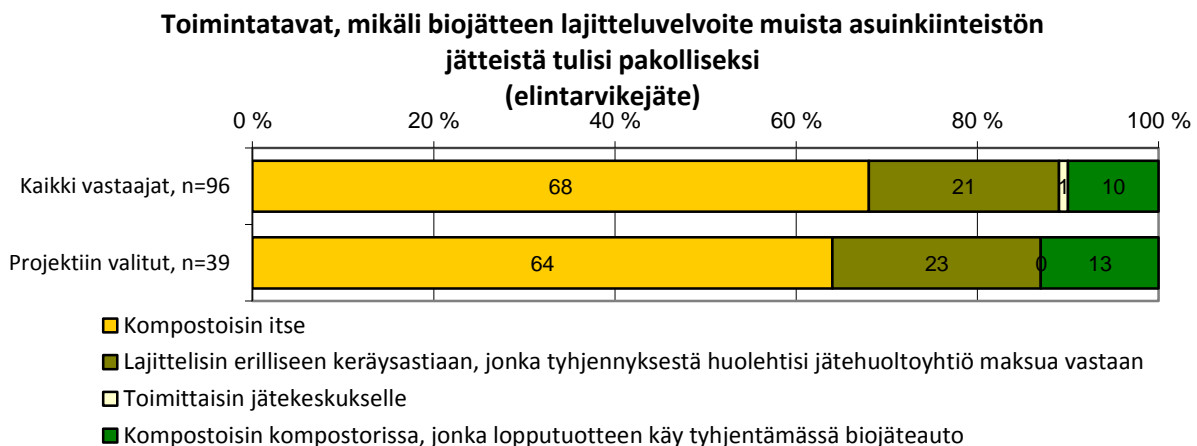
Vastausten jakauma on esitetty kuviossa 11. Vastausvaihtoehdot oli porrastettu 5 € välein. Kaikista kyselyyn vastanneista talouksista (n=108) 52 % ei ollut valmis maksamaan kompostorin tyhjennyspalvelusta mitään ja 34 % oli valmis maksamaan enintään 5 euroa tyhjennyksestä. Projektiin valituista vastaajista 29 % ei ollut valmis mak-

samaan tyhjennyspalvelusta mitään. Vastaajista enintään viisi euroa maksaisi 51 %. Kukaan vastaajista, projektiin valituista ja sen ulkopuolelle jääneistä talouksista, ei olisi valmis maksamaan 20 euroa tyhjennyskerrasta.



KUVIO 11. Maksuvalmius kompostorin tyhjennyspalvelusta (€/tyhjennyskerta)

Vastaajia pyydettiin arvioimaan miten he toimisivat, jos biojätteen lajittelu erilleen muista asuinkiinteistön jätteistä tulisi pakolliseksi. Vastaajia pyydettiin erikseen arvioimaan toimintatapa elintarvike- ja puutarhajätteelle. Vastaukset on esitetty kuviossa 12.

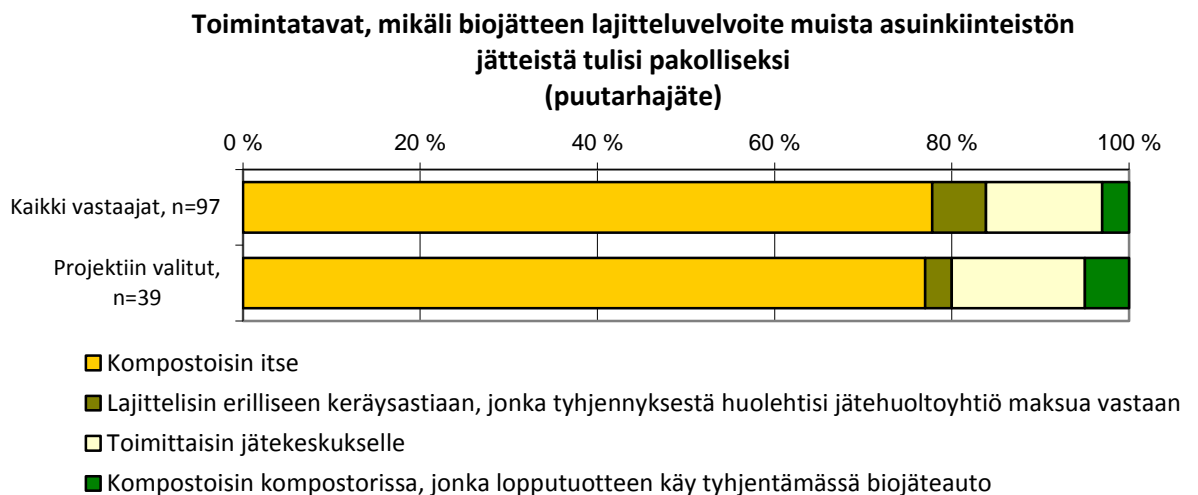


KUVIO 12. Toimintatavat biojätteen lajittelulvelvoitteen muista asuinkiinteistöjen jätteistä muuttuessa pakolliseksi (elintarvikejäte)

Verrattaessa projektiin valittujen talouksien ($n=39$) vastauksia kaikkiin kyselyn vastauksiin ($n=96$) ei ilmene suuria eroja. Suurin osa molemmissa vastausryhmissä kom-

postois kiinteistöllä syntyvän elintarvikejätteen itse. Reilu viidesosa kummankin vastausryhmän talouksista liittyisi biojätteen erilliskeräykseen. Kukaan projektiin valituista vastaajista ei haluaisi toimittaa elintarvikejätteitä suoraan jätekeskukselle ja kaikista vastanneista vain 1 % toimisi näin. Kaikista vastaajista 10 % ja projektiin valituista talouksista 13 % kompostois elintarvikejätteet kompostorissa, jonka lopputuotteen käy tyhjentämässä biojäteauto.

Puutarhajätteiden osalta vastaukset on esitetty kuviossa 13. Suurin osa molemmista vastausryhmistä kompostois puutarhajätteet itse. Jätekeskukselle puutarhajätteet toimittaisi kaikista vastaajista 13 % ja projektiin valituista talouksista 15 %. Pieni osa kaikista vastaajista lajittelisi puutarhajätteet erilliskerättävään astiaan (6 %) tai kompostois ne jäteautoon tyhjennettävässä kompostorissa (3 %). Projektiin valituista talouksista puutarhajätteen erilliskeräystä käyttäisi 3 % ja tyhjennettävää kompostoria 5 % vastaajista.



KUVIO 13. Toimintatavat biojätteen lajitteluvaihtoehdon muista asuinkiinteistöjen jätteistä muuttuessa pakolliseksi (puutarhajäte)

8 LOPPUKYSELYN TULOKSET

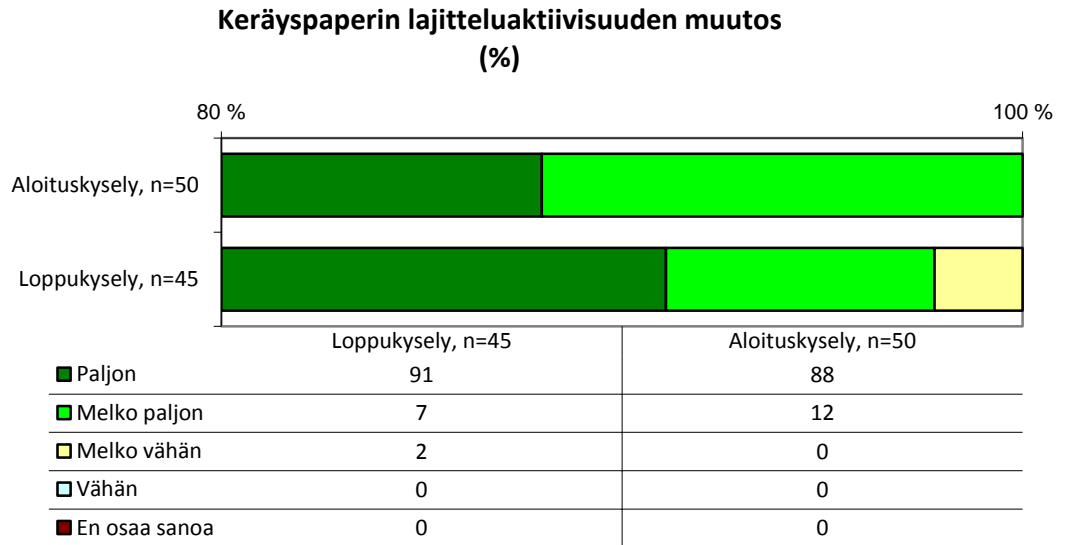
8.1 Loppukyselyn toteutus

Loppukysely [liite 6] toteutettiin marraskuussa 2009 ja sen tavoitteena oli selvittää projektin aikana kertyneitä kokemuksia kompostoinnista, projektissa käytetystä kompostorista sekä kompostorin tyhjennyspalvelusta. Lisäksi tavoitteena oli tutkia mahdollisia muutoksia ihmisten suhtautumisessa kompostointiin. Loppukyselyyn otettiin mukaan osittain samoja kysymyksiä, kuin aloituskyselyssä. Tällä pyrittiin havainnoimaan, tapahtuiko vastaajien asenteissa muutoksia projektin aikana. Loppukyselyn tuloksia verrattiin projektiin valittujen talouksien aloituskyselyjen vastauksiin. Kysely lähetettiin postitse paperilomakkeina jokaiseen osallistuneeseen talouteen. Saatekirjeessä pyydettiin aloituskyselyyn vastannutta henkilöä vastaamaan myös loppukyselyyn, jotta asenteiden muutoksia tutkittaessa tulokset eivät vääristyisi. Kyselyn vastausprosentti oli 90 %. Vastaajista 98 % ilmoitti olleensa taloudestaan se henkilö, joka vastasi aloituskyselyyn. Kyselyn tulokset on esitetty liitteessä 7.

8.2 Muutokset kompostointi- ja lajittelutottumuksissa

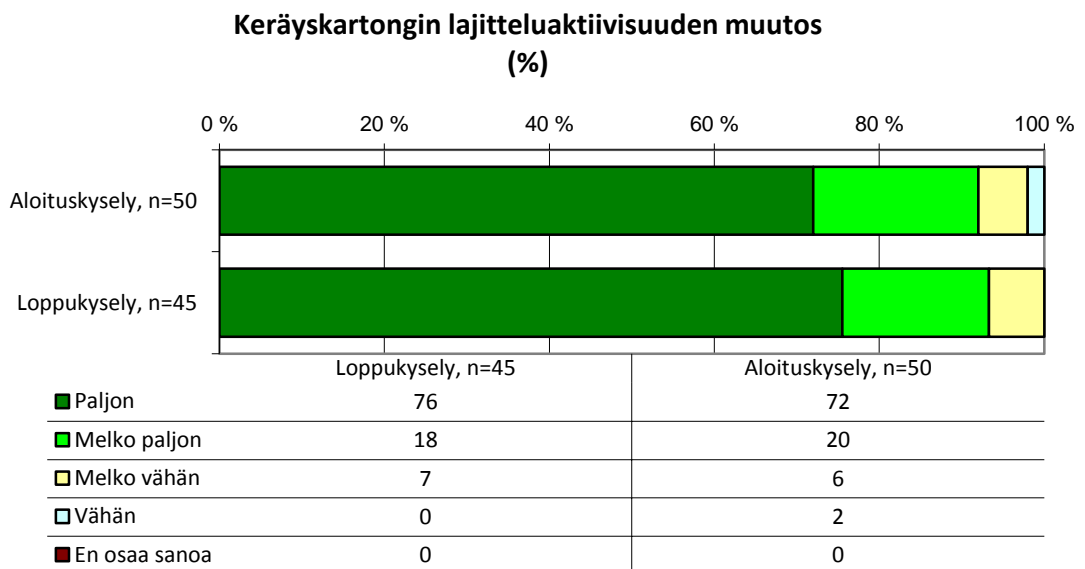
Loppukyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan uudelleen, kuinka usein he yleensä lajittelevat eri jätejakeita. Arvioitavat jätejakeet olivat keräyspaperi, -kartonki ja -lasi, pienmetalli, tekstiilit, elintarvikejäte ja puutarhajäte.

Loppukyselyyn vastaajat lajittelivat eniten keräyspaperia. Keräyspaperin lajitteluaktiivisuuden muutos on esitetty kuviossa 14. Vastaajista 91 % ilmoitti lajittelevansa keräyspaperia paljon ja 7 % melko paljon. Keräyspaperia paljon lajittelevien talouksien määrä on kasvanut, mutta toisaalta loppukyselyssä 2 % kertoo lajittelevansa keräyspaperia melko vähän. Aloituskyselyssä kaikki vastaajat lajittelivat keräyspaperia joko paljon tai melko paljon.



KUVIO 14. Keräyspaperin lajitteluaktiivisuuden muutos verrattaessa aloitus- ja loppukyselyä (%)

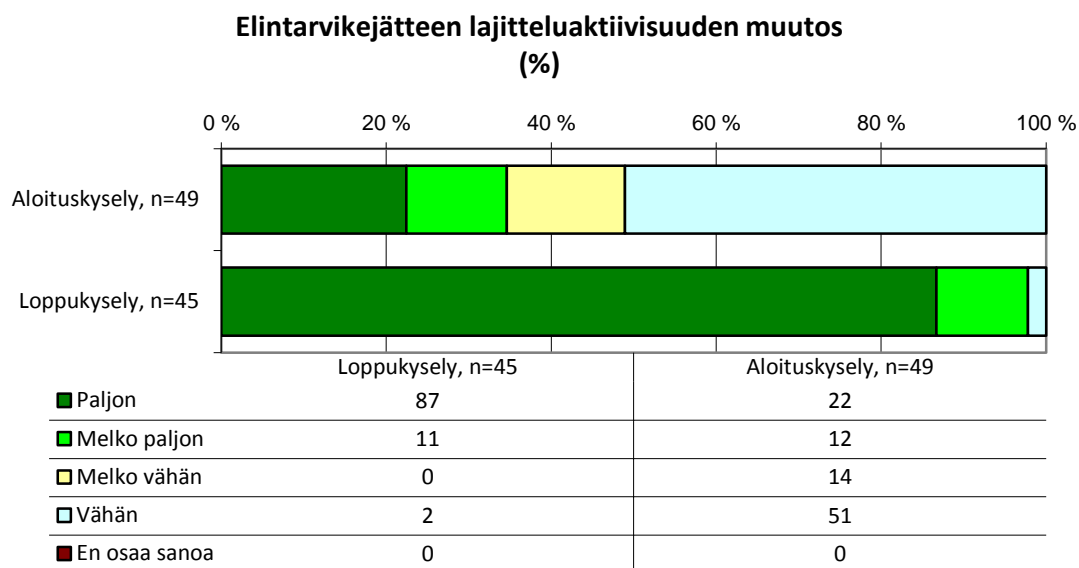
Keräyskartongin lajitteluaktiivisuus kasvoi hieman projektin aikana. Loppukyselyn vastaajista sitä lajitteli 76 % paljon ja 18 % melko paljon. Kuviossa 15 on esitetty keräyskartongin lajitteluaktiivisuuden muutos projektin aikana.



KUVIO 15. Keräyskartongin lajitteluaktiivisuuden muutos verrattaessa aloitus- ja loppukyselyä (%)

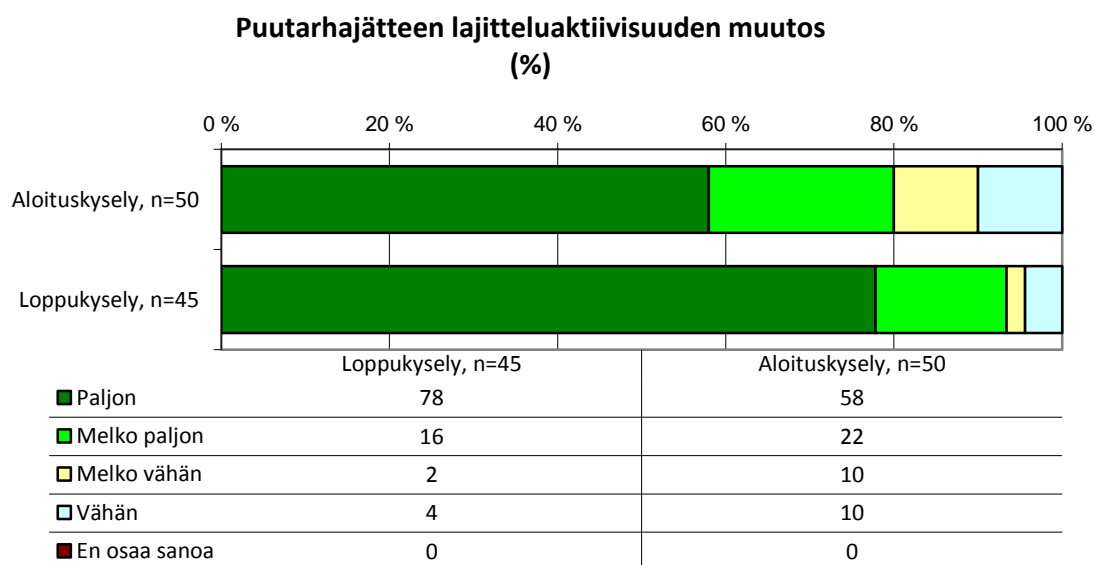
Elintarvikejätettä lajiteltiin loppukyselyssä kaikista jättejakeista toiseksi eniten. Vastaa- jista 87 % ilmoitti lajittelevansa elintarvikejätettä paljon ja 11 % melko paljon. Aloitus-

kyselyyn verrattuna lajitteluaktiivisuus on parantunut huomattavasti, sillä alussa vain 22 % projektiin valituista talouksista ilmoitti lajittelevansa elintarvikejätettä paljon. Elintarvikejätteen lajitteluaktiivisuuden muutos on esitetty kuviossa 16.



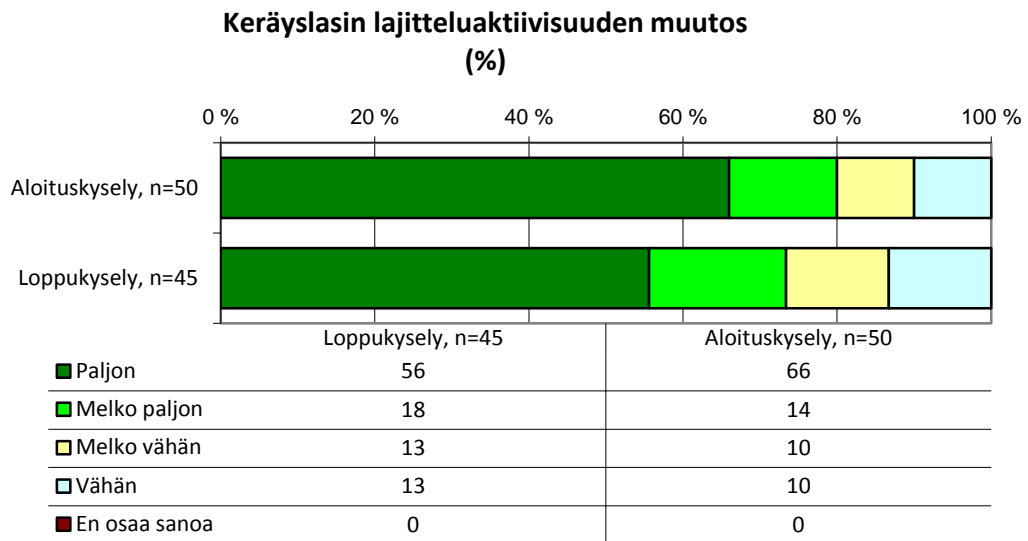
KUVIO 16. Elintarvikejätteen lajitteluaktiivisuuden muutos verrattaessa aloitus- ja loppukyselyä (%)

Loppukyselyssä vastaajista 78 % ilmoitti lajittelevansa puutarhajätettä paljon. Lajitteluaktiivisuus on kasvanut, sillä aloituskyselyssä vastaava luku projektiin valittujen keskuudessa oli 58 %. Puutarhajätteen lajitteluaktiivisuuden muutos on esitetty kuviossa 17.

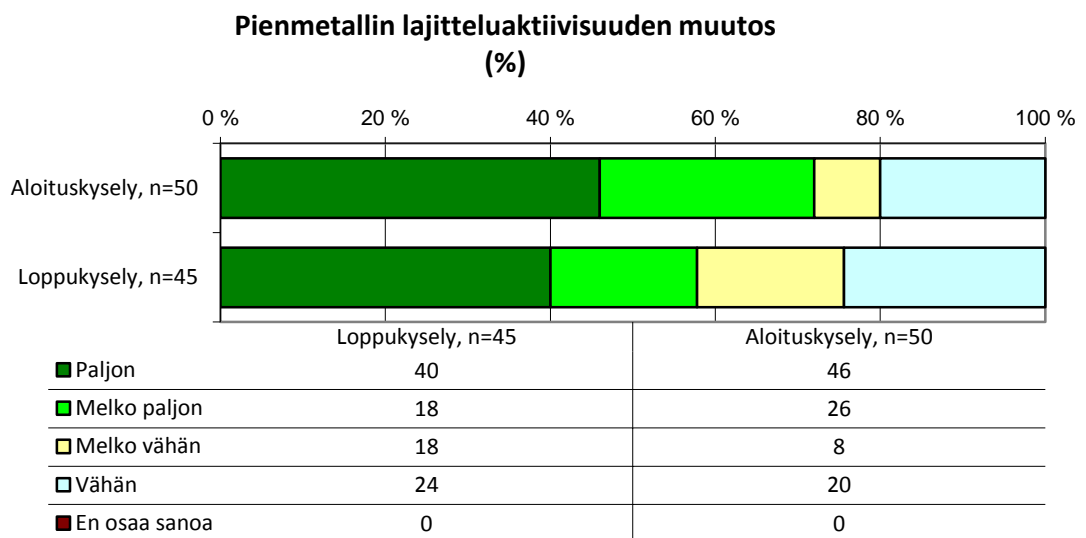


KUVIO 17. Puutarhajätteen lajitteluaktiivisuuden muutos verrattaessa aloitus- ja loppukyselyä (%)

Kyselyjen vastauksien mukaan lajitteluaktiivisuus keräyslasin ja pienmetallin osalta on hieman pienentynyt aloituskyselyyn nähden. Tulos voi kuitenkin johtua vastaajien lajittelutietoisuudessa tapahtuneesta muutoksesta. Loppukyselyssä vastaajista 56 % ilmoitti lajittelevansa paljon keräyslasia ja aloituskyselyssä sitä lajitteli paljon 66 % vastaajista. Keräyslasin lajitteluaktiivisuuden muutos on esitetty kuviossa 18. Pienmetallia vastaajista lajitteli loppukyselyssä 40 % paljon. Lajitteluaktiivisuuden muutos pienmetallin osalta on esitetty kuviossa 19.

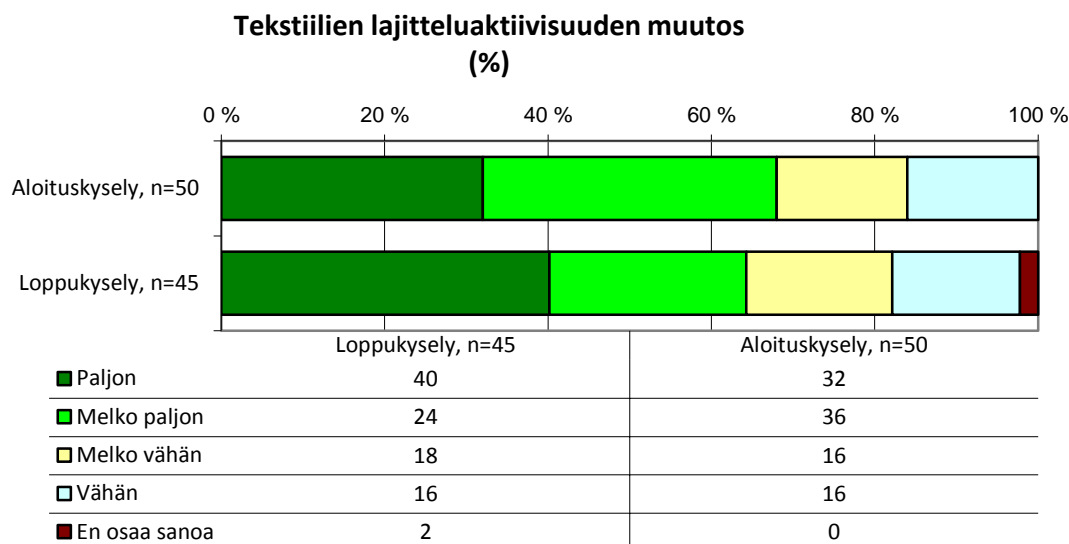


KUVIO 18. Keräyslasin lajitteluaktiivisuuden muutos verrattaessa aloitus- ja loppukyselyä (%)



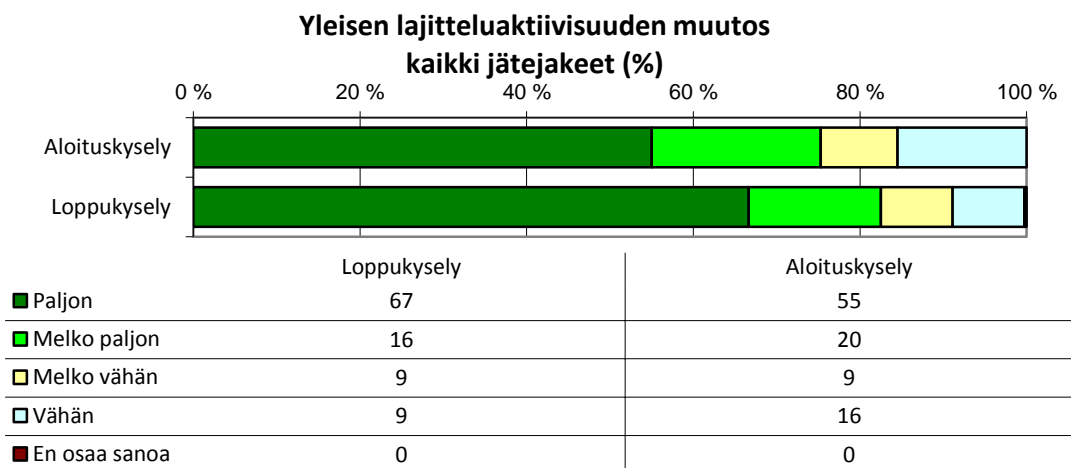
KUVIO 19. Pienmetallin lajitteluaktiivisuuden muutos verrattaessa aloitus- ja loppukyselyä (%)

Tekstiilien lajitteluaktiivisuuden muutos oli vaihtelevaa. Loppukyselyssä vastaajista 40 % lajitteli tekstiilejä paljon, mikä on hieman enemmän kuin aloituskyselyssä (32 %). Toisaalta taas melko vähän lajittelevien määrä kasvoi, sillä aloituskyselyssä tekstiilejä lajitteli melko vähän 16 % vastaajista ja loppukyselyssä 18 %. Kuviossa 20 on esitetty lajitteluaktiivisuuden muutos tekstiilien osalta.



