



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Punnitukseen perustuva kotitalouksien jätemaksujärjestelmä

Toteuttajan tietopaketti



Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:1

Punnitukseen perustuva kotitalouksien jätemaksujärjestelmä

Toteuttajan tietopaketti

Ympäristöministeriö

ISBN: 978-952-361-000-2

Kuvat: Lajittelu keittiössä, Pirkanmaan Jätehuolto Oy.

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2019

Kuvailulehti

Julkaisija	Ympäristöministeriö	17.1.2019	
Tekijät	Hanna Salmenperä, Helena Dahlbo, Sara Turunen, Aino Ukkonen, Timo Hämäläinen, Esa Nummela, Saana Ojala, Teija Haavisto, Johanna Laaksonen, Marika Vanhatalo		
Julkaisun nimi	Punnitukseen perustuva kotitalouksien jätemaksujärjestelmä – Toteuttajan tietopaketti		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön julkaisu 2019:1		
Diaari/hankenumero	YM108/481/2016	Teema	-
ISBN PDF	978-952-361-000-2	ISSN PDF	2490-0648
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-000-2		
Sivumäärä	107	Kieli	suomi
Asiasanat	yhdyskuntajätteet, lajittelu, kierrätys, jätemaksut, ohjaukset, PAYT		
Tiivistelmä	<p>Euroopan unionin jätedirektiivi edellyttää jäsenmailta yhdyskuntajätteen 50 prosentin kierrätystavoitteen saavuttamista vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteet tiukentuivat kesällä 2018 voimaantulleen uuden jätedirektiivin myötä. Euroopan unionin uutena tavoitteena on, että yhdyskuntajätteestä kierrätettäisiin 55 prosenttia vuonna 2025, 60 prosenttia vuonna 2030 ja 65 prosenttia vuonna 2035.</p> <p>Lajittelua tehostavat käytännöt -hanke (LAJITEHO) käynnistyi vuonna 2017 ympäristöministeriön yhdyskuntajätteen kierrätystä edistävällä kokeilurahoituksella. Hankkeen toteuttivat ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus SYKE, Suomen Kiertovoima ry KIVO ja Pirkanmaan Jätehuolto Oy.</p> <p>LAJITEHO-hankkeen tavoitteena on ollut yhdyskuntajätteen kierrätysasteen noston kannalta soveltuvien painoperusteisten PAYT 'Pay As You Throw' -menetelmien tutkiminen, PAYT-järjestelmän kehittäminen asiakaslähtöiseksi, lajitteluun kannustavaksi järjestelmäksi sekä löytää Suomen olosuhteisiin soveltuvia ratkaisuja. Hankkeessa on koottu tietoa ja laadittu työkaluja jätelaitoksille painoperusteisen järjestelmän käyttöönoton tueksi. Tähän raporttiin on koottu selvitykset koskien painoperusteisen PAYT-järjestelmän juridisia ja hallinnollisia reunaehdotuksia, kolmen painoperusteisen PAYT-järjestelmän esimerkkitapausta Euroopasta, SWOT-analyysia, tietoa punnitustekniikan käytöstä keräysvälineiden tyhjennyksessä, selvityksen järjestelmän ympäristövaikutuksista, viestinnän tukiaineiston, sekä jätemaksujen hinnoittelumallin.</p>		
Kustantaja	Ympäristöministeriö		
Julkaisun jakaja/myynti	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Presentationsblad

Utgivare	Miljöministeriet	17.1.2019	
Författare	Hanna Salmenperä, Helena Dahlbo, Sara Turunen, Aino Ukkonen, Timo Hämäläinen, Esa Nummela, Saana Ojala, Teija Haavisto, Johanna Laaksonen, Marika Vanhatalo		
Publikationens titel	Viktbaserat system för avfallsavgifter för hushåll – Ett informationspaket		
Publikationsseriens namn och nummer	Miljöministeriets publikationer 2019:1		
Diarie-/ projektnummer	YM108/481/2016	Tema	-
ISBN PDF	978-952-361-000-2	ISSN PDF	2490-0648
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-000-2		
Sidantal	107	Språk	finska
Nyckelord	kommunalt avfall, sortering, återvinning, avfallsavgifter, styrmedel, PAYT		
Referat	<p>Europeiska unionens avfallsdirektiv förutsätter att medlemsländerna senast 2020 ska uppnå målet om att återvinna 50 procent av det kommunala avfallet. Målen skärptes i och med att ett nytt avfallsdirektiv trädde i kraft sommaren 2018. Europeiska unionens nya mål är att 55 procent av det kommunala avfallet ska återvinnas år 2025, 60 procent år 2030 och 65 procent år 2035.</p> <p>Ett projekt för effektivare sortering (Lajittelua tehostavat käytännöt, LAJITEHO) inleddes 2017 med miljöministeriets finansiering för försök som främjar återvinning av kommunalt avfall. Projektet genomfördes av miljöministeriet, Finlands miljöcentral, Cirkulärkraft Finland rf och Pirkanmaan Jätehuolto Oy.</p> <p>Målet med projektet har varit att utforska viktbaseerade Pay As You Throw-metoder (PAYT) som lämpar sig för en höjning av återvinningsgraden för kommunalt avfall, att utveckla PAYT-systemet så att det blir mer kundorienterat och sporrar till sortering samt att hitta lämpliga lösningar för finländska förhållanden. Projektet har sammanställt information och tagit fram verktyg som stöd för införandet av ett viktbaserat system vid avfallsanläggningar. I denna rapport ingår utredningar om juridiska och administrativa villkor för ett viktbaserat PAYT-system, exempel på tre viktbaseerade PAYT-system i Europa, SWOT-analyser, information om användningen av vägningsteknik vid tömning av insamlingskärl, en utredning om systemets miljökonsekvenser, ett stödmaterial för kommunikation samt en prissättningsmodell för avfallsavgifter.</p>		
Förläggare	Miljöministeriet		
Distribution/ beställningar	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Description sheet

Published by	Ministry of the Environment		January 17th 2019
Authors	Hanna Salmenperä, Helena Dahlbo, Sara Turunen, Aino Ukkonen, Timo Hämäläinen, Esa Nummela, Saana Ojala, Teija Haavisto, Johanna Laaksonen, Marika Vanhatalo		
Title of publication	A weight-based household waste payment system – Information pack for implementation		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Environment 2019:1		
Register number	YM108/481/2016	Subject	-
ISBN PDF	978-952-361-000-2	ISSN (PDF)	2490-0648
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-000-2		
Pages	107	Language	Finnish
Keywords	municipal waste, waste sorting, recycling, waste payments, policy instruments, PAYT		
<p>Abstract</p> <p>The European Union Waste Directive requires Member States to achieve a recycling and reuse rate of 50 per cent by 2020. The target was raised in the summer 2018 with the entry into force of a new Waste Directive. The new European Union target is for 55 per cent of all municipal waste to be recycled or reused in 2025, followed by 60 per cent in 2030 and 65 per cent in 2035.</p> <p>The Lajittelua tehostavat käytännöt (LAJITEHO) project on practices to intensify waste sorting began in 2017 with funding granted by the Ministry of the Environment for pilots promoting the recycling of municipal waste. The project was carried out by the Ministry of the Environment, the Finnish Environment Institute (SYKE), Finnish Circular Power KIVO and Pirkanmaan Jätehuolto Oy.</p> <p>The goal of the LAJITEHO project is to explore weight-based PAYT (Pay As You Throw) methods that can be used in increasing the rate of municipal waste recycling, to develop PAYT systems into customer-oriented systems that promote waste sorting, and to identify solutions suitable for the conditions in Finland. The project has gathered information and compiled tools to support waste management facilities in implementing a weight-based waste management system. This information pack includes reports concerning the legal and administrative limits of weight-based PAYT systems, three case studies on weight-based PAYT systems implemented in Europe, a SWOT analysis, information on the use of weighing technology when emptying waste collection equipment, a study of the environmental impacts of the system, materials to support communications and a pricing model for waste payments.</p>			
Publisher	Ministry of the Environment		
Distributed by/ publication sales	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Sisältö

Lukijalle	9
1 Alkusanat	11
2 Painoperusteisen PAYT-järjestelmän lainsäädännölliset ja hallinnolliset reunaehdot	13
2.1 Johdanto	13
2.2 Lainsäädännöllisten ja hallinnollisten kytkösten tunnistus	14
2.3 Jätelainsäädäntö	15
2.3.1 Kunnan määräysvalta	16
2.3.2 Kunnan vastuulla olevan jätteen kuljetus	17
2.3.3 Kunnallinen jätetaksa ja jätemaksut	19
2.3.4 Painoperusteisen jätemaksujärjestelmän käyttöönotto	20
2.4. Hankintalaki	24
2.5 Tietosuoja-asiat	24
2.6 Päätelmät	25
2.7 Lähteet	26
3 Painoperusteinen PAYT-järjestelmä – kolme esimerkkiä EU-alueelta	27
3.1 Yleistä PAYT-järjestelmästä	27
3.2 Painoperusteisen PAYT-järjestelmän esimerkitapauksia Saksasta, Belgiasta ja Ruotsista	29
3.2.1 Aschaffenburgin maakunta, Saksa	29
3.2.2 Flanders, Belgia	33
3.2.3 Vallastaden-asuinalue Linköpingin kunnassa, Ruotsi	40
3.3 Päätelmät	44
3.4 Lähteet	46
4 SWOT-analyysi koskien erilaisia PAYT-jätemaksujärjestelmiä	49
4.1 Johdanto	49
4.2 Menetelmä	49
4.3 SWOT-analyysi	51
4.3.1 Nykyinen järjestelmä: Tyhjennysrytmi- ja volyymiperusteinen jätemaksujärjestelmä	51
4.3.2 Painoperusteinen jätemaksujärjestelmä	53
4.3.3 Säkki- tai merkkiperusteinen jätemaksujärjestelmä	55
4.4 Kaikille PAYT-järjestelmille yhteiset seikat	57
4.5 Päätelmät	57
4.6 Lähteet	59

5	Punnitustekniikan käyttö keräysvälineiden tyhjennyksessä	60
5.1	Johdanto	60
5.2	Nostoperusteiset keräysvälineet	61
5.2.1	Käytön laajuus	61
5.2.2	Keräysvälineen yksilöintiin käytetty tekniikka	62
5.2.3	Käyttökokemukset	62
5.2.4	Nostoperusteisten keräysvälineiden punnitustekniikan tulevaisuuden näkymät	63
5.3	Jäteastiat	64
5.3.1	Käytön laajuus	64
5.3.2	Keräysvälineen yksilöintiin käytetty tekniikka	64
5.3.3	Käyttökokemukset	64
5.3.4	Jäteastioiden punnitustekniikan tulevaisuuden näkymät	65
6	Painoperusteisen PAYT-järjestelmän ympäristövaikutusten arviointi	67
6.1	Johdanto	67
6.2	Tarkastelun toteutus	68
6.2.1	Tarkasteltavat vaihtoehdot	68
6.2.2	Jätemäärät ja sekajätteen koostumus	69
6.2.3	Järjestelmien kuvaukset	71
6.2.4	Herkkyystarkasteluja	72
6.3	Tarkastelun tulokset	73
6.4	Päätelmät	79
6.5	Lähteet	80
6.6	Liite	81
7	Painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönottosuunnitelma ja viestintä	84
7.1	Käyttöönottosuunnitelma jätelaitoksille	84
7.1.1	Käyttöönoton askelmerkit	84
7.1.2	Kannustavan taksan vaikutusten mittaaminen	89
7.1.3	Tapausesimerkki: Tampereen Kaukajärvi	90
7.2	Viestintä jätepunnitusten ja kannustavan jätetaksan käyttöönotossa	92
7.2.1	Mitä tämä paketti sisältää ja kenelle se on tarkoitettu?	92
7.2.2	Painoperusteisesta PAYT-järjestelmästä lyhyesti	92
7.2.3	Painoperusteisen PAYT-jätmaksujärjestelmän viestintä	93
7.2.4	Esimerkkitapaus: Tukholma	99
7.2.5	PAYT –viestinnän abc	103
7.3	Lähteet	104
8	Lajitteluun kannustava hinnoittelumalli	105
8.1	Johdanto	105
8.2	Hinnoittelumallin ja laskurin käyttö	105

LUKIJALLE

Yhdyskuntajätteen kierrätyksen lisäämiseksi on tehty paljon töitä viime vuosikymmeninä. On esimerkiksi rakennettu uusia biokaasulaitoksia, lisätty biojätteen lajittelumääryksiä kunnallisiin jätehuoltomääryksiin, lisätty pakkausten aluekeräyspisteitä, ja annettu lajitteluneuvontaa. Toimista huolimatta merkittävää muutosta yhdyskuntajätteen kierrätysasteessa ei ole tapahtunut, koska samaan aikaan kun kierrätys on lisääntynyt myös jättemäärä on kasvanut.

Jätedirektiivin uudistuksen myötä meillä on edessämme yhä suuremmat haasteet; muutama seuraavan vuosikymmenen aikana kierrätysaste pitäisi nostaa 65 %:iin, kun nykyinen kierrätysaste on 42 %. Näin suuri muutos kierrätysasteessa saadaan aikaan vain uudistamalla sekä käytännön jätehuoltoa että ohjauskeinoja. Lisäksi tarvitaan merkittävä muutos lajittelukäytännöissä sekä kotona että työpaikoilla.

Ympäristöministeriö on vuosina 2017–2018 tukenut kokeiluhankkeita, joilla on kartoitettu uudenlaisia toimintatapoja lajittelun tehostamiseen. Tämä raportti on LAJITEHO-kokeiluhankkeen loppuraportti. Hankkeessa on selvitetty, miten Suomessa voitaisiin ottaa käyttöön painoperusteinen jätemaksu sekä lajitteluun kannustava hinnoittelumalli asuin- ja teollisuusteistöissä. Hankkeessa on myös kehitetty laskuri, jolla voi testata kannustavaa hinnoittelumallia ja sen erilaisia vaihtoehtoja.

Hankkeessa on saatu kiinnostavaa uutta tietoa painoon perustuvasta ja lajitteluun kannustavasta jätemaksujärjestelmästä. Toivottavasti tulevaisuudessa tämän hankkeen tuloksista on apua nykyistä enemmän lajitteluun kannustavan mallin käyttöönotossa. Kiitos hankkeen tekijöille Suomen ympäristökeskus SYKE:ssä, Pirkanmaan Jätehuolto Oy:ssä ja Suomen Kiertovoima ry KIVO:ssa ennakkoluulottomasta asenteesta ja uudenlaisesta ajattelusta.

Ympäristöministeriö
Joulukuu 2018

1 Alkusanat

Suomella on haasteita ylittää EU:n jätedirektiivissä asetettuun yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteeseen, joka on 50 % vuoteen 2020 ja 55 % vuoteen 2025 mennessä. Kierrätystavoitteeseen on pyrittävä käyttämällä useita samanaikaisia keinoja. Useissa EU-tason sekä kansallisissa selvityksissä on esitetty, että jätehuollon maksujen Suomessa tulisi selkeämmin kannustaa lajitteluun ja maksujen tulisi mahdollisuuksien mukaan perustua jätteen todelliseen määrään, esimerkiksi painoon. Suomen kuntien jätelaitoksilla ei ole ollut laajasti käytössä asuinkiinteistöllä punnitukseen perustuvia jätemaksuja, vaan maksut ovat yleisesti perustuneet jäteastioiden tyhjennysten lukumäärään sekä astiatilavuuteen. Lisäksi jätelain mahdollistamia lajitteluun kannustavia jätetaksoja on asetettu, mutta hintaerot sekajätteen ja hyötyjätteiden välillä ovat olleet melko vähäisiä.

Valtakunnallisen jätesuunnitelman yhtenä toimenpide-ehdotuksena on selvittää kokeilujen avulla jätehuollon kustannusten näkymisen vaikutusta yhdyskuntajättemääriin ja kierrätysasteeseen. Vuoden 2016 lopulla ympäristöministeriö käynnisti yhdyskuntajätteiden kierrätyksen lisäämiseen liittyvän kokeiluhankehaun, jonka kautta rahoitettiin mm. Lajittelua tehostavat käytännöt -hanketta (LAJITEHO). Hankkeen toteuttivat Suomen ympäristökeskus SYKE sekä Pirkanmaan Jätehuolto Oy ja hankkeen ohjausryhmässä toimivat edustajat ympäristöministeriöstä sekä Suomen Kiertovoima ry KIVOsta.

LAJITEHO-hankkeen tavoitteena oli selvittää niin kutsutun PAYT (Pay as you throw)-järjestelmän kehittämistä, erityisesti punnitukseen perustuvan laskutuksen Suomen oloihin soveltuvaksi, sekä luoda kunnallisesta jätehuollosta vastaaville tahoille selkeät edellytykset käynnistää eri tyyppisiin olosuhteisiin soveltuvia, lajitteluun aidosti kannustavia, maksujärjestelmiä. Hankkeessa on koottu tietoa jätelaitosten käyttöön muun muassa järjestelmän käyttöönoton lainsäädännöllisistä reunaehdoista, vertailtu erilaisten järjestelmien heikkouksia ja vahvuuksia, koottu kokemuksia muualla EU:ssa käytössä olevista systeemeistä, kartoitettu jätelaitosten ja jätekuljetusyritysten kokemuksia punnitustekniikan käyttämisestä, arvioitu järjestelmän ympäristövaikutuksia sekä vaikutusta kierrätysasteeseen, ja laadittu tukipaketti (viestintä, käyttöönoton suunnitelma sekä lajitteluun kannustava hinnoittelumalli ja laskuri kannustavan taksan laskentaan) järjestelmän käyttöönottajille.

Hanketiimi toivoo, että laaditut aineistot löytävät kohderyhmänsä, kuntavastuullisen jätehuollon toimijat ja kaikki muutkin keskeiset toimijaryhmät, ja että niistä on hyötyä pohdinoissa ja suunnitelmissa liittyen lajitteluun kannustaviin käytännön ratkaisuihin.

2 Painoperusteisen PAYT-järjestelmän lainsäädännölliset ja hallinnolliset reunaehdot

Hanna Salmenperä

2.1 Johdanto

“Pay as you throw” eli “maksat siitä, minkä heität menemään” (PAYT) on yhdyskuntajätehuollossa usein nostettu esille tehokkaana taloudellisena ohjauskeinona. Jättemaksut voivat ohjata jätteen tuottajia vähentämään jätteen määrää ja lajittelemaan entistä enemmän hyötyjätelajejaan kierrätystä varten.

PAYT-periaatetta voidaan toteuttaa eri tavoin. Myös toteutustapojen vaikuttavuus vaihtelee. PAYT-jättemaksut voivat perustua astian tyhjennyskertoihin, astiatilavuuteen, jätteen painoon tai etukäteen ostettuihin jättesäkkeihin, jotka ovat erihintaisia eri jätelajeille.

Suomessa jätteen vastaanottoaikoilla, kuten jäteasemilla, on käytössä painoon perustuva jättemaksu. Tässä selvityksessä tarkastellaan kuitenkin astiakohtaisen painoperusteisen asiakaslaskutuksen käyttöönottoa. Kunnan vastuulla olevassa jätehuollossa astiakohtainen jätteiden punnitus ei ole ollut Suomessa kovinkaan laajamittaista, vaan lähinnä pienimuotoisen toiminnan ja kokeilujen asteella. Käytössä on ollut pitkään tyhjennyskertoihin ja astiatilavuuteen perustuva jättemaksu. Erilaisissa maavertailuissa tämän järjestelmän on todettu kannustavan heikommin jätteen synnyn ehkäisyyn ja lajitteluun verrattuna esimerkiksi punnitukseen perustuviin jättemaksuihin.

Kunnan vastuulla olevan jätteen osalta nykyinen järjestelmä, astiatilavuus- ja tyhjennyskertaperusteinen PAYT-järjestelmä, kattaa kiinteistökohtaisen keräyksen osalta koko Suomen ja käytännöt siihen liittyen ovat muotoutuneet jätelainsäädännön mukana. Jos

kotitalouksien kiinteistökohtaisen keräyksen jätemaksujärjestelmää halutaan muuttaa, on selvitettävä järjestelmän reunaehdot liittyen kuntien määräysvaltaan ja vallitsevaan kuljetusjärjestelmään. Olemassa oleva lainsäädäntö ja käytännöt saattavat myös hankaloittaa muutoksen toteuttamista.

Punnitukseen perustuva jätemaksujärjestelmä voi olla asiakkailleen pakollinen tai vapaaehtoinen. Vapaaehtoisuus tuo mukanaan sen, että painoperusteisessa järjestelmässä mukana olisivat vain satunnaiset kiinteistöt. Tämä heikentää merkittävästi järjestelmän kustannus- ja ympäristötehokkuutta. Lisäksi jätetaksan määrittäminen on hankalaa, kun ei ole ennakoivaa tietoa siitä, kuinka paljon järjestelmässä on mukana kiinteistöjä. Jotta järjestelmään kannattaa investoida, yksi reunaehto painoperusteisen jätemaksun käyttöönotolle on se, että järjestelmä otetaan käyttöön pakollisena halutulle alueelle tai halutun kokoisille kiinteistöille.

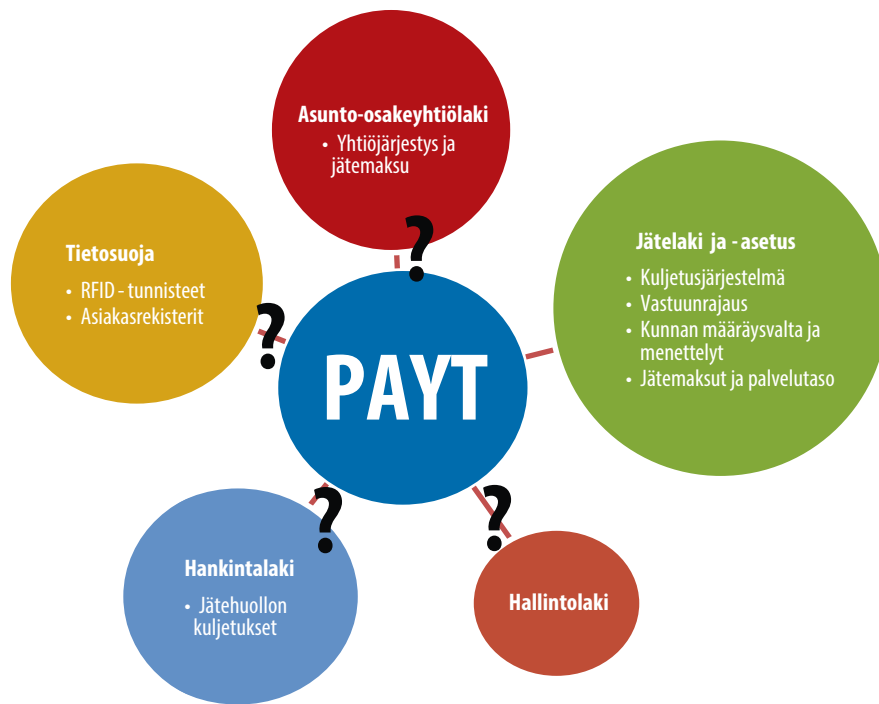
Nykyisin punnitukseen perustuvaa jätemaksua peritään monilla alueilla jätteen haltijan vastuulla olevista jätteistä. Suuremmat yksiköt, kuten isot kauppaliikkeet tai ostoskeskukset voivat sopia jätehuoltopalvelua tarjoavan yrityksen kanssa siitä, että syntyvien jätteiden jätehuollosta maksetaan niiden painon mukaan. Painoperusteinen laskutus on yleisemmin käytössä suurkeräysvälineiden mm. syväkeräyskeräysvälineiden ja puristin-konttien yhteydessä. Jätelaki ei kuitenkaan velvoita yksityisiä jätehuoltopalvelun tarjoajia veloittamaan jätteistä niiden painon mukaan.

2.2 Lainsäädännöllisten ja hallinnollisten kytkösten tunnistus

Tässä selvityksessä on tarkasteltu erityisesti kunnan vastuulle kuuluvassa jätehuollossa painoperusteisen jätemaksujärjestelmään siirtymiseen liittyviä lainsäädännöllisiä reunaehdoja. Aluksi tunnistettiin kirjallisuuden avulla eri aihepiirien lainsäädäntöä, joilla saattaisi olla vaikutusta punnitukseen perustuvan PAYT-järjestelmän käyttöönottoon. Merkittäviksi arvioituihin säädöksiin liittyen kuultiin asiantuntijoiden käsityksiä mahdollisista reunaehdoista.

Tarkasteluissa punnitukseen perustuviin jätemaksuihin tunnistettiin kytkökset jätelakiin (646/2011) ja -asetukseen (179/2012), hankintalakiin (1397/2016), henkilötietolakiin (523/1999)¹, asunto-osakeyhtiölakiin (1599/2009) ja hallintolakiin (434/2003) (ks.kuva 1.).

¹ Eduskunnan käsittelyssä on EU:n uutta tietosuoja-asetusta täydentävä tietosuojalaki, joka tulee kumoamaan henkilötietolain, https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/KasittelytiedotValtiopaivaasia/Sivut/HE_9+2018.aspx



Kuva 1. Painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönoton lainsäädäntökäytökset

2.3 Jätelainsäädäntö

Jätelaki ja -asetus ohjaavat jätteitä ja jätehuoltoa. Jätelainsäädäntö muodostaa tärkeimmät raamit myös painoperusteisen jätemaksujärjestelmän käyttöönotolle.

Jätelain mukaan kunnan on jätehuollon järjestämisessä huolehdittava siitä, että jätteen keräys ja kuljetus järjestetään ja mitoitetaan siten, että ne vastaavat mahdollisimman hyvin syntyvän jätteen määrää ja laatua. Jättemaksun on vastattava kunnan tarjoamaa palvelutasoa ja mahdollisuuksien mukaan kannustettava jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseen sekä etusijajärjestyksen mukaiseen jätehuoltoon. Kunnan jättemaksun perusteita ovat jätteen laji, laatu, määrä ja noutokerrat. Jättemaksun perusteista määrätään tarkemmin kunnan hyväksymässä jätetaksassa. Painoperusteista jätemaksujärjestelmää voidaankin pitää jätelain tavoitteita vahvasti edistävänä menettelynä.

Tässä selvityksessä tarkastellaan erityisesti kunnan vastuulla olevaa jätehuoltoa. Jätehuollon vastuunrajaukset uudistuvat. Valtioneuvosto on hyväksynyt jätelain muutoksen (445/2018), jossa kunnille säädettyä vastuuta rajataan pääosin vain asumisessa syntyvään jätteeseen. Kunnan järjestämässä jätehuollossa mahdollisen painoperusteisen jätemaksun

käyttöönotto on näin ollen mahdollista jatkossa asuinkiinteistöjen ja kunnan hallinto- ja palvelutoiminnan piirissä. Muiden kiinteistöjen osalta painoperusteinen jätemaksu on mahdollinen, mikäli toiminnanharjoittaja sopii asiasta jätepalvelua tarjoavan yrityksen kanssa.