KUVIO 20. Tekstiilien lajitteluaktiivisuuden muutos aloitus- ja loppukyselyä verrattaessa (%)

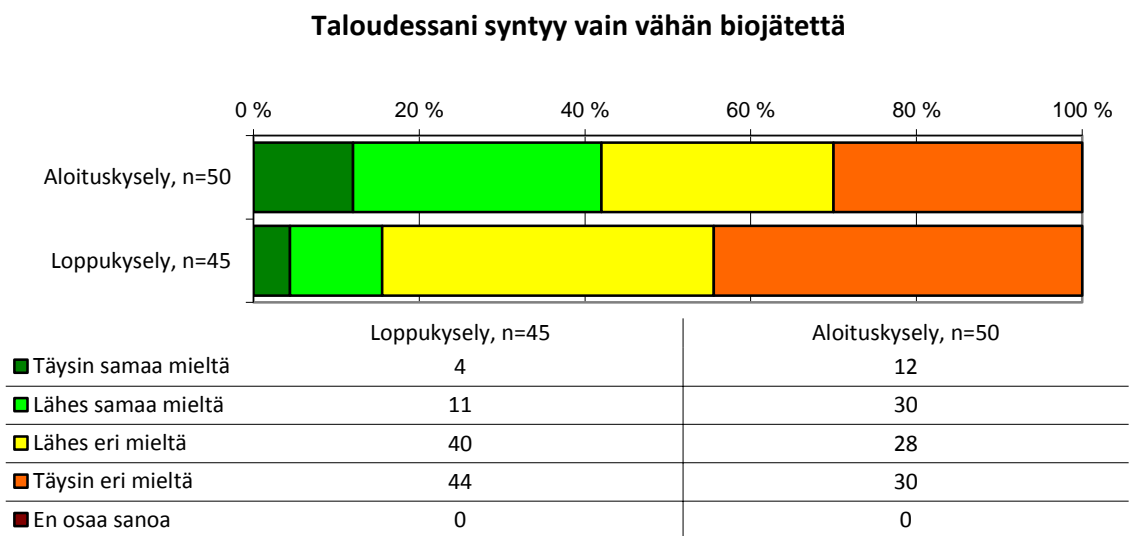
Huomioiden kaikkien yksittäisten kysymyksiä vastaukset voidaan nähdä, että yleinen lajitteluaktiivisuus kasvoi projektin aikana (kuviot 21). Loppukyselyssä vastaajista 67 % ilmoitti lajittelevansa keskimäärin kaikkia jätejakeita paljon. Aloituskyselyssä projektiin valituista talouksista kaikkia jätejakeita lajitteli keskimäärin 55 % vastaajista.



KUVIO 21. Yleisen lajitteluaktiivisuuden muutos yksittäisten kysymyksiä keskiarvoa verrattaessa aloitus- ja loppukyselyä (%)

8.3 Projektin aikana havaitut asenteiden muutokset ja osallistuneiden talouksien kokemukset jätehuoltoyhtiön palveluista

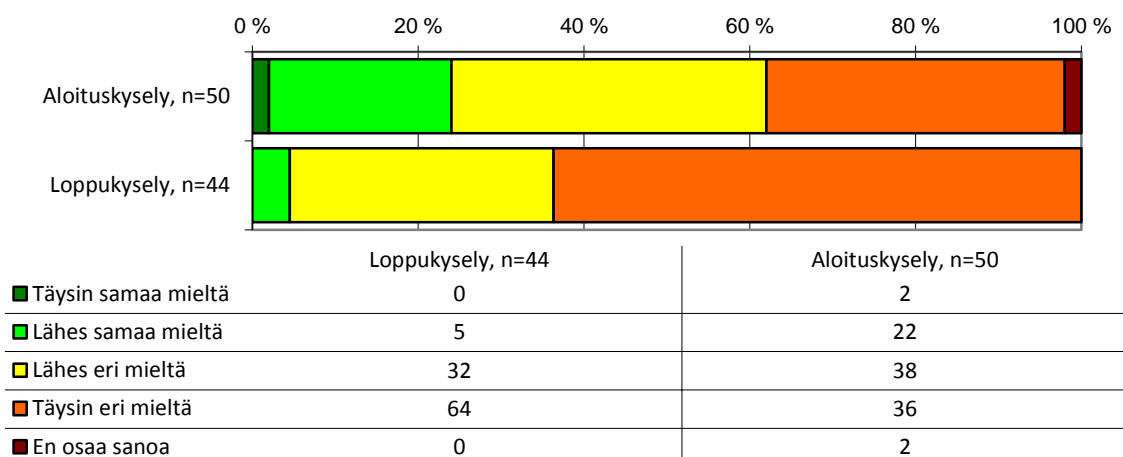
Vastaajia pyydettiin arvioimaan uudelleen mielipiteensä samoista kompostointia koskevista väittämistä, jotka heille esitettiin jo aloituskyselyssä. Kuviossa 22 on esitetty väittämän ”*taloudessani syntyy vain vähän biojätettä*” vastausten jakauma aloitus- ja lopetuskyselyssä. Loppukyselyyn vastanneista 44 % oli täysin eri mieltä ja 40 % lähes eri mieltä väittämästä. Väitteestä oltiin enemmän eri mieltä, kuin aloituskyselyssä, jossa projektiin valituista 30 % oli täysin eri mieltä väittämästä ja 28 % lähes eri mieltä.



KUVIO 22. Taloudessani syntyy vain vähän biojätettä -väittämän vastausten jakauma (%)

Väitteen ”*kompostointi on työlästä ja vie liikaa aikaa*” vastausten jakautuminen on esitetty kuviossa 23. Vastaajista 64 % oli loppukyselyssä täysin eri mieltä väittämästä. Aloituskyselyyn verrattuna määrä on kasvanut, sillä siinä vain 36 % projektiin valituista ilmoitti olevansa täysin eri mieltä kyseisestä väittämästä.

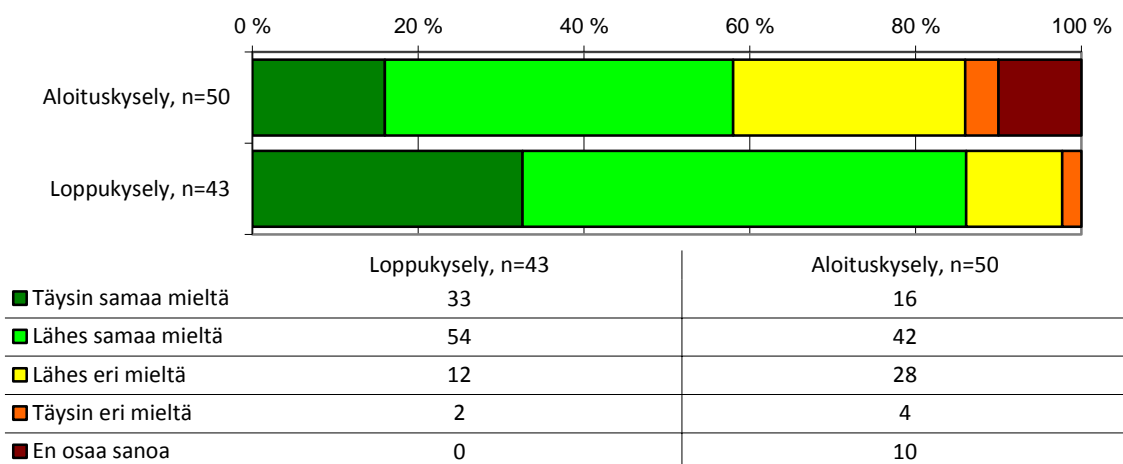
Kompostointi on työlästä ja vie liikaa aikaa



KUVIO 23. Kompostointi on työlästä ja vie liikaa aikaa -väitteen vastausten jakauma (%)

Vastaajien mielipide kompostin hoidosta on positiivisempi, kuin ennen projektin alkua. Väittämän ”kompostoinnista ei ole mitään hyötyä” vastausten jakauma on esitetty kuviossa 24. Vastaajista 33 % oli täysin samaa mieltä ja 54 % lähes samaa mieltä väittämästä. Aloituskyselyssä projektiin valituista 16 % oli täysin samaa mieltä 42 % lähes samaa mieltä väittämästä.

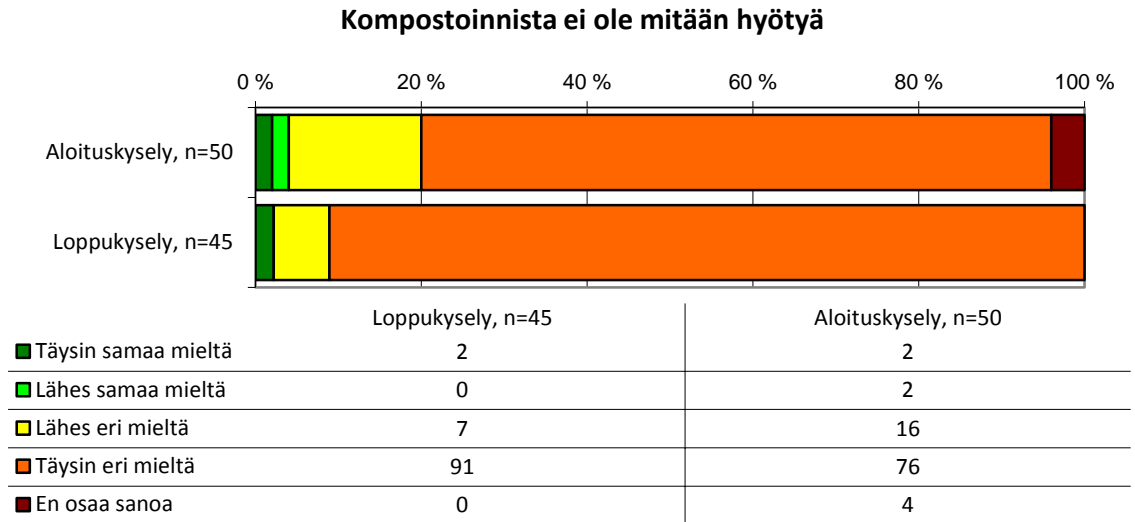
Kompostia on helppo hoitaa



KUVIO 24. Kompostia on helppo hoitaa -väittämän vastausten jakauma (%)

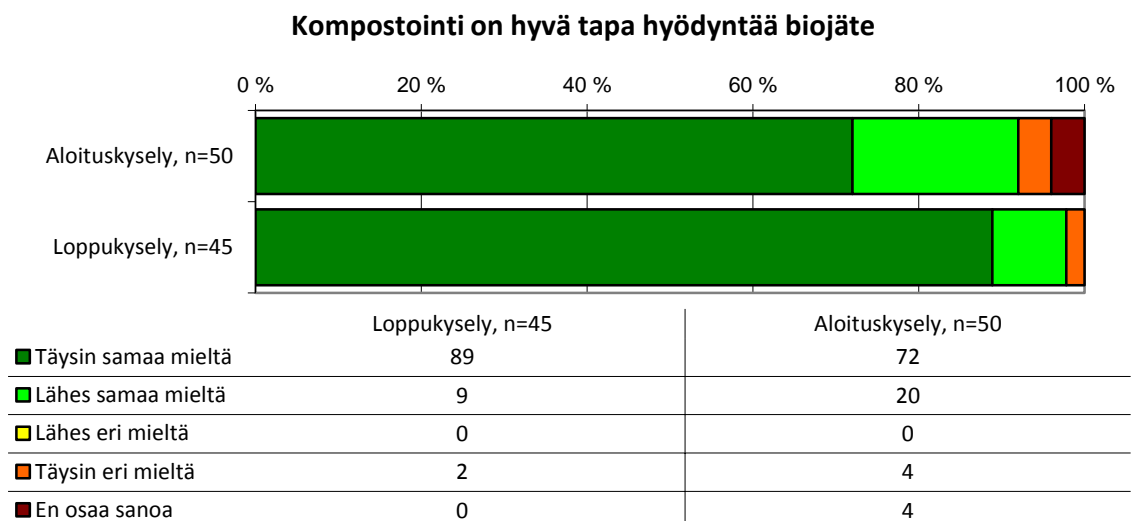
Lähes kaikki vastaajista olivat täysin eri mieltä väittämästä ”kompostoinnista ei ole mitään hyötyä”. Kuviossa 25 on esitetty väittämän vastausten jakautuminen. Vastaajista noin 91 % oli täysin eri mieltä väitteestä loppukyselyssä, kun taas aloitus-

kyselyssä eri mieltä oli 76 % vastaajista. Aloituskyselyssä väitettä ei ole osannut arvioida 4 % vastaajista. Loppukyselyssä kaikilla vastaajilla oli jonkinlainen mielipide väittemästä ja kaikki osasivat siten arvioida väitettä.



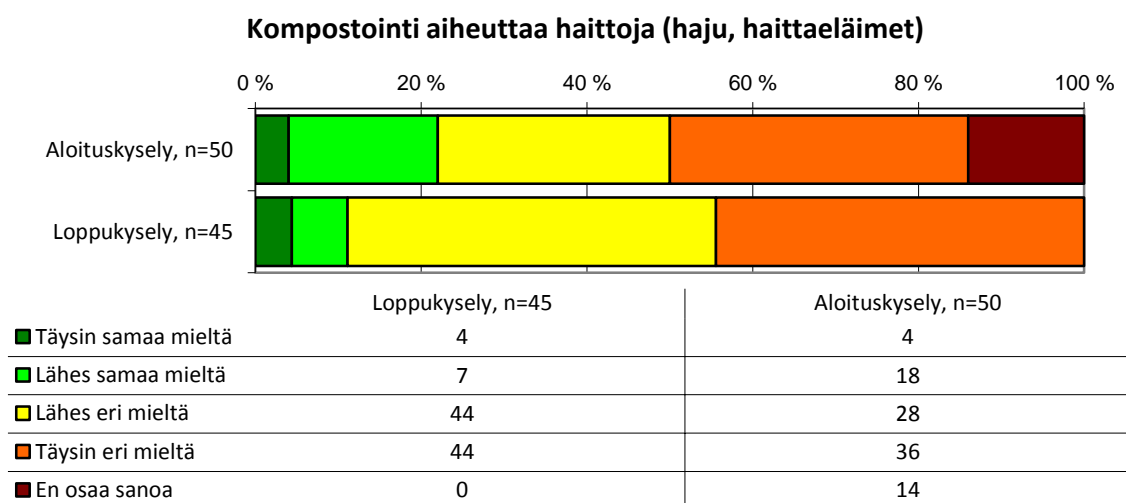
KUVIO 25. Kompostoinnista ei ole mitään hyötyä -väitteen vastausten jakauma (%)

Kuviossa 26 on esitetty vastausten jakauma väitteestä ”kompostointi on hyvä tapa hyödyntää biojäte”. Vastaajista lähes 89 % oli täysin samaa mieltä väitteestä. Vastaajista suurempi osa oli loppukyselyssä täysin samaa mieltä väitteestä, kuin aloituskyselyssä, jossa täysin samaa mieltä oli 72 % vastaajista.



KUVIO 26. Kompostointi on hyvä tapa hyödyntää biojäte -väittämän vastausten jakauma (%)

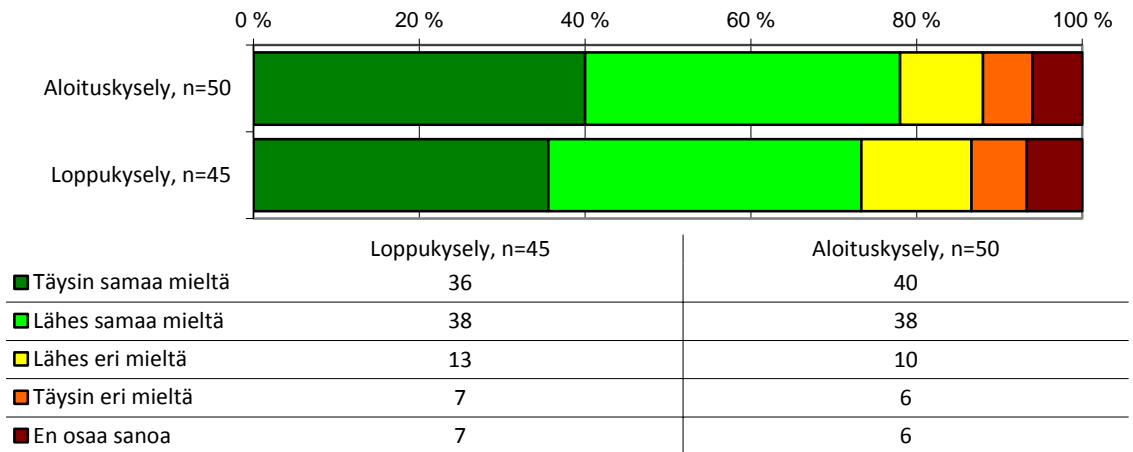
Väittämän ”kompostointi aiheuttaa haittoja (haju, haittaeläimet)” vastausten jakauma on esitetty kuviossa 27. Vastaajista 44 % oli täysin eri mieltä ja 44 % lähes eri mieltä väitteestä. Aloituskyselyyn verrattuna väitteestä eri mieltä olevien vastaajien määrä on kasvanut. Täysin samaa mieltä olevien vastaajien määrä on kuitenkin pysynyt suhteellisen samana. Lähes samaa mieltä olleiden määrä on kuitenkin vähentynyt loppukyselyn vastauksia tarkasteltaessa.



KUVIO 27. Kompostointi aiheuttaa haittoja (haju, haittaeläimet) -väitteen vastausten jakauma (%)

Vastaajat olivat lähes samaa mieltä loppukyselyssä kompostoreiden hintatasosta, kuin ennen projektin alkamista. Väitteestä ”kompostorit ovat kalliita” oli loppukyselyssä täysin samaa mieltä 36 % vastaajista ja 38 % lähes samaa mieltä. Kuviossa 28 on esitetty väitteen vastausten jakauma. Vastausten jakauma on suurin piirtein sama loppukyselyssä kuin aloituskyselyssä. Projektissa vastaajat ovat saaneet veloituksetta käyttöönsä kompostorit, joten vastaajat eivät ole välttämättä joutuneet arvioimaan kompostoreiden hintatasoa.

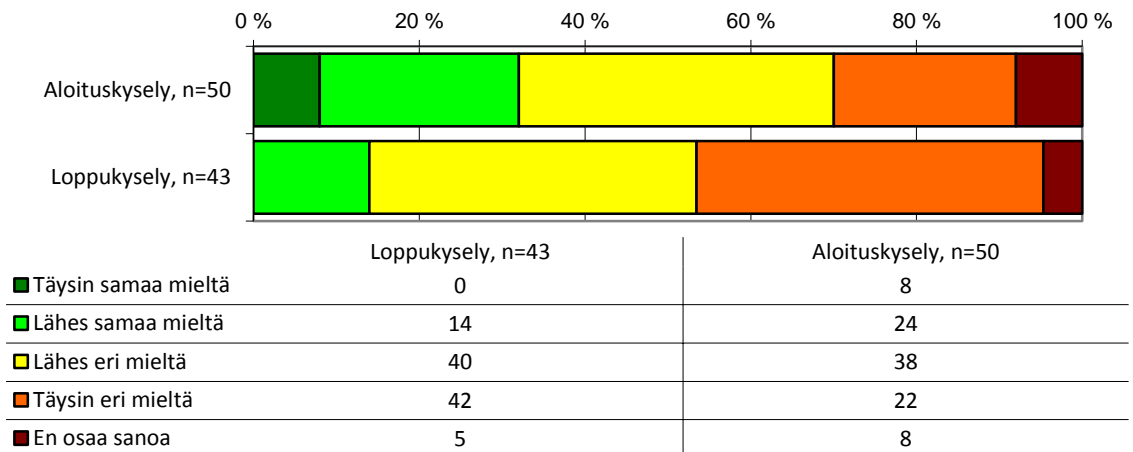
Kompostorit ovat kalliita



KUVIO 28. Kompostorit ovat kalliita -väitteen vastausten jakauma (%)

Kuviossa 29 on esitetty väitteen ”*en tiedä tarpeeksi kompostoinnista*” vastausten jakauma. Vastaajista 42 % oli täysin eri mieltä ja 40 % lähes eri mieltä väitteestä. Eri mieltä olevien vastaajien määrä on kasvanut aloituskyselyyn nähden, jossa väitteestä oli täysin samaa mieltä 8 % vastaajista, kun taas loppukyselyssä yksikään vastaaja ei ollut enää täysin samaa mieltä väitteestä.

En tiedä tarpeeksi kompostoinnista

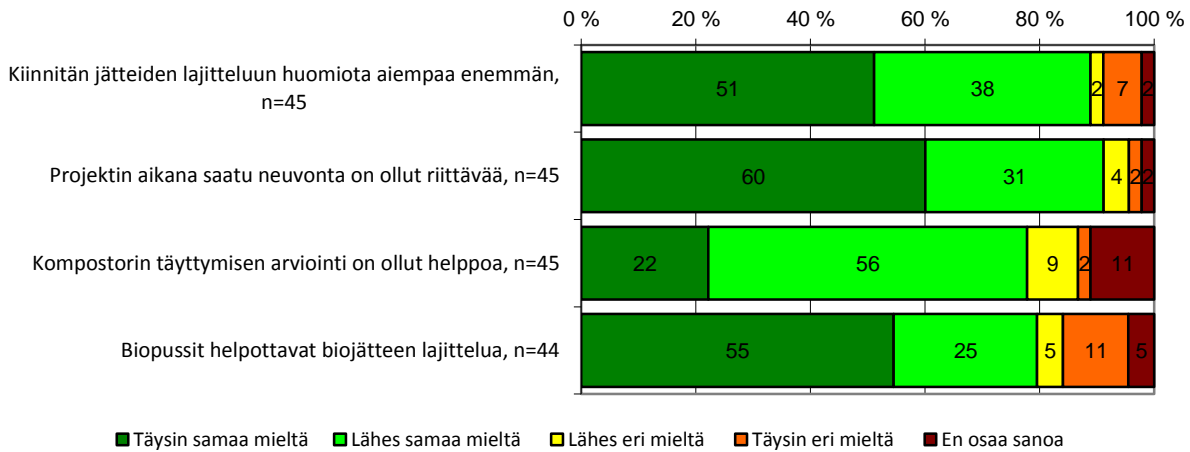


KUVIO 29. En tiedä tarpeeksi kompostoinnista -väitteen vastausten jakauma (%)

Aloituskyselyyn yleisten väittämien lisäksi loppukyselyssä esitettiin uusia projektiin liittyviä väittämiä, joita vastaajien piti arvioida. Yleisiä projektin aikana kertyneitä kokemuksia koskevien väittämien vastaukset on esitetty kuviossa 30. Väitteestä ”*kiinnittän jätteiden lajitteluun huomiota aiempaa enemmän*” oli suurin osa vastaajista samaa mieltä. Vain 7 % kaikista vastaajista oli täysin eri mieltä väitteestä. Taloudet oli-

vat olleet melko tyytyväisiä projektin aikana saamaansa neuvontaan. Vastaajista suurin osa oli täysin samaa mieltä (60 %) tai lähes samaa mieltä (31 %) siitä, että neuvonta on ollut riittävää. Vastaajista 22 % oli täysin samaa mieltä siitä, että kompostorin täyttymistä on ollut helppo arvioida. Yli puolet (55 %) vastaajista oli täysin samaa mieltä siitä, että biopussit helpottavat biojätteen lajittelua.

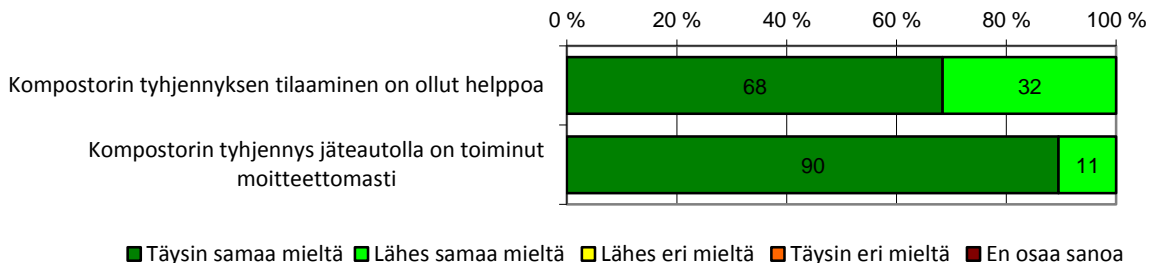
Projektin kokemuksia koskevat väittämät



KUVIO 30. Projektia koskevien yleisten väittämien vastausten jakauma (%)

Kuviossa 31 on esitetty kompostorin tyhjennyspalvelua koskevien väitteiden vastaukset palvelua käyttäneiden talouksien kesken. Vastaajista kaikki olivat täysin samaa mieltä tai lähes samaa mieltä siitä, että kompostorin tyhjennyksen tilaaminen on ollut helppoa ja että kompostorin tyhjennys jäteautolla on toiminut moitteettomasti.

Kompostorin tyhjennyspalvelun arviointi palvelua käyttäneiden talouksien kesken

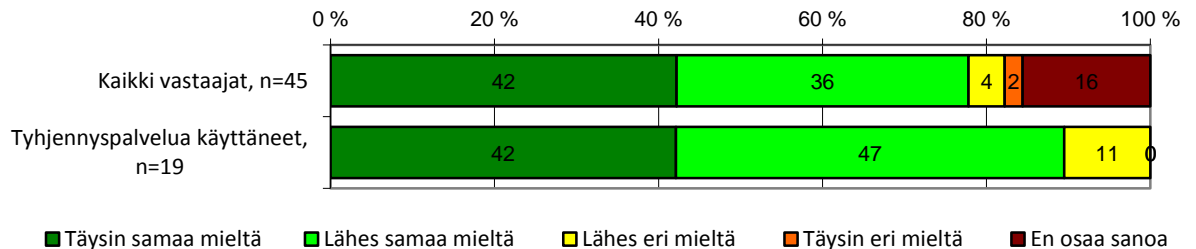


KUVIO 31. Kompostorin tyhjennyspalvelun toimivuuden arviointi palvelua käyttäneiden talouksien kesken (n=19) (%)

Kuviossa 32 on esitetty väittämän ”pidän tärkeänä, että kompostorin tyhjennyspalveluun on sisällytetty neuvonta” vastausten jakauma. Kaikista vastaajista 42 % oli täysin samaa mieltä ja 36 % oli lähes samaa mieltä väitteestä. Vastaajien välillä ei syntynyt

suurta eroa verrattaessa tyhjennyspalvelua käyttäneitä ja käyttämättömiä vastaajia keskenään. Tyhjennyspalvelua käyttäneistä vastaajista 42 % oli täysin samaa mieltä ja 47 % lähes samaa mieltä väittämän kanssa. Osa vastaajista, jotka eivät olleet käyttäneet tyhjennyspalvelua, ei osannut arvioida väitettä.

Pidän tärkeänä, että kompostorin tyhjennyspalveluun on sisällytetty neuvonta



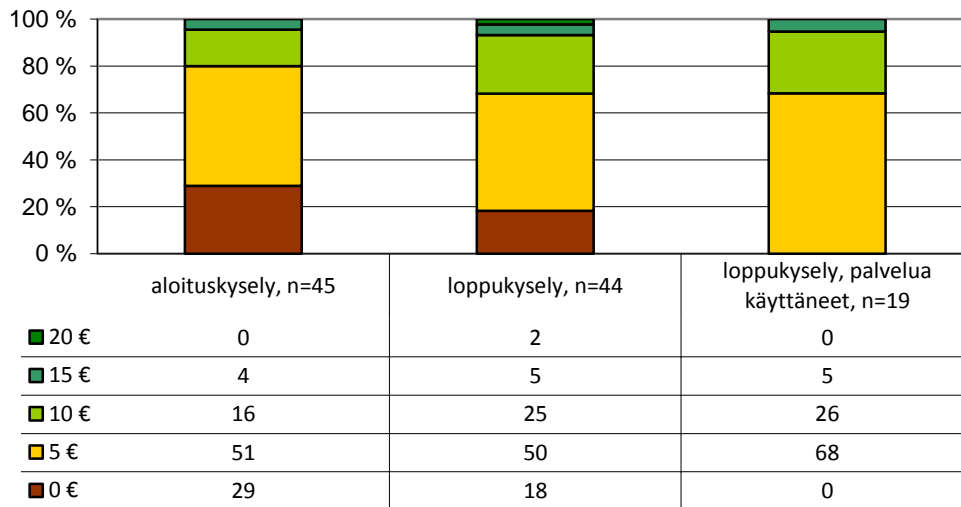
KUVIO 32. Kompostorin tyhjennyspalveluun sisältyvän neuvontapalvelun tarpeellisuuden arviointi (%)

8.4 Kompostorin tyhjennyskäytännöt

Vastaajilta tiedusteltiin, olivatko he tyhjennyttäneet kompostoriaan biojäteautolla tai ovatko he itse tyhjentäneet kompostoria. Vastaajista 42 % ilmoitti käyttäneensä projektin aikana kompostorin tyhjennyspalvelua ja 48 % oli tyhjentänyt kompostoria itse. Vastaajista vain 2 % oli käyttänyt sekä tyhjennyspalvelua että tyhjentänyt kompostoria itse. Kompostoria itse tyhjentäneet vastaajat arvioivat tyhjentäneensä kompostin lopputuotetta keskimäärin noin 105 litraa. Suurin osa (67 %) talouksista, jotka eivät olleet käyttäneet tyhjennyspalvelua tai tyhjentäneet kompostoria itse, sijaitsivat haja-asutusalueella.

Kuviossa 33 on esitetty vastaajien maksuvalmius kompostorin tyhjennyspalvelua kohtaan. Maksuvalmius on noussut projektin myötä, sillä aloituskyselyssä 29 % vastaajista ilmoitti, ettei olisi valmis maksamaan mitään kompostorin tyhjennyspalvelusta. Loppukyselyssä 18 % vastaajista oli enää sitä mieltä, ettei maksaisi palvelusta mitään. Kaikki vastaajat, jotka olivat käyttäneet projektin aikana kompostorin tyhjennyspalvelua, olivat valmiita maksamaan palvelusta.

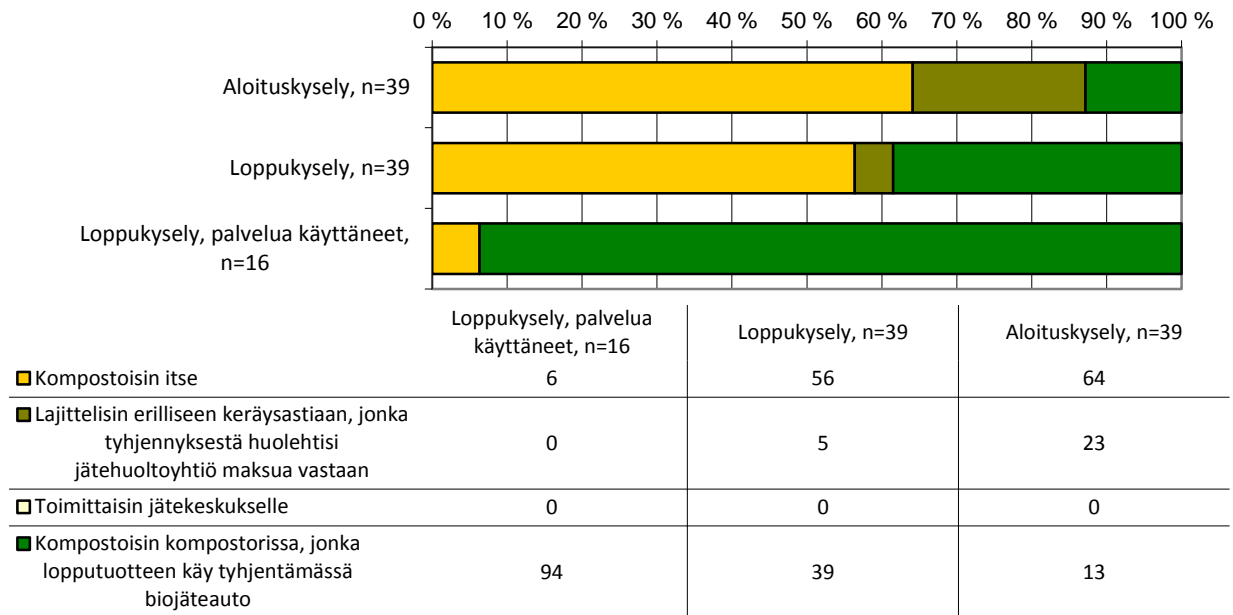
**Maksuhalukkuus kompostorin tyhjentämisestä biojäteautolla
(€/tyhjennyskerta)**



KUVIO 33. Kuinka paljon olisitte enintään valmiit maksamaan biojäteautoon tyhjentävän kompostorin tyhjennyspalvelusta (€/tyhjennyskerta) -väitteen vastausten jakauma (%)

Vastaajilta tiedusteltiin loppukyselyssä, miten he toimisivat jos biojätteen lajittelu erillisen muista asumisesta syntyvistä jätteistä tulisi pakolliseksi. Vastaajia pyydettiin valitsemaan heille sopivin menetelmä sekä elintarvikejätteen että puutarhajätteen käsittelylle. Vastaukset elintarvikejätteen osalta on esitetty kuviossa 34. Kaikista loppukyselyyn vastanneista talouksista 56 % kompostoi elintarvikejätteet ja hyödyntäisi syntyvän lopputuotteen itse. Aloituskyselyyn vastanneilla talouksilla vastaava osuus oli 64 %. Loppukyselyssä 5 % ilmoitti lajittelevansa biojätteet erilliseen keräysastiaan, jonka tyhjennyksestä vastaisi jätehuolto-yhtiö maksua vastaan. Halukkuus liittyä biojätteen erilliskeräykseen on pienentynyt, sillä aloituskyselyssä tämän vaihtoehdon olisi valinnut jopa 23 % talouksista. Loppukyselyssä 39 % ilmoitti kompostoivansa elintarvikejätteet kompostorissa, jonka lopputuotteen tyhjentämisestä huolehtisi biojäteauto. Kiinnostus menetelmää kohtaan on kasvanut verrattuna lähtötilanteeseen, sillä aloituskyselyssä vain 13 % vastaajista olisi toiminut kyseisellä tavalla, mikäli elintarvikejätteiden lajittelu olisi pakollista. Tyhjennyspalvelua käyttäneet taloudet ovat selvästi olleet tyytyväisiä palveluun, sillä lähes kaikki heistä (94 %) kompostoi elintarvikejätteet kompostorissa, jonka lopputuotteen tyhjentämisestä huolehtisi biojäteauto. Yksikään vastaaja ei toimittaisi elintarvikejätteitä itse jätekeskukselle.

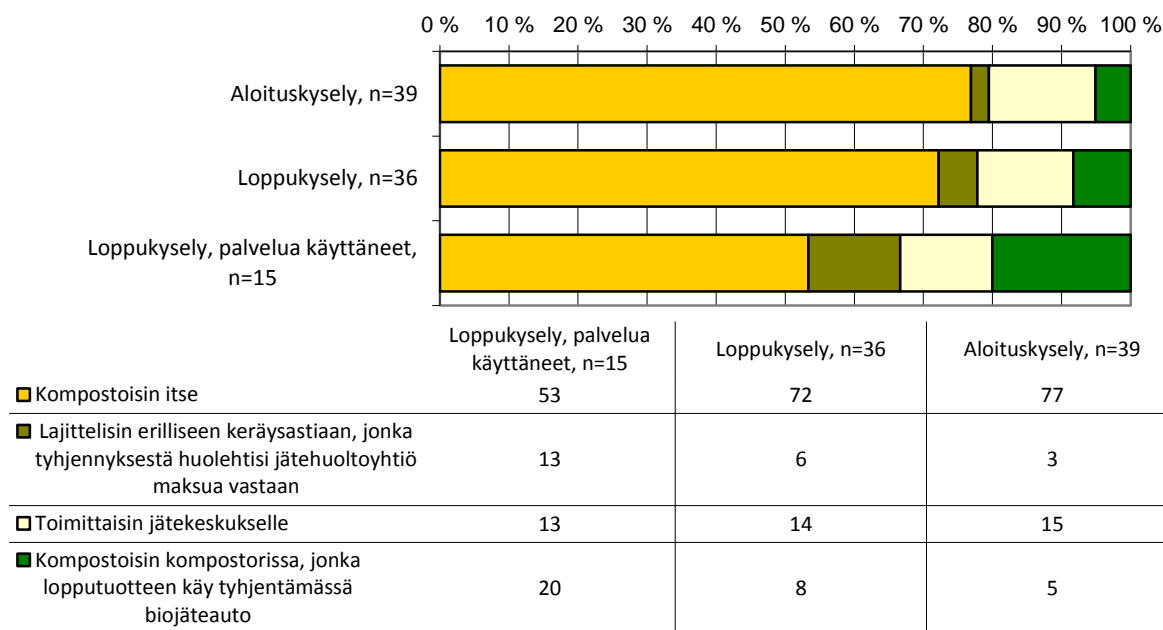
Miten toimitte, jos biojätteen lajittelu erilleen muista asuinkiinteistöjen jätteistä tulisi pakolliseksi? (elintarvikejäte)



KUVIO 34. Toimintatavat biojätteen lajitteluvaihtoehtien muista asuinkiinteistöjen jätteistä muuttuessa pakolliseksi (elintarvikejäte) (%)

Kuviossa 35 on esitetty kuinka vastaajat toimitte, mikäli puutarhajätteen lajittelu erilleen muista asuinkiinteistöjen jätteistä tulisi pakolliseksi. Vastaajista suurin osa kompostoi puutarhajätteet ja hyödyntäisi syntyvän lopputuotteen itse. Loppukyselyyn vastanneista 72 % kompostoi puutarhajätteet itse ja 14 % toimittaisi puutarhajätteet suoraan jätekeskukseen. Vain 8 % vastaajista kompostoi puutarhajätteet kompostorissa, jonka lopputuotteen kävisi tyhjentämässä biojäteauto ja 6 % lajittelisi puutarhajätteet erilliseen keräysastiaan, jonka tyhjentämisestä huolehtisi jätehuoltoyhtiö maksua vastaan. Aloituskyselyyn nähden suurta muutosta ei ollut tapahtunut, sillä myös aloituskyselyssä suurin osa projektiin valituista vastaajista kompostoi puutarhajätteet itse. Kompostorin tyhjennyspalvelua käyttäneistä 20 % käyttäisi biojäteauton tyhjentävää kompostoria myös puutarhajätteiden lajitteluun.

Miten toimisitte, jos biojätteen lajittelu erilleen muista asuinkiinteistöjen jätteistä tulisi pakolliseksi? (puutarhajäte)

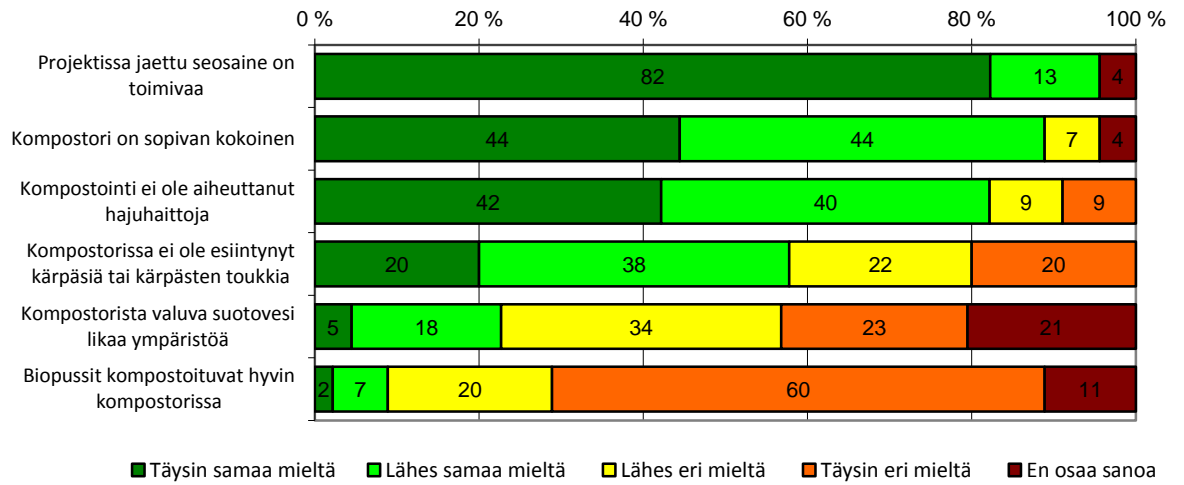


KUVIO 35. Toimintatavat biojätteen lajitteluvaihtoehtojen muista asuinkiinteistöjen jätteistä muuttuessa pakolliseksi (puutarhajäte) (%)

8.5 Kompostorin toimivuuden arviointi

Projektiin osallistujia pyydettiin arvioimaan loppukyselyssä yleisiä väittämiä, jotka koskivat muun muassa kompostoinnin aikana ilmenneitä hajuhaittoja ja haittaeläimiä sekä projektissa jaettuja biopusseja ja seosaineita. Kuviossa 36 on esitetty vastausten jakauma. Vastaajien mielestä projektissa jaettu seosaine on ollut toimivaa. Väitelmästä ”projektissa jaettu seosaine on toimivaa” oli täysin samaa mieltä 82 % vastaajista. Väitteestä ”biopussit kompostoituvat hyvin kompostissa” oli täysin eri mieltä 60 % vastaajista. Vastaajista 42 % oli täysin samaa mieltä ja 40 % lähes samaa mieltä väitelmästä ”kompostointi ei ole aiheuttanut hajuhaittoja”. Vastaajista 23 % oli täysin eri mieltä ja 34 % lähes eri mieltä siitä, että kompostorista valuva suotovesi likaa ympäristöä. Vastaukset hajaantuivat tasaisesti kompostorissa esiintyneistä kärpäsistä kysyttäessä. Vastaajista 20 % oli täysin samaa mieltä ja 38 % lähes samaa mieltä siitä, että kompostorissa ei ole esiintynyt kärpäsiä tai niiden toukkia. Suurimman osan vastaajien mielestä kompostori oli sopivan kokoinen. Vastaajista lähes 38 % ilmoitti lisänneensä kompostiin vettä ja noin 31 % ilmoitti lisänneensä kompostiin herätettä tai kiihdytinainetta.

Kompostointia koskevien väitteiden arviointi



KUVIO 36. Kompostorin toimivuuden arviointia (n=45) (%)

9 NEUVONTA JA HAVAINNOT SEURANTAJAKSON AIKANA

9.1 Neuvonta projektin aikana

Projektissa mukana olleille talouksille järjestettiin monipuolista kompostointineuvontaa. Jokaiselle projektiryhmälle järjestettiin vähintään kaksi infotilaisuutta, joista toinen järjestettiin kompostoinnin aloitusvaiheessa. A-alueen talouksille järjestettiin lisäksi ylimääräinen info, sillä he aloittivat kompostoinnin kaksi kuukautta aikaisemmin kuin loppujen alueiden taloudet. Infotilaisuuksissa talouksille annettiin tietoa projektista ja sen kulusta sekä yleistä tietoa kompostoinnista ja biojätteen lajittelusta. Talouksia neuvottiin jälkikompostoinnissa ja vaihtoehtoisesti myös tyhjennyksen tilaamisessa kompostorille.

Projektissa aikana talouksia tiedotettiin kirjeitse havainnointikäynneillä havaituista ajankohtaisista asioista. Talouksia ohjeistettiin muun muassa seosaineen käytön lisäämisestä, kompostorin sulamiseen varautumisesta, kompostin tyhjentämisestä sekä talvikompostoinnista. Projektin aikana talouksien oli mahdollista ottaa yhteyttä kompostointiprojektien hankevetäjiin kompostointiin liittyvissä asioissa.

9.2 Havainnointikäynnit

Havainnointikäyntejä tehtiin yhteensä 11 kappaletta ajalla helmikuu-joulukuu 2009. Elokuuhun 2009 saakka kompostoreista mitattiin lämpötilaa, täyttöastetta, seosaineen kulutusta ja painoa sekä tehtiin yleisiä havaintoja kompostoinnista. Kompostoreiden punnitseminen lopetettiin käytännön syistä elokuussa jonka jälkeen syyskuun alusta havainnointikäynneillä mitattiin enää vain kompostorin lämpötilaa sekä tehtiin yleisiä havaintoja. Seosainetta jaettiin syyskuusta lähtien isommissa erissä erillisillä kierroksilla. Havainnointikäyntien tulokset kirjattiin liitteen 8 mukaiselle kiinteistökohtaiselle lomakkeelle.

Kevät 2009

Vuoden 2009 helmikuun ja toukokuun välisenä aikana havainnointikäyntejä tehtiin yhteensä neljä kappaletta (kuva 2). Ensimmäisten havainnointikäyntien (helmi- ja maaliskuu) aikana kompostointia ei vielä käynnistetty kaikissa osallistujaryhmissä, joten tarkastettavia kohteita oli vain 15 kappaletta. Huhtikuussa tarkastettavia kohteita

ta oli 49 ja toukokuun havainnointikäynnillä kaikki 50 kompostoria oli jaettu osallistujille.

Helmi- ja maaliskuussa 2009 lähes kaikki kompostoreista olivat jäässä. Vain yksi kompostori, jota oli säilytetty autotallissa, oli pysynyt sulana. Kompostorit olivat suurimmaksi osaksi sulaneet huhtikuun havainnointikäyntiin mennessä, jolloin kompostoreista saatiin ensimmäistä kertaa mitattua laajemmin lämpötiloja. Toukokuussa kaikki kompostorit olivat sulaneet ja jokainen talous oli aloittanut kompostoinnin.

Keväällä 2009 havainnointikäynneillä todettiin, että biojätteiden lajittelu sujui talouksilta todella hyvin. Kompostoreissa havaittiin lähinnä yksittäisiä muovinkappaleita, kuten salaattiruukkuja tai kurkkumuoveja. Seosaineen käyttö oli pääasiassa riittävää. Huhti- ja toukokuun havainnointikäynneillä kompostoitumisen käynnistyessä talven jäljiltä osassa kompostoreja havaittiin raatokärpästen toukkia. Pääasiassa toukkia esiintyi, mikäli kompostoriin oli laitettu biojätteitä suljetussa biopussissa. Näille kompostoreille tehtiin ylimääräinen havainnointikierrös toukokuussa, jossa kompostoriin lisättiin seosainetta ja kompostia sekoitettiin, jotta seosaine leviäisi tasaisesti. Projektiin osallistuneita talouksia tiedotettiin kärpäsongelmien ehkäisemisestä seosaineen käyttöä lisäämällä ja huolehtimalla etteivät biopussit jää suljetuiksi.



KUVA 2. Kompostorin punnitus havainnointikäynnillä. Kuva Hanna Maunula 2009.

Kesä 2009

Kesällä 2009 tehtiin yhteensä kolme havainnointikäyntiä ajalla kesäkuu-elokuu. Kesän havainnointikäynneillä ei havaittu suuria ongelmia kompostoinnissa. Biojätteen lajittelu sujui hyvin ja seosainetta käytettiin riittävästi. Kevään havainnointikäynneillä ilmennyttä karpäsongelmaa ei enää esiintynyt yksittäisiä kohteita lukuun ottamatta. Kesällä kompostoreihin oli laitettu elintarviketejätteen lisäksi myös puutarhajätteitä, kuten kuvista 3 ja 4 voidaan todeta. Talouksia pyydettiin projektin alussa käyttämään pelkästään Jättekukon toimittamaa seosainetta, jotta seosaineen kulutusta voitaisiin mitata tarkasti. Osa talouksista käytti puutarhajätettä Jättekukon jakaman seosaineen tilalla joka aiheutti virhettä seosaineen kulutuksen mittaukseen. Talouksille lähetettiin tiedote, jossa heitä pyydettiin ottamaan yhteyttä mikäli seosaine loppuu ennen seuraavaa toimitusta. Seosainetta toimitettiin tarvittaessa erillisillä käynneillä.



KUVA 3. Puutarhajätettä kompostorin pohjalla. Kuva Hanna Maunula 2009.



KUVA 4. Puutarhajätettä kompostorin seosaineastiassa.

Kuva Hanna Maunula 2009.

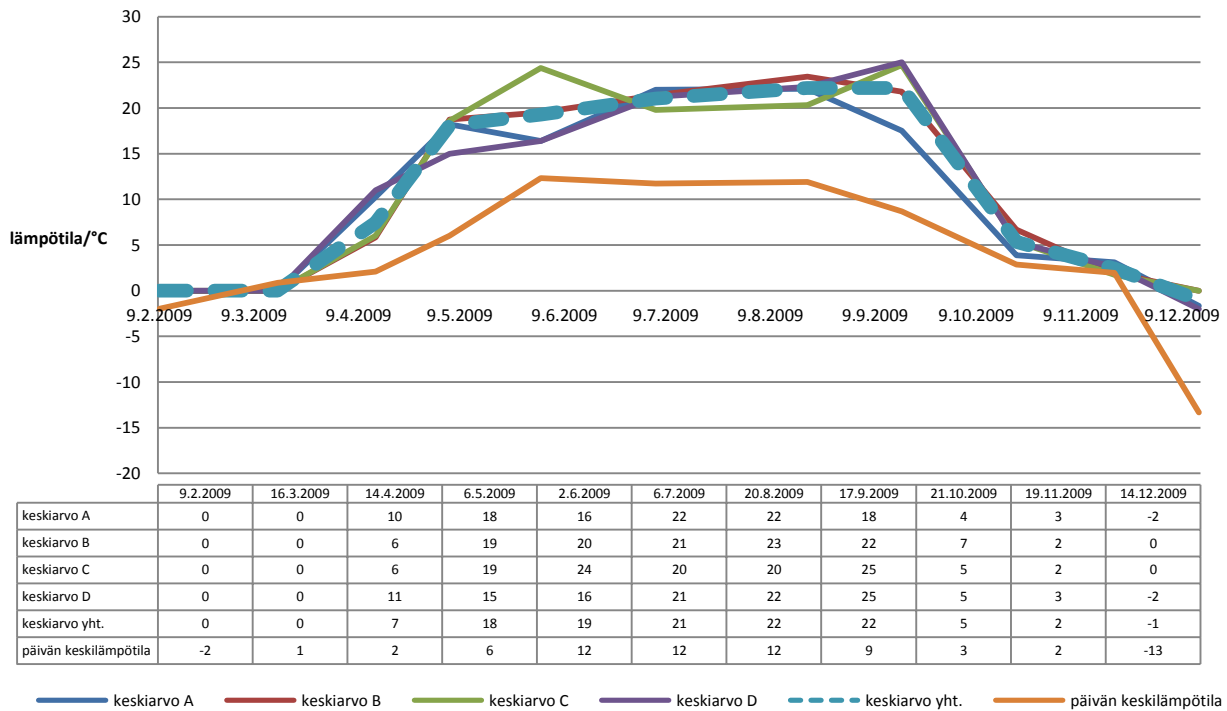
Syksy-talvi 2009

Vuoden 2009 syyskuun ja joulukuun välisenä aikana tehtiin yhteensä neljä havainnointikäyntiä. Syyskuusta alkaen biojätteen painoa ei enää seurattu, joten kompostoreja ei enää punnittu havainnointikäynneillä, eikä täyttöastetta mitattu. Seosaineen kulutustakaan ei enää seurattu tarkkaan, vaan havainnointikäyntien yhteydessä seosainetta toimitettiin säkeittäin. Kompostoreista mitatut lämpötilat alkoivat olla alhaisia jo lokakuussa ja marraskuun havainnointikäynnillä kompostoreiden todettiin olevan suurimmaksi osaksi niin viileitä, ettei niissä enää tapahtunut hajoamistoimintaa. Seosaineen käytössä tai biojätteiden lajittelussa ei havaittu puutteita.