2.3.1 Kunnan määräysvalta

Kunta voi antaa jätelain täytäntöön panemiseksi tarpeellisia paikallisista olosuhteista johdettavia, kuntaa tai sen osaa koskevia yleisiä määräyksiä.

Jätehuoltomääräykset voivat koskea

- jätehuollon operatiivista järjestämistä
- toimenpiteitä syntyvän jätemäärän vähentämiseksi
- jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvien terveys- ja ympäristöhaittojen estämistä
- jätteiden lajittelua
- jätteiden keräyksen, kuljettamisen ja käsittelyn järjestämistä
- jätehuoltoon liittyviä teknisiä vaatimuksia, kuten jäteastioiden tai jätteiden kuljettamiseen käytettävän kaluston laatua ja sallittuja kuormaamisaikoja
- jätteen omatoimisen käsittelyn mahdollistamista ja sen edellytyksiä
- roskaantumisen ehkäisemistä
- täsmennyksiä liittyen lain 39 §:ssä säädettyyn jätteenkuljettajan tiedonantovelvollisuuteen.

Jätehuoltomääräyksiä voidaan antaa tietyiltä osin myös kunnan jätehuollon järjestämisen velvollisuuden piiriin kuulumattomasta jätteestä, kuten elinkeinotoiminnan jätteestä. Kuntaliiton mukaan (Luukkonen ym., 2014) jätehuoltomääräykset voivat koskea muuta kuin kuntavastuulla olevaa toimintaa siltä osin kuin on tarpeen jätteen hallitsemattoman käsittelyn, jätteestä ja jätehuollosta aiheutuvan vaaran ja haitan sekä roskaantumisen ehkäisemiseksi. Jätepunnitukset eivät rinnastu edellä mainittuun perusteeseen, eikä kunta voi siten antaa jätepunnituksia koskevia määräyksiä koskien elinkeinotoiminnan jätettä.

Kuljetusta koskevat jätehuoltomääräykset vaihtelevat alueittain riippuen myös alueella käytössä olevasta jätteenkuljetusjärjestelmästä. Yleisesti ottaen kunnan määräysvalta ulottuu jätteen keräystä, vastaanottoa ja kuljetusta koskeviin käytännön järjestelyihin ja teknisiin vaatimuksiin. Jätelain valmisteluasiakirjoissa ei kuitenkaan ole avattu yksityiskohtaisesti sitä, mitä käytännön järjestelyillä ja teknisillä vaatimuksilla tarkoitetaan.

Viranomaisen päätösharkintaa ohjaavat jätelainsäädännön lisäksi oikeusperiaatteet, esimerkiksi hallintolain määrittelemät hyvän hallinnon periaatteet. Viranomaisen tulee

muunmuassa mitoitaa toimintansa alimmalle sellaiselle tasolle, jolla saadaan aikaan tarvittava vaikutus. Tämä suhteellisuusperiaate käytännössä asettaa rajoituksen punnitukseen perustuvan teknologian käytön velvoittamista jätehuoltomääräyksiin. Toisaalta, jos painoperusteisella järjestelmällä voidaan merkittävästi edistää jätelainsäädännön tavoitteiden saavuttamista, voivat lisäpohdinnat jätehuoltomääräysten mahdollisuuksista koskea kuljetuskaluston laatua ja edelleen jätepunnituksia olla tarpeen. Selvää on, että astiakoh- taisessa, painoperusteisessa jätemaksujärjestelmässä on kyse merkittävästä järjestelmä- muutoksesta, jolle tarvitaan juridinen perusta.

2.3.2 Kunnan vastuulla olevan jätteen kuljetus

Jätelain mukaan kunta vastaa siitä, että sen vastuulle säädetty jäte kuljetetaan kiinteistöltä joko kunnan järjestämänä jätteenkuljetuksena tai kiinteistön haltijan järjestämänä jätteen- kuljetuksena. Kummassakin järjestelmässä kiinteän yhdyskuntajätteen kuljetuksen hoi- tavat Suomessa yksityiset yritykset. Kunnan järjestämässä jätteenkuljetuksessa jätelaitos kilpailuttaa määräväleihin urakoitsijat. Kiinteistönhaltijan järjestämässä jätteenkuljetuksessa kukin yksittäinen kotitalous valitsee kuljetusyrityksen omille jätteilleen. Kuntavastuullisen jätteen kuljetuksista noin 60 % hoidetaan kunnan kilpailuttamina urakoina ja noin 40 % kuljetuksista hoidetaan kiinteistön haltijan ja yrityksen välisellä sopimuksella. Molemmissa kuljetusjärjestelmissä jätteet on toimitettava kunnan määräämään vastaanottoaikaan. Kaikkiaan kunnan kilpailuttamien urakoiden osuus kaikkien yhdyskuntajätteiden kuljetuk- sista on jätemäärillä mitattuna noin 33 %. (Kojo ym. 2016)

2.3.2.1 Kunnan järjestämä kuljetus

Kunnan järjestämässä kuljetuksessa kunta kilpailuttaa jätteenkuljetukset sopivin aluejain ja vastaa tilaajana kuljetusten hoitamisesta. Kunta myös hoitaa jätehuoltopalveluiden laskutuksen asiakkaalta. Kuljetusyrittäjä laskuttaa urakkasopimuksen mukaisesti kunnan jätelaitosta.

Siirtyminen astiakoh- taiseseen, painoperusteiseen jätemaksujärjestelmään edellyttää perus- teellista, erityisesti kunnan ja jätelaitoksen välisessä vuorovaikutuksessa tehtyä valmiste- lua. Tarvitaan strateginen päätös, että lähdetään edistämään tämän kaltaista, merkittäväksi arvioitua muutosta jätehuollossa. Myös kuntalaisten osallistumismahdollisuudesta pitää huolehtia. Kyseessä on oleellinen muutos jätetaksaan, joka jätelain mukaan 79§ edellyttää hallintolain mukaista menettelyä kansalaisten vaikuttamismahdollisuuden varaamisesta.

Järjestelmämuutos edellyttää todennäköisesti muutoksen jäteastioiden omistukseen ja hallintaan. Jos astiat eivät ole jätelaitoksen omia, muutos vaatii säädöstaustaa, esimerkiksi muutoksen jätehuoltomääräyksiin. Muutos tarvitaan, koska kunnan viranomaisen ei voi

toimivaltansa puitteissa puuttua kiinteistön omiin astioihin ja käydä tekemässä astioihin punnituksen edellyttämiä muutoksia.

Kuljetuskilpailutuksen tarjouspyyntövaiheessa kunnan jätelaitoksella on mahdollisuus asettaa kuljetuksiin ympäristö- ja laatukriteerejä (esimerkiksi tiettyjen päästötasojen tai ajoneuvoteknologioiden suhteen tms.). Kriteerit voivat olla sekä vähimmäisvaatimuksia että laatukriteerejä. Laatukriteereiden täyttämistä voi saada lisäpisteitä ennalta määrätyn mukaisesti kokonaistaloudellisesti edullisinta tarjousta arvioitaessa. Hyvässä hankintamenettelyssä kunta informoi ennakkoon kuljetusyrittäjiä valmisteilla olevasta muutoksesta.

Lajittelua lisäävien jätteiden punnitusjärjestelmien käyttö rinnastuu kuljetuksiin kytkeytyviin ympäristö- tai laatukriteereihin. Siirtyminen järjestelmään tapahtuu siten, että kunta tekee asianmukaiset muutokset koskien kuljetuksen hankintakäytäntöjä, jätehuoltomääräyksiä, sekä jätetaksoa, jossa painoperusteisuus on mukana. Viranomaisen hyväksymään taksarakenteen lisäksi järjestelmämuutos voi aiheuttaa siis myös joidenkin jätehuoltomääräysten pykälän tarkistamistarvetta. Nykyjärjestelmien erilaisuuden vuoksi kunnissa tulee tapauskohtaisesti arvioida tarvittavat muutokset.

2.3.2.2 Kiinteistön haltijan järjestämä kuljetus

Kiinteistön haltijan järjestämässä jätteenkuljetuksessa kunta on siirtänyt jätelain mukaisen kuljetusten järjestämisen veloitteensa yksittäiselle asukkaalle. Kiinteistöhaltijan järjestämä jätteenkuljetus voidaan päättää ottaa käyttöön, mikäli kaikki jätelaissa säädetyt edellytykset järjestelmälle täyttyvät. Näiden edellytysten mukaan kiinteistöittäistä jätteenkuljetuspalvelua tulee olla saatavilla kattavasti, luotettavasti sekä kohtuullisin ja tasapuolisin ehdoin. Järjestelmän tulee edistää jätehuollon yleistä toimivuutta kunnassa ja tukea jätehuollon alueellista kehittämistä. Lisäksi kiinteistön haltijan järjestämän jätteenkuljetuksen vaikutusten tulee olla kokonaisuutena arvioiden myönteisiä ottaen huomioon vaikutukset kotitalouksien asemaan sekä yritysten ja viranomaisten toimintaan. Kuljetusjärjestelmästä päättää kunnan jätehuoltoviranomainen.

Kiinteistöhaltijan järjestämässä kuljetuksessa kunta usein perii jätteen käsittelymaksun kuljetusyrittäjältä, joka tuo kiinteistöhaltijan jätteen käsittelyyn. Tällöin jätteen kuljettaja perii asiakkaaltaan sekä kuljetus- että käsittelymaksun osuudet. Joissakin paikoissa kunta perii käsittelymaksun kiinteistöhaltijalta kuljetusyrittäjän antamien tietojen perusteella. Kuljetusyrittäjät päättävät kuljetuksen hinnoista ja kuljetuskalustosta. Koska jätteenkuljetusyrittäjän suoraan kiinteistöiltä laskuttama kuljetusmaksu tai tyhjennysmaksu perustuu kiinteistön ja yrittäjän väliseen yksityisoikeudelliseen sopimukseen, ei kunta voi päättää siitä, että kiinteistön haltijan järjestämässä kuljetuksessa kuljetusyrittäjien pitäisi ryhtyä punnitsemaan jätteitä ja veloittamaan kuljetuksista jätteen painon mukaan. Kunta ei

myöskään voi määrätä kuljetusliikkeiden hinnoittelusta tai sen perusteista. Maksut eivät jätelain mukaan kuitenkaan saisi muodostua kohtuuttoman korkeiksi.

Järjestelmässä asiakkaalla on sopimussuhde jätteenkuljetusyritykseen. Jätelain mukaan sen, joka aikoo harjoittaa jätteen ammattimaista kuljettamista, on tehtävä hakemus toiminnan hyväksymiseksi jätehuoltorekisteriin alueelliselle ELY-keskukselle, joka hyväksyy tietyin kriteerein toiminnanharjoittaja toiminnan. Kun kuljetusyritys on hyväksytty rekisteriin, sen tulee pitää voimassa olevaa otetta jätehuoltorekisteristä mukanaan. Ote on osoitus siitä, että jätteenkuljetusyritys voi tarjota kuljetuspalvelujaan asiakkailleen mm. kiinteistön haltijan kuljetusjärjestelmäalueella. Kyseisessä kuljetusjärjestelmässä kunta ei voi velvoittaa kuntalaista tilaamaan kuljetuspalvelunsa juuri tietyn tyyppistä punnitusjärjestelmää käyttävältä kuljettajalta. Vaatimus olisi suhteeton ottaen huomioon yllä kuvatun jätelain veloitteen, jonka mukaan voimassa oleva ote jätehuoltorekisteristä kuljettajalla on osoitus siitä, että se jätelain mukaan voi tarjota kuljetuspalvelujaan laillisesti. (Innala & Nurmikolu 2017)

Kiinteistön haltijan järjestämässä kuljetusjärjestelmässä kunnan määräysvalta ei selkeästi riitä päättämään siirtymistä painoperusteiseen jätemaksujärjestelmään. Se ei kuitenkaan poista sitä mahdollisuutta, etteivätkö kiinteistön järjestämässä kuljetusjärjestelmässä kuljetusyritykset voisi tarjota jätepunnitukseen perustuvia käsittelymaksuja. Tästä esimerkkinä toimii Laihia, jossa on pitkään ollut käytössä astiakohtaiset jätepunnitukset paikallisen yrittäjän toimesta. Nykyinen kahden kuljetusjärjestelmän malli ei siten mahdollista systemaattista, valtakunnan kattavaa siirtymistä astiakohtaiseen, painoperusteiseen jätemaksujärjestelmään.

Se, olisiko järjestelmä kattavammin käyttöönotettavissa jätelain muutoksella, jossa painoon perustuva, astiakohtainen jätemaksujärjestelmä olisi kaikille pakollinen, tarvitsisi lisäselvitystä.

2.3.3 Kunnallinen jätetaksa ja jätemaksut

Kunnan on perittävä järjestämästään jätehuollosta jätemaksua, jolla katetaan sille tehtävän (mukaan lukien jätehuoltoviranomaistehtävän) hoitamisesta aiheutuvat kustannukset. Kunnan jätemaksu määrätään kunnan jätehuoltoviranomaisen hyväksymässä taksassa. Jätemaksu voi koostua yhdestä tai useammasta maksusta (esim. jätelajeittain eritelty kuljetus- tai käsittelymaksu, perusmaksu).

Kuntien jätelaitoksilta saatujen kustannuksia ja palveluja koskevien tietojen perusteella jätehuoltoviranomaisen viranhaltijat valmistelevat taksaehdotuksen viranomaisen hyväksyttäväksi.

Jättemaksun perusteena voivat olla jätteen määrä, laji, laatu ja noutokerrat sekä sen jätehuollosta aiheutuneet kustannukset. Jättemaksunimikkeitä voivat olla esim. tyhjennysmaksu, kuljetusmaksu, käsittelymaksu, vastaanottomaksu, aluekeräyspistemaksu. (Kuntaliitto, 2016)

Jätelain mukaan perusmaksulla voidaan kattaa vaikeasti kohdennettavat kulut, kuten vaarallisen jätteen ja muun jätteen alueellisten vastaanottoaikkojen perustamisesta ja ylläpidosta aiheutuvat kustannukset, jäteneuvonnan sekä jätelautakunnan kustannukset. Perusmaksun perusteita ovat kiinteistöllä asuvien henkilöiden lukumäärä tai kiinteistön käyttötarkoitus taikka muu vastaava peruste. Perusmaksu voidaan määrätä kiinteistö- tai talouskohtaisena yleensä vuotuisena maksuna. Jättemaksuihin liittyvät käytännöt vaihtelevat alueittain.

Kunnan järjestämässä kuljetusjärjestelmässä jätteen haltija maksaa jätetaksassa määritellyn tyhjennysmaksun (kuljetus- sekä käsittelymaksun). Kiinteistön haltijan järjestämässä jätteenkuljetuksessa kunnan jätelaitos yleensä laskuttaa kunnan määräämään vastaanottoaikaan tuodun jätteen käsittelymaksun jätteen kuljetusyrykseltä ja kuljetusyrittäjä puolestaan asiakkaalta sekä käsittely- että kuljetusmaksun. Asunto- ja kiinteistöosakeyhtiössä rakennuksen kaikkien asuntojen yhteislasku menee isännöitsijälle, joka veloittaa jättemaksun yhtiövastikeperusteisesti asunto-osakeyhtiön yhtiöjärjestyksen mukaisesti (Kuntaliitto, 2016).

Jäteastian tyhjennysmaksu lasketaan yleensä käyttäen astiakohtaista oletuspainoa (Serkola, 2016). Asukkaat maksavat tällöin jätteestään astiatilavuuden, ei tuotettujen kilojen mukaan. Sekajätteestä perittävään maksuun jätteen haltija voi vaikuttaa lajittelemalla ahkerasti, koska tällöin haltija voi harventaa tyhjennysväliä tai vaihtaa jäteastian pienempään. Lajittelu ei kuitenkaan aina pienennä tilavuutta. Esimerkiksi biojätettä lajittelemalla ei useinkaan voida vähentää jäteastioita, mutta muovia lajittelemalla tilavuus pienenee.

2.3.4 Painoperusteisen jättemaksujärjestelmän käyttöönotto

Astiakohtaisen painoperusteisen jättemaksujärjestelmän tarkoituksena on lisätä lajittelua, joten punnitsevan taksan tulee koitua tehokkaasti lajittelevalle kiinteistölle uudessa systeemissä kokonaisuudessaan edullisemmaksi verrattuna heikosti lajittelevaan kiinteistöön.

Tällainen jättemaksujärjestelmä voidaan toteuttaa erilaisin tavoin. Myös käytössä oleva keräysteknologia vaikuttaa asiaan. Yhdistettynä lajitteluun kannustavaan jätetaksaan sekä lajittelun palvelutason korotuksiin järjestelmä on mahdollista virittää vahvasti lajitteluun kannustavaksi. Jätetaksassa voidaan subventoida hyötyjätteiden tyhjennysmaksua sekajätteen maksulla. Hyötyjätelajien maksujen subventoiminen tai täysi ilmaisuus

nostaa sekajättemaksun hintaa korkeaksi. Tämä toimii vain, mikäli kunta järjestää kaikkien hyötyjätelajien kuljetukset.

Painoperusteisen jätemaksujärjestelmän käyttöönotto vaatii jätelaitokselta pitkäjänteistä kehittämistyötä yhdessä viranomaisen kanssa. Järjestelmän käyttöönottoa edeltävät merkittävät toimenpiteet jätehuollon järjestämisessä (astia-, tyhjennyskalusto-, tietojärjestelmäinvestoinnit). Tarvittavien jätehuoltomääräys- ja jätetaksamuutoksien ja infrainvestointien tulee edetä yhtäaikaisesti ja molempien taustalla tulee lopulta olla kunnan tekemä strateginen päätös asiasta.

Astiakohtainen painoperusteinen jätemaksujärjestelmä voidaan ottaa käyttöön tarvittavilla jätehuoltomääräysmuutoksilla sekä jätetaksan muutoksella, jonka alueellinen jätehuoltoviranomainen hyväksyy. Maksu kiinteistölle määräytyy punnitsevassa järjestelmässä jätteen todellisen painon mukaan (€/kg) laskennallisen painon ja astiakoon sijasta (€/astia-m³). Siirtyminen punnitukseen perustuvaan järjestelmään edellyttää riittävää alueellista kattavuutta ollakseen taloudellisesti perusteltua. Jos koko toiminta-alueelle saadaan punnitseva kalusto, on järjestelmä silloin kaikille sama ja käsittelymaksu kaikilla todellisen painon mukainen.

Painoperusteisessa järjestelmässä kiinteistön jätemaksuihin tulee sisältyä sekä kiinteä hinta että painoon perustuva maksu. Kaksiosainen maksu tarvitaan jotta järjestelmän kulut saadaan katettua, vaikka kiinteistöt lajittelisivat kaikki jätteensä. Kiinteän hinnan määrittämisessä voidaan ottaa huomioon tavanomaisia jätemaksulla katettavia asioita, mutta myös esimerkiksi vajaatäyttöisten astioiden tyhjennyksestä aiheutuvat kustannukset, kuten Kotkan biojättekokeilussa (Serkkola, 2016) tehtiin. Siellä biotaksan laskennan perustana olivat jätelaitoksen historiatieto sekä biojätteen kuljetuksen ja käsittelyn keskikustannukset. Mikäli jätelaitos tarpeelliseksi kokee, astioiden täyttöasteen seuranta tulee ratkaista painoperusteisessa järjestelmässä erikseen.

Järjestelmämuutosten siirtymäaikana ne alueet, joilla käytössä on punnitseva kalusto, pääsevät punnitsevan taksan piiriin. Muilla alueilla on käytössä astiatilavuuteen perustuva taksa. Kannustavan jätetaksan muodostamisessa tulisi tarkastella jätehuoltopalveluja kokonaisuudessaan huomioiden erilaiset lajittelun palvelutasot (lajittelumahdollisuudet) eri kiinteistöillä ja alueilla.

2.3.4.1 Painoperusteisen jätemaksun jyvittäminen vastikkeeseen

Painoperusteisen jätemaksun jyvittäminen asunto-osakeyhtiöissä asuntokohtaisesti edellyttäisi asiakkaan tunnistavaa jätepunnitusjärjestelmää ja siihen kytkeytyvää laskutusjärjestelmää. Asiakkaan tunnistus tapahtuu yleisimmin kotitalouskohtaisella sirulla/tagillä, jonka sisältämä tieto siirtyy järjestelmään jokaisen jätepunnituksen yhteydessä.

Taloyhtiö voi periä yhtiövastiketta osakkailta vain yhtiöjärjestyksessä määrättyjen perusteiden mukaisesti. Jotta taloyhtiö voisi periä jätteen painon perusteella jätevastiketta osakkailta, täytyy siitä olla määräys yhtiöjärjestyksessä. Tämä edellyttää useimmissa tapauksissa muutosta yhtiöjärjestykseen.

Yhtiöjärjestysmuutosta ei tarvita sellaisessa tilanteessa, jossa jätelaitos perii taloyhtiöltä jätemaksuja tuotetun jätteen painon mukaan, mutta jätemaksuja ei ole tarkoitus yhtiössä periä osakkailta huoneistossa tuotetun jätteen painon mukaisesti, vaan se peritään hoitovastikkeessa. Tällöin jättekustannukset sisältyvät hoitovastikkeeseen ja osakkaat maksavat yhtiölle hoitovastiketta yhtiöjärjestyksessä määrätyn perusteen mukaisesti (kuten esimerkiksi huoneistojen pinta-alojen tai osakelukumäärän suhteessa). Silloin kun jätemaksu sisältyy hoitovastikkeeseen, siitä ei ole erillistä mainintaa yhtiöjärjestyksessä

Jos jätemaksuja olisi tarkoitus alkaa periä osakkailta jätteen painon mukaisesti, tällainen ns. jätevastikkeen periminen edellyttäisi siitä määräämistä yhtiöjärjestyksessä. Yhtiöjärjestyksessä täytyy asunto-osakeyhtiölain mukaan aina määrätä siitä, millä perusteella yhtiövastike määräytyy. Vastikeperusteena voi olla esim. osakkeiden lukumäärä, huoneiston pinta-ala, henkilölukumäärä tai hyödykkeen luotettavasti mitattavissa tai arvioitavissa oleva todellinen kulutus. Yhtiössä voi olla erilaisia vastikkeita, esimerkiksi pääomavastike, vesimaksu, laajakaistavastike jne. Jokaisen vastikkeen osalta yhtiöjärjestyksessä on aina määrättävä siitä, miten kyseinen vastike määräytyy. Osakkaiden vastikkeenmaksuvelvollisuus rajautuu yhtiöjärjestyksessä määrätyn vastikeperusteen mukaiseen vastikkeeseen. Yhtiö ei voi periä osakkailta muita vastikkeita kuin mitä yhtiöjärjestyksessä on määrätty eikä poiketa yhtiöjärjestyksen mukaisesta vastikeperusteesta. Siten jos asunto-osakeyhtiö haluaa ottaa käyttöön uuden vastikkeen, kuten jätevastikkeen, edellyttää se yhtiöjärjestyksen muuttamista (Anttila, 2017).

Kiinteistöliitolta saadun tiedon (Anttila, 2017) mukaan yhtiöjärjestysmääräyksen muuttaminen edellyttää 2/3 määräenemmistöpäätöstä yhtiökokouksessa, kun vastikeperustetta muutetaan siten, että otetaan vastikkeen perusteeksi muun perusteen tilalle luotettavasti mitattavissa tai arvioitavissa oleva hyödykkeen todellinen kulutus. Yhtiöjärjestystä voidaan siis muuttaa 2/3 määräenemmistöllä, jos mittaus on luotettava. Jos jätteen paino ei ole luotettavasti mitattavissa, niin silloin yhtiöjärjestysmuutos edellyttää kaikkien osakkeen omistajien suostumuksen. Siinä tapauksessa, että taloyhtiö päättäisi lisätä yhtiöjärjestykseensä jätteen painon mittaukseen perustuvan jätevastikkeen, yhtiön tulisi valmistautua vastikkeen perimiseen liittyvään hallinnolliseen työhön.

Asunto-osakeyhtiöille koitua hallinnollinen ja taloudellinen taakka

Asiakkaan tunnistavassa, painoperusteisessa maksujärjestelmässä, jossa jätemaksu jyvitetäisiin suurissakin kiinteistöissä erikseen jokaiselle asuntokunnalla, saattaa kiinteistöille

aiheutua merkittävää hallinnollista ja taloudellista taakkaa verrattuna nykyiseen järjestelmään.

Kiinteistöliiton arvion mukaan yhtiöjärjestyksen muutos voi maksaa asunto-osakeyhtiölle kertaluonteisesti 500–1000 euroa (Kero, 2017). Kertomalla se taloyhtiöiden määrällä 88 000, kokonaissummaksi muodostuu kymmeniä miljoonia euroa. Tämän lisäksi asunto-osakeyhtiöille saattaa koitua myös jatkuvaa ylläpitokustannusta jätemaksujen jyvitykseen liittyen.

2.3.4.2 Putkikeräysjärjestelmät

Putkikeräysjärjestelmässä asukas vie jätteensä keräyspisteelle, josta ne imetään alipaineella jätekeräysasemalle. Järjestelmät ovat yleistymässä lähinnä suurten kaupunkien tiiviisti rakennetuilla uusilla asuntoalueilla mutta järjestelmän merkitys tulee kuitenkin jäämään marginaaliseksi koko yhdyskuntajätehuollon kannalta. Velvoite liittyä jätteiden putkikeräysjärjestelmään on usein määritetty tontinluovutussopimuksen ehdoissa. Järjestelmän toimivuuden tehostamiseksi voidaan harkita sisällytettäväksi kaavamääräyksiin kieltoa jäteastian pitämisestä kiinteistöllä. Jätehuoltomääräyksiin tällaista kieltoa ei voida sisällyttää. Velvoitetta putkikeräysjärjestelmään liittymisestä ei kuitenkaan voida antaa kaavassa. (Ojala, 2017)

Putkikeräysjärjestelmä ja muut vastaavat järjestelmät tulkitaan yhdeksi kiinteistöittäisen jätteenkuljetuksen muodoksi. Siten liittymisvelvoite kiinteistöittäiseen jätteenkuljetukseen voidaan täyttää liittymällä putkikeräysjärjestelmän tai muun vastaavan järjestelmän käyttäjäksi.

Jätelain 40 §:n mukaan kiinteistön haltijan tai kiinteistöjen haltijoiden yhdessä on järjestettävä vastaanottoa paikka kiinteistöittäisessä jätteenkuljetuksessa kuljetettavaa jätettä varten. Putkikeräysjärjestelmässä järjestelmän syöttöpaikan katsotaan olevan tällainen vastaanottoa paikka (YM, 2015).