9.3 Lämpötila

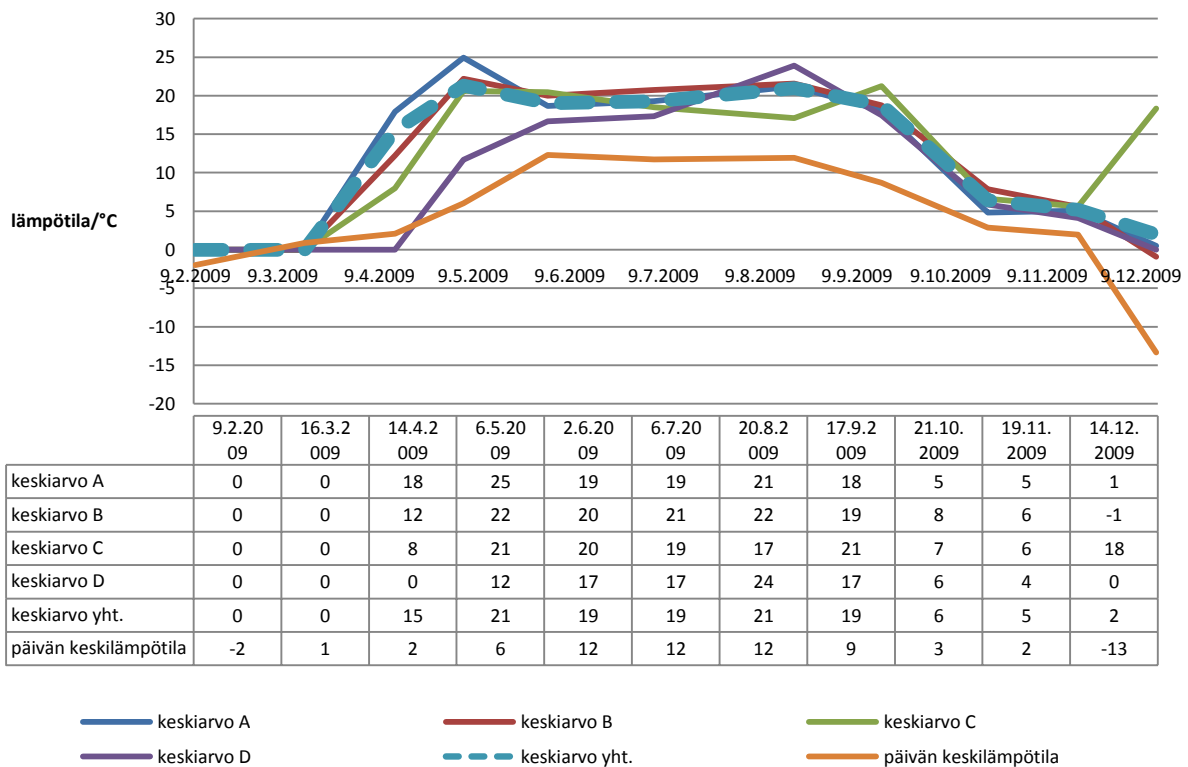
Kompostoreiden lämpötilamittausten tulokset on esitetty kuvioissa 37 ja 38. Kuviossa 39 on esitetty kompostoreista mitatut maksimilämpötilat. Lämpötila mitattiin kompostorin esikompostoitumiskehdosta ja kompostorin pohjalta. Mikäli kompostori oli jäässä tai kompostorissa ei ollut tarpeeksi jätettä lämpötilan mittaamiseen, jätettiin mittaus suorittamatta. Mittaustulokset on eritelty liitteessä 9.

Lämpötilat alueittain, esikompostoitumiskehto

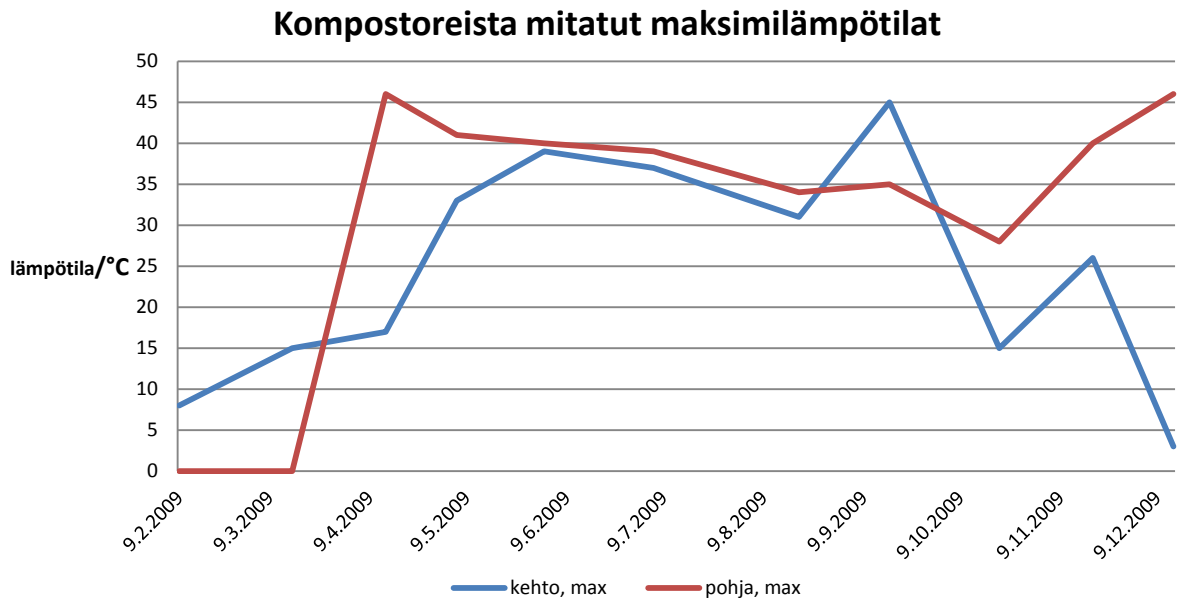


KUVIO 37. Lämpötilakeskiarvot alueittain, esikompostoitumiskehdosta mitattuna.

Lämpötilat alueittain, kompostorin pohja



KUVIO 38. Lämpötilakeskiarvot alueittain, mitattu kompostorin pohjalta.



KUVIO 39. Kompostoreista mitatut maksimilämpötilat

Vuoden 2009 alussa kompostorit olivat jäässä, eikä lämpötiloja saatu mitattua lukuun ottamatta yhtä sisätiloissa säilytettyä kompostoria. Sen vuoksi tammi- ja helmikuun keskiarvoja ei laskettu, koska vain yhdestä kompostorista saatiin mittaustulos. Huhtikuun havainnointikäyntiin mennessä kompostorit olivat alkaneet sulamaan ja silloin tehtiin ensimmäiset laajemmat lämpötilahavainnot. Mitatut lämpötilat olivat korkeimmillaan kesäkuukausina, mutta keskiarvot jäivät silti paljon odotettua alhaisemmiksi. Keskiarvot olivat alueesta riippuen noin 20 asteen molemmiin puolin, kun kompostorin hajoamistoiminnan kannalta optimi lämpötila olisi 30–50 astetta. Tuloksista voidaan todeta, että kompostoreista mitatut lämpötilat eivät pääsääntöisesti yltäneet riittäviin lukemiin, jotta biojätteen hajoaminen olisi ollut tehokasta. Kompostoinnissa itsessään ei havaittu merkittäviä puutteita, joka olisi selittänyt suuremmilta osin mitattuja lämpötiloja. Kompostoreihin lisättiin kesän aikana herätettä havainnointikäyntien yhteydessä sekä halukkaille talouksille jaettiin sitä käyttöön. Samaan aikaan käynnissä olleessa pienten taloyhtiöiden kompostointikokeilussa mitattiin huomattavasti korkeampia keskilämpötiloja. Taloyhtiöpuolen osallistujilla ei ollut myöskään omakotitalouksia enempää aikaisempaa kokemusta kompostoinnista ja he saivat käyttöönsä samantaiset kompostoinnin neuvontapalvelut. Vaikka taloyhtiöistä kertyykin enemmän biojätettä, kuin omakotitalouksilla, voivat tulosten erot johtua osittain kompostoreiden rakenteellisista eroista. (Jätekuukko 2008; Ikonen 2011.)

9.4 Biojätteen paino

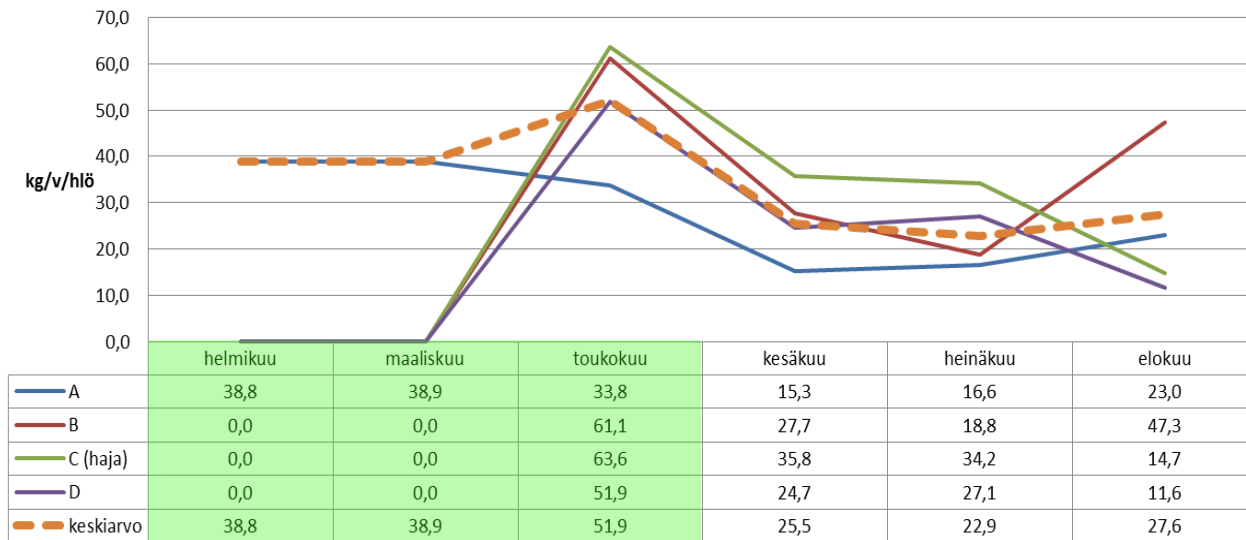
Kompostorit punnittiin ajalla helmikuu-elokuu 2009 havainnointikäyntien yhteydessä ja ennen tyhjennyksiä jäteautoon biojätteen kertymän seuraamisen vuoksi. Liitteessä 10 on esitetty havainnointikäynneillä mitatut painot. Kuvassa 44 on esitetty biojätteenle mittausten perusteella laskettu kertymä vuodessa henkilöä kohden. Huhtikuussa 2009 kompostoreita ei voitu punnita, koska käytössä ollut vaaka oli epäkunnossa. Toukokuussa 2009 näkyy piikki biojätteen kertymän keskiarvossa. Tämä voi johtua keväällä syntyvästä puutarhajätteestä tai siitä, että edellisen punnituksen jälkeen käynnistyi kolme kompostointiryhmää.

Biojätteen paino on laskettu vähentämällä punnitusta kompostorista kompostorin paino ja kompostoriin lisätyn seosaineen paino. Summaan on lisätty kompostorista tyhjennetty kompostoidun aineen paino, mikäli se on ollut tiedossa. Jäteautoon tyhjenneet kompostorit on punnittu ennen tyhjennystä. Kompostoijia pyydettiin ilmoittamaan omatoimisesti tyhjenneen kompostoidun aineen massa, mikäli he tyhjensivät kompostoria itse. Kertymän laskennassa käytetty henkilöiden määrä taloutta kohden (3,36 hlö/talous) on otettu aloituskyselyn vastauksista.

Koko ajanjaksolla kompostoidun biojätteen keskimääräinen kertymä oli 33,0 kg vuodessa henkilöä kohden. Kuvioista 40 käy ilmi, kuinka alkuvuonna biojätteen kertymä on ollut huomattavasti suurempi kuin kesällä. Tämä johtuu biojätteen kompostoitumisesta. Biojätteen kertymän kannalta alkuvuosi (helmi-toukokuu) on tulosta arvioidessa luotettavin, sillä kompostorit ovat vasta toukokuun paikkeilla lähteneet käyntiin talven jäljiltä. Alkuvuoden (helmikuu-toukokuu) biojätteen keskimääräinen kertymä on 46,9 kg/v/hlö. Tulos on hieman pienempi kuin 50 kg/v/hlö, jonka HSY on saanut tulokseksi tutkiessaan vuonna 2009 syntyvän keittiöbiojätteen määrää. (Tarvainen 2009).

Biojätteen kertymä kg/v/hlö

(3,36 hlö/talous)



KUVIO 40. Biojätteen kertymä kg/v/hlö

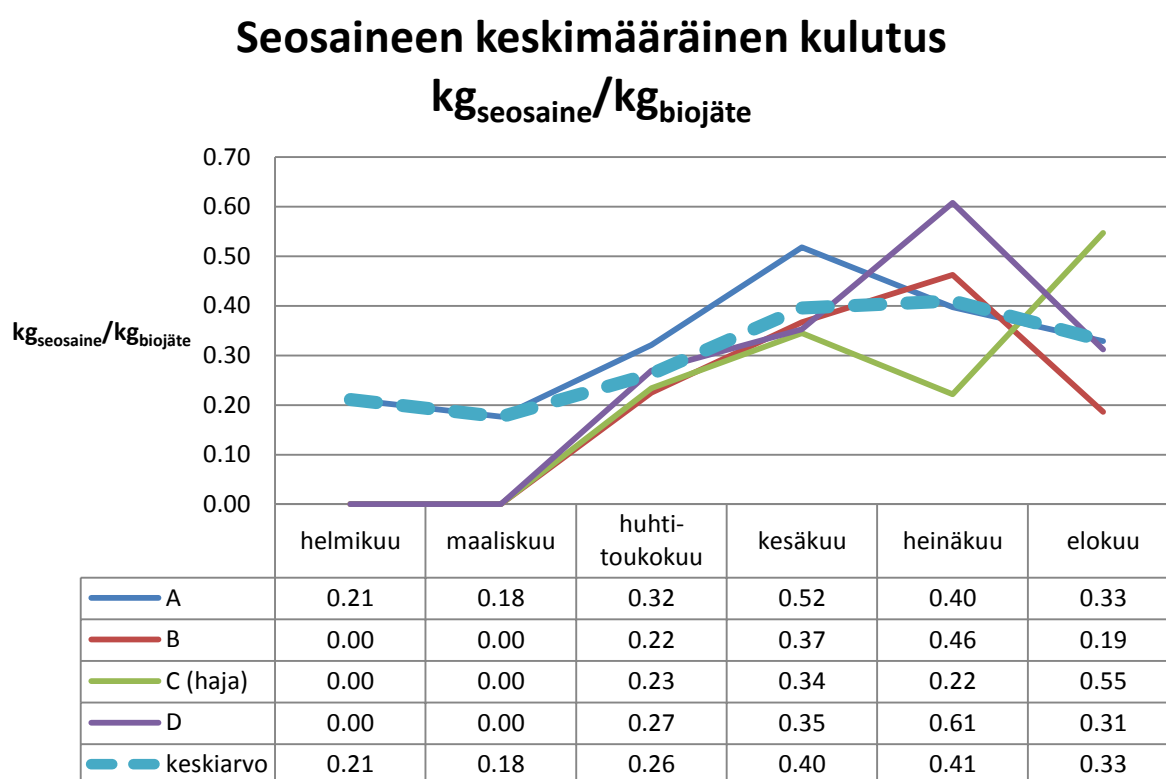
9.5 Seosaineen kulutus

Havainnointikäynneillä seurattiin seosaineen kulutusta. Kulutusta mitattiin täyttämällä kompostorin seosaineastia täyteen ja merkitsemällä astiaan lisätty määrä ylös. Seosaineen mittaustulokset on esitetty liitteessä 11. Osalle asiakkaista toimitettiin asiakkaan pyynnöstä havainnointikäyntien välillä ylimääräistä seosainetta. Nämä on laskettu suoraan liitteen taulukkoon mukaan.

Kuviossa 41 on esitetty seosaineen keskimääräinen kulutus (seosaine kg/kertynyt biojäte kg). Havainnointikäynneillä mitatun seosaineen tilavuus on muunnettu kiloiksi projektissa käytetystä seosaineesta mitatun tiheyden 0,223 kg/l avulla. Kuvasta voidaan havaita, että seosaineen kulutus näyttää kasvavan kesäkuukausina. Tämä johtuu siitä, että kulutus on kuvassa suhteutettu kertyneen biojätteen määrään. Kompostit olivat alkuvuonna jäässä, ja toukokuusta lähtien kun kompostit ovat lähteneet käyntiin, on biojäte alkanut hajoamaan. Tällöin biojätteen paino muuttuu hajoamisessa pienemmäksi, mitä se on alun perin ollut. Kesällä mittausten yhteydessä on siis havaittu pienempi paino biojätteelle, kuin mitä se on kompostiin laitettaessa ollut. Sen vuoksi seosaineen kulutus näyttää nousseen kesää vasten. Talvikuukausina vastavaa ongelmaa ei ole, sillä kompostoreissa ei tapahtunut biojätteen hajoamista, koska kompostit olivat pääsääntöisesti jäässä. Keväällä seosaineen määrä on kuvan perusteella kasvanut hieman talvesta. Tämä johtuu osaksi siitä, että keväällä seosaineen käyttö kasvaa, koska kompostien sulaessa niistä vapautuu vettä. Liian märkä kom-

posti alkaa mädäntyä. Siksi on tärkeää käyttää riittävän paljon seosainetta, jotta kosteus saadaan sidottua. Siten vältetään hajuilta ja haittaeläimiltä.

Jättekukon kompostointioppaan mukaan ohjeellisena seosaineen määränä voidaan pitää 20-40 % biojätteen määrästä biojätteen koostumuksen mukaan. Esimerkiksi enemmän mikrobeja sisältävät kalajätteet ja ruuantähteet tarvitsevat enemmän seosainetta, kuin vähemmän pieneliöitä sisältävät hedelmien kuoret ja kahvinporot. Havainnointikäynneillä mitatun seosaineen keskimääräinen kulutus on ollut 0,18-0,41 kiloa seosainetta yhtä biojättekiloa kohden, eli 18-41 % biojätteen määrästä. Seosaineen kulutus on erilaista alueen ja vuodenajan mukaan.

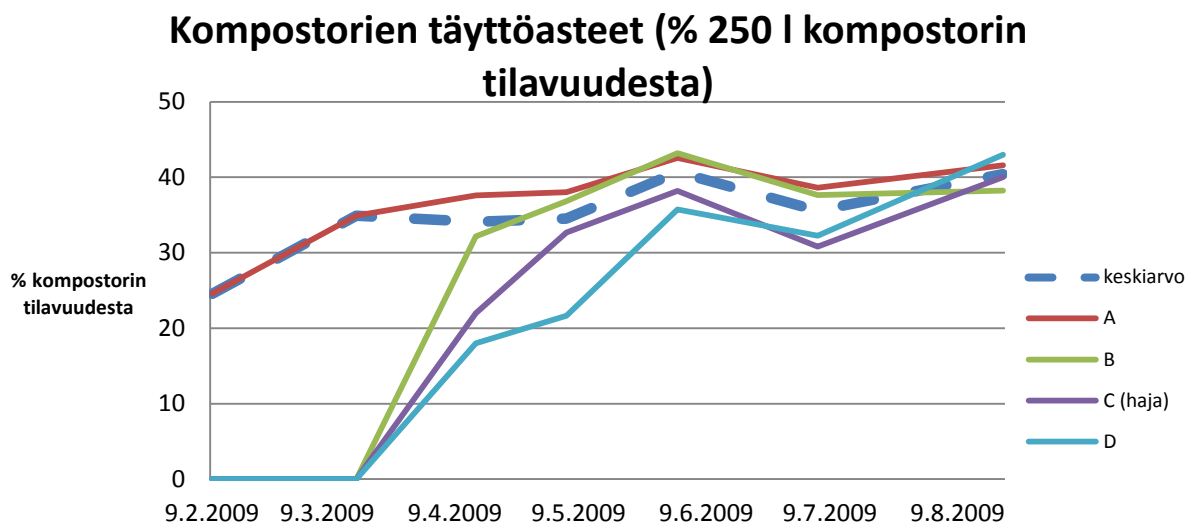


KUVIO 41. Seosaineen keskimääräinen kulutus alueittain.

9.6 Kompostorin täyttöaste

Havainnointikäynneillä mitattiin myös kompostorien täyttöasteita. Mittaustulokset ovat liitteessä 12 ja tuloksia on havainnollistettu kuviossa 42. A-alueen kompostorien täyttöaste on noussut hyvin nopeasti alkukeväästä niihin lukemiin, missä täyttöaste on pysytellyt loppukesän ajan. Alkuvuoden nopea nousu johtuu siitä, että kylmällä säällä biojätteen hajoamista ei ole tapahtunut ja kompostori on siksi alkanut täyttymään. Tilanne on kuitenkin tasaantunut maaliskuu-huhtikuun aikana, jolloin ilmat ovat alkaneet

lämpenemään ja hajoaminen on käynnistynyt. B-alueella, joka aloitti kompostoinnin maaliskuussa, kompostien täyttöaste on noussut parissa kuukaudessa lähes samoihin lukemiin, kuin aikaisemmin aloittaneella A-alueella. Tämä johtuu osittain siitä että maaliskuussa ilma oli vielä viileää, jolloin biojäte ei juuri hajonnut. Syy voi olla myös se, että biojätteen tehokkaan hajoamisprosessin käynnistyminen vaatii sen, että jätettä on kertynyt jonkun verran kompostin pohjalle, jolloin ensin kompostin pohja on alkanut täyttymään, mutta kun jätettä on tullut riittävästi on hajoamisprosessi tehostunut ja täyttöasteen kasvu on hidastunut. Lisäksi syynä voi olla mahdollisesti korkeampi biojätteen kertymä (kuvio 40).



KUVIO 42. Kompostorien täyttöaste (l)

Missään vaiheessa kompostorien keskimääräinen täyttöaste ei ole saavuttanut kompostorin tilavuutta (250 l). Komposteihin on siis tämänkin jälkeen mahtunut hyvin jätettä, joten sen kannalta kompostorin tyhjentäminen ei ole ollut välttämätöntä. Tyhjennystarvetta mietittäessä on kuitenkin otettava huomioon, että kertyneen kompostorin paino ei ylitä Jätekukon toimialueen kuntien jätehuoltomääräyksissä sallittuja astiapainoja (80 kg). Kompostori painaa jo itsessään 42 kiloa, eli jo puolet jätehuoltomääräyksissä annetusta enimmäispainorajasta.

10 KOMPOSTORIN TYHJENNYSPALVELU

10.1 Kompostorin tyhjennysominaisuuksien testaus

Muheva 250 Biokompostorin tyhjentämisoimaisuuksia testattiin 13.3.2009 Kuopion Jätekeskuksella Jättekukon kuljetusurakoitsijan kahdella erimerkkisellä jätepakkaajalla (Norba RL300 ja NTM KGH). Tyhjennystestiä varten kaksi kompostoria täytettiin jätekeskuksen kompostimullalla esikompostoitumiskehtoon saakka. Kompostorit painoivat 120 kg ja 140 kg. Kompostoreiden painot ylittivät Jättekukon toimialueen kuntien jätehuoltomääräyksissä olevat enimmäisarvot jätteastioiden painosta (80 kg). Kompostoreiden tyhjennystestauksesta otettiin valokuvia ja videokuvaa. Paikalla oli kaksi urakoitsijan jäteauton kuljettajaa ja kolme Jättekukon työntekijää.

Testissä todettiin, että tyhjennettäessä kompostoria jäteautoon, on muistettava ottaa kompostorin irtonaisten osien (seosaineastia, kehto ja kansi) lisäksi irti myös takana oleva tyhjennysluukku, ettei kompostori tartu kiinni kippausvaiheessa vastinrautaan. Kun tyhjennysluukku on auki kuormauksen aikana, on vaarana että kompostorin sisällä oleva jäte tippuu tyhjennysluukusta ulos. Toinen vaihtoehto on tyhjentää kompostori vastinrauta ylhäällä, mutta tällöin astian kaulus altistuisi kovemmalle rasitukselle. Testin jälkeen todettiin, että kompostorit on tyhjennettävä ajoissa ennen astioiden kokonaan täyttymistä.

NTM KGH -pakkaavan jäteauton astiahissin tartuntalaitteen kampa ei asettunut aluksi kunnolla kompostorin kaulukseen kiinni. Kaulus oli vaarassa hajota tartuntalaitteen kiinnittymisen aikana ja siihen tuli pieniä vaurioita. Kompostori saatiin lopulta aseteltua tartuntalaitteeseen niin, että tyhjennys oli mahdollinen. Norba RL300 -pakkaavan jäteauton astiahissin tartuntalaite asetui kiinni kompostorin kaulukseen helposti, eikä kompostorin kaulus ollut vaarassa rikkoutua.