Putkikeräysjärjestelmissä on teknisesti mahdollista toteuttaa asiakkaan tunnistus ja jätteen punnitus jätteen syöttöpisteessä. Tällaisia punnitusjärjestelmiä ei kuitenkaan ole Suomessa vielä käytössä.

Toisin kuin tavanomaisessa kiinteistön järjestämässä jätekuljetusjärjestelmässä, jätteen punnitukset olisi mahdollista toteuttaa, koska toiminta on keskitettyä ja samaan järjestelmään kuulumisen pakollista tai suositeltavaa. Myös putkikeräysteknologia mahdollistaa asiakkaan tunnistuksen ja jätteen punnitukset jätteiden ”syötön” yhteydessä. Kunnan määräysvallan piirissä olisi todennäköisesti myös mahdollista päättää jätemaksujen jyvityksestä kotitalouskohtaisesti.

Jätepunnitukseen perustuvia jätemaksuja voitaisiin kokeilla joko olemassa olevissa tai uusissa putkikeräysjärjestelmissä. Vaikutukset kokonaisjätemääriin ja hyötyjätelajeihin jäisi kokonaisuutena rajalliseksi putkikeräysjärjestelmien piirissä olevan väkimäärän vähäisyyden vuoksi. Ruotsissa Linköpingissa Vallastadenin asuntoalueella on käytössä putkikeräysjärjestelmä, jonka yhteydessä jätteet punnitaan ja jätemaksut perustuvat todellisiin painoihin (ks. luku 3.2.3). Tosin järjestelmä ei ole toiminut häiriöttä.

2.4. Hankintalaki

Kunnan järjestämässä jätekuljetuksessa kunta kilpailuttaa määräajoin mm. jätteenkuljetusyrityksen keräämään jätteet tietyllä alueella. Kilpailutus toteutetaan julkisena hankintana hankintalakiä noudattaen. Jos kunta päättää siirtyä painoperusteiseen jätemaksuun, ovat punnitsevat jäteautot ja muu vaadittava teknologia edellytyksenä kuljetuksen kilpailutuksen kriteereissä. Haasteena voi alkuun olla palvelua tarjoavien yritysten vähäinen määrä tai tarjousten korkea hinta. Erityisesti pienillä kuljetusyrityksillä ei välttämättä ole punnitukseen liittyvää teknologiaa kalustossaan. Julkisten hankintojen tiedetään ja odotetaan kuitenkin toimivan markkinoita ohjaavana voimana. Voidaan siis olettaa, että jätepunnitusta vaatimusten yleistyessä esim. jätelaitosten tarjouspyynnöissä myös palveluntarjoajat markkinoilla lisääntyisivät vähitellen.

Hankintalaki ei sinällään aseta esteitä astiakohtaisen, painoperusteisen järjestelmän käyttöönottoon kunnan järjestämässä jätteenkuljetuksessa.

Kiinteistönhaltijan järjestämässä jätekuljetusjärjestelmässä julkisista hankinnoista ei ole apua järjestelmämuutoksessa vaan kunkin asiakkaan pitää itse haluta jätekuljetuksiinsa punnitusjärjestelmää. Käytännössä kuitenkin yhden asiakkaan toive punnituksesta harvoin, jos koskaan motivoi yrittäjän investoimaan punnitukseen edellyttämiin järjestelmiin.

2.5 Tietosuoja-asiat

Henkilötietolaki on henkilötietojen käsittelyn yleislaki, jonka säännökset otetaan huomioon kun henkilötietoja käsitellään automaattisen tietojenkäsittelyn avulla tai muuten tapahtuvaan henkilötietojen käsittelyyn silloin kun henkilötiedot muodostavat rekisterin. Henkilötietolain säätämisen tarkoituksena on ollut erityisesti ehkäistä tietotekniikan ja uuden teknologian käyttöön liittyviä tietosuojariskejä. (Tietosuojavaltuutetun toimisto, 2018)

Jättemaksuja varten jätelautakunta tarvitsee tietoja kunnan jätelaitokselta ja jätteenkuljetusyrityksiltä. Asiakasrekisteri ja lakisääteinen kuljetusrekisteri voivat olla samassa järjestelmässä. Rekistereiden ylläpidossa on noudatettava henkilötietosuojalain säännöksiä. Painoperusteinen jättemaksujärjestelmä ei kuitenkaan todennäköisesti tuo merkittäviä, uusia haasteita verrattuna jätelaitosten ja kuljetusyritysten nykyisiin menettelyihin.

RFID-tunnisteita eli radiotaajuustunnisteita käytetään monen tyyppisissä kaupallisissa sovelluksissa. RFID-tunnisteet ovat pieniä radioantennilla varustettuja mikropiirejä, joita voidaan käyttää esimerkiksi jäteastioiden avainkorttien valmistamiseen. Radiotaajuustunnisteita käytetään langattomasti lukijalaitteen avulla. Jos RFID-tunnisteita käytetään ihmisten seuraamiseen, tulee toiminnan laillisuus arvioida henkilötietolain ja muiden tietosuojalakien perusteella.

Jätteiden punnituksissa tarvitaan apuna RFID-tunnisteilla tai vastaavilla merkittyjä jäteastioita. Astian tyhjennyksen yhteydessä, lukija tunnistaa astian tunnisteiden avulla ja punnitusväline punnitsee astian painon. Tieto tunnisteesta ja jätteen painosta siirtyy tietojärjestelmään ja kytkeytyy laskutukseen. Jos jättepunnitusjärjestelmässä olevat astiatunnisteet kytkeytyvät yksityisiin henkilöihin, on huomioitava henkilötietolain vaatimukset.

Asiakkaan tunnistavassa jättepunnitusjärjestelmässä voi asukkaiden piirissä esiintyä huolta henkilö- ja jätetietojen leviämisestä väriin käsiin. Asukkaiden informointi teknologian käytöstä ja sen tarjoamasta tiedosta on erittäin tärkeää väärinkäsitysten välttämiseksi ja mahdollisten epäluulojen hälventämiseksi. Tämä jäänee keskeisimmäksi huomioon otettavaksi seikaksi koskien punnituksia, tunnisteita ja asiakastietojen käyttöä.

2.6 Päätelmät

Keskeiset päätelmät astiakohtaisen, punnitukseen perustuvan jättemaksujärjestelmän juridista reunaehdoista liittyvät jätelainsäädännön mukaisiin jätehuollon vastuunjakoihin.

Kunta voi päättää ainoastaan kuntavastuullisen jätteen punnituksista. Kunnan vastuulla olevassa jätekuljetuksessa astiakohtaiseen jättemaksujärjestelmään siirtyminen edellyttää pitkäjänteistä suunnittelua, strategista päätöstä asiasta sekä tapauskohtaisesti arvioitavia muutoksia jätehuoltomääräyksiin ja jätetaksaan. Kiinteistön järjestämässä kuljetuksessa kunta ei voi määrätä jätehuoltomääräyksissä jättepunnituksesta. Sen sijaan kiinteistönhaltijan järjestämässä jätteenkuljetuksessa yksittäinen kiinteistö voi saada jättepunnitukseen perustuvaa tyhjennyspalvelua, jos alueella on sellaista tarjolla ja kiinteistönhaltija sellaista haluaa.

Jos siirrytään painoperusteiseen jätemaksuun, jossa jätemaksu jyvitetään kotitalouskohtaisesti myös suurissa kiinteistöissä, tarvitaan muutoksia yhtiöjärjestykseen. Tästä säädetään asunto-osakeyhtiölaissa. Muutos edellyttää resursointia taloyhtiön hallinnossa.

Hankintalaki ei rajoita siirtymistä järjestelmään vaan oikeastaan hengeltään kannustaa innovatiiviseen toimintaan, jollaisena kiinteistöllä tapahtuvaa punnitusjärjestelmää voidaan pitää. Julkiset hankinnat kuitenkin koskevat vain kunnan järjestämää jätteenkuljetusta.

Tietosuojakysymykset eivät rajoita jätepunnitusten ja painoperusteisen jätemaksun käyttöönottoa.

Kattavan astiakohtaisen, painoperusteisen jätemaksun käyttö on mahdollista ainoastaan kunnan järjestämässä jätehuollossa. Tehokkainta lajittelumäärien kannalta on, jos painoperusteiset jätemaksut yhdistetään kannustavaan jätetaksaan, korkeaan lajittelun palvelutasoon sekä tehokkaaseen asukasviestintään.

2.7 Lähteet

- Anttila, M. (2017). Henkilökohtainen tiedonanto. Kiinteistöliitto. Sähköposti 1.11.2017.
- Innala, T. ja Nurmikolu, M. (2017). Henkilökohtainen tiedonanto: Kuntaliiton linjauksesta koskien vaatimusta koskien tietäntyyppistä käyttövoimaa jätekuljetuksissa. Sähköposti 5.12.2017.
- Kero, J. (2017). Suullinen tiedonanto 25.10.2018.
- Kojo, R., Alanen, J., Kaila, J., Lilja, R. & Sundström, H. 2016. Vaikutusten arviointi kunnan vastuun rajauksesta yhdyskuntajätehuollossa. Ympäristöministeriön raportteja 20/2016. YM.
- Kuntaliitto (2016). Jätehuolto – Kysymyksiä jäteyhtiömallista 30.11.2016. Kuntaliiton verkkosivut, viitattu 17.10. 2018. <https://www.kuntaliitto.fi/asiantuntijapalvelut/yhdyskunnat-ja-ymparisto/kysymyksia-jateyhtiomallista>
- Luukkonen, H., Innala, T. ja Nurmikolu, M. (2014). Jätehuoltomääräysten laatiminen – Opas kunnallisten jätehuoltomääräysten valmistelijoille ja päättäjille. Kuntaliiton verkkosivut.
- Ojala, S. (2018) Henkilökohtainen tiedonanto. Pirkanmaan jätehuolto Oy. Sähköposti 26.10.2018.
- Serkkola, A. (2016). Biojätteen punnitustieto jyvittää kustannuksia. Uusiouutiset 2/2016. www.uusiouutiset.fi/UU616punnitus.pdf
- Tietosuojavaltuutetun toimisto (2018). Henkilötietolaki. Tietosuojavaltuutetun toimiston verkkosivut, viitattu 17.10.2018. <https://tietosuoja.fi/henkilotietolaki>
- YM (2015). Jätelakiopas. Yhdyskuntajätehuoltoa ohjaavat säännökset. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2015. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/158367>

3 Painoperusteinen PAYT-järjestelmä – kolme esimerkkiä EU-alueelta

Teija Haavisto, Johanna Laaksonen ja Sara Turunen

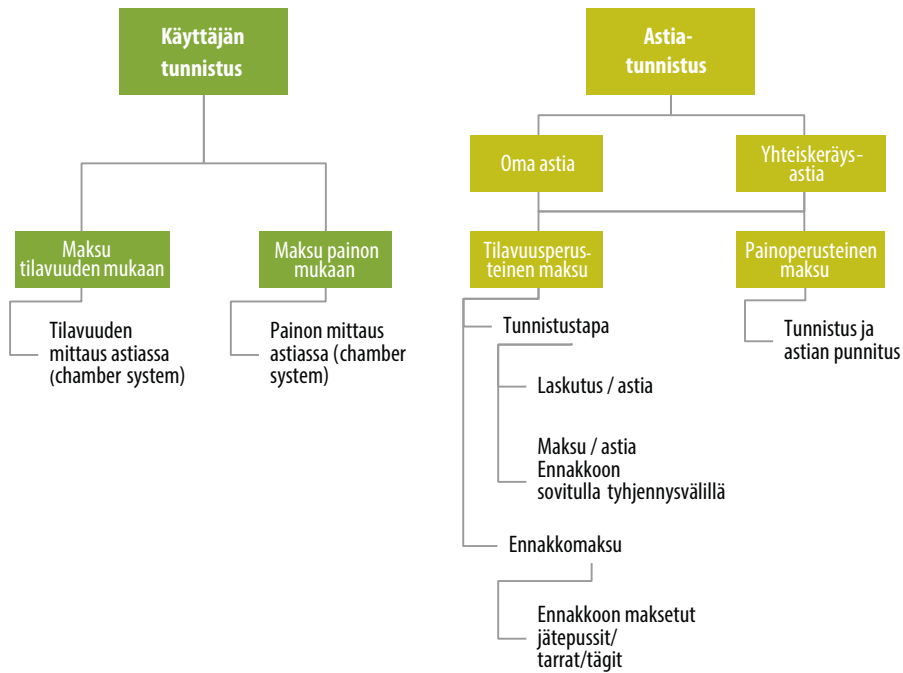
Tässä tekstissä tarkastellaan muutamia esimerkkejä ulkomailla toteutetuista painoperusteisista 'Pay As You Throw' (PAYT)-järjestelmistä, joissa kiinteistön jätemaksut perustuvat jätteen punnitukseen.

3.1 Yleistä PAYT-järjestelmästä

PAYT-järjestelmät jaotellaan yleensä tilavuusperusteisiin tai painoperusteisiin. Molemmissa keskeistä on jätteen tuottajan tunnistaminen, jätteen määrän mittaaminen ja yksikköhinta esim. kiloa tai tyhjennyskertaa kohti. Kuvassa 2 on esitelty PAYT-järjestelmien teknistä toteutusta. Tekniikat voi yleisesti ottaen jakaa käyttäjän tai astian tunnistaviin.

1. Käyttäjän tunnistus: Käyttäjän tunnistuksessa käytetään yleensä asuntokohtaista elektronista tunnistuskorttia tai muuta vastaavaa järjestelmää. Tämä järjestelmä mahdollistaa saman astian käytön useamman asukkaan kesken. Maksuperuste voi olla tilavuuden ja/ tai painon mukaan. Painon ja tilavuuden mittaus tapahtuu tässä järjestelmässä yleensä astiassa.
2. Astiatunnistus: Astiatunnistuksessa jokaisella käyttäjällä on yleensä oma astia. Myös yhteiskeräysastia on mahdollinen. Tässäkin järjestelmässä on mahdollista laskuttaa jäte tilavuuden tai painon perusteella. Laskutus voidaan tehdä eri tavoin. Yksi vaihtoehto on ennakoon maksetut jätepussit tai tunnistetarrat, jotka voidaan laittaa omiin pusseihin. Astia voidaan myös laskuttaa tyhjennyskertojen

perusteella, ennakoon sovitulla tyhjennysväillä. Painoperusteinen maksu voidaan järjestää esimerkiksi punnitsevan jäteauton avulla. Astioissa voi olla esimerkiksi elektroninen tunnistussiru tai viivakoodi.



Kuva 2. PAYT-järjestelmien tekninen toteutus (Reichenbach, 2004; Agència de Residus de Catalunya, 2010)

3.2 Painoperusteisen PAYT-järjestelmän esimerkitapauksia Saksasta, Belgiasta ja Ruotsista

Tässä kappaleessa käydään läpi kolmen eri alueen: Aschaffenburg (Saksa), Flanders (Belgia), ja Vallastaden Linköping (Ruotsi), käytössä olevia painoperusteisia PAYT-järjestelmiä.

3.2.1 Aschaffenburgin maakunta, Saksa

Taulukko 1. Taustatiedot Aschaffenburg

Asukasluku	173 504
Kuntia	32
Kotitalouksien määrä	-
Pinta-ala	699 km ²
Asukastiheys	248,2 as/km ²
Maksuperuste	Painoperusteinen keräys seka-, bio- ja suurikokoiset jätteet
Tunnistustapa	Astioissa sirut (laskutus) ja viivakoodit (astian tunnistus)

Aschaffenburgin maakunta koostuu 32 kunnasta. 1990-luvun alkuun asti maakunnassa sekajäte sijoitettiin kaatopaikalle. Kun vanha kaatopaikka täyttyi, uuden kaatopaikan avaamista vastustettiin niin vahvasti, että maakunta joutui keksimään vaihtoehtoisia toimia. Vuonna 1990 aloitettiin muovin erilliskeräys, sekajätteen polttaminen naapurimaakunnassa, vuonna 1994 puujätteen erilliskeräys, sekä liiketoiminnan jätemaksuja nostettiin. Stockstadin kunnasta aloitettiin vuosien 1994–1995 aikana biojätteen erilliskeräyksen kokeiluprosjekti, jonka jälkeen kunnassa kokeiltiin myös PAYT-järjestelmän käyttöönottoa.

Koko Aschaffenburgin maakunnassa otettiin käyttöön painoperusteinen PAYT-järjestelmä vuonna 1997 koskien sekajätettä ja biojätettä. Vuonna 1999 järjestelmä laajennettiin kattamaan myös suurikokoiset jätteet. Tämän lisäksi paperi erilliskerätään kiinteistöiltä. Lähes kaikissa kunnissa toimii keräyspiste, jossa otetaan vastaan lasi- ja metallipakkauksia ja maakunta kompostoi biojätteitä. Puujae poltetaan biomassalla toimivassa voimalaitoksessa, sekajäte poltetaan BAT-vaatimukset täyttävässä polttolaitoksessa, biojäte mädätetään ja lisäksi kotitalouksien kompostointia ja kestovaipppojen käyttöä tuetaan. Muiden jätelajien vastaanotto on järjestetty uudelleenkuormausasemilla, kierrätyskeskuksissa tai kiertävänä keräyksenä, jotka esitellään taulukossa 2.

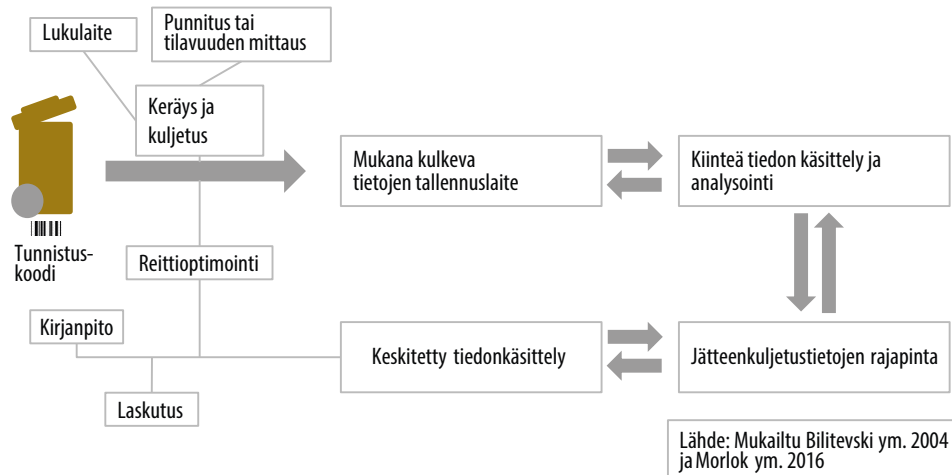
Taulukko 2. Eri jätevirtojen keräysjärjestelyt Aschaffenburgissa (Morlok ym., 2017)

Jätetyyppi	Keräysjärjestelmä
Sekajäte	Sekajäteastia, tyhjennys kahden viikon välein, punnitus ja tunnistaminen; 120 l / 240 l / 660 l / 1100 l tarvittaessa lukittavana. Uudelleenkuormausasemat: vastaanotto maksua vastaan
Biojäte	Biojäteastia: tyhjennys kahden viikon välein, kesäisin viikon välein, punnitus ja tunnistaminen; 60 l tai 120 l
Puutarhajäte	Keräys kotitalouksista kaksi kertaa vuodessa ilmoitettuna päivinä. Voi tuoda kunnalliseen keräys- ja haketuspiesteeseen tai kierrätyskeskuksiin.
Jätepaperi	Jätepaperisäiliö, tyhjennys neljän viikon välein, 240 l / 1100 l ja vastaanotto 30 aluekeräyspisteessä.
Myyntipakkaukset	Keltaiset keräyspussit kevyille pakkauksille, tyhjenetään kerran kuussa. Metalleille ja lasille 180 aluekeräyspistettä; omat astiat värittömälle, vihreälle ja ruskealle lasille.
Suurikokoiset jätteet hävitettäväksi	Keräys kutsuttaessa, vaatii kirjallisen rekisteröitymisen, maksu painon mukaan. Uudelleenkuormausasemilla vastaanotto maksua vastaan.
Muut kadunvarsikeräyksen jätelajit	Jätepuu, metalliromu, elektroniset laitteet (kotitalouskoneet, näytöt) kerätään kaksi kertaa vuodessa kadunvarsikeräyksenä ilmoitetun aikataulun mukaan.
Vaaralliset jätteet (pienet määrät)	Kiertävä keräys kaksi kertaa vuodessa joka kunnassa (46 pysäkkiä). Ympäri vuoden otetaan vastaan pieniä määriä kierrätyskeskuksissa
Muut	Kierrätyskeskukset ottavat vastaan jätemetalleja, jätepuuta, tasonasia, kanistereita, lasiesineitä, jät-paperia, kivimurskaa, elektronisia laitteita (ATK ja viihde-elektroniiikka), värimetalleja, rakennus- ja purkujätettä, korkeja, käytettyjä ruokaöljyjä, polyuretaanivaahtokanistereita, tekstiilejä.

3.2.1.1 Järjestelmän tekninen kuvaus

Painoon perustuvan PAYT-järjestelmän perustaminen vaati huomattavia panostuksia laskutuksen, kirjanpidon ja järjestelmän optimoinnin suunnitteluun. Tietojen keräys ja prosessointijärjestelmä on esitetty kuvassa 3. Kaikki jätēsäiliöt on varustettu tunnistamista varten viivakoodilla ja sirulla. Viivakoodi ja siihen liittyvät säiliön tunnistetiedot, kuten säiliön numero, osoite, koko ja jätelaji, on tarkoitettu vain jätēastioiden toimittamiseen ja palauttamiseen. Sirun avulla tunnistetaan jätteen tuottaja, jolle lasku toimitetaan. Jäteautossa oleva tunnistin lukee sirun automaattisesti. Jäteautossa oleva tietokone lähettää reaaliaikaisesti jätēastiaa koskevat tiedot keskitettyyn tietojenkäsittelyjärjestelmään, joka hoitaa asiakkaiden laskutuksen. Jätēastia punnitaan ennen ja jälkeen tyhjennyksen jätēautossa olevalla vaa'alla, joka vaatii jatkuvaa ylläpitoa ja kalibrointia kuljetuksen aikaisen tärinän vuoksi.

Hyvin tiheästi asutuilla alueilla ja kerrostaloissa pääsy keräysjärjestelmän piiriin on rajoitettu nimetyille käyttäjille. Kerrostaloissa voidaan käytettävissä olevan tilan mukaan valita käytetäänkö yhtä suurta säiliötä kaikille asukkailla vai onko kaikilla asukkailla omat säiliöt. Yhteisastioihin voidaan tarvittaessa asentaa lukot. Aschaffenburgin kerrostalot, joissa on omat astiat kaikilla asukkailla, tuottavat vähemmän jätettä kuin kerrostalot, joissa on kaikille asukkailla yhteinen astia.



Kuva 3. Elektroninen jäteastioiden tunnistus- ja tiedonsiirtojärjestelmä (Morlok ym., 2016; Reichenbach, 2004)

3.2.1.2 Jättemaksut

Jättemaksu koostuu perusmaksusta, keräysmaksusta ja painoon perustuvasta maksusta, jossa perusmaksu kattaa järjestelmän kiinteät kulut. Vuonna 1997 perusmaksun osuus jättemaksusta oli 32 %, keräysmaksun 17 % ja painoon perustuvan maksun 51 %. 15 vuotta myöhemmin vuonna 2012 perusmaksun osuus oli nostettu 47 %:iin, keräysmaksun ollen suunnilleen sama 18,5 % ja painoon perustuvan maksun osuus oli enää 34,5 %. Sen katsotaan kuitenkin edelleen olevan riittävä motivoimaan jätteiden määrän vähentämistä, sekä lisäämään lajittelua ja kierrättämistä.

Jättemaksut olivat vuonna 2013 alhaisemmat kuin vuonna 1997 huolimatta toimista ja laitteista, jotka liittyivät painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönottoon (erilliskeräyksen laajentaminen, kierrätyspisteiden ja -keskusten rakentaminen, jäteastioiden tunnistamis- ja punnituslaitteiden hankinta ja ylläpito). Aschaffenburgin kokemuksen mukaan kohonneet huoltokustannukset pystytään kompensoimaan parantuneilla kierrätettävien jakeiden keräysasteilla. Huolimatta järjestelmän vaatimista merkittävistä investoinneista ja muutokuluista sen aikaan saamat säästöt käyttöönoton jälkeen ovat olleet 1,53–1,79 miljoonaa euroon vuodessa (European Commission, 2012).

3.2.1.3 Painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönoton vaikutukset

Painoperusteisen PAYT-järjestelmän toimeenpanon seurauksena eri jätelajien määrissä tapahtui huomattavia muutoksia; kierrätettävien jätelajien määrät kasvoivat ja sekajätteen

puolestaan väheni. Vuonna 1995 muodostuvan sekajätteen määrä Aschaffenburgin maakunnassa 165 kiloa asukasta kohden, kun koko Saksan vastaava määrä 380 kiloa. Vuonna 2013 sekajätteen määrät olivat vastaavasti 55 kiloa ja 220 kiloa. Sekajätteen määrä väheni painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönottovuotena ja kahtena sitä seuraavana vuonna noin sadalla kilolla asukasta kohden ja on sen jälkeen pysynyt samalla tasolla. Kierrätysaste hyötyjätteille Aschaffenburgin kunnassa on yksi korkeimmista ollen 86 %.

Vuosina 1995–2013 jätteiden kokonaismäärä väheni 475 kilosta 387 kiloon asukasta kohden (Morlok ym., 2017), kun vastaavat määrät koko Saksan alueella ovat olleet 600 kilon tuntumassa lukuun ottamatta 2000-luvun jälkipuoliskon pientä notkahdusta. Vuonna 1995 jätteiden kokonaismäärä oli 623 kg/as/v ja vuonna 2013 615 kg/as/v (Eurostat, 2018).

Morlok ym. (2017) arvioivat painoperusteisen PAYT-järjestelmän vaikutusta sekajätteen määrään vertaamalla jätemääriä vuosina 1995 ja 2000. Tutkimuksessa laskettiin, mitä jätemäärät olisivat olleet vuonna 2000, jos jätemäärien kehitys Ascheffenburgissa olisi ollut samanlaista kuin muualla Saksassa, jossa jätemäärät vähenivät tällä ajanjaksolla 19 %. Vertaamalla vuoden 2000 toteutunutta ja laskennallisesti arvioitua jätemäärää tutkijat toteivat painoperusteisen PAYT-järjestelmän vähentäneen sekajätteen määrää 87 kg/as/v ja lisänneen erilliskerättävien paperin, pahvin, muovien, ruokajätteen ja rakennusjätteiden määriä. Sekajätteen määrän väheneminen asukasta kohden on vuodessa ollut 50 kiloa pienempi kuin erilliskerättyjen jätteiden kokonaismäärän kasvu. Tutkijat arvioivat merkittävän osan sekajätteen määrän vähentymisestä johtuvan painoperusteisen PAYT-järjestelmän jätteiden syntyä ehkäisevästä vaikutuksesta.