Tyhjennystestin tuloksena todettiin, että Muheva 250 -biokompostori voidaan tyhjentää hankkeen ajan Norba RL300 -pakkaavalla jäteautolla. Mikäli Muheva 250 -biokompostoria hyödynnetään laajemmin, tulisi kompostori olla mahdollista tyhjentää myös muilla pakkaavilla jäteautoilla. Testin avulla voitiin todeta, että tutkittu kompostori ei soveltunut täysin koneelliseen kuormaukseen. Tällöin astia ei täyttänyt Jättekukon toimialueen kunnallisia jätehuoltomääräyksiä, sillä niiden mukaan jätteastian tulee olla koneelliseen kuormaukseen soveltuva.

10.2 Tyhjennystarve ja tyhjennysten toteutus

Kompostoreiden tyhjennykset suoritettiin normaalien biojätteiden keräilyreittien yhteydessä. Projektissa mukana olleet taloudet saivat itse päättää, tyhjennyttävätkö kompostorinsa biojäteautolla vai käyttävätkö kompostoinnista syntyvän lopputuotteen itse. Tyhjennykset tapahtuivat asiakkaan soiton perusteella. Kuvassa 5 Muheva-kompostoria tyhjenetään takakuormattavalla pakkaavalla jäteautolla.



KUVA 5. Muheva 250 Biokompostorin tyhjennys biojäteautoon. Kuva Hanna Maunula 2009.

Projektin aikana kompostoreita tyhjennettiin yhteensä 73 kertaa. Tyhjennyspalvelua käytti yhteensä 29 taloutta, joista 90 % sijaitsi taajama-alueella. Kaikista projektin talouksista tyhjennyspalvelua käytti yhteensä 58 %. Tyhjennyspalvelulle oli selvästi enemmän kiinnostusta taajama-alueella, sillä taajamassa sijaitsevista talouksista yhteensä 65 % käytti tyhjennyspalvelua, kun taas haja-asutusalueen talouksista palvelua käytti vain 30 %. Talouksittain tilattujen tyhjennysten määrä vaihteli yhden ja seitsemän tyhjennyksen välillä. Projektissa tehtiin keskimäärin 2,5 tyhjennystä tyhjennyspalvelua käyttänyttä taloutta kohti. Kaikkien projektin talouksien kesken tyhjennyksiä tehtiin keskimäärin 1,5 taloutta kohti. Taulukossa 5 on esitetty kompostorin

tyhjennyspalvelua käyttäneet taloudet alueittain ja taulukossa 6 tyhjennyspalvelun käyttötiheys kompostointiaika huomioituna.

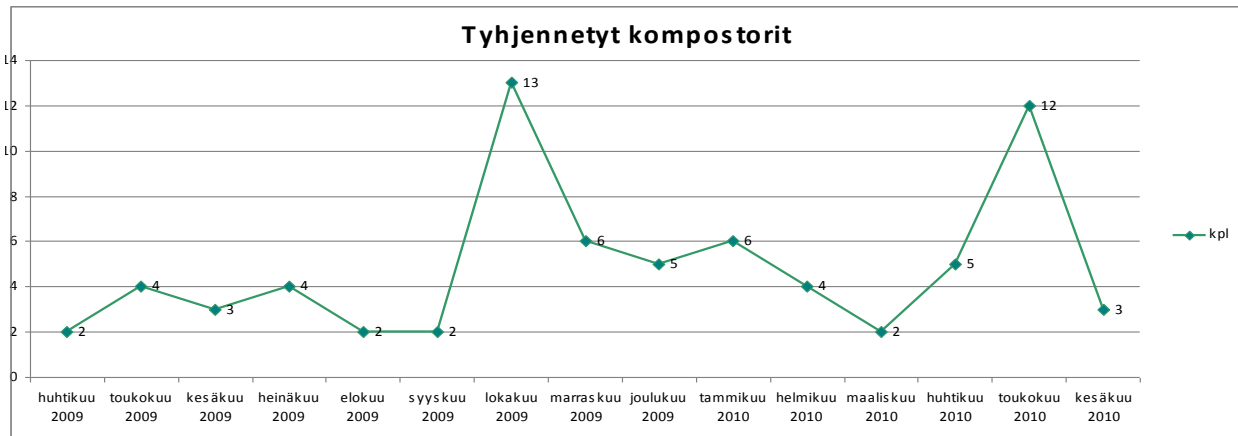
TAULUKKO 5. Tyhjennyspalvelua käyttäneet taloudet alueittain

Alue	Tyhjennykset (kpl)	Palvelua käyttäneet taloudet (kpl)	Tyhjennysten keskiarvo palvelua käyttäneitä taloutta kohden (kpl)	Palvelun käyttö-% alueella
A	16	8	2	53 %
B	42	13	3,2	81 %
C (haja)	7	3	2,3	30 %
D	9	5	1,8	56 %
Yht.	73	29	2,5	58 %

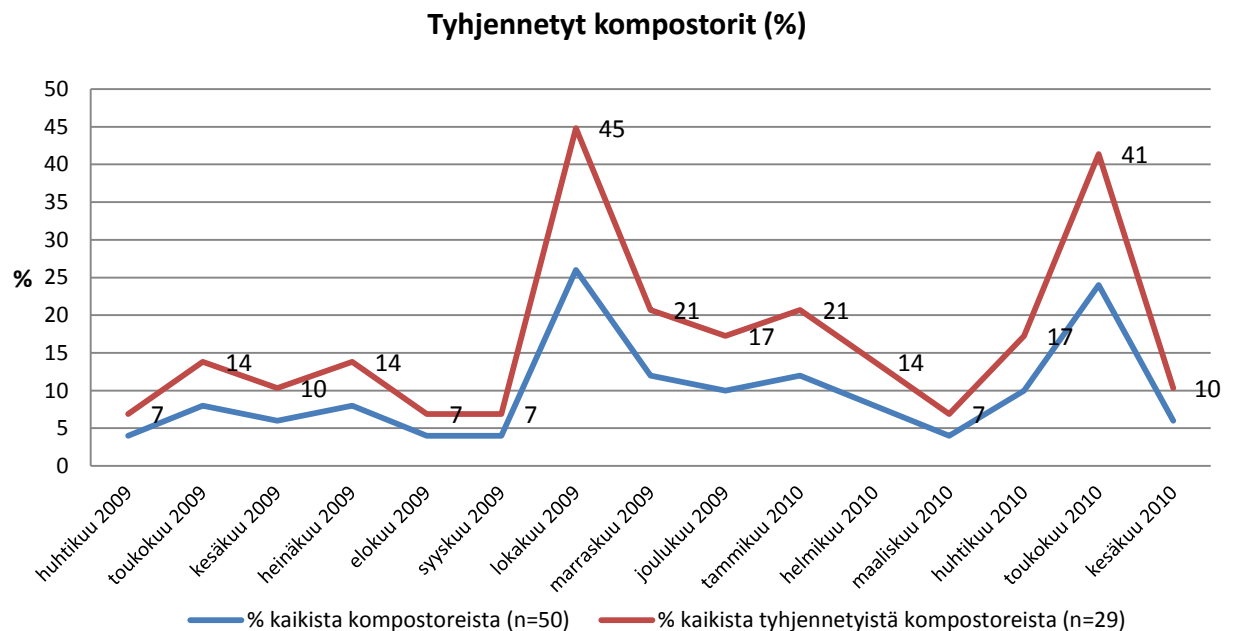
TAULUKKO 6. Tyhjennyspalvelun käyttö kompostointiaika huomioituna

Alue	Kompostointiaika (kk)	Tyhjennysten keskiarvo kompostointiaika huomioiden vuodessa (kpl)	Tyhjennyksiä keskimäärin vuodessa palvelua käyttäneitä taloutta kohden vuodessa (kpl)
A	17	11,3	1,4
B	15	33,6	2,6
C (haja)	15	5,6	1,9
D	14	7,7	1,5
Yht.	ka. 15	14,6	1,9

Kuvioissa 43 ja 44 on esitetty jäteautolla tyhjennettyjen kompostorien määrät kuukausittain. Ensimmäiset kompostorit tyhjennettiin huhtikuussa 2009. Kompostoreita tyhjennettiin noin 1,9 kappaletta vuoden aikana tyhjennyspalvelua käyttäneitä taloutta kohden. Kuvioista 43 nähdään, että tyhjennyksiä tehtiin eniten lokakuussa 2009 taa-jama-alueella järjestetyn puutarhajätekeräyksen aikoihin. Toiseksi eniten tyhjennyksiä tehtiin touko-kesäkuussa 2010, jolloin projektin viimeiset tyhjennykset tehtiin. Marras-kuun ja tammikuun välisenä aikana kompostoreita tyhjennettiin keskimääräistä enemmän. Tänä aikana kompostorit olivat jäätyneet ja sen myötä pieneliöiden toiminta komposteissa oli hiipunut. Tällöin biojäte ei hajonnut ja vajunut siten pienempään tilaan ja kompostorit alkoivat täyttyä nopeammin, joten ihmisille syntyi tarve tyhjentää kompostoria. Talviaikana myös sellaiset taloudet, jotka olivat aiemmin ilmoittaneet haluavansa käyttää kompostoinnista syntyvän lopputuotteen itse, käyttivät tyhjennyspalvelua.



KUVIO 43. Biojäteautolla tyhjennettyjen kompostoreiden (yht. 29 kpl) kuukausittain tehdyt tyhjennykset



KUVIO 44. Biojäteautolla tyhjennettyjen kompostoreiden kuukausittain tehdyt tyhjennykset (%)

10.3 Koneellisessa kuormauksessa havaitut puutteet

Projektissa käytetyn kompostorin soveltuvuudessa koneelliseen kuormaukseen havaittiin puutteita jo tyhjennysominaisuuksia testatessa ennen projektissa tehtyjä virallisia tyhjennyksiä. Kompostorin kaulus ei ollut täysin yhteensopiva urakoitsijan tyhjennyskaluston kanssa. Tyhjennystestissä havaittiin, että kompostorin kaulus ei asetunut kunnolla urakoitsijan pakkaavan jäteauton astiahissin nostokampaan, jolloin kompostori ei ollut kunnolla kiinni astiahississä ja tyhjennyksessä aiheutui astian tipumisvaara. Syksyllä 2009 Jättekukon urakoitsija otti käyttöön Kuopion keskeisen

taajaman hyötyjätteiden kuljetuksissa niin sanotut kaksilokeroautot. Kaksilokeroautot mahdollistavat useamman jätelajin keräämisen samalla jäteautolla. Tällöin biojätteet alettiin kerätä samalla reitillä yhdessä ruskean pahvin tai keräyskartongin kanssa. Biojäte kuormataan sivulokeroon, sillä se on kokoonpuristuvampaa jätettä kuin pahvi tai kartonki. Sivukuormauksessa astia nousee korkeammalle kuin takakuormauksessa ja astiahissin kampa on lyhyempi. Tämän vuoksi projektissa ei haluttu ottaa riskiä kompostoreiden rikkoontumisesta sivukuormauksessa, josta astia olisi voinut pudota todennäköisemmin kuin takakuormauksessa. Syksystä 2009 lähtien kompostoreita tyhjennettiin Sisä-Savossa biojätteitä tyhjentäneen takakuormattavan pakkaavan jäteauton avulla. Biojäteauton ajattamisesta normaalin reittinsä ulkopuolella kertyi ylimääräisiä kustannuksia projektille. Talvella 2010 siirryttiin tyhjentämään kompostoreja vain kahden viikon välein, jotta kerralla saataisiin tyhjennettyä enemmän kompostoreja.

Projektin alusta elokuuhun 2009 saakka kompostorit punnittiin aina ennen biojäteauton tyhjentämistä. Punnituksissa havaittiin, että kompostoreiden painot nousivat nopeasti jopa yli 100 kilon. Keskimäärin punnitut tyhjennetyt kompostorit painoivat ilman irtonaisia osia (kansi, seosaineastia, esikompostoitumiskehto) 86,5 kiloa. Kompostori painoi itsessään 42 kiloa, joka on paljon verrattuna esimerkiksi normaaliin tyhjään biojäteastiaan. Jätekuoron toiminta-alueen kuntien jätehuoltomääräysten mukaan jäteastia saa painaa korkeintaan 80 kiloa. Jätekuoro perii tyhjennetyistä ylimpainavista jäteastioista jätetaksan mukaisen lisäpalvelumaksun. Lisäksi painavan kompostorin liikuttaminen oli hankalaa, sillä kompostorissa oli vain yksi pyörä.

Talviaikaan tehdyissä tyhjennyksissä havaittiin samankaltaisia jäätymisongelmia, kuin normaaleillaakin biojäteastioilla. Kovien talvipakkasten tullessa kompostorit jäätyivät, eikä niitä saatu kokonaan tyhjennettyä. Ensimmäisten talvityhjennysten jälkeen ihmisiä neuvottiin pitämään kompostoria ennen tyhjennyspäivää lämpimässä tilassa, kuten autotallissa tai varastossa. Mikäli tämä ei ollut mahdollista, joutuivat taloudet odottamaan kelien lämpenemistä.

Projektissa käytetyssä kompostorissa oli irtonaisia osia, jotka hankaloittivat tyhjennystä. Kompostorista täytyi irrottaa ennen tyhjennystä kansi, esikompostoitumiskehto sekä seosaineastia. Lisäksi tyhjennystä testattaessa havaittiin, että kompostorin takana sijaitseva tyhjennysluukku jäi kiinni takakuormattavan pakkaavan jäteauton yläosassa olevaan vastinrautaan, jolloin myös itse kompostori jäi jumiin yläasentoon. Projektissa tehdyissä tyhjennyksissä takaluukku irrotettiin pois ennen tyhjennystä vahinkojen välttämiseksi. Tyhjennysluukun irrottamisessa oli riskinä, että tyhjennys-

paikalle olisi tippunut jätteitä. Tyhjennyspaikalle ei kuitenkaan pääasiassa tippunut jätettä. Muutamien tyhjennysten yhteydessä kompostoreista valui suotovettä tyhjennyspaikalle. Kompostorin rakenteen vuoksi suotovesisäiliö sijaitsee suotoveden poistohanan alapuolella, jolloin suotovesi ei pääse purkautumaan kokonaan ilman, että kompostoria kallistetaan. Kuvassa 6 tyhjennyksessä on valunut suotovettä kadulle.



KUVA 6. Kompostorin tyhjennyksessä valui suotovettä kadulle. Kuva Hanna Maunula 2009.

11 TULOSTEN YHTEENVETO

11.1 Kyselyistä saatujen tulosten arviointia

Verrattaessa projektiin valittujen talouksien aloituskyselyn vastauksia lopetuskyselyn tuloksiin havaittiin muun muassa, että yleinen jätteiden lajitteluaktiivisuus oli kasvanut. Vain keräyslasin ja pienmetallin lajitteluaktiivisuus väheni. Tämä voi johtua siitä, että vastaajat ovat alkaneet kiinnittää enemmän huomiota jätteiden lajitteluun projektin myötä ja ovat havainneet puutteita omassa lajittelussaan. Lisäksi projektin aikana vastaajien asenteet kompostointia kohtaan muuttuivat suotuisammiksi. Vastaajat olivat loppukyselyssä muun muassa vähemmän samaa mieltä siitä, että kompostoinnista aiheutuisi ongelmia hajun tai haittaeläimien takia, kuin aloituskyselyssä. Kompostin hoitaminen koettiin helpommaksi lopetuskyselyssä, kuin ennen projektia. Projektin jälkeen lähes kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että kompostoinnista on hyötyä. Vastauksista käy ilmi, että biojätteen kertymä arvioitiin suuremmaksi loppukyselyssä. Tämä johtunee siitä, että syntyvää biojätteen määrää on hankalaa arvioida, mikäli sitä ei lajittele erilleen. Tällöin ihmisten on vaikea havaita biojätteen määrää muiden jätteiden seasta.

Kiinnostus kompostorin tyhjennyspalvelua kohtaan kasvoi projektin aikana niiden vastaajien keskuudessa, jotka palvelua käyttivät. Kaikista vastaajista reilu kolmannes kompostoisi biojätteet kompostorissa, jonka tyhjennyksestä huolehtisi biojäteauto, mikäli biojätteiden lajittelu erilleen muista asuinkiinteistön jätteistä tulisi pakolliseksi. Tyhjennyspalvelua käyttäneet vastaajat haluaisivat jatkaa edelleen tyhjennyspalvelun käyttöä lähes poikkeuksetta. Heistä 94 % käyttäisi edelleen kompostorin tyhjennyspalvelua, mikäli biojätteiden lajittelu erilleen muista jätteistä tulisi pakolliseksi. Lisäksi maksuvalmius palvelusta nousi projektin aikana. Kiinnostuksen kasvu menetelmää kohtaan selittyy osaksi sillä, että projektin aikana käsite kompostorin koneellisesta tyhjennyspalvelusta on konkretisoitunut vastaajille. Koska aloituskyselyssä tyhjennyspalvelua ei purettu auki, eivät vastaajat silloin osanneet välttämättä ajatella, mitä kompostorin tyhjentäminen jäteautolla tarkoittaisi käytännössä. Kiinnostus tyhjennyspalvelua kohtaan sitä käyttäneiden talouksien keskuudessa käy ilmi myös projektin talouksilta saadusta myönteisestä suullisesta palautteesta.

Osalla vastaajista oli hankalaa arvioida aloituskyselyssä kompostointia koskevia väittämiä, sillä vastausvaihtoehtoa *en osaa sanoa* oli käytetty jonkin verran. Loppukyselyssä vastaajat olivat saaneet enemmän käsitystä kompostoinnista ja mielipiteet

olivat siten selkiytyneet, eikä kyseistä vaihtoehtoa enää juurikaan oltu käytetty. Aloituskyselyssä kysyttiin lisäksi vastaajan kompostointitietämyksestä kahdella eri kysymyksellä. Toinen kysymys oli suora kysymys ja siinä pyydettiin arvioimaan omaa tietämystään. Toisessa kysymyksessä vastaajat arvioivat kuinka hyvin väittämä ”*en tiedä tarpeeksi kompostoinnista*” pitää paikkaansa. Väittämiä vastausten tulokset eivät aivan myötäile toisiaan joka voi johtua siitä, että joku vastaaja voi kokea oman tietämyksensä riittäväksi vaikka tietämys olisikin heikkoa. Tällöin kompostoinnitakaan ei välttämättä haluta saada lisätietoa.

11.2 Toimivuuden arviointia

Havainnointikäynneillä todettiin, että kompostoinnin perusasiat kuten biojätteen lajittelu ja seosaineen käyttö olivat kompostojilla kunnossa. Kompostojat olivat sisäistäneet hyvin sen, että kompostia täytyy hoitaa vaikka se tyhjennettäisiin lopulta jäteuuteen. Kompostoreissa ei kuitenkaan mitattu keskimääräisesti hajoamistoiminnan kannalta optimaalisia lämpötiloja. Kun kompostoituminen ei lähde kunnolla käyntiin, on vaarana että kompostointi muuttuu jätteen varastoinniksi kompostoinnin sijaan. Tämän ongelman voi kuitenkin todeta johtuvan projektissa käytetyn kompostorin rakenteesta, sillä havainnointikäynneillä kompostoinnin perusasiat vaikuttivat olevan kunnossa. Kompostoreihin lisättiin muutamilla käynneillä myös heräteainetta, jotta kompostit olisivat lähteneet kunnolla käyntiin. Samaan aikaan käynnissä olleessa taloyhtiöiden kompostiprojektissa (Ikonen 2011) saavutettiin eri valmistajan kompostorilla samalla kompostointineuvonnalla kompostoitumisen kannalta hyviä lämpötiloja, joten myös tässä projektissa oli sille kaikki edellytykset. Saatujen kokemusten perusteella suurin ongelma oli kompostorin esikompostoitumiskehto, johon jätteet laitettiin ennen niiden kippaamista pohjalle. Mikäli jätteet olisi laitettu suoraan pohjalle, kuten yleisimmissä kompostoreissa, olisi kompostoitava jäte päässyt paremmin reagoimaan keskenään ja hajoamistoiminnalle olisi ollut paremmat edellytykset.

11.3 Tyhjennyskäytännön arviointia

Kompostorin tyhjennyspalvelua käytti yhteensä 58 % talouksista. Taajama-alueen talouksista 65 % käytti tyhjennyspalvelua. Haja-asutusalueella palvelua käytti 30 % talouksista. Projektia suunniteltaessa arvioitiin, että haja-asutusalueella tyhjennystarve on todennäköisesti vähäisempää. Oletus perustui siihen, että haja-asutusalueella tontit ovat suurempia kuin taajamassa jolloin tontilla on enemmän tilaa muun muassa jälkikompostointiin ja lopputuotteen hyödyntämiseen. Projektin aikana tehdyt tyhjennykset vahvistavat alkuolettamusta.

Vuodessa kompostoria tyhjennettiin noin kaksi kertaa tyhjennyspalvelua käyttänyttä taloutta kohden. Mikäli määrästä laskettaisiin pois taloudet, jotka tyhjennyttivät kompostoria vain talviaikana kompostorin jäätyneen ja täyttymisen vuoksi, olisi tämä määrä hieman suurempi. Korkeimmillaan yksittäinen talous tyhjennytti kompostoria yhteensä seitsemän kertaa koko projektin aikana. Tällä taloudella todettiin havainnointikäynneillä olevan kompostorissa elintarvikejätteen lisäksi paljon puutarhajätettä, mikä vaikutti osaltaan kompostorin tyhjennystarpeeseen. Sekajätteen koostumustutkimuksissa on havaittu, että etenkin pienillä taloyhtiöillä on sekajätteen joukossa myös puutarhajätteitä. Tämä viittaa siihen, että puutarhajätteiden käsittely on haastavaa joillekin kiinteistöille. Kompostorin tyhjennyspalvelu mahdollistaisi myös puutarhajätteistä eroon pääsemisen.

Eniten kompostorin tyhjennyksiä tehtiin B-alueella, joka aloitti kompostoinnin toisena ryhmänä. Alueen talouksista 81 % käytti tyhjennyspalvelua ja tyhjennyksiä tehtiin keskimäärin 2,6 kappaletta vuodessa. Alue sijaitsee ensimmäisenä kompostoinnin aloittaneen A-alueen vierellä, joten on hyvin todennäköistä että ihmiset ovat saaneet jo ennen aloituskyselyn postitusta tietoa naapureiltaan käynnissä olevasta kompostointikokeilusta. Tämä tarkoittaisi sitä, että ihmiset jotka ovat vastanneet kyselyyn olevansa kiinnostuneita kompostorin tyhjennyspalvelusta, ovat olleet tietoisia mahdollisuudesta päästä mukaan projektiin jossa on tarjottu komposti ja sille tyhjennyspalvelu. Osa talouksista on voinut jättää vastaamatta kyselyyn, jos ovat tienneet käynnissä olevasta projektista eivätkä ole olleet kiinnostuneet siitä. Aloituskyselyn vastausprosentti B-alueella (52 %) oli pienempi kuin A-alueella (65 %), joka myös tukee oletusta. Lisäksi taajaman ulkopuolella sijaitsevalla C-alueella vastausprosentti oli samaa luokkaa A-alueen kanssa (63 %), vaikka kyselyn vastausajankohta oli sama B-alueen kanssa. Tällöin B-alueen vastanneet ja lopulta mukaan valitut taloudet ovat olleet ehkä muita alueita motivoituneempia käyttämään kompostorin tyhjennyspalvelua. D-alueella tyhjennyksiä tehtiin suunnilleen saman verran kuin A-alueella, joten kompostorikokeilun mainostaminen jo aloituskyselyssä ei tuonut eroa tyhjennyspalvelun käyttöön. D-alueella aloituskyselyn vastausprosentti oli alhaisin (42 %).

Mikäli kompostorin pohjalla oleva jäte on kompostoitunut, voidaan sitä tyhjentää talvella jälkikompostoitumaan, mutta jos biojäte ei ole ehtinyt kompostoitua riittävästi ei sitä tule laittaa jälkikompostoitumaan. Tällöin kompostorin tyhjennyspalvelu on tarpeellinen, sillä muuten jäänyt kompostori täytyisi nopeasti. Näin biojätteet ohjattaisiin hyötykäyttöön myös talviaikaan, eikä niitä tarvitsisi laittaa sekajäteastiaan. Talvi-

aika asettaa kuitenkin haasteita myös kompostorin tyhjennykselle, sillä niitä koskevat samankaltaiset jäätymisongelmat kuin normaaleja biojätteen erilliskeräysastioita.

11.4 Biojätteen määrän arviointia

Tutkitulla ajanjaksolla kompostoriin laitetun biojätteen keskimääräinen kertymä oli 33,0 kg vuodessa henkilöä kohden. Alkuvuonna biojätteen kertymä on ollut huomattavasti suurempi kuin kesällä, jolloin biojätteen kompostoituminen on lähtenyt kunnolla käyntiin. Biojätteen määrää arvioitaessa luotettavimmat mittaukset ovat peräisin helmi-toukokuulta, jolloin kompostorit olivat vielä jäässä, eikä biojätteen hajoamista tapahtunut. Biojätteen hajoamisen yhteydessä häviää aina vettä, jolloin myös massa pienenee. Alkuvuoden keskimääräinen kertymä ajalla helmikuu-toukokuu oli 46,9 kg/v/hlö. Tällä ajanjaksolla kompostoituminen ei ole vielä kunnolla ehtinyt alkaa, jolloin tulos on vertailukelpoisempi, kuin koko ajanjaksolta otettu keskiarvo.

Kesän biojätteen kertymän mittaustuloksissa on otettava huomioon myös se, että kun biojäte on alkanut hajoamaan, ovat ihmiset tyhjentäneet kompostoitunutta massaa myös omaan käyttöönsä. Kompostoijia pyydettiin kirjaamaan ylös kompostorista tyhjennetyt määrät ja ilmoittamaan ne tutkimusta varten. Kuitenkaan kaikki eivät ole näitä määriä ilmoittaneet. Ne määrät, jotka ovat olleet tiedossa (koneellisesti tyhjennetyt kompostorit ja omatoimiset tyhjennykset joista ilmoitettu) on huomioitu tuloksissa. Kesän mittauksissa on myös syytä huomioida se, että kesälomalla ihmiset voivat viettää aikaa esimerkiksi mökkeilemässä, jolloin he eivät ole tuottamassa jätettä vakituisella kiinteistöllään. Tämä voi olla osaltaan syynä kesän alhaisempaan biojätteen kertymään.