Aschaffenburgissa ei ole huomattu laitonta jätteen sijoittamisen lisääntymistä. Tutkijat arvioivat, että sekajätteen määrän väheneminen johtuu pääasiallisesti painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönotosta. Kuitenkin myös asukkaiden tietoisuuden lisäämiseksi ja kierrätysmahdollisuuksien parantamiseksi tehdyt toimet, jotka eivät suoranaisesti kuulu painoperusteiseen PAYT-järjestelmään, ovat vaikuttaneet lopputulokseen. Lisäksi tutkijat arvioivat, että maakunnan sosioekonomiset olosuhteet, sekä asukkaiden yhteiskunnallinen tietoisuus jätteen käsittelystä ovat omalta osaltaan vaikuttaneet sekajätteen määrän vähentymiseen.

3.2.2 Flanders, Belgia

Taulukko 3. Taustatiedot Flanders

Asukasluku	6 381 859
Kuntia	308
Kotitalouksien määrä	2 604 786 kpl
Pinta-ala	13 521 km ²
Asukastiheys	472 as/km ²
Maksuperuste	Paino- ja tilavuusperusteinen bio- ja sekajäte, ennalta maksetut muovipussit muovipulloille, metallipakkauksille ja nestekartongeille, eri jätelajeille eri taksat
Tunnistustapa	Tarrat/ tietyt pussit, tunnistuskortti, mikrosirut astioissa

Flanders on Belgian liittovaltion pohjoinen, hollanninkielinen, alue. Alue koostuu 308 kunnasta, joiden vastuulla on järjestää alueellaan muodostuvan yhdyskuntajätteen keräys ja käsittely. Lähes kaikki kunnat ovat muodostaneet yhteenliittymiä (27 kpl), jotka käytännössä hoitavat jätehuoltopalvelut, mutta jokainen kunta voi itsenäisesti päättää annetuissa puitteissa millaisia jätehuoltopalveluita se tarjoaa ja mihin hintaan. Saman yhteenliittymän eri kunnissa voi olla erilaiset taksat, maksuperusteet ja keräysjärjestelyt. Käytössä on niin painoperusteisia kuin tilavuusperusteisia taksoja (OVAM, 2018f nettisivut; R4R, 2014a; Allen, 2012).

Flandersin hallitus vastaa itsenäisesti alueensa ympäristöasioista ja -politiikasta. Jätehuollosta vastaava ylin viranomainen OVAM (Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij) kehittää ja seuraa jätteitä ja maaperän kunnostamista koskevan lainsäädännön ja politiikkojen toimeenpanoa alueellaan. Se on määritellyt erilliskeräysveloitteet tietyille jätelajeille (taulukko 4) ja lisäksi se on vahvistanut vuoden 2018 painoperusteiset minimi- ja maksimihinnat kotitalousjätteen ja suurikokoisen jätteen noudolle tai sen tuomiselle kierrätyspuistoihin sekä puhtaan kivimurskeen, josta ei aiheudu riskiä ympäristölle, tuomiselle kierrätyspuistoihin (OVAM, 2018c).

Aikaisemmasta vaatimuksesta järjestää yhteiskeräys (PMD) kadunvarsikeräyksenä sekajätteen, paperin ja pahvin, sekä biohajoavien kasvien, hedelmien ja puutarhajätteiden osalta ja lisäksi muovipullojen, metallipakkausten ja nestekartonkien osalta, on luovuttu OVAMin viimeisimmässä kotitalousjätteitä ja niihin rinnastettavissa olevia teollisuuden jätteitä koskevassa toimintasuunnitelmassa vuodelta 2016. Kunnat voivat valita perinteisen kadunvarsikeräyksen tai keräyspisteiden käytön tai näiden yhdistelmän sen mukaan, mikä parhaiten soveltuu kullekin alueelle. Tiiviisti asutuille alueille, kapeille kaduille tai muuten vaikeasti liikennöitäville alueille ja alueille, joissa on paljon pieniä asuntoja, joissa on vähän säilytystilaa jätteille, suositellaan sekajätteen ja biohajoavien jätteiden keräyssäiliöiden perustamista kaduille korkeintaan 100 metrin etäisyydelle asunnosta (OVAM, 2016).

Taulukko 4. Kuntien vastuulla olevat pakolliset erilliskerättävät jätelajit Flandersin alueella (OVAM, 2016)

Jätetyyppi	Ovelta tai tuonti aluekeräyspisteeseen	Vastaanotto kierrätyspuistoissa
Kotitalousjäte	Sekajäteastia kotitalouksilla tyhjennys 2 viikon välein, tiheästi asutuilla alueilla kaduilla syväkeräysastioita, joissa asiakkaan elektroninen tunnistus, tai vienti aluekeräyspisteeseen.	
Biohajoava jäte (kasvikset, hedelmät, puutarhajäte, keittiöjäte)	Biojäteastia kotitalouksilla; tiheästi asutuilla alueilla kaduilla syväkeräysastioita, joissa asiakkaan elektroninen tunnistus, tai vienti aluekeräyspisteeseen.	
PMD (muovi, metalli, nestekartonki)	Läpinäkyvään siniseen säkkiin muovipullot, metallipakkaukset ja nestekartongit kaikki samaan. Kadunvarsikeräys kolmen viikon välein tai vienti aluekeräyspisteeseen.	
Jätepaperi ja -pahvi	Kadunvarsikeräys kuukausittain tai vienti aluekeräyspisteeseen.	pakollinen
Lasi	Kadunvarsikeräys kuukausittain tai vienti pullonkeräysastiaan	
Puutarhan leikkaus- ja karsintajäte	Vaadittaessa, vähintään neljä kertaa vuodessa	pakollinen
Suurikokoiset jätteet	Vaadittaessa, vähintään kaksi kertaa vuodessa	pakollinen
Tekstiili	Neljä kertaa vuodessa tai vienti keräyssäiliöihin (vähintään yksi säiliö / 1000 asukasta)	pakollinen
SER		pakollinen
Metallit		pakollinen
Puu (tyyppi A ja B)		pakollinen
Uudelleen käytettävät tavarat		pakollinen
Tasolasi		pakollinen
Kova muovi		pakollinen
Pienet määrät vaarallista jätettä		pakollinen
Paistorasvat ja -öljyt		pakollinen
Kivijätteet		pakollinen
Muu rakennus- ja purkujäte		pakollinen
Asbestia sisältävä sementti		pakollinen
Puunrungot		pakollinen
Hienojakoinen puutarhajäte		pakollinen

3.2.2.1 Käytössä olevat järjestelmät

Flandersin alueella ensimmäiset kunnat ottivat käyttöön PAYT-järjestelmiä 1990-luvun alussa ja 1990-luvun puolivälissä useimmat kunnat siirtyivät kiinteästä jätemaksusta eri jätelajien erilaiseen hinnoitteluun. Hinnoittelun muutoksen taustalla vaikuttivat samat tekijät kuin edellä kerrotussa Aschaffenburgin tapauksessa: asukkaiden voimakas vastustus uusia kaatopaikkoja ja jätteen polttolaitoksia kohtaan sekä jätteen polton kustannusten voimakas nousu kehittyneemmän teknologian käytön seurauksena. Jätteiden määrän vähentämiseksi ja jätteiden synnyn ehkäisemiseksi otettiin käyttöön painoperusteisia PAYT-järjestelmiä, joissa on erilaiset hinnat eri jätelajeille. Tavoitteena on myös parantaa

asukkaiden tietoisuutta jätteen käsittelyn kustannuksista, edistää kierrätettävien, uudelleenkäytettävien ja kompostoitavien jätelajien syntypaikkalajittelua ja kohdistaa kustannukset ”aiheuttaja maksaa”-periaatteen mukaisesti jätteen tuottajille. (R4R, 2014a)

Painoperusteista PAYT-järjestelmää kutsutaan Flandersin alueella nimellä DIFTAR (geDIFFerentieerd TARief). Kerättävistä ja käsiteltävistä jätelajeista kalleinta on sekajäte ja seuraavaksi kalleinta kotitalouksien biohajoava jäte. Biohajoavan jätteen hinnoittelulla pyritään lisäämään kotitalouksien omaa kompostointia. Kotitalouksien pakkausjätteiden (muovipullot, metallipakkaukset ja juomakartonkipakkaukset) hinta on halvin vastaten keräykseen käytetyn jättesäkin tuotantokustannuksia (R4R, 2014a; R4R, 2014b). Tosin kuluttajat maksavat pakkausten keräys- ja käsittelykuluja hankkiessaan tuotteita, joiden pakkaukset on merkitty Fost Plus -tuottajajärjestön vihreällä piste-merkillä. Siksi kotitalouksien pakkausjätteet voidaan kerätä hyvin alhaisella hinnalla, minkä toivotaan kannustavan asukkaista lajittelemaan (R4R, 2014b). Paperin, pahvin, lasipakkausten ja tekstiilien erilliskeräys on ilmaista. Muiden jätevirtojen maksut vaihtelevat jätteen määrän tai tilavuuden mukaan (R4R, 2014a).

Aluksi PAYT-järjestelmä toteutettiin käyttämällä jättesäkissä tunnistustarraa tai tietynlaista kaupasta tai kunnan toimipaikasta etukäteen ostettavaa jättesäkkiä. Sitten osa kunnista on siirtynyt painoperusteiseen laskutukseen seka- ja biojätteen jätteen osalta. Syväkeräysjärjestelmissä seka- ja biojätteen laskutus perustuu joko jätteen tilavuuteen tai painoon käytettävän keräysastian mukaan. (R4R, 2014a)

3.2.2.2 Jättemaksut

Eri kunnissa jättemaksut vaihtelevat. Yleensä peritään kiinteä kuukausittainen perusmaksu ja sen lisäksi sekajätteen ja biohajoavan jätteen käsittelystä peritään joko painoperusteinen tai tilavuusperusteinen maksu ja osassa kuntia laskutetaan vielä astian tyhjenysmaksu (IVAREM, 2018b; IVAREM, 2018c; ECOWERF, 2018; Kortenberg, 2018; Vorselaar, 2018a). OVAMin määrittelemä kotitalousjätteen alin ja korkein hinta vuonna 2018 ovelta noudettuna tai kierrätyspuistoon tuotuna on 0,11–0,32 €/kg (OVAM, 2018c).

3.2.2.3 Järjestelmän tekninen kuvaus

DIFTAR-järjestelmässä asiakkaan tunnistaminen tapahtuu eri tavoin riippuen siitä onko asiakkaalla oma jäteastia vai käyttääkö asiakas yhteistä keräysastiaa.

1. Oma jäteastia: Oletuksena käytetään 140 litran astioita, joiden tyhjenysväli on kaksi viikkoa. Jokaisessa astiassa on jäteastian käyttäjän nimi- ja osoitetiedot sisältävä tarra, sekä siru, jolla keräysauto/kerääjä tunnistaa astianhaltijan ja tarkistaa, voiko astian tyhjentää.

Keräysautossa on automaattinen vaaka, joka punnitsee astian täytenä ja tyhjennettynä ja näiden punnitusten erotuksena saadaan tyhjennetyin jätteen määrä. Tyhjennystiedot siirtyvät automaattisesti tietojärjestelmään, jonka kautta hoidetaan laskutus.

2. Tunnistuskortti: Asuintalosta enintään 100 metrin päässä sijaitsevia keräyssäiliöitä käyttävät asukkaat tarvitsevat sirukortin. Käyttäjä rekisteröityy näyttämällä korttiaan säiliössä olevalle lukulaitteelle. Tietojärjestelmä tarkistaa, voiko käyttäjä käyttää säiliötä ja jos käyttö on mahdollista, säiliön kansi aukeaa. Osassa säiliöistä käyttäjän tulee valita, jättääkö tilavuudeltaan pienemmän vai suuremman jätepussin. Osa keräyssäiliöistä on mahdollista muuttaa punnitseviksi. Jotkut mallit lataavat säiliön akun valokennojen avulla. Maksu peritään jokaiselta rekisteröitymiskerralta (IVAREM, 2018d; IVAREM, 2018e).

Kotitalouksilla on oma tili, jonne järjestelmän liittymismaksu maksetaan. Tyhjennys- ja käsittelymaksut veloitetaan tililtä. Kun tilin saldo laskee alle ennalta määritellyn summan, lähettää järjestelmä automaattisesti laskun asiakkaalle. Mikäli tilin saldo menee nolliille, tyhjennykset lopetetaan tai tunnistuskortti suljetaan. Kotitaloudet voivat seurata omia jätemääriään eri tavoin: lasku, puhelinpalvelu, nettisivut ja joillakin alueilla matkapuhelinsovellus (IVAREM, 2018f).

3.2.2.4 Järjestelmää tukevat toimet

Siirtyminen kiinteästä jätemaksusta painoperusteiseen hinnoitteluun vaati erilaisia investointeja kuten asiakkaan tunnistusjärjestelmän, mikrosiruilla varustetut jätensäiliöt, punnitsevat jäteautot, ajoneuvovaa'at aluekeräyspisteille ja erilliskeräystä tukevan infrastruktuurin rakentamisen (R4R, 2014a). Ylläpitokustannuksia lisäävät asiakkaan tunnistamiseen perustuvissa järjestelmissä puhdistus, vaakojen kalibrointi, elektroniikan ja mekaanisten osien ylläpito, sekä mahdollisten vaurioiden korjaukset. Flandersin alueella hallitus on tukenut kuntia sekajätteen ja biohajoavan jätteen painoperusteiden hinnoittelun käyttöönotossa. Myös yhdyskuntajätteen erilliskeräyksen vaatiman infrastruktuurin perustamista, kuten aluekeräyspisteiden sekä kompostointi- ja mädätyslaitosten perustamista, on tuettu (OVAM, 2018h; OVAM, 2018i). Asukkailta perityillä maksuilla ei ole Flandersin alueella pystytty kattamaan kaikkia jätehuollon kustannuksia vaan niitä on katettu osittain verovaroin. Vuosien kuluessa jätehuoltoa on tuettu vähintään 50 miljoonalla eurolla (R4R, 2014a).

Painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönottoa on tuettu varsin intensiivisillä tiedotuskampanjoilla, joilla on pyritty edistämään uuden hinnoittelujärjestelmän hyväksymistä asukkaiden keskuudessa, motivoimaan heitä jätteiden lajitteluun ja neuvomaan heitä siinä, miten se tulisi tehdä (R4R, 2014a; R4R, 2014b).

Painoperusteisen PAYT-järjestelmän toimeenpanoa tukevat lainsäädännön erilliskeräysvelvoitteet, kiello viedä kierrätettäviä materiaaleja kaatopaikalle tai polttoon Flandersin alueella tai sen ulkopuolella, sekä vero kaatopaikalle tai polttoon toimitettavalle jätteelle. Jätteen laittomasta sijoituksesta ja poltosta on säädetty sakko. Kierrätettävien jättemateriaalien lajittelu ja kierrätys tuli pakolliseksi 1990-luvun puolivälissä. (OVAM, 2018g; R4R, 2014a; R4R, 2014b)

Belgiassa Fost Plus -niminen tuottajayhteisö edistää, koordinoi ja rahoittaa kotitalouksien pakkausjätteiden erilliskeräystä, lajittelua ja kierrätystä. Fost Plus vastaa muovipullojen, metallipakkauksien ja nestekartonkien (PMD-jätteet) sekä paperin ja pahvin kadunvarsikeräyksestä. Lisäksi se kerää lasipakkauksia joko lasinkeräyspisteistä tai asuinkiinteistöiltä kadunvarsikeräyksenä. Fost Plus rahoittaa myös kierrätyspuistoissa tapahtuvan edellä mainittujen jakeiden keräyksen sekä kovien muovien, muovikalvojen, polystyreenin ja vaarallisen jätteen pienien määrien keräyksen. (Fost Plus, 2018a)

Muovipullot, metallipakkaukset ja juomakartongit kerätään yhteiskeräyksenä läpinäkyvään siniseen jätessäkkiin, jotka kerätään ovelta kahden viikon välein. Jätteiden kerääjät tarkistavat jätessäkin sisällön ja, jos se näyttää sisältävän sinne kuulumatonta jätettä, säkki jätetään keräämättä ja siihen liimataan punainen tarra ilmoittamaan virheellisestä lajittelusta (R4R, 2014b) Kierrätyspuistoissa alueiden vahdit tarkastavat jätteet ennen kuin asukkaat voivat jättää ne oikeaan säiliöön. Yhteiskeräysspussien sisällöt lajitellaan lajittelulaitoksissa useisiin eri jakeisiin ja viedään kierrätettäväksi (R4R, 2014b).

Kuntien tai niiden yhteenliittymien ylläpitämät kierrätyspuistot ottavat vastaan taulukossa 4 mainittuja muita jätelajeja. Kierrätyspuistoihin pääsee sisälle vain sirukortilla. Esimerkiksi Mechelen ympäristössä toimivan kuntien yhteenliittymän (IVAREM) toimialueella jokainen kotitalous on oikeutettu 28 ilmaiseen käyntiin kierrätyspuistossa ja ylimääräisistä käynneistä veloitetaan viisi euroa. Kierrätyspuistossa voi käydä vuorokaudessa korkeintaan kaksi kertaa ja tuoda enintään 2 m³ jätettä (IVAREM, 2018g).

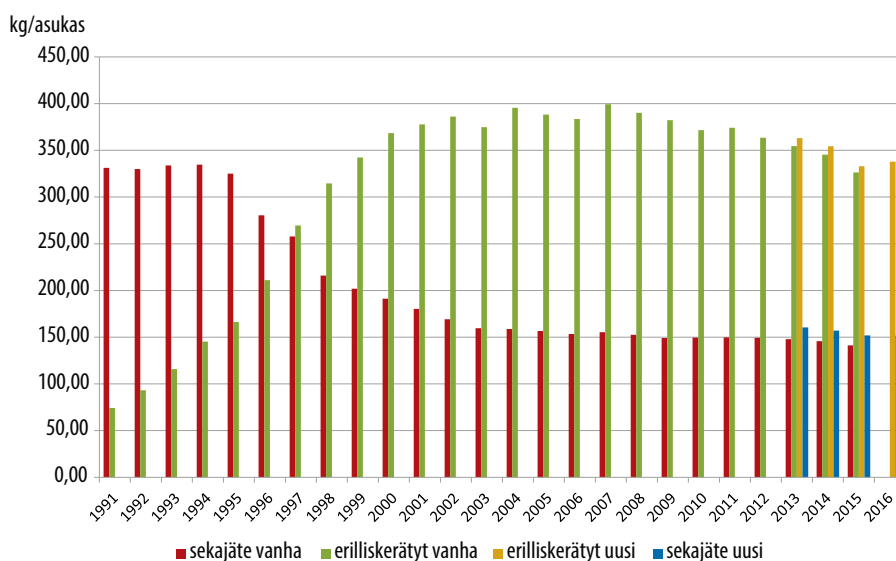
OVAM tukee kotikompostointia rahallisesti ja kouluttaa vapaaehtoisia kompostointineuvojiksi (OVAM, 2018k) Flandersin alueella toimii VLACO, voittoa tuottamaton kompostointiin erikoistunut organisaatio, joka on perustettu yhteistyössä OVAMin, alueellisten jätehuollon yhteenliittymien, yksityisten kompostin tuottajien ja joidenkin itsenäisten kuntien kesken (Vlaco npo, 2010).

3.2.2.5 Painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönoton vaikutukset

Vuoteen 2010 mennessä painoperusteisen hinnoittelun oli ottanut käyttöön 72 kuntaa eli 23 % kaikista kunnista (de Jaeger ja Eyckmans, 2015). OVAM on todennut, että jätelajien erilainen hinnoittelu voi vähentää sekajätteen määrää 20–50 % ja lisätä huomattavasti

erilliskerättyjen jätelajien kierrätysasteita, jopa 30 % (OVAM, 2016b). IVAREMin mukaan DIFTAR-järjestelmän piirissä olevissa kunnissa sekajätteen määrä on vähentynyt 30 % (IVAREM, 2018h). Esimerkiksi Vorselaarin kunnassa uuden painoon perustuvan hinnoittelun avulla saatiin sekajätteen määrä asukasta kohden laskemaan 63,5 kiloon vuonna 2015. Biohajoavien kasvis-, hedelmä ja puutarhajätteiden määrä oli ennen DIFTAR-järjestelmän käyttöönottoa 142 kiloa asukasta kohden ja vuonna 2015 määrä oli 54 kiloa asukasta kohden (Vorselaar, 2018b). On myös mahdollista, että kotikompostointi on lisääntynyt samassa suhteessa.

Kuvassa 4 on esitetty sekajätteen ja erilliskerättyjen jätelajien määrät vuosina 1991–2016 Flandersin alueella. Laskentatapaa on muutettu vuonna 2016. Aikaisemmin sekajätteeksi laskettiin vain kotitalouksissa syntynyt sekajäte, mutta uudessa laskentatavassa mukaan lasketaan myös yritysten yhdyskuntajätteen kaltaiset jätteet (OVAM, 2018a; OVAM 2018b; OVAM 2018c). Erilliskerättävien, syntypaikkalajiteltujen yhdyskuntajätteiden osuus kaikista jätteistä oli 71 % vuonna 2012. Vuonna 2012 jätteistä 26 % oli sekajätettä, joka meni poltettavaksi, ja kaatopaikalle menevän jätteen määrä oli vähentynyt alle yhteen prosenttiin (R4R, 2014a).



Kuva 4. Sekajätteen ja erilliskerättyjen jätteiden määrät (kg) asukasta kohden vuosina 1991–2016 ja uuden laskutavan mukaiset määrät 2013–2016, jolloin mukana on teollisuuden yhdyskuntajätteiden kaltaiset jätteet (OVAM 2018a; OVAM 2018b)

Hinnan on todettu vaikuttavan syntyvän jätteen määrään per asukas. Jos 60 litran jätesäkin hinta on alle euron, jätettä syntyy asukasta kohden noin 130 kiloa vuodessa. Jos jätesäkin hinta on 1–1,75 euroa, on muodostuva jätemäärä noin 105–110 kiloa asukasta kohden vuodessa. Painoperusteisessa PAYT-järjestelmässä jätemäärä asukasta kohden on noin 80 kg/v (R4R, 2014a).

de Jaeger (2010) tutki painoperusteisen jätteen hinnoittelun vaikutusta kotitalouksien sekajätteen määrään Flandersin alueella. de Jaeger (2010) vertasi vuosina 1998–2007 painoperusteiden hinnoittelun käyttöön ottaneiden kuntien sekajätteen määrää (yhteensä 41) ja muunlaista hinnoittelua käyttäneiden kuntien sekajätteen määrään. Sen perusteella de Jaeger (2010) totesi, että painoperusteisen hinnoittelun käyttöönotto kunnissa sekajätteen määrä oli jo ennen hinnoittelutavan muutosta alhaisempi kuin vertailukunnissa, eikä aineistosta ollut nähtävissä, että kotitalouksien sekajätteen määrä olisi vähentynyt Flandersin alueella painoperusteiseen hinnoitteluun siirtymisen seurauksena.

de Jaeger ja Eyckmans (2015) tutkivat uudelleen painoperusteisen hinnoittelun vaikutusta useammalla taloustieteen menetelmällä. Vuosien 2007–2010 välillä painoperusteisen hinnoittelun käyttö lisääntyi selvästi (41 kunnasta 72 kuntaan; 23,4 % kaikista kunnista). Vuosien 2005–2010 aineistossa de Jaeger ja Eyckmans (2015) totesivat, että painoperusteisen järjestelmän käyttöönotto vuonna yhdyskuntien sekajätteen määrä asukasta kohden väheni merkittävästi (10–63 kiloa asukasta kohden), mutta tuloksissa on viitteitä siitä, että vaikutus ei olisi pysyvä.

3.2.2.6 Haasteet ja kehittämistarpeet

Jotta sekajätteen määrää saataisiin edelleen vähennettyä ja pidettyä erilliskerättyjen jätelajien laatu hyvänä, tulee jätehuoltojärjestelmää kehittää ja puuttua havaittuihin epäkohhtiin (R4R, 2014a; R4R, 2014b; OVAM, 2016a). Järjestelmän toimivuuden ja erilliskerättyjen jätelajien hyvän laadun ylläpito vaatii jatkuvaa asukkaiden tietoisuuden parantamista, motivointia ja lajitteluneuvontaa. Lisäksi se vaatii jatkuvaa ja aktiivista vuoropuhelua kuntien, kuntien yhteenliittymien ja muiden jätteiden käsittelyketjun keskeisten toimijoiden, esim. asukkaiden, jätteiden kuljettajien ja jätteiden käsittelystä vastaavien yritysten, välillä (R4R, 2014a; R4R, 2014b).

Flandersin alueella on havaittu yhdyskuntarakenteen tiivistyneen ja väestörakenteen muuttuneen, millä on vaikutuksia jätehuollon järjestämiseen. Asukkaiden jätehuoltopalveluita on pyritty parantamaan tiiviisti asutuilla alueilla ja alueilla, joilla asunnot ovat pieniä ja säilytystilaa eri jätelajeille on vähän. Sekajätteen ja biojätteen syväkeräysastiat on tuotu kaduille lähelle asukkaita. Säiliöissä on asiakkaan tunnistus, joten niihin voivat tuoda jätteitä vain lähialueiden asukkaat. Lisäksi on saatu hyviä kokemuksia pysyvien tai väliaikaisten mini-kierrätyspuistojen perustamisesta lähemmäksi asukkaista palvelemaan erityisesti

asukkaita, joilla ei ole omia autoja (OVAM, 2016a). Asukkaat voivat ladata kännykkäänsä kadunvarsikeräyksen aikatauluista muistuttavan sovelluksen. Lisäksi sovelluksen kautta löytyvät jätteiden lajitteluohjeet, reittiopas, joka opastaa lähimpiin kierrätyspisteisiin ja kierrätyspuistoihin, sekä tiedot kierrätyspuistojen aukioloajoista. Asukkaat voivat myös tarkastella kerättyjen jätteiden määriä sovelluksen kautta. Tällaisia sovelluksia tarjoavat esim. alueellinen jätelaitos IVAREM ja tuottajavastuujärjestö Fost Plus (IVAREM, 2018i; Fost Plus, 2018b).

Vain osa muovista on kuulunut PMD-keräyksen piiriin, mitä on pidetty ongelmallisena. Kuudessa kunnassa on kokeiltu yhteiskeräyksen laajentamista koskemaan myös muita muovijakeita ja kokeilun tulokset ovat arvioitavina (Fost Plus, 2018c). IVAREM, yksi alueellisista jätehuollon yhteenliittymistä, ilmoittaa nettisivuillaan, että Fost Plus laajentaa muovin keräyksen koskemaan kaikkia muovilaatuja asteittain vuosien 2019–2021 aikana (IVAREM, 2018j).

Mahdollisia ongelmia, kuten jätteiden luvaton sijoittaminen, poltto takapihoilla, jätteiden kuljetus halvemman hinnoittelun alueelle ja tahallinen sekajätteen sekoittaminen erilliskerättävien jätelajien sekaan, on pyritty estämään tiedotuksella ja tietoisuuden parantamisella. Lisäksi riskejä on minimoitu kattavalla erilliskeräysjärjestelmällä, rangaistuksilla, yhtenäistämällä jätehuollon hinnoittelua Flandersin alueella ja kierrätettävein jätelajien laadun valvonnalla (R4R, 2014a, OVAM, 2016b). Jätteitä on myös varastettu keräyssäiliöistä ja kierrätyspuistoista. OVAM tekee asian tiimoilta yhteistyötä poliisin kanssa ja on lisännyt nettisivuilleen lomakkeen, jolla varkaudesta voi ilmoittaa (OVAM, 2015).

3.2.3 Vallastaden-asuinalue Linköpingin kunnassa, Ruotsi

Taulukko 5. Taustatiedot Vallastaden

Asukasluku	Linköping 158 520 – Vallastadenin osuus n.1000 asuntoa
Kuntia	-
Kotitalouksien määrä	79415 kpl ²
Pinta-ala	1 568 km ²
Asukastiheys	111,03 as/km ²
Maksuperuste	Painoperusteinen
Tunnistustapa	RFID-tunnistusavain

Linköpingin jätemäärät ovat pysytelleet lähes samana viime vuosien aikana, lähes 400 kilo per asukas. Ero voi olla kuitenkin suuri esimerkiksi lapsiperheen ja yksinelävän

2 Statistik Linköping (2017)

eläkeläisen välillä. Taloudellisen noususuhteen aikana jätemäärät kasvavat, etenkin yritys-toiminnan takia. (Myrbråten, 2017)

Linköpingin omakoti- ja paritaloissa on käytössä painoperusteinen laskutusjärjestelmä. Kotitalouksilla on käytössä yksi 190 litran säiliö orgaaniselle ja sekajätteelle, joka tyhjenetään joka toinen viikko (Tekniska Verken, 2017a). Säiliö on sijoitettu tunnistavan alustan päälle ja jokaisella alustalla on oma yksilöivä tunnistekoodinsa. Tyhjentämisen yhteydessä jätesäiliöt punnitaan ja tunnistekoodi luetaan. Orgaaniset jätteet tulee laittaa vihreään, tiukasti suljettuun jätepussiin ja sekajätteet toiseen jätepussiin. Jätteenkäsittelylaitoksessa vihreät pussit erotellaan optisesti muista ja orgaanisesta jätteestä valmistetaan biokaasua. Sekajäte käytetään kaukolämmön ja sähköntuotantoon (Tekniska verken, 2017a).

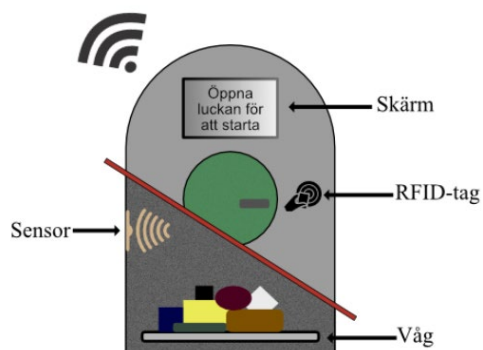
Linköpingin jätelaitoksen, Tekniska verken, verkkosivujen kautta asiakkaat voivat asioida jätelaitoksen kanssa ja lisäksi jätelaitoksen sivuilta on ladattavissa sovellus, josta saa tietoa astioiden tyhjennyksistä ja omista jätemääristään, niiden kehittymisestä ja vertailutietoa keskimääräisistä jättekertymistä (Tekniska verken, 2018a). Sovelluksen voi myös halutesaan laittaa muistuttamaan astiantyhjennyksestä. Lisäksi sovelluksen kautta voi tehdä tilauksia, esimerkiksi ylimääräisen tyhjennyksen, säiliönpesun tai vikailmoituksen, sekä etsiä tietoja lähimmistä kierrätyspisteistä ja kierrätyskeskuksista (Tekniska verken, 2018a).

Vallastaden on uusi asuinalue Linköpingin kunnassa. Alueella on ollut projektina rakentaa erilainen, kestävä kehityksen mukainen, urbaani ympäristö. Innovatiivisessa järjestelmässä sähkö, jätevedet, kaukolämpö, jätahuolto yms. on koottu 2,5 metriseen siltarumpuun. Tämä vähentää tilantarvetta. Yhteensä Vallastadenissa on 1800 metriä siltarumpua. Jos putkiin tulee päästä käsiksi, ei ole tarvetta kaivaa teitä auki. Seuraavassa kappaleessa kerrotaan tarkemmin Vallastadenin jätahuollon käytännön toiminnasta. (Tekniska verken, 2017d)

3.2.3.1 Vallastadenin järjestelmän tekninen kuvaus

Alueella on erilliset imukeräysjärjestelmät biojätteelle ja sekajätteelle. Jokaisessa korttelissa on erillinen syöttöpiste bio- ja sekajätteelle, jotka tunnistetaan kyltin ja värin avulla. Asunnonomistaja tunnistautuu sisäänottoaukolla RFID-avaimella (radio frequency identification) (kuva 5). Sisäänottoaukot on varustettu vaa'alla, joka punnitsee jätteet ja raportoi määrät käyttäjän RFID-tunnistuksen perusteella (kuva 5). Käyttäjä voi laittaa jätteensä kahteen aukkoon, joista yksi on sekajätteelle ja toinen vihreässä pussissa olevalle biojätteelle. Syöttöpisteestä jätteet kulkevat alipaineistettuja putkia pitkin keskustermiinaalissa sijaitseviin isoihin säiliöihin, keskustermiinaaliin uuden monitila Flustretin viereen, josta ne voidaan kuljettaa käsittelylaitokseen. Putkistot kulkevat samoissa tunnelikäytävissä muun kunnallistekniikan kanssa. Jätteiden kokoaminen keskustermiinaaliin vähentää tuntuvasti jäteautojen ajokilometrejä, kun jätteet käydään hakemassa vain yhdestä pisteestä. Kun

biojätteet on kerätty erikseen, ei ole tarvetta ajaa jätettä optiseen jäte-erotteluun Gärstadiin. Tämä lisää resurssitehokkuutta. Linköpingin alueella biojätteiden lajittelu vihreään pussiin on säilynyt korkeana vuosia järjestelmän käyttöönoton jälkeen. (Tekniska verken, 2017b; Myrbråten, 2017)



Kuva 5. Esimerkkikuva näytöllä varustetusta jäteastiasta (Hällgren, 2017)

Tekniska verken ylläpitää myös kierrätysasemia, puutarhajätteen jättopaikkoja ja kierrätyskeskuksia. Lisäksi Vallastadenin alueella on monitila Flustret, joka toimii samassa monitoimitalossa mm. pysäköintitalon ja muuntamon kanssa (Tekniska verken, 2017c). Vallastadenin alueella monitila Flustretiin voi jättää lehtiä, lasi-, muovi- ja paperipakkauksia, sähkö- ja elektroniikkaromua ja suurikokoisia jätteitä (esim. pulkat, silityslautoja, lattiamoppeja, käytettyjä huonekaluja). Kierrätystilassa on myös saatavilla ruokajätteen keräykseen tarkoitettuja vihreitä jätepusseja (Tekniska verken, 2017b).

3.2.3.2 Jättemaksut

Jätelaitoksen sivujen mukaan Vallastadenin alueen järjestelmässä on ollut ongelmia käyttäjien tunnistamisen kanssa ja siellä on väliaikaisesti käytössä tilavuuteen perustuva jättemaksu 850 kruunua vuodessa (Tekniska verken 2017b). Linköpingin alueella esimerkiksi kerrostalon sekajättemaksu koostuu kahdesta osasta, kiinteästä maksusta, joka vaihtelee astiatilavuuden mukaan 885–1805 kr/vuosi ja muuttuvasta osasta 2,55 kr/kilo.

3.2.3.3 Järjestelmää tukevat toimet

Vihreä pussi on hyvä esimerkki paikallisesta kiertotaloudesta, koska jätteestä tulee biokaasua paikallisliikenteelle ja biolannoitetta alueen maataloille. Tiedostuskampanjalla on tärkeä rooli, jotta uudet jäteasiakkaat oppivat lajittelemaan. Henkilökohtaisen elektronisen tunnisteen ansiosta punnitseminen ja maksujen yksilöinti on mahdollista. Asunnonomistajat saavat tiedon hinnasta, joka kannustaa kierrättämään ja vähentämään jätteen syntyä. Digitalisaatio mahdollistaa paremman kommunikoinnin asiakkaille kerätyistä

jätetilastoista ja asiakas voi itse esimerkiksi vertailla jätemääriä eri ajanjaksojen välillä. (Myrbråten, 2017)

Tekniska verkenin kierrätysasemille voi viedä lehtiä, värillistä ja väritöntä lasia, muovipakkauksia, metallipakkauksia ja paperipakkauksia (Linköpingin kunta, 2017). Kierrätyskeskukset ottavat vastaan mm. renkaita, sähkö- ja elektroniikkaromua, kemikaaleja, kipsilevyjä, lasipakkauksia, metallipakkauksia ja -romua, paperipakkauksia, muovipakkauksia, posliinia, eristeitä, sementtiä, tiiliä, ikkunalaseja, valkoromua, suurikokoisia jätteitä ja suuri-kokoisia puutarhajätteitä kuten kannot, puunrungot ja oksat (Tekniska verken, ei pvm). Lisäksi puutarhajätteille on kolme erillistä jätöpaikkaa. Kahden kierrätyskeskuksen alueella toimii panttiasema, johon voi palauttaa kerrallaan isomman erän pantillisia pakkauksia yhteen lokeroon. Rahat maksetaan asiakkaan PayPal-tilille, arvoa sisältävinä seteleinä, jotka kelpaavat päivittäistavara-kaupoissa tai halutessaan asiakas voi lahjoittaa rahat hyväntekeväisyyteen (Tekniska verken, 2016).

Lisäksi päivittäistavara-kaupoissa, joissa käy paljon asiakkaita ja on pitkät aukioloajat, on kaappi (Elvinn), jonne voi palauttaa käytetyt hehku- ja energiansäästölamput, patterit, kotitalouskemikaalit ja sellaiset pienet sähkölaitteet, jotka asiakas pystyy itse kantamaan (Tekniska verken, 2018b).

Tuottajavastuu koskee lainsäädännön mukaan kahdeksaa tuoteryhmää: pattereita, autoja, renkaita, sähkölaitteita, pakkauksia, keräyspaperia, lääkkeitä ja radioaktiivisia tuotteita sekä isännättömiä säteilylähteitä (Naturvårdsverket, 2017). Lisäksi on vapaaehtoisia tuottajavastuun kaltaisia järjestelmiä konttoripaperille ja maatalousmuoveille.

Lehtien ja pakkausten tuottajavastuusta huolehtii Ruotsissa Förpacknings & Tidnings Insamlingen (FTI). FTI:n jäsenenä on miltei 10 000 yhtiötä. Jäsenyhtiöt saavat käyttää pakkauksissaan 'vihreä piste' -tunnusta, jota käyttää myös muut Euroopan maat merkitsemään tuottajan vastuun saavuttamista. Kaikki yhtiöt maksavat pakkausmaksuja suhteessa siihen määrään miten paljon pakkausmateriaalia heidän toiminnassaan tuottavat. Talo-yhtiöiden lähistölle sijoitetusta keräyspisteestä jätehuoltoyrittäjät voivat saada kompensatiota liittymällä FTI:n jäseneksi. Mitä enemmän pakkauksia on kerätty painomääräisesti, sitä suurempi kompensatio on (FTI, ei pvm).

3.2.3.4 Haasteet ja kehittämistarpeet

Tekniska verken panostaa jätteen synnyn ehkäisyyn. Tämän jälkeen on monia eri kierrätystapoja, joilla on hyviä ja huonoja puolia eri materiaaleille. Tekniska verkenin haasteena on löytää tapoja, joilla jätteiden kierrättäminen olisi mahdollisimman tehokasta. Erityisesti ongelmallista ovat tuotteet, joka sisältävät useita eri materiaaleja. Toinen ongelma on kierrätysmateriaalien matala kysyntä. Esimerkiksi tekstiileillä, jotka eivät mene

uudelleenkäyttöön, on vähän käyttötarkoituksia. Tästä syystä osa erilliskerätyistä jätteistä, jotka on toimitettu kierrätykseen, palaavat takaisin Tekniska verkeniin energiahyödyntämiseen. Uusi kehitysaskel Vallastadenissa olisi ottaa käyttöön useampi värillinen pussi, joihin kerättäisiin eri jätelajeja. Tämä vaatisi tehokkaampia kierrätystapoja, joita tänä päivänä ei vielä ole esimerkiksi monille tekstiileille. (Myrbråten, 2017)

IVL Ruotsin ympäristökeskuksen tutkimuksen mukaan painoperusteinen jätetaksa johtaa parempiin kierrätysasteisiin, mutta ei laske kokonaisjättemääriä. Tutkimuksessa haastateltiin 40 kotitaloutta Göteborgista. Göteborgissa on ollut vuodesta 2010 käytössä painoperusteinen jätetaksa, joka on lisännyt biojätteen ja pakkausten kierrätystä, sekä laskenut kokonaisjättemäärää. Kuitenkaan asukkaiden kulutuskäyttäytyminen ei muutu. Projektijohtaja David Palmin mukaan jätehuollon hinnoittelulla ei tunnu olevan vaikutusta siihen mitä ostetaan. Jätetaksa vahvistaa talouksien jätekäyttäytymistä niin hyvässä kuin pahassa. Koska hinnoittelu tuntuu asukkaiden lompakoissa, he ottavat selvää kierrättämisestä ja biojätekeräyksestä, mutta hinta on liian vähäinen vaikuttaakseen ostoksiin. (IVL, 2012)

Vallastadenin alueella hankaluuksia on aiheutunut keräysteknologiasta. Jätelaitoksen sivujen mukaan Vallastadenin alueen järjestelmässä on toistaiseksi ongelmia käyttäjien tunnistamisen kanssa.

3.3 Päätelmät

Tässä tekstissä on käyty läpi kolmen alueen: Aschaffenburg (Saksa), Flanders (Belgia), ja Vallastaden Linköping (Ruotsi), käytössä olevat painoperusteiset PAYT-järjestelmät. Huomioitavaa on, että alueet ovat väestömääriensä ja maantieteellisten sijaintiensa osalta erilaisia ja tarkoitus ei olekaan vertailla järjestelmiä suoranaisesti keskenään, vaan nostaa esiin järjestelmien ominaispiirteitä ja vaikutuksia. Järjestelmän vaikutuksia ei ole ehditty keräämään Vallastadenista sen vähäisen käyttöajan ja ilmenneiden haasteiden takia.

Järjestelmän käyttöönottoon sekä Aschaffenburgissa että Flandersissa vaikutti kansalaisten voimakas vastustus kaatopaikkoja ja jätteen polttoa kohtaan ja se, että tiukentuneet ympäristönsuojeluvaatimukset nostivat jätteenpolton kustannukset hyvin korkeiksi. Lisäksi polton hintoja nostivat uudet investoinnit uusiin tekniikoihin. Vähentääkseen muodostuvien jätteiden määrää ja lisätäkseen lajittelua kunnat ottivat käyttöön painoperusteisia PAYT-järjestelmiä, joissa eri jätelajeille on erilaiset hinnat. Linköpingin kunnassa painoperusteista PAYT-järjestelmää on käytetty jo pidempään, mutta sen kaupunginosassa Vallastadenissa erityinen putkijärjestelmä seka- ja biojätteelle ja niiden punnitseminen otettiin käyttöön, koska ideana oli lähteä kokeilemaan asuinalueelle jotain täysin uutta.

Hyvinä tuloksina painoperusteisessa PAYT-järjestelmässä voidaan pitää kierrätysasteen nousua, sekä sekajätteen ja kokonaisjättemäärien vähentymistä. Aschaffenburgissa järjestelmän käyttöönoton jälkeen hyötyjätteiden kierrätysaste on ollut huomattavan korkea 86 %, ja sekajätteen määrä on vähentynyt 165 kilosta (1995) 55 kiloon (2013). Flandersin alueella sekajätteen määrä on vähentynyt 30 % ja hinnan on todettu vaikuttavan syntyvän jätteen määrään per asukas. Painoperusteisessa järjestelmässä jättemäärä asukasta kohden on noin 80 kg/v. Vorselaarin kunta on ilmoittanut sekajätteen määrän laskeneen 63,5 kiloon per asukas. Sen sijaan Ruotsin esimerkissä lajittelu on lisääntynyt, mutta ihmisten kulutustottumukset ovat säilyneet ennallaan. Riippuu monesta tekijästä kuinka suuri vaikutus jättemääriin saadaan aikaiseksi. Ei ole myöskään tarkempaa tietoa kuinka paljon kotikompostointi on esimerkkitaapauksissa lisääntynyt.

Haasteellisena puolena voidaan pitää järjestelmän vaatimia tukitoimia ja investointeja. Esimerkiksi Flandersin alueella järjestelmään on investoitu suuresti ja sitä on tuettu verovaroilla. Lisäksi jätteenpolttolaitoksia on alettu verottaa, joka on tehnyt jätteen polttamisesta vähemmän houkuttelevan vaihtoehdon. Toisaalta vahvasti tekniseen järjestelmään nojautuminen aiheuttaa omat haasteensa. Esimerkiksi Vallastadenissa on ollut ongelmia punnituksen yksilöimisessä, josta johtuen käytössä on ollut jonkin kaikille sama jättesumma, joka ei liity asukkaan henkilökohtaisesti tuottamaan jätteen määrään. Tekniset ongelmat voivat aiheuttaa epäluuloja järjestelmän toimivuutta kohtaan ja vähentää halukkuutta käyttää sellaista. Toisaalta Vallastaden on vain pieni asuinalue, joka toimii testiympäristönä erilaisille kokeiluille pienen käyttäjämäärän vuoksi. Alueelle muuttaneet asukkaat ovat saattaneet asunnon valinnan yhteydessä ymmärtäneet järjestelmän erityislaatuisuuden.

Painoperusteisessa PAYT-järjestelmässä tulisi olla tarkat varasuunnitelmat miten toimitaan, kun järjestelmä ei toimi, esimerkiksi silloin, kun punnitus ei toimi tai pysty yksilöimään käyttäjää. Sen sijaan, että jokaiselta asukkaalta laskutetaan yhtä suuri summa, voitaisiin käyttää vaikkapa kyseisen asukkaan viimeisten 10 edellisen tyhjennyskerran jättemäärän keskiarvoa ja laskuttaa asukasta sen mukaan. Tällainen järjestely voisi tuntua käyttäjältä oikeudenmukaisemmalta ja kannustavammalta kuin sama summa kaikille huolimatta tuotetun jätteen määrän kehityksestä. On myös huomattava, että varamaksujärjestelmä pitää hyväksyä jätelautakunnassa ja jätetaksassa.

Erittäin tärkeää järjestelmän käyttöönoton yhteydessä on tiedottaa uudesta järjestelmästä ja kommunikoida asukkaiden kanssa säännöllisesti, jotta onnistuminen voidaan taata. Yksi kannustava tapa on antaa palautetta talouden jätteistä verraten aiempaan jaksoon tai alueen keskiarvoon. Tärkeää on myös järjestää rinnalle kattava hyötyjätelajien keräys, jotta kierrätys olisi mahdollisimman motivoivaa, ja seka- ja biojätteen hinnoittelulla saataisiin paras hyöty irti.

Kokemusten mukaan asukkaat ovat kokeneet painoperusteisen järjestelmän oikeudenmukaisena järjestelmänä. Toimiva käyttäjien tunnistus ja jätemäärien yksilöinti ja seuranta on tärkeää, jotta vapaamatkustajuus ja väärinkäytöt voidaan minimoida. Kerrostaloissa, joissa punnitaan taloyhtiön kaikki jätteet, jaetaan ja laskutetaan niiden mukaan kaikkia samalla summalla, ei ole yksilötasolla kannustava eikä siten motivoi kierrättämään tai jätteensynnyksen vähentämiseen. Lisäksi jätetaksan käyttöönottoon liittyy riski toimintahäiriöihin, maksamisen vastustamiseen ja jätteiden laittomaan hävittämiseen. Jotta riski voidaan minimoida, tulee tiedotuksen ja ohjeistuksen olla selkeää ja tasapuolista kaikille.

3.4 Lähteet

- Agència de Residus de Catalunya (2010). Guide for the Implementation of Pay-As-You-Throw Systems for Municipal Waste, First edition: November 2010.
- Allen, C. (2012). Flanders, Belgium: Europe's best recycling and prevention program. GAIA global alliance for incineration alternatives. June 2012.
- Aschaffenburg – County in Bavaria. <https://www.citypopulation.de/php/germany-bayern.php?adm2id=09671>
- ECOWERF (2018). DifTar – Kampioen in lichtgewicht. Sivu ladattu 2.3.2018 <http://www.ecowerf.be/nl/getpage.asp?i=210#aanrekening>
- European Commission DG ENV (2012). Use of Economic Instruments and Waste Management Performances – Final Report April 2012. Contract ENV.G.4/FRA/2008/0112.
- EUROSTAT (2018). Municipal waste by waste operations. Eurostat – Data explorer. Sivu ladattu 6.2.2018. <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
<http://portfolio.ovam.be/leven/gemeentelijke-afvaltarieven-harmonie>
- Fost Plus (2018a). Activities. Sivu ladattu 1.3.2018 <https://www.fostplus.be/en/about-fost-plus/organisation/activities>
- Fost Plus (2018b). Sorting in your municipality. Sivu ladattu 1.3.2018. <https://www.fostplus.be/en/sorting-recycling/all-about-sorting/sorting-your-municipality>
- Fost Plus (2018c). P+MD test projects. Sivu ladattu 1.3.2018. <https://www.fostplus.be/en/sorting-recycling/all-about-sorting/pmd-test-projects>
- FTI (ei pvm). Producentansvaret – en lag om företagens ansvar för återvinning av sina förpackningar och tidningar. Sivu ladattu 2.3.2018. <http://www.ftiab.se/712.html>
- Hällgren E.S. (2017). Direkt feedback vid viktbaserad avfallstaxa Att förändra beteende mot en mer hållbar sopkastning, Linnea, Uppsala Universitet. Työ julkaistu 16.3.2017. Työ ladattu 9.10.2017. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1111882/FULLTEXT01.pdf>
- IVAREM (2018a). Wat is DIFTAR? –nettisivut. Ladattu 21.2.2018. <http://www.ivarem.be/DIFTAR.html>
- IVAREM (2018b). DIFTAR in Duffel. Sivu ladattu 28.2.2018 <http://www.ivarem.be/diftarduffel.html>
- IVAREM (2018c). DIFTAR in Lier. Sivu ladattu 28.2.2018 <http://www.ivarem.be/diftarliet.html>
- IVAREM 2018d. DIFTAR via Container. Esite. <https://www.ivarem.be/UserFiles/File/diftar/DIFTAR%20via%20Container.pdf>
- IVAREM (2018e). DIFTAR via OCT. Esite. <https://www.ivarem.be/UserFiles/File/diftar/DIFTAR%20via%20OCT.pdf>
- IVAREM (2018f). Hoe werkt DIFTAR? Sivu ladattu 1.3.2018. <https://www.ivarem.be/hoewerktDiftar.html>
- IVAREM (2018g). Toegang verkrijgen. Sivu ladattu 1.3.2018 <https://www.ivarem.be/toegangverkrigen.html>
- IVAREM (2018h). Doel van DIFTAR. Sivu ladattu 1.3.2018. <https://www.ivarem.be/doelvandiftar.html>
- IVAREM (2018i). IVAREM App. Sivu ladattu 1.3.2018. <https://www.ivarem.be/app>
- IVAREM (2018j). Welkom op de website van IVAREM!. Sivu ladattu 1.3.2018. <http://www.ivarem.be/>
- IVL (2012). Viktbaserad avfallstaxa ökar källsortering. Svenska miljöinstitutet. Sivu päivitetty 22.5.2012. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.ivl.se/toppmeny/pressrum/pressmeddelanden/pressmeddelande---arkiv/2012-05-22-viktbaserad-avfallstaxa-okar-kallsorteringen.html>
- de Jaeger, S. (2010). Residual household waste: from pay-per-bag to pay-per-kilogram. An evaluation study for Flanders. Waste Management & Research 2010: 28: 330–339.