Alkuvuoden keskimääräinen biojätteen kertymä 46,9 kg/v/hlö on hieman pienempi, kuin esimerkiksi HSY:n keittiöbiojätteen määrän tutkimustulos 50 kg/v/hlö. Kompostorin punnituksia tehtiin vain ajalla helmikuu-elokuu, jolloin mahdolliset vuodenaikojen vaikutukset syntyvän biojätteen määrään jäivät rajaamatta pois. Suurin ongelma biojätteen määrän selvityksessä liittyy siihen, että määrää tutkittiin punnitsemalla kompostorit ja sitä kautta selvittämällä kompostoriin lisätyn biojätteen määrä. Tulos olisi ollut tarkempi, mikäli kompostoijat olisivat punninneet itse biojätteet ennen niiden viemistä kompostoriin esimerkiksi keittiövaa'alla. Tällöin kompostoitumisen vaikutus biojätteen painoon olisi jäänyt pois. Tämä olisi kuitenkin vaatinut kompostoijilta enemmän vaivannäköä, joten se vaihtoehto jätettiin käyttämättä. Lisäksi on otettava huomioon myös se, että biojätteen lajittelumahdollisuuden olemassa olo ei ole aina sama asia, kuin että kaikki biojäte päätyisi lajitteluastiaan. (Tarvainen 2009)

12 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia biojätteen hyötykäytön tehostamista koneellisesti kuormattavan kompostorin avulla. Projekti päättyi vuoden 2010 alkukesällä jolloin päätettiin samalla projektin aikana käynnissä ollut kompostorin tyhjennyspalvelu, sillä kompostori ei ollut täysin koneelliseen kuormaukseen soveltuva. Projektin päätyttyä taloudet saivat halutessaan pitää kokeilua varten jaetut kompostorit veloitusetta. Osa talouksista kuitenkin luopui kompostorista, koska tyhjennyspalvelua ei ollut enää saatavilla edes maksusta. Osa projektissa mukana olleista talouksista perusti niin sanotun biojätekimpan. Biojätekimppa on usean talouden yhteiskäytössä oleva biojäteastia. Biojätekimpan aloittaneilta talouksilta kysyttiin marraskuussa 2010 puhelimitse, olisivatko he ennemmin jatkaneet kompostorin tyhjennyspalvelun käyttöä mikäli se olisi ollut saatavilla. Kolme neljästä vastaajasta kertoi käyttävänsä mieluummin tyhjennettävää kompostoria, mikäli sille olisi tarjolla myös tyhjennyspalvelu. Biojätekimpasta ei ollut vielä kysymysajankohtana lähtenyt asiakkaille ensimmäisiä laskuja, joka osaltaan olisi saattanut vaikuttaa mielipiteisiin.

Osa talouksista, joka oli käyttänyt tyhjennyspalvelua, ja piti kompostorin projektin loputtua, kertoi käyttävänsä kompostoria jatkossa pelkästään puutarhajätteen kompostointiin. Syyksi ilmoitettiin muun muassa se, ettei kiinteistöllä haluttu jälkikompostoida elintarvikkejätekompostin lopputuotetta. Osa talouksista kertoi vievänsä kompostorin mökille, jossa on oletettavasti vakituista asuinkiinteistöä paremmin tilaa jälki-kompostoinnille ja lopputuotteen hyödyntämiselle.

Projektin aikana kertyneiden kokemusten ja osallistujilta saadun palautteen jälkeen voitiin todeta, että biojäteautoon tyhjennettävälle kompostorille on olemassa kiinnostusta ja tarvetta. Maksuvalmiuden kasvu palvelusta projektin aikana kertoi osaltaan tyhjennyspalvelun tarpeellisuudesta. Palvelu oli tärkeämmässä roolissa taajama-alueilla, joissa on haja-asutusaluetta pienemmät tontit ja siten vähemmän tilaa jälki-kompostointiin. Omakotitalouksien kompostointikokeilun rinnalla käynnissä olleessa taloyhtiöiden kiinteistökohtaisessa kompostointihankkeessa neljä kymmenestä taloyhtiöstä joutui luopumaan projektin jälkeen kompostorista, sillä heillä ei ollut tilaa säilyttää kompostoreita ja järjestää jälki-kompostointia omalla tontillaan. Kompostorin sijoittaminen tontin ulkopuolelle vaatii aina maanomistajan luvan. Näin voidaan olettaa, että omakotitalouksien lisäksi pienillä taloyhtiöillä voisi olla tarvetta koneelliseen kuormaukseen soveltuvalla kompostorille.

Suomessa ei tällä hetkellä ole vielä markkinoilla koneelliseen kuormaukseen täysin soveltuvaa kompostoria. Mikäli tulevaisuudessa koneelliseen kuormaukseen soveltuva kompostori kehitettäisiin, tulisi erilaisia palvelumuotoja tutkia tarkemmin. Työssä saatuja tuloksia voidaan käyttää hyödyksi palvelun suunnittelussa.

Projektin päättymisen jälkeen Jätekuolla on jatkettu toimenpiteitä biojätteen hyötykäytön tehostamiseksi. Vuonna 2012 keskeisen Kuopion alueella alettiin kerätä pakattua biojätettä eli sivutuoteluokkaan 3 kuuluvaa jätettä. Jätekuukko on ollut mukana hankkeessa, jossa selvitettiin Pieksämälle sijoitettavan biokaasulaitoksen toteuttamiskelpoisuutta. Lisäksi Jätekuon toimialueen kuntien jätepoliittiseen ohjelmaan on kirjattu tavoitteeksi jätteiden tehokas hyödyntäminen. Toimenpiteiksi tämän saavuttamiseksi on kirjattu muun muassa biojätteen lajitteluvuorituksen laajentaminen nykyisestä (Jätekuukko 2010a.). Biojätteen lajitteluvuorituksen laajentamista suunniteltaessa nousee jälleen esille tarve löytää myös pienkiinteistöille toimivia lajitteluratkaisuja. Tämän työn tuloksia voi hyödyntää näitä ratkaisuja pohdittaessa.

LÄHTEET

Hynynen, J. 2008. *Jätehuollon palvelutason vaikutukset kotitaloudessa syntyvän sekajätteen koostumukseen*. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu, Tekniikka Kuopio. Opinnäytetyö.

Ikonen, T. 2006. *Kiinteistökohtainen kompostointi Jätekuukko Oy:n toimialueella*. Leppä: Hämeen ammattikorkeakoulu, puutarhatalous. Opinnäytetyö.

Ikonen, T. 2011. *Kompostointi-projekti 2009-2010* [Power point-esitys]. Jätekuukko Oy.

Jätelaki L 1072/1993. Finlex. Lainsäädäntö [Viitattu 24.9.2012]. Saatavissa: [http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931072?search\[type\]=pika&search\[pika\]=j%C3%A4telaki](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931072?search[type]=pika&search[pika]=j%C3%A4telaki).

Jätelaki L 646/2011. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 26.9.2012]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

Jätekuukko Oy. 2004. *Biojätteen erilliskeräyksen käynnistäminen*. [Viitattu: 25.9.2012]. Saatavissa: http://jatekuukko.multiedition.fi/www/fi/liitetiedostot/ohjeet_esitteet/raportit/raportti_biojate_kerayksen_kaynnistaminen.pdf

Jätekuukko Oy. 2008. *Kompostointiopas kotitalouksille*.

Jätekuukko Oy. 2010a. *Jätekuukon osakaskuntien jätepoliittinen ohjelma vuoteen 2015*. [Viitattu: 27.1.2013]. Saatavissa: http://www.jatelautakunta.fi/c/document_library/get_file?uuid=1ca93225-5823-4619-ad08-fbf55cd8bb0f&groupId=769460

Jätekuukko Oy. 2010b. *Yhteenveto Kuopion Jätekeskuksen toiminnasta 2009* [Excel-tilukko].

Jätekuukko Oy. 2011a. *Biojätteen erilliskeräys tai lajittelu, taloyhtiöissä ja OK-taloissa* [PDF].

Jätekuukko Oy. 2011b. *Jätteen koostumustutkimus* [M-Files-dokumentti].

Jätekkukko Oy. 2011c. *Kompostointitarkastukset* [PDF].

Jätekkukko Oy. 2012a. [Verkkosivu]. [Viitattu: 27.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.jatekkukko.fi/www/fi/yhtio/>

Jätekkukko Oy. 2012b. *Kodin vaarallisten jätteiden vastaanotto*. [Verkkosivu]. [Viitattu: 27.9.2012]. Saatavissa:

http://www.jatekkukko.fi/www/fi/media/ajankohtaista/index.php?we_objectID=1251

Jätekkukko Oy. 2012c. Vuosikertomus 2011. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 27.9.2012]. Saatavissa:

http://www.jatekkukko.fi/www/fi/liitetiedostot/ohjeet_esitteet/jatekkukko_vuosikertomus_2011_web02.pdf

Jätetilasto 2009. *Ympäristö ja luonnonvarat 2010*. Tilastokeskus. [Viitattu 24.9.2012].

Saatavissa: http://www.tilastokeskus.fi/til/jate/2009/jate_2009_2010-11-23_fi.pdf

Kaasinen S. 2010. *YTV pääkaupunkiseudun ilmaston suojeleminen edistäjänä 1991-2007*. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 26.9.2012]. Saatavissa:

http://www.hsy.fi/tietoahsy/Documents/Julkaisut/5_2010_ytv_ilmaston_suojeleminen_edista_jana.pdf

Kaatopaikkadirektiivi 1999/31/EY. Lainsäädäntö [Viitattu 24.9.2012]. Saatavissa:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:182:0001:0019:FI:PDF>

Kunnalliset yleiset jätehuoltomääräykset. 2012. Savo-Pielisen jätelautakunta. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 27.9.2012]. Saatavissa:

http://www.jatelautakunta.fi/c/document_library/get_file?uuid=acd3c9cd-109d-413a-be81-354d0220c025&groupId=769460

Kuopion kaupungin yleiset jätehuoltomääräykset KH 17.11.2008 § 508. 2008. Kuopion kaupunki.

Kuopion kaupungin ympäristönsuojelumääräykset KHO 10.9.2010. 2010. [Viitattu 24.9.2012]. Saatavissa:

http://www.kuopio.fi/c/document_library/get_file?uuid=965755bb-d070-438a-a889-e711cf0c0fd7&groupId=12141

Merilehto K., Rytönen T., Tyni A. 2004. Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat. Suomen Ympäristökeskus. Helsinki 2004.

Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. 2009. *Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016*.

[Verkkodokumentti]. [Viitattu 24.9.2012]. Saatavissa:

www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=115290&lan=fi

RT 69-10584 Kiinteistön jätehuolto 1995. Helsinki. Rakennustieto.

Suomen Kuntaliitto. 2012. Jätelakiuudistus. [Viitattu 26.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/yty/jatehuolto/jatelakiuudistus/Sivut/default.aspx>

Suomen ympäristökeskus. 2009a. *Selvitys biohajoavista yhdyskuntajätteistä ja muista kaatopaikka-asetuksen täytäntöönpanoon liittyvistä seikoista vuodelta 2008*. [Viitattu 24.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=119581&lan=fi>

Suomen ympäristökeskus 2009b. *Biohajoavat yhdyskuntajätteet 2008*. [Liitteet]. [Viitattu: 24.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=119580&lan=fi>

Suomen ympäristökeskus. 2010. *Biohajoavien jätteiden käsittely ja hyödyntäminen*.

[Verkkodokumentti]. [Viitattu 24.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=167880&lan=fi>

Tarvainen, M. 2009. *Rokka Rikassa. Ruokajätetutkimukset ja pääkaupunkiseudun lapsiperheiden ruokajätteet*. [Viitattu 24.9.2012]. Saatavissa:

http://www.hsy.fi/jatehuolto/Documents/Julkaisut/Rokka_rikassaRaportti_2009.pdf

UK-Muovi Oy. 2004. *Muheva 250 Biokompostori-esite*.

Yhdyskuntajätteet Suomessa käsittelytavoin 1997-2010. Tilastokeskus. [Viitattu

24.9.2012]. Saatavissa: http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/ymp/jate/jate_fi.asp

Ympäristöministeriö. 2004. *Kansallinen strategia biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisestä* [Verkkodokumentti]. [Viitattu 24.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=27161&lan=fi>

Ympäristöministeriö. 2008. *Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016*. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 24.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=91466&lan=fi>

Ympäristöministeriö. 2012. *Valtakunnallinen jätesuunnitelma*. [Viitattu: 27.9.2012].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=92395>

SAATEKIRJE

1.12.2008

KYSELY KOTITALOUKSILLE ELINTARVIKE- JA PUUTARHAJÄTTEEN KÄSITTELYSTÄ

Tämä kysely on osa tutkimusta, jossa selvitetään biojätteen (elintarvike- ja puutarhajätteen) erilliskeräyksen tehostamismahdollisuuksia. Tutkimuksen lähtökohtana on jätetäyttöön joutuvan biojätteen määrän vähentäminen. Kysely on osa Savonia-ammattikorkeakoululle tehtävää opinnäytetyötä, jolla kartoitetaan tutkimuksen lähtötilannetta.

Olisi erittäin tärkeää, että voisitte käyttää pienen hetken vastaamalla kyselyyn. **Kyselyn otantamäärä on pieni (noin 60 taloutta) ja kohdistettu vain rajatulle alueella, joten luotettavan tuloksen saamiseksi vastauksenne on erittäin tärkeä. Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisina.**

Toivomme, että palautatte kyselyn täytettynä **viimeistään 12.12.2008** oheisella palautuskuorella, jonka postimaksu on valmiiksi maksettu. Kaikkien kyselyyn vastanneiden kesken arvotaan 100 euron lahjakortti.

Kysely on mahdollista täyttää myös sähköisesti JäteKukko Oy:n internetsivuilla <http://www.jatekukko.fi/www/fi/palvelulomakkeet/biokysely.php> tai osoitteessa <https://www.webropol.com/P.aspx?id=279883&cid=10390563>

Lämmin kiitos arvokkaasta vastauksestanne jo etukäteen ja leppoisaa joulun alusaikaa,

Hanna Maunula
opinnäytetyön tekijä
p. ~~043 770 057~~
hanna.maunula@jatekukko.fi

KYSELYLOMAKE KOTITALOUKSILLE ELINTARVIKE- JA PUUTARHAJÄTTEEN KÄSITTELYSTÄ

Vastatkaa kyselyyn rastittamalla mielestänne sopivin vaihtoehto/vaihtoehdot ohjeen mukaan ja tarvittaessa kirjoittakaa vastauksenne sille varattuun tilaan.

Tässä kyselyssä elintarvikejätteellä tarkoitetaan ruoan tähteitä, hedelmien ja juuresten kuoria, kahvinporoja, kala- ja lihajätteitä sekä muuta keittiössä syntyvää eloperäistä jätettä.

Tässä kyselyssä puutarhajätteellä tarkoitetaan kiinteistöllä syntyvää haravointijätettä, puiden lehtiä ja muita niihin verrattavia jätteitä.

A. KOMPOSTOINTI JA LAJITTELU**A1. Kuinka aktiivisesti lajittelette yleensä seuraavia jätejakeita?**

	Paljon	Melko paljon	Melko vähän	Vähän	En osaa sanoa
Keräyspaperi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keräyskartonki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keräyslasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pienmetalli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekstiilit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elintarvikejäte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puutarhajäte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A2. Kuinka paljon arvioisitte taloudessanne syntyvän

Elintarvikejätettä _____ l/viikko

Puutarhajätettä _____ m³/vuosi

A3. Kompostoitteko tällä hetkellä elintarvikejätettä? (valitkaa sopivin vaihtoehto)

Kyllä En

Olen aikaisemmin kompostoinut, mutta lopettanut, koska _____

A4. Miten olette käsitelleet kiinteistöllänne syntyvän puutarhajätteen?(valitkaa sopivin vaihtoehto)

Kompostoin itse

Toimitan jätekeskukselle

Muulla tavoin, miten? _____

A5. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä (valitkaa sopivin vaihtoehto)

	Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Lähes eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Taloudessani syntyy vain vähän biojätettä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompostointi on työlästä ja vie liikaa aikaa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompostia on helppo hoitaa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompostoinnista ei ole mitään hyötyä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompostointi on hyvä tapa hyödyntää biojäte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompostointi aiheuttaa haittoja (haju, haittaeläimet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompostorit ovat kalliita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En tiedä tarpeeksi kompostoinnista	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A6. Oma tietämyksenne kompostoinnista on mielestänne (valitkaa sopivin vaihtoehto)

- Hyvä Tyydyttävä
 Huono Ei lainkaan tietoa kompostoinnista

A7. Mistä kompostointiin liittyvistä asioista haluaisitte lisätietoja (valitkaa sopivimmat vaihtoehdot)

- Kompostoinnin aloittamisesta
 Kompostin hoidosta
 Kompostimullan hyödyntämisestä
 Kompostorin rakentamisesta
 Myynnissä olevista kompostorimalleista ja niiden toimivuudesta
 En halua lisätietoa kompostoinnista
 Jostain muusta, mistä _____

A8. Olisitteko kiinnostuneet kompostorista, jonka lopputuote on mahdollista ohjata keskitetysti hyötykäyttöön tyhjentämällä kompostori tarvittaessa biojäteautoon? (valitkaa sopivin vaihtoehto)

- Kyllä En
 En osaa sanoa Haluaisin lisätietoa asiasta

A9. Kuinka paljon olisitte enintään valmiit maksamaan biojäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennyspalvelusta*? (€/tyhjennyskerta)

- 0 € 5 € 10 € 15 € 20 €

**Erilliskerättävän biojäteastian jätehuoltomääräysten mukainen tyhjennysväli on enintään 1 viikko kesällä ja 2 viikkoa talvella. Jäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennys tapahtuisi arviolta muutaman kerran vuodessa.*

A10. Miten toimisitte, jos biojätteen lajittelu erilleen muista asuinkiinteistöjen jätteistä tulisi pakolliseksi? (valitkaa sopivin vaihtoehto sekä elintarvike- että puutarhajätteelle)

	Elintarvikejäte	Puutarhajäte
Kompostoisin itse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lajittelisin erilliseen keräysastiaan, jonka tyhjennyksestä huolehtisi jätehuoltoyhtiö maksua vastaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toimittaisin jätekeskukselle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompostoisin kompostorissa, jonka lopputuotteen käy tyhjentämässä biojäteauto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A11. Mitä muuta haluatte kertoa tai kysyä kompostoinnista? Kerro toiveesi ja ideasi jäteneuvontaan.

B. VASTAAJAN TIEDOT

B1. Sukupuoli mies nainen

B2. Vastaajan syntymävuosi _____

B3. Työnkuvanne

- johtavassa asemassa
- ylempi toimihenkilö
- alempi toimihenkilö
- yrittäjä
- suorittava työntekijä
- opiskelija
- muu toimenkuva

B4. Montako henkilöä taloudessanne asuu vakituisesti

_____ alle 18-vuotiasta

_____ yli 18-vuotiasta henkilöä

B5. Kiinteistöllä asutaan noin _____ kk/vuosi

YHTEYSTIEDOT

Nimi _____

Osoite _____

Postinumero ja –toimipaikka _____

Puhelinnumero _____

**PALAUTTAKAA TÄYTETTY KYSELYLOMAKE OHEISESSA VASTAUSKUORESSA
12.12.2008 MENNESSÄ**

**Kyselyyn osallistuneiden kesken arvotaan 100 €:n arvoinen lahjakortti.
Kaikki tiedot käsitellään luottamuksellisesti.**

- KIITOS VASTAUKSESTANNE -

SAATEKIRJE

11.3.2009

KYSELY KOTITALOUKSILLE ELINTARVIKE- JA PUUTARHAJÄTTEEN KÄSITTELYSTÄ

Tämä kysely on osa tutkimusta, jossa selvitetään biojätteen (elintarvike- ja puutarhajätteen) erilliskeräyksen tehostamismahdollisuuksia. Tutkimuksen lähtökohtana on jätetäyttöön joutuvan biojätteen määrän vähentäminen. Kysely on osa Savonia-ammattikorkeakoululle tehtävää opinnäytetyötä, jolla kartoitetaan tutkimuksen lähtötilannetta.

Kyselyyn vastaamalla on mahdollista päästä osallistumaan asuinalueellanne käynnistyvään kokeiluun, jossa selvitämme uudentyyppisen kompostorin ominaisuuksia käytännössä. Projektissa kokeiltava kompostori on tavanomaisen kompostointikäytön lisäksi tarvittaessa tyhjennettävissä myös biojäteautoon.

Olette tervetulleet ~~18.3.2009~~ **18.3.2009** ~~Pitkin~~ **Pitkin** koululla klo 18-20 järjestettävään infotilaisuuteen kuulemaan lisää projektista. Tilaisuuteen ilmoittauduttava 17.3.2009 mennessä (yhteystiedot alla).

Olisi erittäin tärkeää, että voisitte käyttää pienen hetken vastaamalla kyselyyn. **Kyselyn otantamäärä on pieni (noin 40 taloutta) ja kohdistettu vain rajatulle alueella, joten luotettavan tuloksen saamiseksi vastauksenne on erittäin tärkeä. Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisina.**

Toivomme, että palautatte kyselyn täytettynä **viimeistään 23.3.2009** oheisella palautuskuorella, jonka postimaksu on valmiiksi maksettu. Kaikkien kyselyyn vastanneiden kesken arvotaan 100 euron lahjakortti.

Kysely on mahdollista täyttää myös sähköisesti JäteKukko Oy:n internetsivuilla <http://www.jatekukko.fi/www/fi/palvelulomakkeet/biokysely.php> tai osoitteessa <https://www.webropol.com/P.aspx?id=279883&cid=10390563>

Lämmin kiitos arvokkaasta vastauksestanne jo etukäteen,

Hanna Maunula
opinnäytetyön tekijä
p. ~~04470131~~
hanna.maunula@jatekukko.fi

TIEDOKSI

22.12.2008

Hyvä vastaanottaja

Osallistuitte lähiaikoina kyselyyn, jolla selvitettiin kotitalouksien elintarvike- ja puutarhajätteen käsittelyä. Kiitos vielä kerran arvokkaista vastauksistanne.

Olemme käynnistämässä projektia, jossa selvitetään biojätteen hyötykäytön tehostamismahdollisuuksia. Projektiin liittyen asuinalueellanne alkaa kokeilu, jossa selvitämme uudentyypisen kompostorin ominaisuuksia käytännössä. Projektissa kokeiltava kompostori on tavanomaisen kompostointi käytön lisäksi tarvittaessa tyhjennettävissä myös biojäteautoon.

Tarjoamme taloudellenne mahdollisuutta osallistua kokeiluun. Kokeilu alkaa tammikuussa ja kestää reilun vuoden ajan. Osallistumisesta ei aiheudu teille kustannuksia. Kokeilun päätyttyä saatte halutessanne pitää tutkimusta varten saamanne kompostorin.

Miten osallistuja hyötyy kokeilusta?

- saatte halutessaan pitää kompostorin itsellänne kokeilun loputtua
- saatte kompostorin seosaineet ja muut tarvikkeet kokeilun ajalle
- saatte neuvonnalliset tukipalvelut; kokeilun edetessä tukenanne on Pohjois-Savon Martat ry:n erikoisneuvoja Tiina Ikonen (puh. 044 3680 163), johon voitte ottaa yhteyttä tarpeen tullen (14.1.09 alkaen)
- saatte hyödyllistä tietoa ja kokemusta kompostoinnista
- saatte edullisemman jätehuollon perusmaksun

Aikataulu:

- | | |
|------------|--|
| 14.1.2009 | Kompostoreiden toimitus kiinteistöille |
| 15.1. 2009 | Aloitustilaisuus, klo 18-20, paikkana Pirkkälä |
| 17.3. 2009 | Neuvontatilaisuus, klo 18-20, paikkana Pirkkälä |

Ilmoitattehan pikaisesti, mikäli ette halua osallistua kokeiluun. Muussa tapauksessa toimitamme kompostorin kiinteistöllenne 14.1.2009.

Kompostorin toimitetaan jäteastian viereen ja tarvittaessa voitte itse siirtää sen haluamaanne paikkaan (kompostorissa on pyörät).

Yhteistyöterveisin

Hanna Maunula

puh. ~~044 577 2065~~

hanna.maunula@jatekukko.fi

Liite

Muheva –kompostorin esite

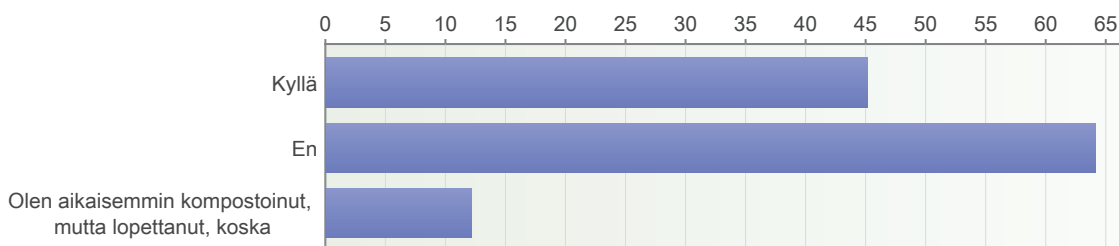
1. Kuinka aktiivisesti lajittelette yleensä seuraavia jätelajeita?

Vastaajien määrä: 121

	Paljon	Melko paljon	Melko vähän	Vähän	En osaa sanoa	Yhteensä	Keskiarvo
Keräyspaperi	101	15	0	3	0	119	1,2
Keräyskartonki	77	23	9	9	0	118	1,58
Keräyslasi	74	21	13	11	0	119	1,67
Pienmetalli	58	31	13	17	0	119	1,91
Tekstiilit	46	34	16	20	1	117	2,11
Elintarvikejäte	37	15	20	46	1	119	2,66
Puutarhajäte	72	23	10	13	0	118	1,69
Yhteensä	465	162	81	119	2	829	1,83

2. Kompostoitteko tällä hetkellä elintarvikejätettä?

Vastaajien määrä: 121

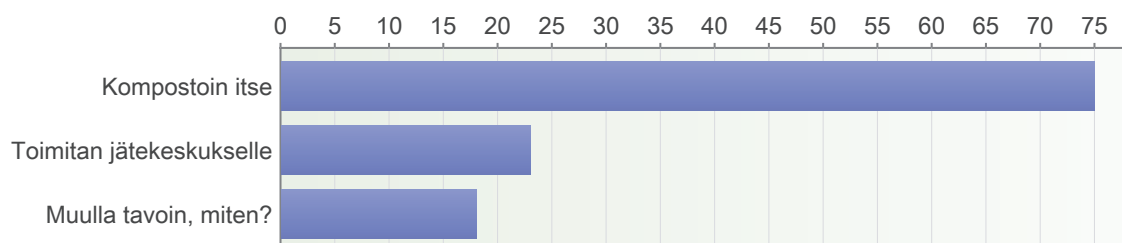


Avoimet vastaukset: Olen aikaisemmin kompostoinut, mutta lopettanut, koska

- 1998
- muutimme kuopioon jossa ei tarvinnut kompostoida
- kompostimme ei toimi talvella ja on hankalassa paikassa. keväällä aloitamme taas uudelleen.
- kompostoidaan kesäaikaan
- komposti ei toimi
- matokompostori oli liian hidas
- anoppi vei kompostorin
- ei ole kompostia (bio)
- kesäisin
- systeemi ei toimi
- omatekoinen kokeilukompostorini täyttyi ja tuli talvi enkä saanut enää uutta käyntiin

3. Miten olette käsitelleet kiinteistöllänne syntyvän puutarhajätteen?

Vastaajien määrä: 116



Avoimet vastaukset: Muulla tavoin, miten?

- niitetty ruohonleikkurilla, silppu jäänyt maahan
- lannoitteeksi metsäkaistaleelle, osa silputaan (lehdistä) ruohonleikkurilla lannoitteeksi nurmikolle
- polttaminen ja hautaaminen
- laittanut tontilla olevaan metsään
- avokomposti, metsäalueen suojaan, mihin laitan kanankakkaa ja möyhin silloin tällöin +risuja ilmavuuden takia
- pensas+puu/pilkkonut ja polttanut uunissa, nurmikon maaduttanut
- haketettu puun oksat
- leikkuri silppuaa
- toimitan jk ja syksyllä ruoho ja puiden lehdet silputaan ruohonleikkurilla maahan (ei haravointia)
- kasattu maatumaan
- osin kompostoidaan, osin viedään keskukselle
- Kippaamalla metsän reunaan ilman sen kummempaa kompostointia: jäte on ruoho/risu/oksa - luokkaa, joten ei vaadi erityisiä toimenpiteitä.
- en uskalla oikein polttaa, joten yritän pieniä ja saada niitä vähitellen maatumaan, vaikka se onkin hidasta (tontillamme on myös edellisen asukkaan havukasoja) joskus suuria havukasoja on viety jätekeskukselle
- kottikärryllä metsään
- pellon reunaan, lepikkoon
- haravoin pelloille

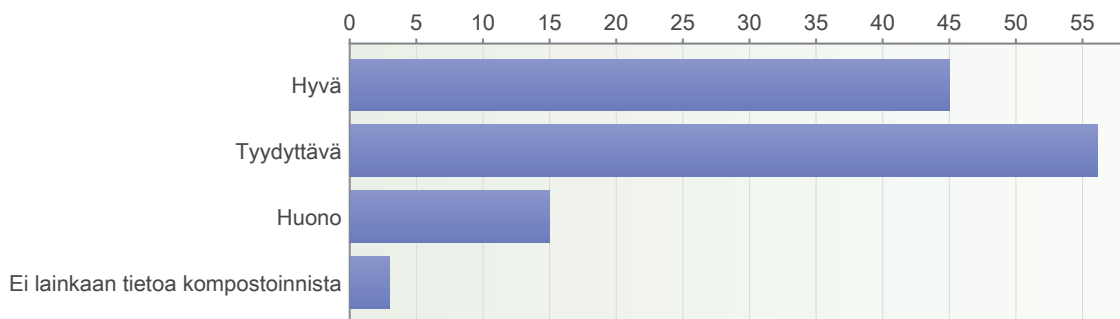
4. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä

Vastaajien määrä: 120

	Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Lähes eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa	Tyhjä tai useita vastauksia	Yhteensä	Keskiarvo
Taloudessani syntyy vain vähän biojätettä	27	37	26	23	2	1	116	2,47
Kompostointi on työlästä ja vie liikaa aikaa	3	17	31	55	8	1	115	3,44
Kompostia on helppo hoitaa	29	47	23	4	13	1	117	2,38
Kompostoinnista ei ole mitään hyötyä	1	2	15	90	7	1	116	3,89
Kompostointi on hyvä tapa hyödyntää biojäte	81	22	3	5	5	1	117	1,58
Kompostointi aiheuttaa haittoja (haju, haittaeläimet)	4	15	35	50	13	1	118	3,47
Kompostorit ovat kalliita	40	42	15	11	10	1	119	2,26
En tiedä tarpeeksi kompostoinnista	8	21	38	42	9	0	118	3,19
Yhteensä	193	203	186	280	67	7	936	2,84

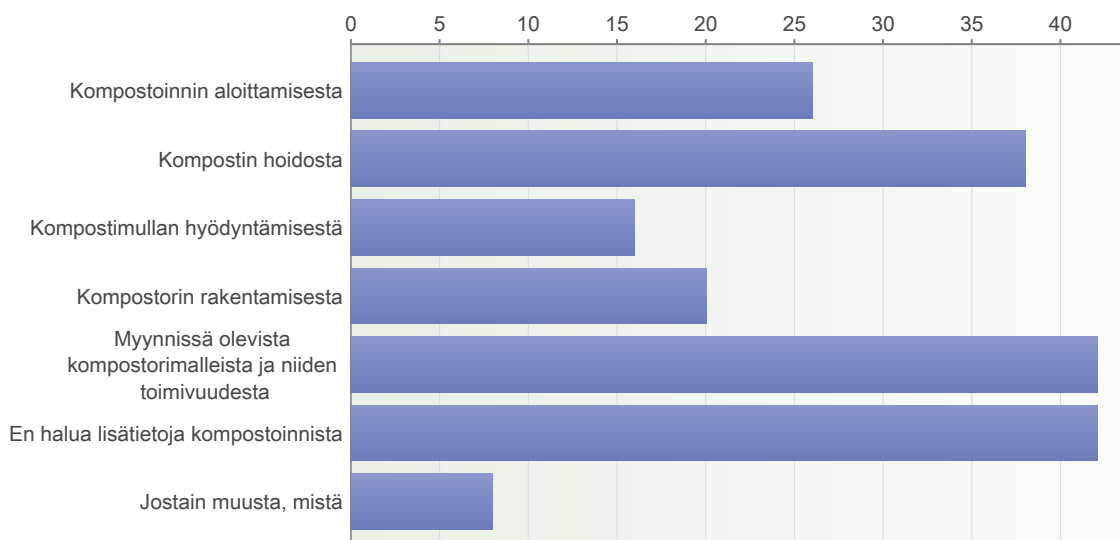
5. Oma tietämyksenne kompostoinnista on mielestänne

Vastaajien määrä: 119



6. Mistä kompostointiin liittyvistä asioista haluaisitte lisätietoja?

Vastaajien määrä: 118

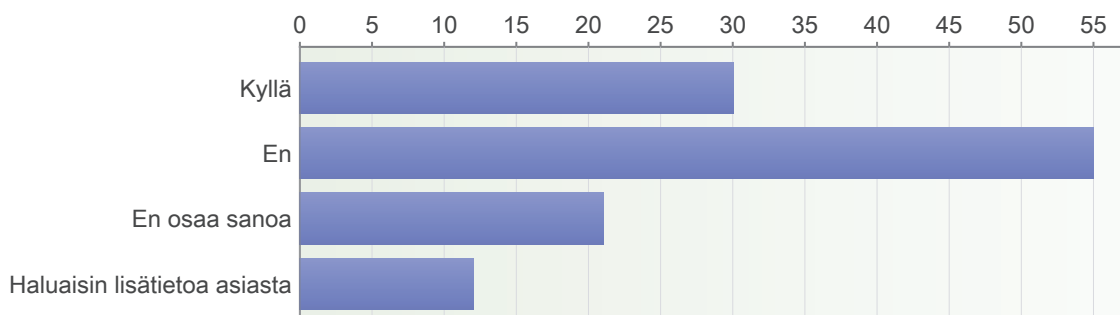


Avoimet vastaukset: Jostain muusta, mistä

- omakotitalossa toimii hyvin, mökille parannellaan!
- miten saisi halvan elintarvikekompostorin, nykyiset mallit ovat kalliita.
- yhteispiste kompostoinnista lähialueille
- puutarhajätteen kompostoinnista
- tekemällä oppii
- kompostimullan analyysitiedot
- "oikean" kompostorin käytöstä. olen käyttänyt vain omatekoisia.
- valistusta jätehuollosta meille kaikille

7. Olisitteko kiinnostuneet kompostorista, jonka lopputuote on mahdollista ohjata keskitetysti hyötykäyttöön tyhjentämällä kompostori tarvittaessa biojäteautoon?

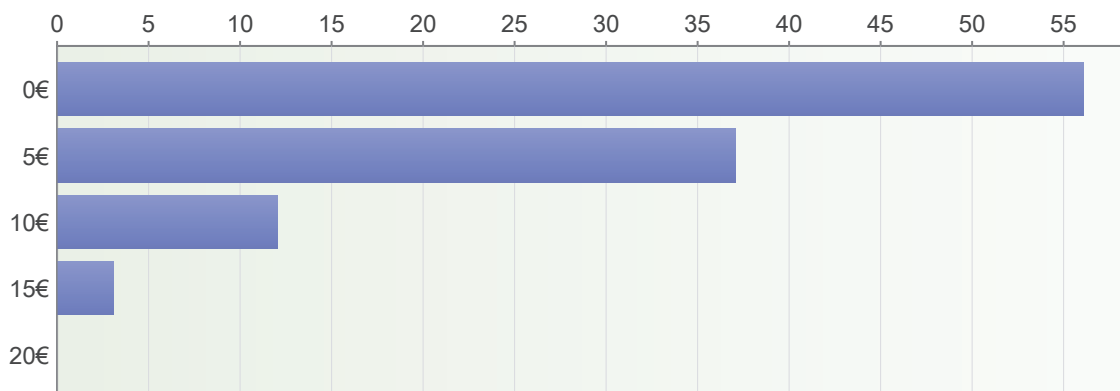
Vastaajien määrä: 118



8. Kuinka paljon olisitte enintään valmiit maksamaan biojäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennyspalvelusta? (€/tyhjennyskerta)

Erilliskerättävän biojäteastian jätehuoltomääräysten mukainen tyhjennysväli on enintään 1 viikko kesällä ja 2 viikkoa talvella. Jäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennys tapahtuisi arviolta muutaman kerran vuodessa.

Vastaajien määrä: 108



9. Miten toimisitte, jos biojätteen lajittelu erilleen muista asuinkiinteistöjen jätteistä tulisi pakolliseksi?

Vastaajien määrä: 97

	Elintarvikejäte	Puutarhajäte	Yhteensä	Keskiarvo
Kompostoisin itse	65	75	140	1,54
Lajittelisin erilliseen keräysastiaan, jonka tyhjennyksestä huolehtisi jätehuoltoyritys maksua vastaan	20	6	26	1,23
Toimittaisin jätekeskukselle	1	13	14	1,93
Kompostoisin kompostorissa, jonka lopputuotteen käy tyhjentämässä biojäteauto	10	3	13	1,23
Yhteensä	96	97	193	1,48

10. Mitä muuta haluatte kertoa tai kysyä kompostoinnista? Kerro toiveesi ja ideasi jäteneuvontaan.

Vastaajien määrä: 32

- Olen kompostoinut elintarvike- ja puutarhajätteet v. 1982 lähtien. Omasta mielestäni homma on "hanskassa". Lopputuote on käytetty 3 aarin kasvimaalla.
 - on kompostoitu v. 1981 alkaen, oltiin ekorakennuskokeilussa mukana.
 - Puutarhatontilla 2000m2 voi kompostoinnin hoitaa kätevästi itse ja jonka biolanin kompostori hoitaa kätevästi.
 - Itse koin "herätyksen" joku vuosi sitten kun näin dokumentin ilmastonmuutoksesta. Meille hankittiin kompostori ja sen hoito on jo harrastukseni! Miten hyvää ravinnetta siitä saakaan kukille ym. - ja ilmaiseksi ! Puutarhajätteen kompostointi kiinnostaisi mutta ei ole tilaa, nämä ok-tontit ovat niin pieniä. Kompostoinnista puhutaan nykyään paljon - pitäkää ääntä edelleen! Minäkin aina ylistän kompostoriani ja kesällä naapurikin hankki itselleen samanlaisen..
 - en näe omaa talousjätteen kompostointia järkevänä kaupungissa, koska kompostoitavaa jätettä syntyy taloudessamme niin vähän kaupungissa. mökillä tosin kompostoimme talousjätteet.
- alueellamme on jo nyt ainakin yksi haiseva ja huonosti hoidettu komposti, josta linnut levittävät jätöksiä toistenkin pihoihin.
- hinta tulisi olla alhainen, sillä se ei saisi olla kynnyks/este vaan kannustin biojätteen kierrättämiseen/lajittelemiseen
 - keräykseen osallistuvien voisi olla esim. mahdollista hakea ilmaiseksi/edullisesti kompostoitua multaa esim. maanparannusaineeksi, yksityispihoihin jne.
 - ihmettelen koska/mikä taho hoitaisi astiaa jos tyhjennysväli olisi muutama kerta/vuosi -> HAJUHAITTA ja kuka haluaisi pihansa lähelle mahdoll. haisevaa+ei toimivaa jäteastiaa
 - hanke on HYVÄ ja ongelma pientaloalueella on yleensä se ettei jätettä synny tarpeeksi kompostorin toimimiseksi!!
 - mihinkä on oikea paikka sijoittaa mm. avokomposti puutarhajätteelle. ottaen naapurit huomioon, tontit ovat aika pieniä? voiko jätekukolta ostaa kompostorin ja tuovatko ne suoraan pihaan?
 - tehtävä kaikille pakolliseksi (maailma pelastuu)
- ainakin Biolanin kompostori toimii hyvin
- haluaisin lisätietoja mistä saisi halpaa kariketta kompostiin? Biolanin karike kallista.
- kansaa valistettava kompostoinnin eduista.
- olisiko mahdollista, että olisi elintarvikejätteelle samanlainen keräilypaikka kuin metallille ja paperille?
 - ruokajäte menee koirien ravinnoksi, muuten biojätettä tulee vähän.
 - me voimme kompostoida osan itse, 'ylimääräisen' voi jäteauto noutaa normaalin kiekän yhteydessä. tästä ei koituisi jäteyhtiölle ylimääräisiä kuluja. tätä hyvää mallia voisitte kokeilla eli vielä kerran:
- sekaroskiksen tyhjennyksen yhteydessä kerätään kompostijäte kotitalouksista jäteauton kyytiin. sen kuin järjestelemään kaupunkilaisten ja ekologisemman tulevaisuuden puolesta tätä 'hybridiroska-autoa'! idea on vapaasti käytettävissä.
- Siksi olen kiinnostunut eri kompostimalleista, kun kompostori vaurioitui pihavaraston tuhopolton seurauksena, ja on keväällä hankittava uusi!
 - haluaisin tietää lopputuotteen soveltuvuudesta eri puutarhakasveille (peruna, punajuuri, papu, herne, porkkana).
 - olisi hienoa, jos pystyttäisiin järjestämään yhteiskeräyspisteitä biojätteille vaikkapa aina yhden kadun tai asuinalueen lähelle. nämä keräyspisteet voitaisiin tyhjentää säiliöautoihin ja viedä biojätteen käsittelypaikalle, jolloin säästyttäisiin ylimääräisiltä metaanipäästöiltä, jotka aiheutuisivat normaalilla kaatopaikalla mätäneivistä biojätteistä!
 - Meillä yksi jäteastia, joka kerätään 1*2vk. Kaikki roskat siihen jos ITSE ei halua viedä papereita, kartonkeja ym. autolla erillisiin keräilypisteisiin. Nämä "pisteet" voisi olla kotona ja auto kiertäisi ne 1*kk.

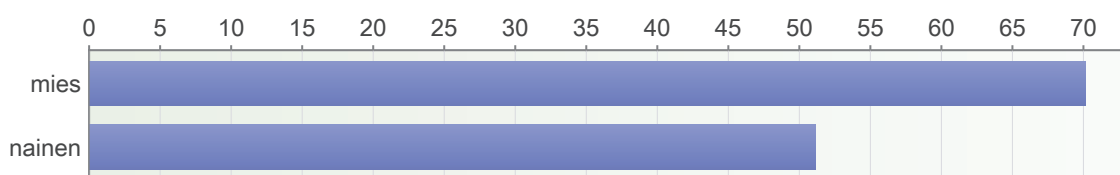
Puutarhajäte mahtuu tontille kompostiin (toistaiseksi).

Millä konstilla saisin männyn neulasen + pienet oksat maatumaan nopeammin? Nyt menee vuosia ennenkuin "keko" pienenee..

- millä saisi koivun lehdet kompostoitumaan nopeammin?
- -mikä oikeasti on ilmastonmuutoksen kannalta kompostoinnin merkitys? joka tapauksessahan biojäte hajoaa? -ottaen huomioon koko muovisen kompostorin koko elinkaaren ympäristövaikutukset, en ole lainkaan vakuuttunut näin pienimuotoisen kompostoinnin ekologisuudesta.
- meillä on kolme kompostoria, kaksi vanhaa ja viime kesänä hankimme uuden Biolan-lämpökompostorin. Kompostoimme kaikki biojätteet ja puutarhajätteet. Kaikki menee isoon puutarhaan. Lehdet (siis sanomalehdet ym.) viemme yhteiseen jäteastiaan Valoharjulle!
-
- eipä muuta
- Kompostointi on hyvä ratkaisu kaikille, sitä tulee suosia, vaikka sanktioiden avulla.
- Laitetaanko kompostori suoraan maan pinnalle vai jollekin alustalle? Voiko suotovesi mennä suoraan maahan? Miten kovalla pakkasella voi kompostoriin saada lämpöä?
- Jos jokainen katsoisi kulutustaan ja elämäntapaansa hieman pidemmällä katsontakannalla niin ainakin elintarvikejätteen kompostointi onpi helppoa täällä "maaseudulla" kun on tilaa kompostoida se samalla kun puutarhasta tuleva jäte. Sanoopi 4 henkisen perheen isä.
- Toivoisin, että kaikki naapuritkin kompostoisivat, niin sekajätelaatikko riittäisi paremmin muille jätteille.
- kompostointi on erinomainen tapa vähentää jätettä ja jätemaksuja. purnauksena jätekukolle mökkikiinteistöjen pakkoliittäminen jätekimppoihin: esim. meille täysin turha kuluerä, muutamasta roskapussista peritään suhteettoman paljon. kannattaisi harkita paremmin tapauskohtaisesti!
-
- ?
- Meillä on omakotitalossamme komposti-wc, jossa kompostoimme myös talouden biojätteet. Kompostin lopputuote hyödynnetään puutarhanhoidossa. Komposti-wc ollut käytössä vuodesta 1981.
- Elintarvikejätteen määrää vaikea arvioida, juuri nyt kun kompostointimme loppui jo ennen joulua. Kompostorin tyhjennyksestä en haluaisi maksaa, koska innokkaana puutarhurina olen multapulassa, joten tarvitsisin itse kompostimultaa.
- alueella jossa asun kuuluu 16 taloutta samaan jätekimppaan. meillä on 2 kpl a 600 l jäteastiaa. tulisimme toimeen esim. yhdellä jos taloudet saataisiin lajittelemaan ja elintarvikejätteet kompostoitumaan (kompostoitu multa sopii omalle tontille 2000 m2). kartonki-paperi-lasi-metalli ym keräyspaikka on valoharjulla. valistusta, valistusta, valistusta meille kaikille. kuka sen tekee ja miten että menee perille?
- Biojäte lajittelu kiinnostaa jos tarjoamane kompostori on erittäin halpa ja jätemaksu ei yhtään nouse
- Biojätteen talvikompostointiin soveltuvat kompostorit ovat kovin kalliita, enkä ole vakuuttunut niiden talvitoiminnasta. Olen kokeillut mökkikäytössä epävarmoin tuloksin.

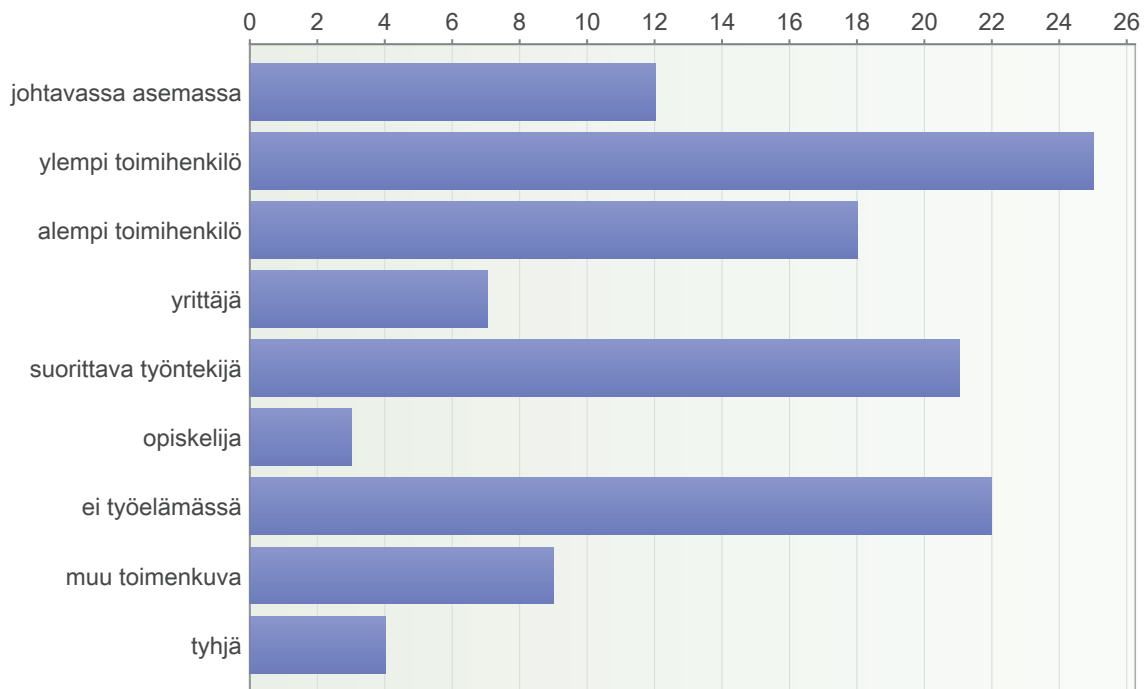
11. Sukupuoli

Vastaajien määrä: 121



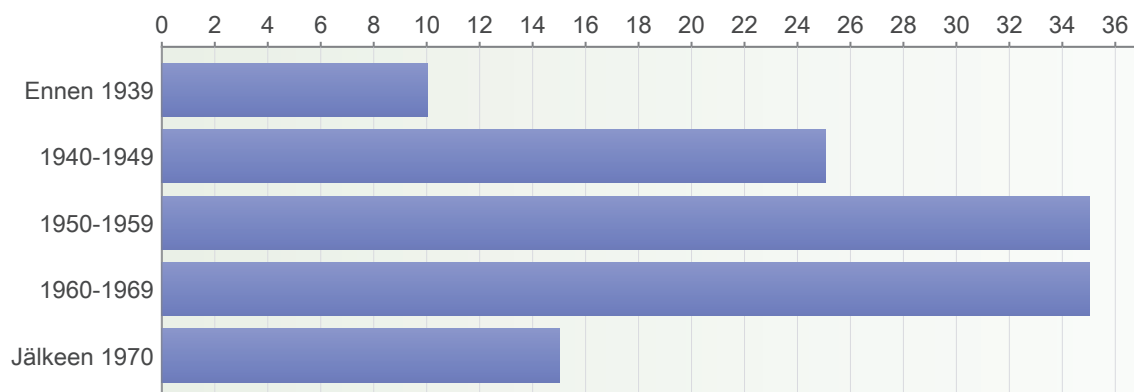
12. Työnkuvarne

Vastaajien määrä: 121



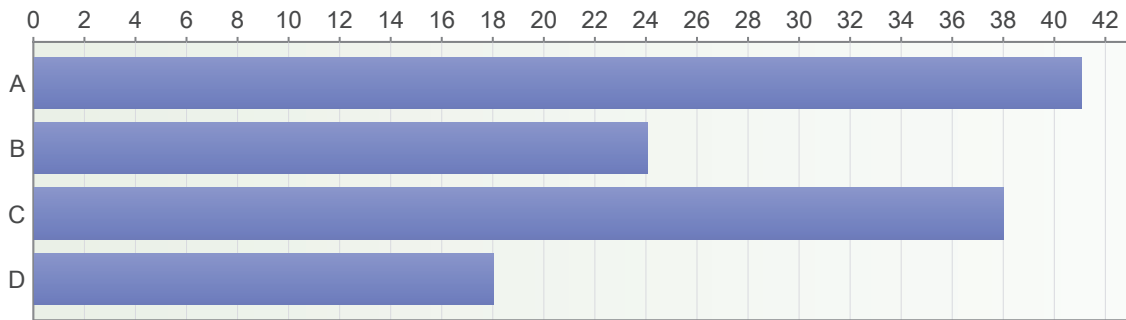
13. Syntymävuosi

Vastaajien määrä: 120



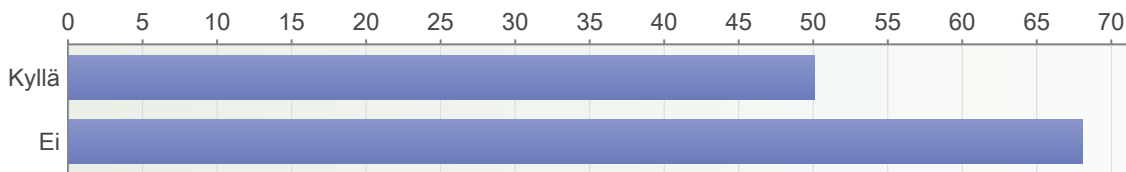
14. Vastausalue

Vastaajien määrä: 121



15. Valittu mukaan kokeiluun

Vastaajien määrä: 118





Vastatkaa kyselyyn valitsemalla mielestänne sopivin vaihtoehto/vaihtoehdot ohjeen mukaan ja tarvittaessa kirjoittakaa vastauksenne sille varattuun tilaan.