- de Jaeger, S. & Eyckmans, J. (2015). From pay-per-bag to pay-per-kg: The case of Flanders revisited. *Waste Management & Research* 2015, Vol. 33(12) 1103–1111.
- Joint Research Centre (2016). Background Report on Best Environmental Management Practice in the Waste Management Sector – Preparatory findings to support the development of an EMAS Sectoral Reference Document. Report for the European Commission's Joint Research Centre May 2016.
- Kortenbergh (2018). Huis-aan-huisinzameling van restafval. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.kortenbergh.be/huis-aan-huisinzameling-van-restafval>
- Linköpingin kunta (2018). Avfall och återvinning. Sivu päivitetty 17.7.2018. Sivu ladattu 2.3.2018. <http://www.linkoping.se/bygga-bo-och-miljo/avfall-och-atervinning/>
- Morlok, J., Schoenberger, H., Styles, D., Galvez-Martos, J.-L. and Zeschmar-Lahl, B. (2017). The Impact of Pay-As-You-Throw Schemes on Municipal Solid Waste Management: The Exemplar Case of the County of Aschaffenburg, Germany. *MDPI Open Access Journals, Resources* 2017, 6(1), 8; doi:10.3390/resources6010008
- Myrbråten, L. (2017). Framtidens avfallshantering. Tekniska verken haastattelu. Sivu päivitetty 12.9.2017. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.tekniskaverken.se/evenemang/vallastaden/framtidens-stader/framtidens-avfallshantering/>
- Naturvårdsverket (2017). Vägledning om producentansvar. Sivu päivitetty 2.10.2017. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledninggar/Avfall/Producentansvar/>
- OVAM (2015). Activities report 2014. D/2015/5024/09. http://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/OVAM_Activiteitenoverzicht_14_DRUK_completed_opmOVAM_engels_LR.pdf
- OVAM (2016a). Implementation plan for household waste and comparable industrial waste –summary. http://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/UitvoeringsplanHuishoudelijkeGelijkaardigBedrijfsafval_LR_2017_Engelstalig.pdf
- OVAM (2016b). Inventarisatie huishoudelijke afvalstoffen 2015. OVAM. <http://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Rapport%20Inventarisatie%20Huishoudelijke%20Afvalstoffen%202015%20NIEUW.pdf>
- OVAM (2018a). Data inventarisatie huishoudelijke afvalstoffen 1991–2015. Excel-taulukko. Ladattu 23.2.2018. <http://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Inventarisatie%20huishoudelijke%20afvalstoffen%202015%20-%20bijlagen%20NIEUW.xlsx>
- OVAM (2018b). Data huishoudelijk afvalstoffen 2013–2016 (nieuwe meetmethode). Excel-taulukko. Ladattu 28.2.2018 <http://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Data%20huishoudelijk%20afvalstoffen%202013-2016%20-%20nieuwe%20meetmethode%20.xlsx>
- OVAM (2018c). Minimum- en maximumtarieven 2018 voor huisvuil en grofvuil. Ladattu 28.2.2018. <https://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Minimum-%20en%20maximumtarieven%202018%20huisvuil%20en%20grofvuil.docx>
- OVAM (2018d). Inventarisatie huishoudelijke afvalstoffen. Sivu ladattu 28.2.2018. <http://www.ovam.be/afval-materialen/huishoudelijk-afval-en-lokale-besturen/inventarisatie-huishoudelijke-afvalstoffen>
- OVAM (2018e). Gemeentelijke afvaltarieven in harmonie. Sivu ladattu 28.2.2018
- OVAM (2018f). Sorteeriwijzer. <http://www.ovam.be/afval-materialen/huishoudelijk-afval-en-lokale-besturen/sorteeriwijzer>. Sivu ladattu 16.2.2018
- OVAM (2018g). Stort- en verbrandingsverboden. Sivu ladattu 1.3.2018 <https://www.ovam.be/stort-en-verbrandingsverboden>
- OVAM (2018h). Subsidies duurzaam materialenbeheer bij lokale besturen. Sivu ladattu 1.3.2018. <https://www.ovam.be/subsidies-voor-lokale-besturen>
- OVAM (2018i). Financiële ondersteuning lokale besturen: Afval- en materialenbeleid. Sivu ladattu 1.3.2018. <https://www.ovam.be/overzicht-financiele-ondersteuning-voor-lokale-besturen-afval-en-materialenbeleid>
- OVAM (2018j). <http://www.ovam.be/afval-materialen/huishoudelijk-afval-en-lokale-besturen/kringlooptuinieren>
- OVAM (2018k). Kringlooptuinieren en thuiscompostering. Sivu ladattu 1.3.2018. <http://www.ovam.be/afval-materialen/huishoudelijk-afval-en-lokale-besturen/kringlooptuinieren>
- R4R (2014a). Good practice Flanders: PAYT. September 2014. Regions for recycling. http://www.regions4recycling.eu/upload/public/Good-Practices/GP_OVAM_PAYT.pdf
- R4R (2014b). Good practice Flanders: PMD collection. September 2014. Regions for recycling. http://www.regions4recycling.eu/upload/public/Good-Practices/GP_OVAM_PMD-collection.pdf
- Reichenbach, J. (ed.) (2004) Handbook on the implementation of Pay-As-You-Throw as a tool for urban waste management, R&D&I project funded by the European Commission (contract No. EVK4-CT-2000-00021).
- Statistik Linköping (2017). Statistikdatabas. Linköpings kommun. Sivu ladattu 5.8.2018. statistik.linkoping.se.
- Tekniska verken (ei pvm). Sorteringsguiden. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.tekniskaverken.se/tjanster/avfall-atervinning/hushallsavfall-sortera/sorteringsguide/maincategories>
- Tekniska verken (2016). Malmen återvinningscentral. Sivu päivitetty 17.5.2016. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.tekniskaverken.se/tjanster/avfall-atervinning/atervinningscentralerna/malmen/>

- Tekniska verken (2017a). Hämtning hushållsavfall. Sivu päivitetty 14.9.2017. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.tekniskaverken.se/tjanster/avfall-atervinning/hushallsavfall/hamtning-hushallsavfall/>
- Tekniska verken (2017b). Så gör du med ditt hushållsavfall i Vallastaden. Sivu päivitetty 30.8.2017. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.tekniskaverken.se/tjanster/avfall-atervinning/hushallsavfall/hamtning-hushallsavfall/hushallsavfall-i-vallastaden/>
- Tekniska verken (2017c). Multihuset flustret. Sivu päivitetty 11.8.2017. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.tekniskaverken.se/innovation/innovativa-projekt/kulvertsystem-i-vallastaden/multihuset-flustret/>
- Tekniska verken (2017d). Kulvertsystem i Vallastaden. Sivu päivitetty 11.8.2017. Sivu ladattu 1.8.2018. <https://www.tekniskaverken.se/om-oss/innovation/innovativa-projekt/kulvertsystem-i-vallastaden/>
- Tekniska verken (2018a). Tekniska verkens app. Sivu päivitetty 11.3.2018. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.tekniskaverken.se/tjanster/avfall-atervinning/hushallsavfall/app/>
- Tekniska verken (2018b). Lätt att göra rätt med Elvinn. Sivu päivitetty 2.5.2018. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.tekniskaverken.se/tjanster/avfall-atervinning/hushallsavfall/sortera/elavfall/latt-att-gora-ratt-med-elvinn/>
- Vlaco npo (2010). Recycling biowaste. Esite. <http://www.vlaco.be/sites/default/files/generated/files/page/vlaco-npo-2010-english.pdf>
- Vorselaar (2018a). Afval & Diftar. Sivu ladattu 2.3.2018. <http://www.vorselaar.be/wonen-leven/milieu-en-afval/afval-en-diftar/afval>
- Vorselaar (2018b). Resultaten DIFTAR. Sivu ladattu 2.3.2018. <http://www.vorselaar.be/wonen-leven/milieu-en-afval/afval-en-diftar/resultaten-diftar>

4 SWOT-analyysi koskien erilaisia PAYT-jättemaksujärjestelmiä

Helena Dahlbo ja Hanna Salmenperä

4.1 Johdanto

EU-keskusteluissa on esitetty, että punnitukseen perustuvat jätemaksujärjestelmät kannustavat asukkaita tehokkaasti lajitteluun. Esimerkiksi Komission syksyllä 2018 julkaisema Early warning -raportti suosittelee yhtenä keinona Suomelle painoperusteisen PAYT-jättemaksujärjestelmän käyttöönottoa kierrätysasteen nostamiseksi.

Hankkeessa arvioitiin ja vertailtiin erilaisia PAYT-järjestelmiä ja tunnistettiin eri järjestelmien hyviä ja huonoja puolia eri toimijoiden näkökulmasta. Tulosten avulla eri järjestelmistä voidaan poimia hyväksi havaittuja piirteitä, joita yhdistelemällä Suomessa nykyistä järjestelmää voidaan kehittää lajittelua ja kierrätystä edistäväksi. Tarkastelu päädyttiin tekemään SWOT-analyysin muodossa.

4.2 Menetelmä

SWOT-analyysi on nelikenttäanalyysi, jossa kartoitetaan analysoitavan asian sisäiset vahvuudet ja heikkoudet, sekä ulkoiset mahdollisuudet ja uhat. SWOT-analyysin pohjalta voidaan päätellä miten vahvuuksia voitaisiin käyttää hyväksi, heikkouksia muuttaa vahvuudeksi, mahdollisuuksia hyödyntää tulevaisuudessa ja uhkia välttää.

Huomioitavaa on, että SWOT-analyysi voi olla hyvin subjektiivinen – kaksi henkilöä päätyy erittäin harvoin samaan analyysiin edes silloin, kun heillä on samat tiedot tarkasteltavasta

esimerkiksi organisaatiosta ja sen toimintaympäristöstä. SWOT-mallia onkin tarkoitus käyttää pääasiassa ideointiin ja jatkokehittelyyn.

LAJITEHO-hankkeen SWOT-analyysin tavoitteena on arvioida erilaisia PAYT-järjestelmiä, jotka ovat käytössä Suomessa tai ulkomailla. Ulkomaisten järjestelmien osalta etusijalle on asetettu maita, joiden toimintakonteksti jätehuollossa tunnetaan, kuten Pohjoismaat ja Keski-Eurooppa. SWOT-analyysin tavoitteena on tunnistaa järjestelmien hyvät ja huonot puolet toimintaympäristössään eri näkökulmista: jätteen tuottajan eli asukkaan, jätelaitoksen ja jäteviranomaisen. Toteutusvaiheessa kaksi viimeistä päätettiin yhdistää jätehuollosta vastaavan näkökulmaksi. Tavoitteena on käyttää SWOT-analyysin avulla tuotettua tietoa järjestelmien hyvistä ja huonoista piirteistä siten, että hyviä piirteitä yhdistämällä voitaisiin Suomessa nykyistä jätehuollon taksoitusjärjestelmää kehittää kierrätystä edistäväksi. Lähteinä on käytetty sekä kirjallisuutta että asiantuntijoita.

Tarkasteltavat järjestelmät määriteltiin projektiryhmässä seuraavasti:

1. Nykyinen kunnan vastuulla oleva jätekuljetusjärjestelmä, jossa tyhjennysrytmi- ja volyymiperusteinen jätemaksu ovat yhdistettyinä.
2. Painoperusteinen jätekuljetusjärjestelmä, jossa sekajätemaksu ohjaa lajitteluun. Järjestelmän taksoitus voidaan määritellä siten, että sekajätemaksu määräytyy joko riippuen tai riippumatta syntypaikkalajittelun palvelutasosta.
3. Merkki- ja säkkiperusteinen jätekuljetusjärjestelmä

SWOT-analyysissa tarkasteltaviksi näkökulmiksi nousivat seuraavat asiat:

- Vaikuttavuus (lajittelu ja saanto, muut ympäristövaikutukset)
- Työllistävät vaikutukset
- Toteutettavuus (olemassa oleva infrastruktuuri, tekniikka, helppous)
- Hyväksyttävyyys (kaikki näkökulmat)
- Kustannukset ja säästöt (kuka maksaa?)
- Hallinnon taakka (toteutuksesta aiheutuva lisätaakka/helppous)
- Lainsäädännön tuki/muutospaineet
- Epävarmuudet
- Epätoivotut vaikutukset

Asukkaiden näkökulmaa analysoitaessa arvioitiin tilannetta, jolloin järjestelmä on käytössä ja toimii, ei niinkään järjestelmän nykytilanteeseen tuomia muutoksia tai vaikutuksia. Sen sijaan jätehuollon järjestäjän näkökulmaa tarkasteltaessa katsottiin myös muutoksesta aiheutuvia vaikutuksia.

SWOT-analyysissa esiin nousseita vaikutuksia tai tekijöitä ei aina pystytty luokittelemaan sisäisiin tai ulkoihin tekijöihin. Osa tunnistetuista tekijöistä on yhteisiä kaikille järjestelmille. Näitä käsitellään erikseen luvussa 4.4.

4.3 SWOT-analyysi

4.3.1 Nykyinen järjestelmä: Tyhjennysrytmi- ja volyymiperusteinen jätemaksujärjestelmä

Suomessa on käytössä koko maan laajuisesti jätelajikohtainen astian tyhjennyskertoihin, astiatilavuuteen ja astiatyyppiin perustuva PAYT-järjestelmä. Jätelain mukaan kunnan jätemaksun perusteita ovat jätteen laji, laatu, määrä ja noutokerrat. Lisäksi jätemaksun on mahdollisuuksien mukaan kannustettava jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseen, sekä etusijajärjestyksen mukaiseen jätehuoltoon. Nykyisin kuljetusjärjestelmästä riippuen sekajätemaksun ohjaavuus vaihtelee. Kunnan kilpailuttamilla alueilla yleisesti biojätteen ja mahdollisesti muiden hyötyjätteiden tyhjennysmaksua subventoidaan sekajätteen tyhjennysmaksulla (käsittelymaksuosuudella). Sen sijaan kiinteistönhaltijan järjestelmän jätteenkuljetuksen alueilla vastaavaa subventointia kierrätyksen edistämiseksi ei ole käytössä.

Jätelain mukaan kunnilla on velvoite järjestää vastuulleen kuuluvien kotitalouksien jätteen keräys ja käsittely. Kunnat voivat periä maksua sekä jätteen keräyksestä että käsittelyn järjestämisestä. Kunnat voivat lisäksi periä perusmaksua. Vuotuisen perusmaksun perusteita ovat kiinteistöllä asuvien henkilöiden lukumäärä tai kiinteistön käyttötarkoitus taikka muu vastaava peruste. Perusmaksu voidaan määrätä kiinteistö- tai talouskohtaisena. Jättemaksujen perusteet on määritelty tarkemmin kunnan hyväksymässä jätetaksassa.

Tässä tekstissä tarkastellaan erityisesti kunnan kilpailuttaman jätteenkuljetuksen tilannetta, jossa kunta voi taksapolitiikalla tukea syntypaikkalajittelu subventoimalla hyötyjätteiden tyhjennysmaksua.

Taulukko 6. SWOT asukkaan näkökulmasta nykyisessä järjestelmässä

Vahvuudet	Heikkoudet
Kattavat lajittelumahdollisuudet, kun hyötyjätteiden alueelliset keräyspisteet otetaan huomioon.	Omakotiasujalle lajittelu ei välttämättä helppoa, koska lajiteltu jäte pitää viedä alueellisiin keräyspisteisiin ja biojäte kompostoida.
Asukas voi lajittelemalla ja keräyspaikkansa järjestelyillä vaikuttaa kustannuksiin.	Jätehuollon kustannukset ovat kaikkineen melko matalat. Lisäksi subventio sekajätteen ja biojätteen välillä voi olla hyvin pieni. Tehokas lajittelu ei juuri vaikuta vuosikustannuksiin.
Joustava järjestelmä erityisesti omakotiasujan näkökulmasta.	Kerrostaloissa maksu ei ole asukkaalle läpinäkyvä johtuen taloyhtiöjärjestelmästä. Kustannus häviää yhtiövastikkeeseen jolloin asukkailla on heikko tieto jätehuollon kustannuksista.
Omakotiasuja tietää mistä maksaa. Omakotiasujalla on mahdollisuus muodostaa kimppoja ja vaikuttaa kustannuksiin. Kotikompostoinnilla voi hakea tyhjennysväliin harvennusta.	Yksittäisen asukkaan mahdollisuus vaikuttaa kerättävien jätelajien määrään on rajallinen etenkin suuremmissa taloyhtiöissä.
Jätehuoltokustannus on hyvin ennakoitavissa.	
Lajittelusta ei aiheudu kohtuutonta lisäkustannusta.	
Mahdollisuudet	Uhat
Jätelajien hintojen entistä voimakkaampi säätäminen (jätelaitoksen toimesta) lisää kannustavuutta.	Sekajätteen aluejätepisteiden vapaamatkustajat nostavat kustannuksia.
Jätelaitos voisi tarjota laskutuksen yhteydessä lisätietoa jätehuollon kustannuksista, jätemääristä ja hyödyntämisestä (avoimemmat tiedot maksuperusteista ja lajitteluneuvonta).	Jättemaksut voivat nousta, jos erilliskeräystä pitää lisätä.

Taulukko 7. SWOT jätehuollosta vastaavan näkökulmasta nykyisessä järjestelmässä

Vahvuudet	Heikkoudet
Jätelajien hintaa säätämällä saadaan kannustavuutta	Järjestelmällä ei ole vahvaa, lajitteluun ohjaavaa vaikutusta verrattuna esimerkiksi punnitseviin järjestelmiin.
Hallinnollisesti suhteellisen helppo ja totuttu järjestelmä. Jätetaksasta päättäminen on tosin poliittinen, aikaa vievä prosessi.	Kierrätyksen tehostaminen järjestelmässä laajentamalla keräystä ja lisäämällä neuvontaa) merkitsee lisäkustannuksia, jotka pitää kattaa nostamalla sekajättemaksuja.
Neuvonnan mahdollisuudet (avoimet tiedot julkisoikeudellisessa jätetaksassa maksuperusteista ja lajitteluneuvonta).	Keräysjärjestelmä ja tietojen seuranta ei tarjoa parasta mahdollista tietoa logistiikan optimointiin.
Palvelutasoa voidaan parantaa rakentamalla lähikeräysjärjestelmiä.	Jättemaksut eivät perustu asiakaskohtaiseen todelliseen jätemäärään jäteastiassa tyhjennysketkellä vaan keskimääräiseen oletusarvoon.
Jättemaksuista saatavat tulot ovat hyvin ennakoitavissa.	
Ei merkittäviä riskejä järjestelmän väärinkäyttöksiin.	
Mahdollisuudet	Uhat
Mahdollisuus täydentää tuottajavastuun keräystä.	Vapaamatkustajat nostavat järjestelmän kustannuksia.
Mahdolliset muutokset toimintaympäristössä, esim. pakkaus-ten tuottajavastuujärjestelmissä voivat johtaa hyötyjätteiden keräyksen kasvuun.	Sopimukset jätevoimaloiden kanssa sitovat jätelaitoksia jätteen toimituksissa. Ei merkittävä uhka nykyisessä järjestelmässä.
Viestintää lisäämällä voitaisiin merkittävästi lisätä asukkaiden ymmärrystä nykyisestä PAYT-järjestelmästä.	Muutokset toimintaympäristössä (tempoileva lainsäädäntö heikentää investointihalukkuutta).

4.3.2 Painoperusteinen jätemaksujärjestelmä

Tarkastellussa painoperusteisessa jätemaksujärjestelmässä sekajättemaksu on korkeampi kuin lajiteltujen jätelajien. Järjestelmän toteutukselle on useita vaihtoehtoja ja järjestelmän vaikutukset riippuvat toteutuksen muodosta. Painoperusteinen järjestelmä voi perustua

- asiakkaan tunnistukseen ja tuodun jätteen punnitukseen, tai
- asiakkaan oman astian tunnistukseen ja jätteen punnitukseen, tai
- usean asiakkaan yhteisen astian tunnistukseen ja punnitukseen.

Punnittavat jätelajit voivat vaihdella. Punnitus voi kohdistua vain sekajätteeseen, tai esimerkiksi sekajätteeseen ja biojätteeseen. Sekajätteen maksua nostamalla lajittelu pyritään tekemään houkuttelevammaksi. Hyötyjätelajit voivat olla ilmaisia tai maksullisia. Jälkimmäisessä tapauksessa eri jätelajit voi olla eri maksu tai kaikilla sama.

Jättemaksun muodostamiselle on erilaisia vaihtoehtoja. Esimerkiksi Uumajan ja Aschaffenburgin järjestelmissä jätemaksu koostuu kolmesta osasta: perus-, keräys- ja painoperusteisesta maksusta. Uumajassa biojätteestä ei veloiteta lainkaan painoperusteista maksua, mutta biojäte kuitenkin punnitaan. Aschaffenburgissa biojätteestä ei veloiteta perusmaksua. Mikäli jätteen tuottaja Uumajassa päättää olla lajittelematta biojätettä, häneltä peritään ylimääräinen ympäristömaksu. Painoperusteisessa järjestelmässä jätemaksun muuttuva punnitukseen perustuva osa on vain osa koko jätemaksusta.

SWOT-analyysissä järjestelmä määriteltiin sellaiseksi, että tavallisimmat keräysastiat ovat kiinteistöillä, jolloin kaikki jätelajit ovat yhtä helposti lajiteltavissa. Pientaloalueilla erilliskeräys hoidetaan aluekeräyspisteissä, kuten nykyisessäkin järjestelmässä. Painoperusteisen järjestelmän taksoitusvaihtoehtojen (sekajättemaksu riippuu tai ei riipu palvelutasosta) vaikutuksia ei analyysissä pystytty erittelemään.

Painoperusteisen järjestelmän SWOT-analyysissä vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia tunnistettiin ja nostettiin esiin kirjallisuudesta löytyneiden arviointien sekä asiantuntija-arvioiden pohjalta. Tässä analyysissä on käytetty aineistona Aschaffenburgin maakuntaa (Saksa), Flandersin maakuntaa (Belgia), ja Ruotsia kuntia. Näitä on kuvattu tarkemmin tämän raportin luvussa 3. Lisäksi aineistona käytettiin ACR+ analyysin (2016) yhteenvedoa PAYT-järjestelmistä. Yhteenvedossa tarkasteltiin seuraavia kaupunkeja ja kuntia: Interza (Belgia), Maastricht (Hollanti), Uumaja (Ruotsi), Zollernalbkreis (Saksa), Treviso (Italia), Besançon (Ranska) ja Innsbruck (Itävalta). Suomessa HSYn alueella kokeiluprojektina on testattu punnitusjärjestelmän toteutusta kahdella alueella; Pohjois-Vantaalla (omakoti- ja pientalovaltainen alue) ja Itä-Helsingissä (pientaloja ja kerrostaloja). Järjestelmässä oli RFID-koodatut astiat ja niiden lukumenetelmä sekä punnitsevat jäteautot. RFID-koodeihin liitettiin asiakkaan tunnistetiedot (Nuutinen, 2016). Arvioinnissa käytetty kirjallisuus on esitetty lähteissä 4.6.

Taulukko 8. SWOT asukkaan näkökulmasta painoperusteisessa järjestelmässä

Vahvuudet	Heikkoudet
Punnitustiedon yhdistäminen astiatilavuuden käyttöasteeseen auttaa jäteastioiden tyhjennysvälin optimoimisessa. Tämän myötä keräysautoliikenteen aiheuttama häiriö ja ympäristökuormitus asuinalueella pienenee.	Asuntokohtainen laskutus edellyttää asunto-osakeyhtiöissä muutosta yhtiöjärjestykseen sekä lisää asunto-osakeyhtiöiden hallinnollista taakkaa.
Järjestelmän tavoitteena on viestiä asukkaille jätehuollon kustannusten perusteista. Asukkailla on mahdollisuus vaikuttaa aktiivisella lajittelulla jätehuollon kustannuksiin.	Muutosvastarinta uusia järjestelmiä kohtaan, haluttomuus maksaa tai lajitella voivat lisätä väärinkäytöksiä; jäteturismia, laittomien kaatopaikkojen syntyä, väärinlajittelua jne.
Järjestelmä on tasapuolinen. Kaikki maksavat tuottamastaan jätteestä ja hinnoittelussa voidaan huomioida alueelliset erot ja mahdollisuudet.	
Mahdollisuudet	Uhat
Uusilla asuinalueilla voi olla käytössä uusia, teknisiä jätehuoltoratkaisuja, joka voi houkuttaa lajittelemaan ahkerammin.	Jos järjestelmiin liitetään jätteen tuottajan tunnistaminen, tämä voi herättää epäilyksiä tietojen väärinkäytöstä.

Taulukko 9. SWOT jätehuollosta vastaavan näkökulmasta painoperusteisessa järjestelmässä

Vahvuudet	Heikkoudet
Painotiedot parantavat mahdollisuutta logistiikan tehostamiseen ja oikeudenmukaiseen hinnoitteluun.	Tahallinen väärinlajittelu voi heikentää hyötöjakeiden laatua.
Järjestelmä kannustaa syntypaikkalajitteluun ja mahdollisesti jätteen synnyn ehkäisyyn.	Asukkaille kohdistuvalla jatkuvalla viestinnällä oleellinen rooli painoperusteisen PAYT-järjestelmän toimivuuden varmistamisessa.
Kunnan järjestämässä jätehuollossa omakotitaloalueille järjestelmä on jo nyt helposti käyttöönotettavissa.	Punnitusjärjestelmän käyttöönotosta syntyy kustannuksia tarvittavien laitteiden hankinnasta ja asentamisesta, henkilöstön kouluttamisesta sekä neuvonnasta.
Järjestelmän käyttöönotto on edelläkävijyyttä Suomessa. Painoperusteista jätehuollon maksujärjestelmää voi käyttää hyödyksi yrityskuvan parantamiseen.	Käyttökustannukset voivat nousta mikäli punnitus pidentää astioiden tyhjennysaikaa (esim. monivaiheisuudesta johtuen).
Saattaa vähentää jätehuollon ympäristövaikutuksia. Esim. Saksan Aschaffenburgista tehdyn laskelman mukaan vähentynyt poltto, lisääntynyt biojätteen mädätys sekä lisääntynyt kierrätys vähensivät KHK-päästöjä (Morlok ym., 2017).	Tietoa tarvitaan myös astiatilavuuden täyttöasteesta. Liian täysi astia voi aiheuttaa terveys- ja ympäristöhaittoja.
	Saattaa edellyttää keräysastian hallinnan siirtoa asukkaan omistuksesta jätelaitokselle, koska esim. astiatunnistimien asentaminen olisi helpompaa.
Mahdollisuudet	Uhat
Kierrätyslannoitemarkkinoiden parantuessa biojätteen erillis-keräyksen ja hyödyntämisen kannattavuus kohenee.	Väärinkäytökset voivat lisääntyä, esim. jäteturismi, jätteen laitton sijoittaminen, laitton poltto, tahaton/tahallinen väärinlajittelu
Neuvonnan johdosta asukkaat tulevat tietoisemmiksi jätteen keräyksen ja käsittelyn kustannuksista, mikä edistää jätteen synnyn ehkäisyä ja vähentää jätteiden keräyksestä ja käsittelemisestä aiheutuvia kustannuksia.	Punnituslaitteiston ja sen käytön tulisi olla yhtä nopeaa ja käyttövarmaa kuin normaalijätteen keräyksen.
Etenkin uusilla asuinalueilla mahdollista ottaa käyttöön uusia, teknisiä ratkaisuja.	
Vuoropuhelu laitetoimittajien kanssa voi edistää jätehuolto-tekniologioiden kehittämistä.	
Sekajätteen subventointia voidaan tehdä kohdistetummin painotietojen perusteella.	
Kokemusperäistä tietoa ja tutkimuksia erilaisista järjestelmistä on olemassa.	

4.3.3 Säkki- tai merkkiperusteinen jätemaksujärjestelmä

Säkkiperusteisessa järjestelmässä maksetaan jätessäkkien määrän tai niiden koon mukaan. Jättemaksu maksetaan siis etukäteen säkkien hinnassa. Keräysjärjestelmä hyväksyy vain järjestelmän mukaiset jätessäkit. Säkkejä saa joko suoraan jätehuollosta vastaavalta taholta (kunnalta) tai yhteistyössä olevilta jälleenmyyjiltä. Säkkien väri riippuu kerättävästä jätelajista. Kierrätettävien jätelajien säkit saattavat olla läpinäkyviä epäpuhtauksien määrän vähentämiseksi.

Belgiassa Flandersin alueen joissakin kunnissa on käytössä säkki- ja tarraperusteinen järjestelmä sekä kiinteistöltä kerättäville sekajätteelle että lajitelluille jätelajeille (kuten keittiöjätteelle, puutarhajätteelle ja suurikokoiselle jätteelle) (R4R 2014). Aasukkaat merkitsevät tarralla jätessäkin tai suurikokoisen jätteen. Jokaisella jätelajilla on oma tarratyyppi ja väri sekä hinta. Sekajätteen tarrat ja säkit ovat kalliimpia kuin hyötyjätteen tarrat ja säkit. Monissa kunnissa jätemaksun muuttuvan osan (jätessäkit/tarrat) lisäksi käytössä on kiinteä jätemaksu, jonka kotitalous maksaa vuosittain. Tämä on noin 50 euroa vuodessa / kotitalous. Jätteenkuljettajat tarkastavat silmämääräisesti, että jätessäkin on tarra tai että käytössä on järjestelmään kuuluva jätessäkki. Jäteastiaa ei tyhjennetä, mikäli tarrat tai jätessäkit puuttuvat. Väärinkäytöksiä lajittelussa ei ole havaittu. Sen sijaan laittomia kaatopaikkoja on ilmennyt jonkin verran. Flandersin alueen kunnat saavat taloudellista tukea valtiolta ottaessaan säkkiperusteisen tai painoperusteisen PAYT:n järjestelmän sekä kannustavan jätemaksujärjestelmän käyttöön. Tätä pidetään yhtenä menestyksen avaintekijänä.

Yhdysvalloissa tietyillä alueilla ja kaupungeilla on ollut pitkään käytössä määrätyn kokoisien ja väristen jättepussien käyttö. Aasukkaat ostavat jättepussinsa itse jätelaitokselta, ruoka-kaupoista tai kunnan toimistosta. Jättepussin hintaan sisältyy jätteenkeräys- ja käsittelykulut. Jätteenkuljettajat keräävät vain virallisia jätepusseja keräykseen. Espanjassa järjestelmä on käytössä myös jätettä tuottaville kaupallisille toimijoille. Muita maita joissa säkki- tai merkkiperusteinen järjestelmä on käytössä: Espanja (Catalonia), Belgia (Flanders), Yhdysvallat (USA).

Arvioinnissa käytetty kirjallisuus on esitetty lähteissä 4.6.

Taulukko 10. Taulukko 10. SWOT asukkaan näkökulmasta säkkiperusteisessa järjestelmässä

Vahvuudet	Heikkoudet
Jätehuollon kustannukset pienenevät jättemäärää vähentämällä ja lajittelua lisäämällä.	Pitää itse muistaa hankkia oikeita jätepusseja – vaatii asukkaalta vaivannäköä.
Järjestelmä on oikeudenmukainen, koska jokainen maksaa siitä mitä heitit menemään.	Järjestelmän väärinkäyttäminen kustannusten välttämiseksi on mahdollista: roskaaminen, jäteturismi, jätteen poltto kodin tulisijoissa tai tahallinen väärinlajittelu.
Helppo ja konkreettinen järjestelmä, joka lisää ymmärrystä jättemaksuista.	Kotitaloudet, joissa on pieniä lapsia tai vanhuksia ja syntyy vaippajätettä, joutuu maksamaan paljon sekajätemaksua. Joissain säkkisysteemeissä perheet, joissa vaippajätettä syntyy paljon, on vapautettu maksuista (oma läpinäkyvä säkki vaipoille).
Toimii parhaiten ovensuu- tai rappukäytäväkeräyksessä (door-to-door), joka on asukkaalle helppo. Suomessa tällaisia järjestelmiä ei ole käytössä.	Epäselvää kuinka toimii pohjoisissa sääolosuhteissa.
Mahdollisuudet	Uhat
Toimintasääntöjen ymmärtäminen ja hyväksyntä edellyttää sitä, että saatavilla on riittävästi tietoa ja toimintaohjeita.	Usein käytössä on sakotusjärjestelmä väärinlajittelun estämiseksi.

Taulukko 11. SWOT jätehuollosta vastaavan näkökulmasta säkkiperusteisessa järjestelmässä

Vahvuudet	Heikkoudet
Säkkiperusteinen järjestelmä kasvattaa kierrätykseen lajiteltujen jätteiden määrää. Järjestelmä kannustaa myös jätteen synnyn ehkäisyyn, muttei yhtä tehokkaasti kuin painoperusteinen järjestelmä (European Commission 2012).	Säännöllisten tulojen epävarmuus ja tulojen heikko ennakoitavuus, sillä asukkaat voivat ostaa säkkejä kerralla paljon ja siten vähään aikaan ei yhtään. Perusmaksu tasaa tulovirtaa.
Käyttöönottokustannukset ovat alhaiset verrattuna painoperusteiseen maksujärjestelmään. (Guide for the Implementation of Pay-As-You-Throw Systems for Municipal Waste. 2010 2010.)	Säkkiperusteisissa järjestelmissä jätteenkuljettajat eivät ota kuormaan järjestelmiin kuulumattomia jätösäkkejä.
Järjestelmän yhteensopivuus muiden PAYT-järjestelmien kanssa voi olla hyvä. Esimerkiksi Flandersissa on siirrytty monilla alueilla säkkiperusteisista PAYT-järjestelmistä painoperusteiseen järjestelmään.	Keräysjärjestelmän ylläpitokustannukset (henkilöresurssit) voivat olla korkeat (esimerkkinä jätösäkkien suunnittelu ja tilaaminen ja jakeluun liittyvän logistiikan hallinnointi tai keräyksessä tapahtuneiden väärinkäytösten selvittely). Myyntitulojen tilittämisessä kauppalta kunnalle aiheuttaa hallinnollista taakkaa.
	Asukkaiden informoiminen säkkijärjestelmästä sekä säkkien jälleenmyyjistä vaatii resursseja.
	Järjestelmiä käytetään usein door-to-door keräyksessä, jolla tarkoitetaan kirjaimellisesti ulko-ovelta haettavaa jätösäkkiä. Tämä järjestelmä ei ole yhteensopiva suomalaisen keräysjärjestelmän kanssa.
Mahdollisuudet	Uhat
Säkkien jälleenmyyjille koituu lisäarvoa, koska asukkaat hakeutuvat muillekin ostoksille ko. kauppaan. Jälleenmyyjät saavat ehkä ottaa katetta myymistään jätepusseista. Tästä pitää sopia erikseen.	Järjestelmän toimiminen ja toimintasääntöjen ymmärtäminen ja hyväksyntä asukkaiden taholta edellyttää merkittävää neuvontaa kuten se mistä säkkejä saa hankittua.
Ei vaadi vakituista paikkaa jäteastioidelle.	Jos viereisellä jätehuoltoalueella on toisenlainen keräysjärjestelmä käytössä, esimerkiksi paljon aluekeräyspisteitä, voi olla uhkana, että asukkaat käyvät viemässä jätteitään sinne.
	Talvi, lumi, haittaeläimet ja linnut saattavat aiheuttaa keräykselle rajoituksia esim. terveysuojelunäkökulmasta.
	Miten sopii Suomen tuottajavastuujärjestelmään? Onko Rinki velvollinen ottamaan vastaan pakkausjätteitä pusseissa?

4.4 Kaikille PAYT-järjestelmille yhteiset seikat

Osa analyysissä tunnistetuista näkökulmista on yhteisiä kaikille PAYT-järjestelmille. Tiukentava lainsäädäntö sekä kierrätystavoitteet ovat järjestelmille yhteinen mahdollisuus. Myös vapaamatkustajuus ja väärinkäytökset ovat mahdollisia kaikissa PAYT-järjestelmissä. Eri järjestelmien välillä voi olla eroavaisuuksia sen osalta, kuinka ne mahdollistavat tai kannustavat väärinkäytöksiä. Väärinkäytöksiä (jäteturismi, väärinlajittelu, laittomat kaatopaikat) pyritään ennalta ehkäisemään tehokkaan neuvonnan avulla.

PAYT-järjestelmät tarvitsevat tuekseen kannustavan jätetaksan. Kokemusten mukaan muutoksille voi olla vaikeaa saada jäteviranomaisen hyväksyntää. Jättemaksujen nostaminen, vaikka järjestelmä perustuisi lajitteluun kannustavaan jätetaksaan, voi aiheuttaa epäilyksiä ja vastarintaa jäteviranomaisen keskuudessa. Myös kunnallisille päätöksentekijöille tarvitaan viestintää jätetaksan uudistamisen merkityksestä ja vaikutuksista.

Mikäli ekopiste kattavine hyötyjätelajien lajittelumahdollisuuksineen sijaitsee hyvin lähellä kiinteistöä, asukkaat voivat kokea kiinteistön hyötyjättemaksut turhiksi. Myös PAYT-järjestelmän vaikuttavuus saattaa kärsiä, jos lajittelun palvelutaso jää vaatimattomaksi.

Nykyjärjestelmää arvioitaessa esille nousivat keräysjärjestelmän ympäristövaikutukset. Jätelaitokset ovat tehneet elinkaariperusteisia tarkasteluja jätehuoltojärjestelmänsä ympäristö- ja kustannusvaikutuksista. Jätelain mukaan jätehuollon ammattimaisten toimijoiden on noudatettava etusijajärjestystä siten, että saavutetaan kokonaisuutena arvioiden lain tarkoituksen kannalta paras tulos. Arvioinnissa otetaan huomioon tuotteen ja jätteen elinkaaren aikaiset vaikutukset, ympäristönsuojelun varovaisuus- ja huolellisuusperiaate, sekä toiminnanharjoittajan tekniset ja taloudelliset edellytykset noudattaa etusijajärjestystä. Arviointi saattaa johtaa siihen, että järjestelmää muutetaan palvelutason osalta ja, että etusijajärjestystä ei välttämättä noudateta.

4.5 Päätelmät

SWOT-analyysin perusteella voidaan todeta, että nykyistä tyhjennys- ja volyymiperusteista jättemaksujärjestelmää on mahdollista kehittää siten, että se kannustaa jätteen tuottajia lajittelemaan jätteensä tehokkaammin. Tällaisia mahdollisuuksia liittyy ainakin taksoitukseen, lajittelun palvelutasoon ja neuvonnan määrään ja kohdistamiseen, mutta myös jättepunnitusten käyttöönottoon. Muissa maissa käytössä olevista PAYT-järjestelmistä säkki- tai merkkiperusteisen järjestelmän voidaan arvioida olevan haasteellinen Suomen oloihin mm. siksi, että se on merkittävästi erilainen kuin nykyjärjestelmä, ja lisäksi sen toimivuudesta talvioloissa on epäilyksiä.

Kaikissa järjestelmissä niiden tehokas toteutuminen edellyttää merkittävää ja jatkuvaa panostusta neuvontaan. Jätteen tuottajia tulee säännöllisesti kannustaa ja motivoida lajitteluun mm. kertomalla niistä hyödyistä, joita lajittelusta on saatavissa sekä itse jätteen tuottajalle (kustannussäästöt) että yleisemmällä tasolla ympäristölle (luonnonvarojen käytön säästöt). Painoperusteisesta järjestelmästä on esimerkiksi Ruotsissa todettu merkittävää hyötyä siinä, että asukkaat tiedostavat jätemääränsä entistä paremmin ja saavat motivaatiota paremman lajittelun toteuttamiseen. Punnituksesta taksan perusteena on saatettu luopua, mutta sen käyttöä tiedon tuottamiseen on jatkettu. Erityisesti muutostilanteissa neuvonnan ja tiedottamisen roolin merkitys kasvaa entisestään. Epätietoisuus tulevista muutoksista, niiden vaikutuksista ja käytännön merkityksestä voi aiheuttaa vastarintaa järjestelmän käyttöönotolle.

Kaikkiin tarkasteltuihin järjestelmiin liittyy väärinkäytön mahdollisuuksia, joita voidaan ehkäistä tehokkaan tiedottamisen ja neuvonnan avulla ja tarvittaessa sakon uhalla.

PAYT-järjestelmään kytkeytyy aina jätetaksapolitiikka. Hyötyjätelajien ja sekajätteen erillisellä taksoituksella järjestelmää voidaan muokata entistä enemmän lajittelua kannustavaan suuntaan. Monissa PAYT-järjestelmissä jätemaksu koostuu kiinteästä jätemaksuosasta ja painoperusteisesta osasta, jolloin maksun ohjaava vaikutus voi jäädä lopulta pieneksi. Lisäksi nykyisellään jätekustannusten taso on kiinteistön muihin kuluihin verrattuna melko alhainen, ja kannustavuuden lisääminen voi siten olla hankalaa. Päätökset jätetaksojen muutoksista tehdään kuntien jätehuoltoviranomaisen toimesta ja kunnallisille päätöksentekijöille tarvitaan tietoa jätetaksan uudistamisen merkityksestä ja vaikutuksista.

Painoperusteinen, asiakkaan tunnistuksen sisältävä PAYT-järjestelmä, jossa sekajättemaksua käytetään kannustimena lajitteluun, on kokemusten mukaan tuloksellinen, mutta kallis. Kustannuksia tuovat asiakkaan tunnistukseen liittyvän teknologian investoinnit sekä käyttökustannukset. Tästä järjestelmästä saatavan jätteiden punnitustiedon on kuitenkin muiden maiden käyttökokemusten mukaan todettu tuovan merkittävää lisäarvoa kertyvän jätetiedon myötä mm. luomalla mahdollisuuksia järjestelmän kustannustehokkuuden parantamiseen. Järjestelmän hyödyt kytkeytyvät lajittelun palvelutasoon. Kattavat lajittelumahdollisuudet vahvistavat PAYT-järjestelmän tuloksia.

Suomessa käytössä oleva kiinteistönhaltijan järjestämä jätteenkuljetus on merkittävä este PAYT-mallin laajamittaiselle käyttöönotolle. Asiantuntijanäkemyksen mukaan kunta ei voi velvoittaa alueella toimivia yrittäjiä käyttämään jotain tiettyä teknologiaa jätekuljetuksissaan. Tämä tarkoittaa merkittävän väestöosan putoamista pois punnitukseen perustuvan järjestelmän piiristä. Tuleva jätelain muutos kaventaa kunnan vastuulla olevaa jätehuoltoa entisestään. Tällä on myös vaikutuksensa kunnan käyttöönotettavan punnitukseen perustuvan PAYT:n asiakaskuntaan.

Asiakkaan tunnistavassa painoperusteisessa järjestelmässä heikkoutena on korkeat käyttöönotto- ja käyttökustannukset. Painoperusteisen jätemaksun jyvittäminen suurissa kiinteistöissä yksittäisille kotitalouksille edellyttäisi muutoksia nykyisiin yhtiöjärjestyksiin koskien jätemaksuja. Joissakin maissa järjestelmään siirtymistä on tuettu julkisin varoin. Punnitukseen perustuvan PAYT-järjestelmän kokeilu Suomen olosuhteissa voisi mahdollisista haasteista huolimatta olla tervetullutta.

4.6 Lähteet

Kirjalliset lähteet painoperusteiseen SWOTiin:

- Dahlén, L. & Lagerkvist, L. (2010). Pay as you throw. Strengths and weaknesses of weight-based billing in household waste collection systems in Sweden. *Waste Management* 30:23–31.
- R4R (2014). Good practice Flanders: PAYT. Regions for recycling. <http://www.regions4recycling.eu/partners/OVAM>
- Kasampalis, T., Karagiannidis, A. & Perkoulidis, G. (2011). The Development of Pay-As-You-Throw Systems in Hellas, Estonia and Cyprus. Deliverable 2.2.3 "SWOT analysis of different PAYT concepts". LIFE 07ENV/GR/000271. http://www.payt.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=87%3Aswot-analysis-of-different-payt-concepts&catid=37%3Aanalysis-a-documentation&Itemid=102&lang=en
- Morlok, J., Schoenberger, H., Styles, D., Galvez-Martos, J.-L. & Zeschmar-Lahl, B. (2017). The Impact of Pay-As-You-Throw Schemes on Municipal Solid Waste Management: The Exemplar Case of the County of Aschaffenburg, Germany. *Resources* 2017, 6, 8, doi:10.3390/resources6010008.
- Nuutinen, J. (2016). Jäteraportoinnin kehittäminen keräysvälinekohtaisen punnituksen avulla. Metropolia Ammattikorkeakoulu, opinnäytetyö 5.12.2016. <https://www.theseus.fi/handle/10024/119914>
- Waste-less in Chianti (2017). Waste-less in Chianti – Waste Prevention and Reduction in the Chianti Territory. LIFE09 ENV/IT/000068. http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=3746
- ACR+ (2016). Cross-analysis of 'Pay-As-You-Throw' schemes in selected EU municipalities. The Association of Cities and Regions for Recycling and sustainable Resource management. <http://www.acrplus.org/index.php/en/virtual-library/viewdownload/11/2732>

Kirjalliset lähteet säkki- ja merkkiperusteiseen SWOTiin:

- European Commission (2012). Use of economic instruments and waste management performances. Bio Intelligence Service. Final report, 10 April 2012. Contract ENV.G.4/FRA/2008/0112.
- R4R (2014). Good practice Flanders: PAYT. Regions for recycling. <http://www.regions4recycling.eu/partners/OVAM>
- Guide for the Implementation of Pay-As-You-Throw Systems for Municipal Waste. (2010). ENT Environment and Management and Agència de Residus de Catalunya.

5 Punnitustekniikan käyttö keräysvälineiden tyhjennyksessä

Timo Hämäläinen

5.1 Johdanto

Jätealalla on vuosien saatossa on usein mietitty, milloin keräysvälineiden punnitus tyhjennyksen yhteydessä löy Suomesta läpi. Ympäristöministeriön rahoittamassa kiertotalouden LAJITEHO-hankkeessa Suomen ympäristökeskus SYKE ja Pirkanmaan Jätehuolto Oy selvittivät keräykseen liittyviä keinoja kierrätyksen edistämiseksi. Hankkeessa selvitettiin mm. sitä, miten jätehuollon hinnoittelua (jätetaksoa) kehittämällä voidaan kannustaa nykyistä voimakkaammin syntypaikkalajitteluun.

Osana LAJITEHO-hanketta Suomen Kiertovoima ry KIVO kartoitti kuntien jätelaitosten ja kuljetusyritysten kokemukset punnitustekniikan pilotoinneista ja käytöstä. Kysely toteutettiin alkuvuoden 2018 aikaan.

Neljätoista kunnallista jätelaitosta vastasi kyselyyn. Nämä jätelaitokset vastaavat yli 3,3 miljoonan (61 %) suomalaisen jätehuollon järjestämisestä. Kyselyn vastausten voidaan todeta olevan merkittävän kattavia.

Lisäksi kyselyyn vastasi 6 yksityistä jätehuoltoyritystä. Kyselyssä ja tässä yhteenvedossa käsitellään erikseen nostoperusteiset keräysvälineet ja jäteastiat.

5.2 Nostoperusteiset keräysvälineet

5.2.1 Käytön laajuus

Puolella kyselyyn vastanneista jätelaitoksista on käytössä nostoperusteisten keräysvälineiden sisältämän jätteen painon määrittävä tekninen järjestelmästä (punnitustekniikka). Lisäksi yksi jätelaitoksista on harkitsemassa punnitustekniikan kokeilua tai selvittämistä. Kuudella (43 %) jätelaitoksella ei ole kokemusta punnituksesta eivätkä ne suunnittele järjestelmän käyttöönottoa.

Yhdeksällä jätelaitoksella on käytössään punnitustekniikka yhteensä 43 jäteautossa. Näiden jätelaitosten toimialueella asuu yhteensä 1,2 miljoonaa suomalaista. Punnitus on yleisesti käytössä niin seka- ja biojätteiden kuin pakkausjätteiden kiinteistöittäisessä keräyksessä ja aluekeräyksessä. Pääasiassa punnitaan syväkeräysastioita ja etulastausastioita.

Taulukko 12. Kyselyyn vastanneiden lähtötilanne

Nostoperusteisten keräysvälineiden punnitustekniikka käytössä	Punnitustekniikan kokeilu tai selvittäminen harkinnassa	Ei kokemusta punnituksesta, eikä suunnitelmia järjestelmän käyttöönottoon liittyen
7 jätelaitosta	1 jätelaitos	6 jätelaitosta

Avoimista vastauksista poimittua:

"Loppu(seka)- ja biojäte, neljässä autossa (pakkareita 3 ja yksi etulastainauto), kaupunkien omistamien kiinteistöjen ja esim. saariasukkaiden satamissa sijaitsevat keräyspisteet, noin 150 kohdetta."

"Biojäte; syväkeräysastiat, 160 kpl ja 3 kpl jäteautoa. Sekajäte; syväkeräysastiat ja etulastausastiat, 450 kpl ja 16 jäteautoa. Kartonki; syväkeräysastiat ja etulastausastiat, 180 kpl ja 4 jäteautoa. Lasi; syväkeräysastiat, 120 kpl ja 2 jäteautoa. Metall; syväkeräysastiat, 120 kpl ja 2 jäteautoa."

"Punnitaan lähes kaikki syväkeräyssäiliöt, joissa kerätään sekajätettä, biojätettä ja kartonkia. Vaakajärjestelmä löytyy muistaakseni viidestä autosta. Punnittavia säiliöitä on useita tuhansia."

"Punnitus on toistaiseksi käytössä osassa kuntia. Tulee myös loppuihin kuntiin sitä mukaa, kun on uusi kilpailutus. Punnittavat jätejakeet ovat seka/kuivajäte ja biojäte ja punnitusta käytetään kaikilla asiakkailta, joilla on nostoperusteinen keräysväline (sekä myös etulastauskohteissa ko. kunnissa). Punnitusjärjestelmä lienee tällä hetkellä kuudessa autossa ja järjestelmän piirissä on useita satoja kohteita."

”Punnitus on käytössä kiinteistökohtaisessa asuin- ja julkisten kiinteistöjen sekajäte-, biojäte-, kartonki-,metalli- ja lasikeräyksessä sekä sekajätepiste- ja ekopiste keräyksessä sekajätteelle, kartongille, lasille ja metallille. Tyhjennettäviä säiliöitä on yhteensä 1 023.”

”Biojäte, joka tulee kohteista missä ei veloiteta ekomaksua (esim. yritykset, kunnan kohteet yms.). Yhdessä autossa. Noin 300 kohdetta.”

”Sekajäte, biojäte, kartonki, lasi, metalli, 2019 myös muovi. Käytössä kaikissa kiinteistöissä. Punnituksen piirissä joitain tuhansia astioita. Syväkeräys ja etukuormaus keräystavat.”

”Poltettavan jätteen aluekeräyspisteiden pinta- ja syväkeräyssäiliöitä aletaan punnita alkusyksystä. Kohteita on useita kymmeniä. Meillä on lisäksi aluekeräyspisteissä paljon pikakontti-kohteita, joissa pikakontit tullaan korvaamaan mm. pinta-asenteisilla nostoperusteisilla säiliöillä tämän ja ensi vuoden aikana.”

83 %:lla (5/6) vastanneista yksityisistä jätehuoltoyrityksistä on punnitustekniikka käytössä. Lisäksi yksi on aiemmin kokeillut punnitustekniikkaa. Vastaajilla on käytössään yhteensä useampia kymmeniä jäteautoja, joissa on asennettuna punnitustekniikka. Punnitus on pääasiassa käytössä etulastaussäilöiden ja nosturijennettävien säilöiden tyhjennyksessä. Lisäksi vastaajat ilmoittivat käytössä olevan muutamia kymmeniä takalastaajia jäteautoja, jotka on varustettu runkovaa’alla.

5.2.2 Keräysvälineen yksilöintiin käytetty tekniikka

Sekä kuntien jätelaitoksissa että yksityisissä kuljetusyrityksissä keräysvälineiden yksilöinti ja tunnistaminen perustuu pääasiassa paikkatietoon. Keräysvälineen tunnistaminen perustuu ajonohjausjärjestelmän tietoon kohteesta. Tunnistamista ei vastausten perusteella tehdä RFID-tunnisteella.

Punnitustieto siirtyy ajonohjausjärjestelmään joko manuaalisesti tai automaattisesti. Vain pieni vastaajista ilmoitti datan siirtyvän automaattisesti. Pääasiassa kuljettaja syöttää vaa’an ilmoittamat painot tietokoneelle.

5.2.3 Käyttökokemukset

Punnitustekniikan käyttökokemukset olivat vastaajien mukaan pääasiassa positiivisia. Osa jätelaitosvastaajista jopa ilmoitti, ettei järjestelmään käyttöön liity merkittäviä ongelmia.

Kuljettajan näkökulmasta punnitseminen tuo yhden uuden työvaiheen, joka voi myös joskus unohtua. Osa vastaajista oli sitä mieltä, että tämä työvaihe lisää jonkin verran aikaa, joka kuljettajalla kuluu yhdessä kohteessa. Lisätyötä aiheuttaa joko se, että kuljettajan pitää manuaalisesti syöttää punnitustulos ajonohjausjärjestelmään, tai ongelmat vaa’an yhdistymisessä tietokoneeseen (automaattinen tiedonsiirto).

Tyhjennyksen järjestäjän näkökulmasta punnitusjärjestelmän toimivuus on keskeistä. Vastaajien mukaan laitteiston oikean asennuksen lisäksi myös vaakajärjestelmätoimittajien jälkihuolto on tärkeää, koska laitevikoja esiintyy välillä. Vastaajat kertoivat tiedonsiirto-ongelmista (vaa’asta ajonohjausjärjestelmään ja edelleen asiakashallintajärjestelmään). Lisäksi vastaajat listasivat ongelmiksi toimivuuden talvella ja laitteiden vaurioherkkyyden.

Kuntien jätelaitokset mainitsivat punnituksen tuottavan merkittäviä hyötyjä asiakkaille ja jätelaitokselle. Tärkeimmäksi hyödyksi vastaajat mainitsivat asiakkaan maksun määräytymisen todellisen jätemäärän mukaan. Lisäksi punnitus tuottaa jätemäärätietoa sekä asiakkaan että jätelaitoksen toiminnan seurantaan ja kehittämiseksi. Punnitus myös mahdollistaa lajittelun tehostumisen helpommin, koska tuotettu jätemäärä on todellinen ja siitä on helposti nähtävillä jätemäärien kehitys. Jättemäärätietoa voidaan hyödyntää reittisuunnittelussa. Työturvallisuutta parantaa se, että jäteastioiden painorajoja voidaan seurata yksittäisten astioiden kohdalla.

Vastaajat pitivät yleisesti punnitustulosta luotettavana. Luotettavuuteen vaikuttaa kuitenkin keskeisesti kuljettajien toiminta. Eräs vastaaja totesi tehneensä vertailua, jossa rekisteröityjä painoja verrataan kippipaikalla punnittuun painoon, havainneensa painojen vastaavan toisiaan varsin hyvin. Suurimpina virhelähteinä vastaajat mainitsivat inhimilliset kuljettajan näppäilyvirheet, vaa’an punnitusheitot johtuen puutteista kalibroinnissa sekä tiedonsiirron ongelmat. Vastauksissa todettiin, että etulastaajissa laitteiston virhemarginaali on liian suuri pienempien astioiden kohdalla.

Vastausten perusteella vaatimus punnitustekniikasta ei haittaa jätteiden kuljetusten kilpailuttamista. Yli 85 % vastaajista oli sitä mieltä, ettei vaatimus punnituksesta vähennä kilpailutuksessa saatavien potentiaalisten tarjousten määrää. Vain yksi vastaajista katsoi, että vaatimus punnituksesta voi jossain määrin supistaa potentiaalisten urakoitsijoiden lukumäärää.