Tässä kyselyssä elintarvikejätteellä tarkoitetaan ruoan tähteitä, hedelmien ja juuresten kuoria, kahvinporoja, kala- ja lihajätteitä sekä muuta keittiössä syntyvää eloperäistä jätettä.

Puutarhajätteellä tarkoitetaan tässä kyselyssä kiinteistöllä syntyvää haravointijätettä, puiden lehtiä ja muita niihin verrattavia jätteitä.

A. KOMPOSTOINTI JA LAJITTELU

1) Kuinka aktiivisesti lajittelette yleensä seuraavia jätejakeita?

	Paljon	Melko paljon	Melko vähän	Vähän	En osaa sanoa
Keräyspaperi *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keräyskartonki *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Keräyslasi *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pienmetalli *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekstiilit *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elintarvikejäte *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puutarhajäte *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2) Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä *

	Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Lähes eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Taloudessani syntyy vain vähän biojätettä *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostointi on työlästä ja vie liikaa aikaa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostia on helppo hoitaa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostoinnista ei ole mitään hyötyä *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostointi on hyvä tapa hyödyntää biojäte *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostointi aiheuttaa haittoja (haju, haittaeläimet) *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorit ovat kalliita *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En tiedä tarpeeksi kompostoinnista *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

B. KOMPOSTORIN TYHJENNYSPALVELU

3) Oletteko tyhjennyttänyt kompostoria biojäteautolla? *

Kyllä En

4) Oletteko tyhjettänyt kompostorista itse kompostimassaa? *

Kyllä, arvioikaa litramäärä: En

5) Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä *

	Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Lähes eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Kiinnitän jätteiden lajitteluun huomiota aiempaa enemmän *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektin aikana saatu neuvonta on ollut riittävää *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorin tyhjennys jäteautolla on toiminut moitteettomasti *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorin tyhjennyksen tilaaminen on ollut helppoa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorin täyttymisen arviointi on ollut helppoa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biopussit helpottavat biojätteen lajittelua *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pidän tärkeänä, että kompostorin tyhjennyspalveluun on sisällytetty neuvonta *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6) Kuinka paljon olisitte enintään valmiit maksamaan biojäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennyspalvelusta? (€/tyhjennyskerta) *

Erilliskerättävän biojäteastian jätehuoltomääräysten mukainen tyhjennysväli on enintään 1 viikko kesällä ja 2 viikkoa talvella. Jäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennys tapahtuisi arviolta muutaman kerran vuodessa.

0€ 5€ 10€ 15€ 20€

7) Miten toimititte, jos biojätteen lajittelu erilleen muista asuinkiinteistöjen jätteistä tulisi pakolliseksi?

Valitkaa sopivin vaihtoehto sekä elintarvike- että puutarhajätteelle.

	Elintarvikejäte	Puutarhajäte
Kompostoisin ja hyödyntäisin lopputuotteen itse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostoisin kompostorissa, jonka lopputuotteen käy tyhjentämässä biojäteauto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lajittelisin erilliseen keräysastiaan, jonka tyhjennyksestä huolehtisi jätehuoltoyritys maksua vastaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toimittaisin jätekeskukselle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

C. KOMPOSTOINTI MUHEVA-KOMPOSTORISSA

8) Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä *

	Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Lähes eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Kompostorin kehdon käyttäminen on helppoa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostoria on helppo liikutella *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projektissa jaettu seosaine on toimivaa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suotoveden valuttaminen kompostorista on helppoa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biopussit kompostoituvat hyvin kompostorissa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorin ilmankierto on toimiva *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorin tyhjentäminen takaluukun kautta on helppoa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seosaineen käyttö kompostorin sisällä olevasta seosaineastiasta on helppoa *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostointi ei ole aiheuttanut hajuhaittoja *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorissa ei ole esiintynyt karpäsiä tai karpästen toukkia *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorin ilmankiertoa on helppo säätää *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorista valuva suotovesi likaa ympäristöä *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostori on sopivan kokoinen *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostori on helppo avata ja sulkea *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kompostorin kansi pysyy hyvin paikallaan *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9) Mitä muuta haluatte kertoa Muheva-kompostorin ominaisuuksista?

10) Oletteko lisänneet kompostoriin herätteitä tai kiihdytinaineita? *

Kyllä
 En

11) Oletteko lisänneet kompostoriin vettä? *

Kyllä
 En

D. PUUTARHAJÄTTEIDEN KERÄYSPALVELU**12) Miten olette käsitelleet kiinteistöllänne syntyvän puutarhajätteen tänä syksynä? ***

Valitkaa kaikki sopivat vaihtoehdot

- Kompostoin itse Muheva-kompostorissa
- Kompostoin itse puutarhakompostorissa
- Toimitan jätekeskukselle
- Osallistuin puutarhajätteen noutokokeiluun
- Muulla tavoin, miten?

13) Mikä olisi mielestänne kohtuullinen hinta puutarhajätteen noutopalvelusta? (€/säkki) *

- 0€ 5€ 10€ 15€ 20€

E. VASTAAJAN TIEDOT**14) Olen taloudestamme se henkilö, joka vastasi aloituskyselyyn ***

- Kyllä En



Raportti luotu Webropol-kyselytyökalulla.

MUHEVA-välikysely copy

1. Kuinka aktiivisesti lajittelette yleensä seuraavia jättejakeita?

Vastaajien määrä: 45

	Paljon	Melko paljon	Melko vähän	Vähän	En osaa sanoa	Yhteensä	Keskiarvo
Keräyspaperi	41	3	1	0	0	45	1,11
Keräyskartonki	34	8	3	0	0	45	1,31
Keräyslasi	25	8	6	6	0	45	1,84
Pienmetalli	18	8	8	11	0	45	2,27
Tekstiilit	18	11	8	7	1	45	2,16
Elintarvikejäte	39	5	0	1	0	45	1,18
Puutarhajäte	35	7	1	2	0	45	1,33
Yhteensä	210	50	27	27	1	315	1,6

2. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä

Vastaajien määrä: 45

	Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Lähes eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa	Yhteensä	Keskiarvo
Taloudessani syntyy vain vähän biojätettä	2	5	18	20	0	45	3,24
Kompostointi on työlästä ja vie liikaa aikaa	0	2	14	28	0	44	3,59
Kompostia on helppo hoitaa	14	23	5	1	0	43	1,84
Kompostoinnista ei ole mitään hyötyä	1	0	3	41	0	45	3,87
Kompostointi on hyvä tapa hyödyntää biojäte	40	4	0	1	0	45	1,16
Kompostointi aiheuttaa haittoja (haju, haittaeläimet)	2	3	20	20	0	45	3,29
Kompostorit ovat kalliita	16	17	6	3	3	45	2,11
En tiedä tarpeeksi kompostoinnista	0	6	17	18	2	43	3,37
Yhteensä	75	60	83	132	5	355	2,81

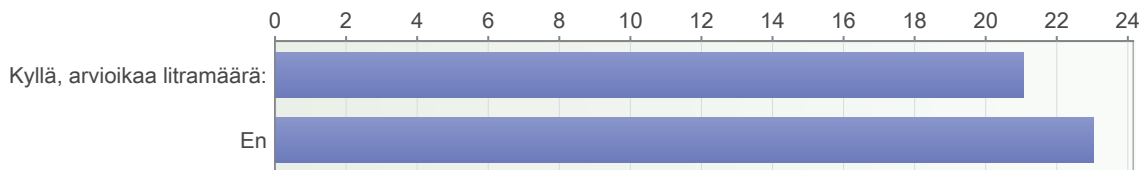
3. Oletteko tyhjennyttänyt kompostoria biojäteautolla?

Vastaajien määrä: 45



4. Oletteko tyhjentänyt kompostorista itse kompostimassaa?

Vastaajien määrä: 44



Avoimet vastaukset: Kyllä, arvioi litramäärä:

- 3,4 kg
- 44 kg=11 sankoa=110 l
- 30
- 20 kg
- 30
- 400
- 200
- 40 kg
- 50-100 l
- 40
- 100
- n. 30 l
- 100
- 35
- 180 l
- 70 kg
- 100
- reilu 100 l
- 100
- 65 kg
- 7 ämpäriä

5. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä

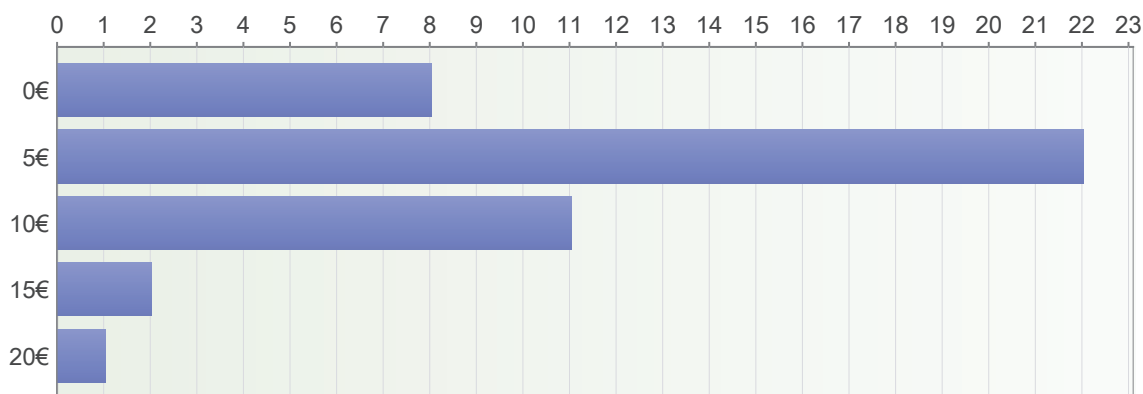
Vastaajien määrä: 45

	Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Lähes eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa	Yhteensä	Keskiarvo
Kiinnitän jätteiden lajitteluun huomiota aiempaa enemmän	23	17	1	3	1	45	1,71
Projektin aikana saatu neuvonta on ollut riittävää	27	14	2	1	1	45	1,56
Kompostorin tyhjennys jäteautolla on toiminut moitteettomasti	17	3	0	0	22	42	3,17
Kompostorin tyhjennyksen tilaaminen on ollut helppoa	13	7	0	0	21	41	3,22
Kompostorin täyttymisen arviointi on ollut helppoa	10	25	4	1	5	45	2,24
Biopussit helpottavat biojätteen lajittelua	24	11	2	5	2	44	1,86
Pidän tärkeänä, että kompostorin tyhjennyspalveluun on sisällytetty neuvonta	19	16	2	1	7	45	2,13
Yhteensä	133	93	11	11	59	307	2,27

6. Kuinka paljon olisitte enintään valmiit maksamaan biojäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennyspalvelusta? (€/tyhjennyskerta)

Erilliskerättävän biojäteastian jätehuoltomääräysten mukainen tyhjennysväli on enintään 1 viikko kesällä ja 2 viikkoa talvella. Jäteautoon tyhjennettävän kompostorin tyhjennys tapahtuisi arviolta muutaman kerran vuodessa.

Vastaajien määrä: 44



7. Miten toimisitte, jos biojätteen lajittelu erilleen muista asuinkiinteistöjen jätteistä tulisi pakolliseksi?

Valitkaa sopivin vaihtoehto sekä elintarvike- että puutarhajätteelle.

Vastaajien määrä: 39

	Elintarvikejäte	Puutarhajäte	Yhteensä	Keskiarvo
Kompostoisin ja hyödyntäisin lopputuotteen itse	22	26	48	1,54
Kompostoisin kompostorissa, jonka lopputuotteen käy tyhjentämässä biojäteauto	15	3	18	1,17
Lajittelisin erilliseen keräysastiaan, jonka tyhjennyksestä huolehtisi jätehuoltoyhtiö maksua vastaan	2	2	4	1,5
Toimittaisin jätekeskukselle	0	5	5	2
Yhteensä	39	36	75	1,55

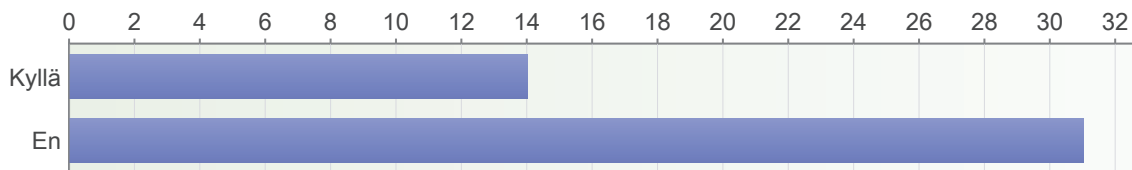
8. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä

Vastaajien määrä: 45

	Täysin samaa mieltä	Lähes samaa mieltä	Lähes eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa	Yhteensä	Keskiarvo
Kompostorin kehdon käyttäminen on helppoa	17	13	12	3	0	45	2,02
Kompostoria on helppo liikutella	7	21	11	4	2	45	2,4
Projektissa jaettu seosaine on toimivaa	37	6	0	0	2	45	1,31
Suotoveden valuttaminen kompostorista on helppoa	16	18	3	1	7	45	2,22
Biopussit kompostoituvat hyvin kompostorissa	1	3	9	27	5	45	3,71
Kompostorin ilmankierto on toimiva	4	21	7	6	7	45	2,8
Kompostorin tyhjentäminen takaluukun kautta on helppoa	3	8	7	8	19	45	3,71
Seosaineen käyttö kompostorin sisällä olevasta seosaineastiasta on helppoa	28	11	5	1	0	45	1,53
Kompostointi ei ole aiheuttanut hajuhaittoja	19	18	4	4	0	45	1,84
Kompostorissa ei ole esiintynyt karpäsiä tai karpästen toukkia	9	17	10	9	0	45	2,42
Kompostorin ilmankiertoa on helppo säätää	7	14	10	11	2	44	2,7
Kompostorista valuva suotovesi lika ympäristöä	2	8	15	10	9	44	3,36
Kompostori on sopivan kokoinen	20	20	3	0	2	45	1,76
Kompostori on helppo avata ja sulkea	31	7	6	1	0	45	1,49
Kompostorin kansi pysyy hyvin paikallaan	23	13	6	3	0	45	1,76
Yhteensä	224	198	108	88	55	673	2,34

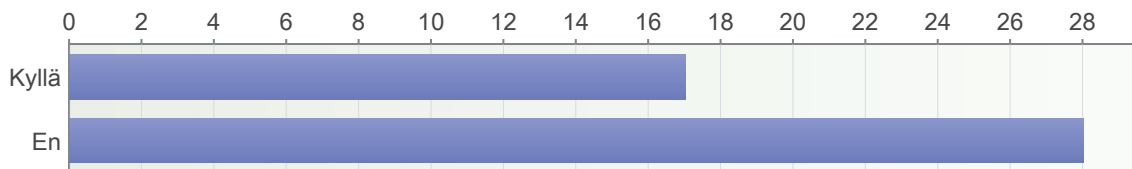
9. Oletteko lisänneet kompostoriin herätteitä tai kiihdytinaineita?

Vastaajien määrä: 45



10. Oletteko lisänneet kompostoriin vettä?

Vastaajien määrä: 45



11. Olen taloudestamme se henkilö, joka vastasi aloituskyselyyn

Vastaajien määrä: 45



Biojätteen kertymä (kg)

t=tieto puuttuu (seosaineen paino/punnitustulos)

Kompostori	9.2.2009		16.3.2009		6.5.2009		2.6.2009		6.7.2009		20.8.2009		
	paino	biojätteen paino	paino	biojätteen paino	paino	biojätteen paino	paino	biojätteen paino	paino	biojätteen paino	paino	biojätteen paino	
A	1	60,86	9,84	73,68	21,991	87,6	32,343	92,2	35,828	100,7	42,321	113,8	53,86
	2	65,18	14,16	75,62	23,039	86,6	29,559	88,5	27,891	91,3	29,13	91,4	27,669
	3	51,02	0	63,4	12,38	79,9	23,751	84,7	25,652	94,6	33,768	105,2	42,584
	4	58,78	7,76	70,6	17,35	86,7	28,098	90,4	30,46	47,8	38,376	58,5	47,738
	5	63,06	12,04	76,5	23,25	53,6	42,229	62,4	49,245	70,8	56,084	84,5	67,554
	6	58,24	7,22	70,36	18,225	82,9	24,967	59,5	38,799	63,7	40,769	72,6	48,331
	7	66,36	15,34	85,62	32,37	55,6	55,222	60,4	57,346	70,1	64,816	84	76,486
	8	62,78	11,76	73,52	20,27	87,5	29,567	92,6	33,106	105,6	43,43	112,5	47,654
	9	63,3	12,28	78,88	t	94,6	t	98,2	t	78,3	t	88,5	t
	10	58,1	7,08	74,08	18,6	95,8	31,846	104,7	37,401	119,2	49,002	62	-11,543
	11	64,08	13,06	88,89	34,525	112	55,405	114	56,29	118,5	59,006	129,3	68,245
	12	64,14	13,12	79,1	24,735	106,1	43,93	110,3	46,792	117,9	52,162	125,4	56,54
	13	62,7	11,68	85,26	32,679	111,1	56,066	120,9	64,305	118,5	60,344	136,5	76,56
	14	57,68	6,66	67,78	13,861	97,2	39,044	102,3	41,022	108,5	44,546	127,2	60,124
	15(*)	59,56	8,54	75,6	23,242	92,9	38,535	t	t	t	t	t	t
	16					103,4	47,697	120,2	62,713	137,7	76,868	71,3	113,623
	17					74,1	21,296	82,4	27,143	54,2	41,491	64	48,615
	18					82,1	27,066	54	41,775	78	63,768	71,1	88,486
	19					95,6	39,674	49,3	57,092	75,5	81,062	99,3	102,186
	20					63,8	11,219	64,5	10,358	66,5	11,02	73,3	16,928
	21					87,5	32,912	90,4	34,028	95	36,844	110	50,952
	22					90,5	36,804	106,1	48,613	132,3	71,914	135,9	97,061
	23					102,6	47,12	120,2	62,713	79,1	20,275	56,6	-4,901
	24					67,7	15,342	76,3	22,158	83,9	27,528	92,6	33,552
	25					77,3	23,827	84,7	28,551	94,5	35,898	104,9	43,176
	26					87,8	35,442	90,9	36,535	91,6	34,559	66,3	76,806
	27					67,3	14,942	72,8	18,212	78,7	22,105	58,2	42,883
	28					78,5	21,905	91,8	27,623	99,3	34,677	108	42,262
	29					67,1	14,742	44,2	26,205	70,7	41,555	53	54,633
	30					80,4	24,697	87,4	29,467	84,5	24,337	104,5	41,215
	31					t	t	85	23,722	93,1	30,038	101,9	35,716
	32					86,2	31,612	110,5	49,445	68,6	83,233	104,1	117,172
	33					76,6	22,235	99,2	42,995	108,7	63,582	125	75,645
	34					63,9	10,65	69,8	14,766	74,2	17,382	76,9	17,852
	35					62,1	10,634	64,5	11,696	65	11,081	74,9	20,089
	36					124,9	73,88	135,6	81,235	138,9	82,528	136	77,621
	37					78	25,196	88,7	33,666	101,3	44,036	115,3	56,252
	38					89,4	33,92	104,6	46,221	128,2	67,591	100,3	35,008
	39					59,9	8,211	63	10,196	71,6	18,127	75,3	20,935
	40					57	5,757	63	9,973	70,7	15,666	84,7	27,436
	41					75,5	24,48	92,1	38,85	102,8	46,428	119,1	58,714
	42					62	10,311	63,9	10,427	63,3	8,266	63,4	6,582
	43					75,4	22,15	81,6	23,444	81,9	21,96	82,6	20,876
	44					70,9	19,434	81,9	28,65	109,6	54,566	100,2	t
	45					74,5	21,473	104,4	41,115	122,4	54,432	107,9	60,796
	46					t	t	71,7	16,22	82,2	24,044	99	33,262
	47					68,4	16,488	78,6	24,458	90,2	33,828	110,3	51,698
	48					68,1	16,411	80,5	26,135	90,4	34,028	106	47,175
	49					69,3	16,496	76,2	t	84,4	t	98,1	t
	50					62,3	11,28	66,7	14,565	80,1	23,951	97,2	34,361

Biojätteen paino on saatu vähentämällä punnitustuloksesta kompostoriin lisätyn seosaineen paino ja kompostorin paino.

Koneellisesti tyhjennetyin massan paino on huomioitu tuloksissa.

Kompostoitujen itse tyhjentämä kompostointimassan paino on huomioitu tuloksissa niiltä osin, kuin tieto on ollut saatavissa.

=tulos ollut miinusmerkkinen, ei huomioitu keskiarvon laskennassa, sillä kompostoria tyhjennetty mutta paino jätetty ilmoittamatta.

*Kompostori nro 15 sijoitettu 2.6. alkaen paikkaan, jossa kompostoria ei voitu punnita

Seosaineen kulutus alueittain (I)

t=tieto puuttuu

Kompostori	9.2.2009	16.3.2009	14.4.2009	6.5.2009	2.6.2009	6.7.2009	20.8.2009	
A	1	3	8	8	5	9	7	8
	2	7	11	9	16	7	7	4
	3	0	7	16	13	8	8	10
	4	10	14	10	6	8	6	5
	5	10	10	17	8	7	10	20
	6	5	11	15	16	10	6	19
	7	10	15	21	12	10	10	20
	8	10	6	15	7	12	12	20
	9	t	5	6	5	9	7	10
	10	20	18	20	15	13	15	20
	11	15	4	6	5	8	7	11
	12	15	20	15	6	10	14	13
	13	7	4	7	7	7	8	10
	14	13	8	11	14	12	14	20
	15	6	5	4	4	3	4	6
B	16			21	8	15	15	25
	17			8	11	24	12	15
	18			18	17	9	34	4
	19			22	34	10	12	7
	20			7	7	6	4	5
	21			16	8	8	4	12
	22			12	17	13	11	22
	23			20	9	6	12	5
	24			6	8	10	12	19
	25			11	12	11	14	21
	26			6	9	12	11	10
	27			6	10	9	14	20
	28			25	34	2	5	9
	29			6	19	50	14	20
	30			21	10	10	14	19
	31			20	26	8	14	19
	32			16	29	44	7	28
	33			15	80	31	19	8
	34			10	8	8	10	11
	35			2	6	5	4	9
	36			0	15	9	9	14
	37			8	10	10	8	13
	38			20	13	10	21	25
	39			3	5	3	4	6
	40			1	8	9	10	15
	41			0	10	14	18	11
	42			3	8	7	8	6
	43			10	22	8	8	5
	44			2	8	8	t	3
D	45			9	46	21	32	10
	46			0	20	12	34	9
	47			4	10	10	10	17
	48			3	12	9	11	22
	49			8	t	11	13	20
	50			0	5	18	30	3

Punaisella tekstillä olevia lukuja ei ole käytetty seosaineen kulutuksen laskentaan (tieto seosaineen kulutuksesta tai kompostorin painosta puuttuu).

Täyttöaste (I)

t=pohja tyhjä, täyttöastetta ei voitu mitata tai tieto puuttuu

	Kompostori	9.2.2009	16.3.2009	14.4.2009	6.5.2009	2.6.2009	6.7.2009	20.8.2009
A	1	t	100	85	85	110	100	115
	2	t	95	70	75	95	t	105
	3	t	55	85	85	105	110	110
	4	t	t	113	105	125	t	30
	5	t	75	70	40	60	75	90
	6	t	80	60	83	60	50	90
	7	60	95	95	t	t	85	110
	8	t	60	90	75	100	100	125
	9	t	80	108	105	110	50	95
	10	t	t	110	100	105	110	50
	11	70	105	105	105	110	95	120
	12	80	140	125	133	140	150	150
	13	47	110	105	120	120	120	125
	14	t	55	95	125	150	130	150
	15	50	85	t	95	100	80	95
B	16			65	105	125	135	45
	17			t	75	110	40	70
	18			85	150	70	135	75
	19			115	125	t	95	130
	20			50	45	75	65	85
	21			105	105	120	95	105
	22			95	100	125	120	150
	23			80	150	155	80	t
	24			t	55	80	70	105
	25			55	55	115	105	130
	26			75	120	125	110	60
	27			t	50	75	80	50
	28			75	95	130	110	105
	29			t	70	t	65	30
	30			85	100	120	90	120
	31			t	75	100	105	125
C	32			t	75	130	20	110
	33			t	65	135	125	150
	34			t	t	75	50	75
	35			t	t	55	50	75
	36			t	125	130	105	125
	37			t	50	100	110	120
	38			55	100	125	130	80
	39			t	t	50	55	60
	40			t	t	55	45	75
	41			t	75	100	80	130
	D	42			t	50	60	50
43				t	45	85	60	90
44				t	50	100	100	105
45				t	75	135	130	110
46				t	t	75	75	115
47				t	45	85	65	120
48				t	60	100	100	125
49				45	t	75	65	125
50				t	90	95	100	145