5.2.4 Nostoperusteisten keräysvälineiden punnitustekniikan tulevaisuuden näkymät

Jätelaitoksilla on vahva usko siihen, että punnituksesta tulee osa normaalia toimintaa lähivuosina. Melkein 80 % katsoi, että nostoperusteisten keräysvälineiden punnitustekniikan käyttö tulee yleistymään. Vain yksi vastaajista olisi sitä mieltä, että keräysvälineiden punnitus tulee jäämään lähivuosina teoreettiseksi ajatukseksi.

Vastauksissa nousi esille tarve tietojärjestelmien integrointiin. Kaikki tieto (keräysvälineen punnitusjärjestelmä, ajonohjausjärjestelmä ja terminaaleissa olevat ajoneuvo vaa'at) tulisi saada yhteen järjestelmään suhteellisen reaaliaikaisesti. Kaikista manuaalityövaiheista tulisi päästä eroon.

5.3 Jäteastiat

5.3.1 Käytön laajuus

Valtaosassa (64 %) jätelaitoksia punnitus ei ole käytössä jäteastioiden tyhjennysten yhteydessä. Kaksi vastaajaa ilmoitti, että heillä on punnitus tällä hetkellä käytössä, yksi ilmoitti aiemmin kokeilleensa ja kaksi ilmoitti selvittäneensä käytön mahdollisuutta tai harkitsevansa kokeilua tai selvitystä. Yhteensä punnitus on tällä hetkellä käytössä 5 jäteautossa ja järjestelmän piirissä on valtakunnallisesti vajaa 10 000 seka- ja biojätteen jäteastiaa.

Puolet vastanneista yksityisistä kuljetusyrityksistä ilmoitti, että jäteastioiden punnitus on tällä hetkellä käytössä. Lisäksi yksi ilmoitti, että tekniikkaa oli aiemmin kokeiltu.

5.3.2 Keräysvälineen yksilöintiin käytetty tekniikka

Keräysvälineiden yksilöinti ja tunnistaminen perustuu paikkatietoon. Keräysvälineen tunnistaminen perustuu ajonohjausjärjestelmän tietoon kohteesta. Vastaajat kuitenkin ilmoittivat, että RFID-/QR-tekniikkaa on joko jo kokeiltu tai tullaan testaamaan lähitulevaisuudessa. Vastaajat raportoivat sekä ratkaisusta, joissa astiavaaka oli kytketty ajonohjausjärjestelmään, että manuaalisista järjestelmistä, joissa kuljettaja syöttää vaa'an ilmoittamat painot tietokoneelle.

5.3.3 Käyttökokemukset

Rajatut jäteastioiden punnitustekniikan käyttökokemukset olivat varsin negatiivisia. Vastaajat luettelivat lukuisia merkittäviä ongelmia, joita olivat mm. tekniset toimivuusongelmat (punnituskatkot ja punnitustiedon siirto-ongelmat) ja toimivuus talvella, inhimilliset kuljettajan näppäilyvirheet, vaakajärjestelmätoimittajien puutteellinen jälkimarkkinointi/huolto, tyhjennystyön hidastuminen ("jopa 10 sekuntia/tyhjennys"). Lisäksi tunnistettiin se, että kuljettajille pitäisi olla perusteellinen alkuperähdytys ja käyttökoulutus.

Eräänä keskeisenä käyttöönoton haasteena mainittiin myös se, että RFID-tunnisteiden asennus jäteastioihin on suhteellisen työlästä. Astioita saa valmiiksi asennetuilla tunnistimilla, mutta tässäkin tilanteessa kytkentä asiakastietoon pitää tehdä käsipäätteelle. Eräs vastaaja totesi, että ilman astiatunnistinta kuljettaja joutui käsin kohdistamaan astian

painon asiakkaalle autossa. Tämä lisää virheen mahdollisuutta painon kohdistuksessa oikealle asiakkaalle.

Tiedon siirtoon liittyvät ongelmat nostettiin esille useammassa vastauksessa. Vastauksissa todettiin esimerkiksi, että tietoa saattoi juuttua auton paikalliseen tietokantaan. Tällöin muistin täyttyessä laitteisto ei enää tallentanut uutta dataa. Datan siirtymisen seuranta vaatii henkilöresursseja. Vaikka siirtotiedosto siirtyy palvelimelle, on tiedoston sisältö todennettava ja verrattava suoritteeseen, jotta voidaan varmistua siitä, että saatu tieto on validia.

Vastaajat totesivat, että punnitusjärjestelmä sitoo enemmän resursseja kuin perinteinen järjestelmä, koska kaikissa tapauksessa jonkin asteista datan varmentamista pitää tehdä.

Järjestelmän hyödyt olivat vastaajien mielestä vastaavat kuin nostoperusteisten keräysvälineiden kohdalla. Järjestelmällä saadaan kohdekohtainen tieto jätteen määrästä ja voidaan mahdollisesti siirtyä painoperusteiseen laskutukseen. Eräs vastaaja katsoi, että jo pelkästään asiakasraportoinnin parantaminen ilman painoperusteisiin laskutukseen siirtymistä parantaa lajittelua. Perinteisessä laskennallisen painon mallissa lajittelun lisääntyminen ei näy kohteessa yksiselitteisesti muutoin kuin vähentämällä astiamääriä tai harventamalla tyhjennysrytmiä.

Lisäksi mainittiin, että jätelaitos voi käyttää astiakohtaista painotietoa mm. taksalaskennan kehittämisessä. Jäteastian punnitun painon ja laskennallisen astiapainon vertailulla voi myös selvittää astioiden täyttöastetta ja tarvittaessa myöskin optimoida tyhjennysreitit.

Kuntien jätelaitokset pitivät yleisesti punnitustulosta luotettavana. Suurimpina virhelähteinä vastaajat mainitsivat inhimilliset kuljettajan näppäilyvirheet ja vaa’an punnitukset johtuen puutteista kalibroinnissa. Yksityisten kuljetusyritysten vastauksissa oltiin varovaisempia luotettavuuden arvioinnissa. Vastauksissa todettiin, että punnitus vaatii kuljettajalta tarkkuutta, ja todettiin tarve kehittää laitteistojen luotettavuutta ja toimintavarmuutta.

Vastausten perusteella on vaikea vetää johtopäätöstä punnitustekniikkavaatimuksen vaikutuksesta jätteiden kuljetusten kilpailuttamiseen. Vaatimus joko vähentää kilpailutuksessa saatavien potentiaalisten tarjousten määrää tai vaatimuksella ei merkitystä.

5.3.4 Jäteastioiden punnitustekniikan tulevaisuuden näkymät

Jäteastioiden punnituksen yleistymisestä oltiin varsin eri mieltä. Yhtä suuri osa jätelaitosten edustajista uskoi punnituksesta tulevan osa normaalia toimintaa lähivuosina ja sen jäävän lähivuosina teoreettiseksi ajatukseksi. Melkein kolmasosa vastaajista ei puolestaan

osannut arvioida tulevaisuuden näkymiä. Yksityiset kuljetusyrietykset olivat vastauksissaan hieman jätelaitoksia epäilevämpiä; puolet uskoi tekniikan jäävän teoreettiseksi ideaksi ja vain kolmasosa uskoi siitä tulevan valtavirtaa lähivuosina.

Moni vastaaja ei nähnyt potentiaalia siinä, että varsinkaan pienien jäteastioiden logistiikka alettaisiin ohjata etätunnisteilla ja punnitustietoon perustuen. Pienissä jäteastioissa ja asuinkiinteistöissä jätteiden syntymäärä on melko vakio ja ennustettavissa. Tämä ohjaa reittitehokkuutta ja astiavalintoja.

Vastauksista oli selkeästi nähtävissä, että punnitustekniikan käyttöönotto on erittäin moniulotteinen logistinen ja hallinnollinen kokonaisuus eikä sen hyödyt välttämättä ole merkittäviä haittoihin nähden. Vastauksissa tuotiin esille, että toisin kuin pienempien asuinkiinteistöjen jätehuollossa enää harva mitattavissa oleva (yhdyskuntatekniikan) maksu perustuu oletuksiin/kiinteisiin taksoihin. Toisaalta vastauksissa peräänkuulutettiin syvällistä harkintaa. Eräs vastaaja totesi, että kannattaa todella tarkkaan miettiä, mitä ongelmaa punnitustekniikan käyttöönotolla lähdetäisiin korjaamaan tai parantamaan ja mihin tietoa todella tarvitaan.

Vastaajat toivoivat lisää kilpailua. Jotta punnitusjärjestelmät yleistyisivät ja kehittyisivät, tarvittaisiin lisää kilpailua laitevalmistajien ja palvelutarjoajien kesken. Erään vastaajan mukaan tällä hetkellä punnitsevien laitteiden myyjiä on varmuudella yksi sekä pari muuta, joilla on mahdollisesti tällaisia laitteita joko olemassa tai kehitteillä. Järjestelmät vaativat myös lisää valvontaa logistiikkaprosessin jokaiseen vaiheeseen, mikä tarkoittaa osin automatisointia, osin työvoiman lisäämistä.

6 Painoperusteisen PAYT-järjestelmän ympäristövaikutusten arviointi

Helena Dahlbo, Sara Turunen ja Aino Ukkonen

6.1 Johdanto

Painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönoton on raportoitu johtavan lajittelun lisääntymiseen ja kokonaisjättemäärien vähenemiseen. Aschaffenburgissa Saksassa sekajätteen määrä väheni painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönottovuotena ja kahtena sitä seuraavana vuonna noin sadalla kilolla asukasta kohden ja on sen jälkeen pysynyt samalla tasolla (Morlok ym., 2017). Kierrätysaste hyötyjätteille Aschaffenburgin kunnassa on yksi korkeimmista ollen 86 %, eikä kunnassa ole huomattu laitonta jätteen sijoittamisen lisääntymistä. Tutkijat arvioivat, että sekajätteen määrän väheneminen johtuu pääasiallisesti painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönotosta (Morlok ym., 2017). Belgian Flandersin alueen jätehuolto OVAM on todennut, että jätelajien erilainen hinnoittelu, kuten painoperusteinen järjestelmä, voi vähentää sekajätteen määrää 20–50 % ja lisätä huomattavasti erilliskerättyjen jätelajien kierrätysasteita, jopa 30 % (OVAM, 2016). Ruotsissa painoperusteista PAYT-järjestelmää käyttävissä kunnissa todettiin syntyvän noin 20 prosenttia vähemmän jätettä kuin kunnissa, jossa vastaavaa järjestelmää ei ollut (Dahlén & Lagerkvist, 2010). Lisäksi hyötyjätelajien lajittelu sekä kotikompostointi lisääntyivät.

Painoperusteisen PAYT-järjestelmän vaikutukset riippuvat sosioekonomisista oloista ja asukkaiden tietoisuudesta jätteen käsittelystä (Morlok ym., 2017) sekä kuinka paljon järjestelmää tukeviin toimiin panostetaan. Kaikkia vaikutuksia ei ole voitu selittää pelkästään painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönotolla, vaan nimenomaan viestinnällä ja jopa sakkorangaistuksilla, jottei laitonta jätteen omatoimista käsittelyä tai hävittämistä tapahtuisi.

Hyötyjätteiden lajittelun tehostumisen myötä saadaan enemmän materiaalia kierrätykseen, voidaan käyttää näitä tuotteiden valmistukseen neitseellisten raaka-aineiden sijaan ja täten vähentää neitseellisten luonnonvarojen käyttöä. Yleensä jättemateriaalien käyttö raaka-aineena tuottaa vähemmän ympäristökuormitusta kuin neitseellisten materiaalien käyttö ja näin jätteiden kierrätyksellä voidaan saavuttaa päästösäästöjä. Monet tekijät vaikuttavat kuitenkin siihen miten paljon säästöjä kierrätyksellä voidaan saavuttaa. Pääsääntöisesti, mitä puhtaampi erilliskerätty jätejäte on ja mitä vähemmän jättemateriaalia on prosessoitava ennen sen käyttöä raaka-aineena, sitä enemmän päästösäästöjä voidaan saavuttaa.

6.2 Tarkastelun toteutus

6.2.1 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Tarkastelu PAYT-järjestelmän käyttöönoton potentiaalisista ympäristövaikutuksista tehtiin yleisellä tasolla elinkaariajattelua soveltaen. Tarkastelussa otettiin huomioon sekä jätteiden käsittely- ja hyödyntämisketjujen tuottamat vaikutukset että potentiaaliset vaikutusten vähenemät, kun jäteperäisen energian tai materiaalien hyödyntämisellä oletettiin korvattavan neitseellisiin polttoaineisiin tai raaka-aineisiin perustuvaa tuotantoa. Tarkastelu rajattiin ilmastonmuutosvaikutuksiin.

Tarkastelussa on käytetty pohjana vuonna 2015 tehtyä KEIKKA-mallia ja aiempien tutkimusten, kuten Reichenbach (2008), perusteella tehtyjä päätelmiä PAYT-järjestelmän vaikutuksista. Tarkastelu tehtiin vertaamalla vuoden 2015 tietoihin pohjautuvaa lähtötilannetta tilanteeseen, johon oletetaan päästävän painoperusteisen PAYT-järjestelmän valtakunnallisen käyttöönoton myötä. Käytännössä näin laajaa käyttöönottoa voi rajoittaa alueelliset erot esimerkiksi vallitsevissa jätteenkuljetusjärjestelmissä. Tarkastelu tehtiin karkealla tasolla ottamatta huomioon erilaisia vaihtoehtoja painoperusteisen PAYT-järjestelmän toteuttamiselle.

Tarkasteltava lähtötilanne perustuu KEIKKA-mallin tietoihin vuoden 2015 jättemääristä, keräysjärjestelmän kattavuudesta ja lajittelutehokkuudesta. Tarkasteltavat jätelajit ovat sekajäte, biojäte ja muovi, sillä punnitsevan PAYT:n käyttöönotolla on todettu olevan suurimpia vaikutuksia näihin jakeisiin (R4R, 2014; IVL, 2012). Biojäte on painavaa ja sitä on sekajätteessä 32,76 % Suomen Kiertovoima ry KIVOn valtakunnallisen, vuosiin 2015–2017 perustuvan, koostumustietopankin mukaan (KIVO, 2018). Potentiaalia biojätteen lajittelun lisäämiseen siis on huomattavasti.

Huomioitavaa on, että muovin erilliskeräystä ei ollut aloitettu vuonna 2015, joten lähtötilanteessa kaikki muovi on sekajätteessä. Suomen Uusiomuovi Oy aloitti kuluttajien

muovipakkausten keräyksen 1.1.2016 (Suomen Uusiomuovi Oy, 2017) RINKI Oy:n keräyspisteverkoston avulla. Kunnalliset jätelaitokset ovat joillakin alueilla täydentäneet RINKI Oy:n keräystä. Esimerkiksi Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä HSYn alueella muovin keräys aloitettiin keväällä 2016 noin 3200 kiinteistöltä (Uusiouutiset, 2017). Muovijätteen osuus sekajätteessä on suuri 16,68 % (KIVO, 2018), verrattuna muihin hyötyjakeisiin. Muovin erilliskeräyksen tehostamiseen kohdistuu edelleen voimakkaita paineita mm. kuluttajien kiinnostuksen vuoksi.

6.2.2 Jättemäärät ja sekajätteen koostumus

Lähtötilanteessa biojätteen erilliskeräyksen kattavuus perustui vuoden 2015 velvoiterajatietoihin ja muovinkeräyksen erilliskeräyksen kattavuus on 0 % kaikilla kiinteistöillä.

Vertailutilanteessa oletettiin laajempi keräysjärjestelmän kattavuus. Vertailutilanteen rakentamisessa otettiin huomioon EU:n jätedirektiivin vaatimus biojätteen erilliskeräyksen ulottamisesta kaikille kiinteistöille vuoden 2024 alusta lähtien (EUR-Lex, 2018). Tästä syystä vertailutilanteessa biojätteen keräysjärjestelmän oletettiin kattavan kaikki kiinteistöt (asuinkerrostalot, rivi- tai ketjutilat sekä taajamien asuinrakennukset) lukuun ottamatta taajamien ulkopuolella olevia pientaloja. Niillä kiinteistöillä, joille keräysjärjestelmä ulottuu, on järjestelmän kattavuus 100 %. PAYT-järjestelmän käyttöönoton myötä biojätteen saannon oletettiin nousevan 28 % (Reihenbach, 2008). Tämä tarkoittaa myös, että lajittelutehokkuus nousee vastaavasti. Herkkyystarkastelua varten tarkasteltiin myös lajittelutehokkuuden nousua biojätteelle 28 %± 10 %. Todellisuudessa kaikille kiinteistöille ei tule erillistä, jätelaitoksen puolesta tyhjennettävää, biojäteastiaa, vaan esimerkiksi omakotitaloalueilla oletettavaa on kotikompostointiin kannustaminen ja sen lisääntyminen.

Muovijätteen osalta vertailutilanteessa oletettiin kiinteistökohtaisen keräyksen ulottuvan kaikkiin yli viiden asunnon kiinteistöihin. Tämä pohjautuu HSY:n suunnitelmaan jätehuoltomääräysten päivittämisestä pääkaupunkiseudulla (HSY, 2018). Vertailutilanteessa oletettiin että sama velvoiteraja on otettu käyttöön muuallakin Suomessa, ja erilliskeräys kattaa kaikki yli viiden asunnon kiinteistöt 100 %. Lähtötilanteessa muovin saanto on 0 % kaikissa talotyypeissä johtuen keräysverkoston laajuudesta vuonna 2015. Muovin saannon nousu 56 % on mahdotonta 0 %:sta, joten tarkastelimme ominaiskertymätietoja kiinteistökohtaisen keräyksen osalta. Niissä muovin saanto on 9 kg/as vuodessa, joten jakamalla kiinteistökohtaisen keräyksen muovikertymä muovin kokonaiskertymällä, saadaan lähtötilanteen lajittelutehokkuus (Taulukko 13). Nämä lajittelutehokkuudet otettiin lähtökohdaksi tarkastelussa, ja näitä käytettiin herkkyysanalyysissä. Herkkyystarkastelua varten tarkasteltiin lajittelutehokkuuden nousua muoville 56 %± 10 %.

Taulukko 13. Muovin määrä sekajätteessä sekä kiinteistökohtaisessa keräyksessä, joista lasketaan lajittelutehokkuus.

	Sekajätteen muovi (t/as)	Kiinteistökohtaisen keräyksen muovikertymä (t/as)	Lajittelutehokkuus
Omakotitalot	0,0345	0,009	0,21
Rivitalot	0,0358	0,009	0,20
Kerrostalot	0,0304	0,009	0,23

Edellä olevilla lähtötiedoilla ja oletuksilla lasketut jätemäärät lähtö- ja vertailutilanteessa esitetään taulukossa 14. Tämän perusteella muovi- ja biojätettä saataisiin kierrätykseen yli 200 000 tonnia enemmän lähtötilanteeseen verrattuna. Määrä on merkittävä kotitalousjätteen osalta ja nostaa osaltaan myös koko yhdyskuntajätteen kierrätysastetta. Bio- ja muovijätteen lajittelun tehostuessa sekajätteeseen jää vähemmän näitä jakeita eli sekajätteen koostumus muuttuu (taulukko 15).

Taulukko 14. Kiinteistökohtaisen keräyksen jätemäärät lähtötilanteen (2015) ja vertailutilanteen (PAYT) lajittelutehokkuuksilla

Jätelaji	Lähtötilanne (t)	Vertailutilanne (t)
Sekajäte	891 747	662 510
Biojäte	141 805	346 336
Kartonki/Pahvi	20 363	20 363
Lasi	7 884	7 884
Metalli	2 929	2 929
Paperi	166 674	166 674
Muovi	0	24 706

Taulukko 15. Sekajätteen koostumus lähtötilanteen (2015) ja vertailutilanteen (PAYT) tiedoilla. Sekajätteen kokonaismäärä muuttuu PAYT-järjestelmän myötä, joten vertailutilanteessa esimerkiksi muovin suhteellinen osuus on suurempi, vaikka kokonaismäärä on pienempi.

Jätelaji	Lähtötilanne (%)	Vertailutilanne (%)
Biojäte	30,1 %	13,2 %
Kartonki/Pahvi	9,3 %	12,0 %
Lasi	2,3 %	2,9 %
Metalli	3,2 %	4,1 %
Paperi	5,7 %	7,3 %
Muovi	19,2 %	21,6 %
Muut	30,2 %	38,9 %

Useassa maassa on PAYT-järjestelmän käyttöönoton seurauksena raportoitu kokonaisjättemäärän vähentymistä (Morlok ym., 2017; Dahlén ja Lagerkvist, 2010; de Jaeger ja Eyckmans, 2015), mutta tätä ei tässä tarkastelussa otettu huomioon.

Erilliskeräyksen laajentamisella voi olla merkittäviä vaikutuksia jätteen keräyksen ja kuljetuksen päästöihin ja kustannuksiin. Näitä vaikutuksia on tarkasteltu eri puolilla Suomea yksittäisille jätelaitoksille tehdyissä elinkaaritarkasteluissa ja niiden on todettu vaihtelevan alueen ominaisuuksien mukaan (LCA Consulting, 2018). Tässä PAYT-järjestelmän vaikutusten tarkastelussa jätteiden keräys ja kuljetus ja niissä tapahtuvat muutokset erilliskerättävien jakeiden lisääntymisen myötä jätettiin laskennallisen tarkastelun ulkopuolelle. Vaikutuksia arvioitiin kuitenkin aiheesta tehtyjen aiempien mallinnusten perusteella.

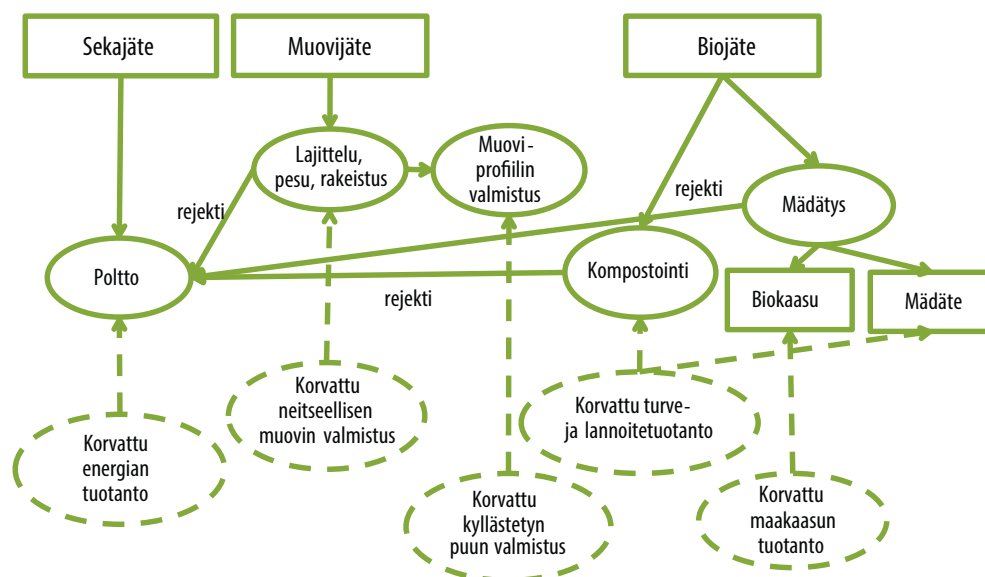
6.2.3 Järjestelmien kuvaukset

Tarkasteltavan järjestelmän rajaukset sekä lähtö- että vertailutilanteessa ovat kuvan 6 mukaiset. Mallinnuksessa käytetyt lähtötiedot on koottu liitteeseen 1. Sekajäte oletettiin poltettavaksi jätevoimalassa ja jäteperäisellä energialla oletettiin korvattavan keskimääräistä sähkön ja lämmön tuotantoa.

Vuoden 2016 tilastojen perusteella erilliskerätystä biojätteestä kompostoitettiin kaksi ja mädätettiin yksi kolmasosa (Tilastokeskus, 2018). Kompostituotteen oletettiin tässä tarkastelussa korvaavan turve- ja lannoitetuotantoa. Mädätteen oletettiin korvaavan lannoitetuotantoa. Biokaasun oletettiin korvaavan maakaasua energiantuotannossa. Mädätyksen osuus on kasvamassa uusien laitosten suunnittelun ja rakentamisen myötä. Tässä tarkastelussa pidettiin kuitenkin lähtö- ja vertailutilanteessa kompostoinnin ja mädätyksen osuudet samoina, jotta tulos kuvaa PAYTin eikä käsittelyn muutosten mahdollisia vaikutuksia.

Erilliskerätty muovijäte oletettiin käsiteltävän Fortumin muovijalostamolla. Sisään tulevasta kuluttajamuovipakkausjätteestä hyödynnetään eri lähteiden mukaan noin 60–70 % (Koivuniemi, 2018; Fortum, 2018b). Tässä tarkastelussa oletettiin 60 % sisään tulevasta virrasta saatavan kierrätykseen. Tästä 60 % hyödynnettiin granulaatteina, joiden oletettiin korvaavan neitseellisen muovin valmistusta ja 40 % muoviprofiileina, joiden oletettiin korvaavan kyllästetyn puun valmistusta (Fortum, 2018b).

Bio- ja muovijätteen käsittelyketjujen rejektit oletettiin poltettavan samassa jätevoimalassa kuin sekajäte. Rejektien osuus erilliskerätystä jätetonnista oletettiin pysyvän samana lähtö- ja vertailutilanteessa. Jäteperäisellä energialla oletettiin korvattavan Suomen keskimääräistä sähkön ja lämmöntuotantoa.



Kuva 6. Järjestelmärajaus punnitukseen perustuvan PAYT-järjestelmän käyttöönoton ympäristövaikutusten tarkastelulle

6.2.4 Herkkyystarkasteluja

Koko PAYT-järjestelmän ympäristövaikutusten tarkastelu sisältää useita epävarmuustekijöitä. Herkkyystarkasteluja tehtiin seuraavasti:

- Lajittelutehokkuuden paranemisesta löydettiin vain yksi suhteellisen vanha lähdeviite (Reihenbach, 2008). Sen perusteella tehdyt oletukset lajittelutehokkuuden kasvamisesta ovat epävarmat, ja niiden merkitystä haluttiin siksi tarkastella herkkyystarkastelun avulla. Herkkyystarkastelua varten tarkasteltiin lajittelutehokkuuden nousua biojätteelle $28\% \pm 10\%$ ja muovijätteelle $56\% \pm 10\%$.
- Jätehuoltojärjestelmien LCA-tarkasteluissa oletukset jäteperäisellä energialla tai materiaalilla korvattavasta tuotannosta ovat usein ratkaisevassa asemassa lopputuloksen kannalta. Tätä tarkastelua varten ei ollut mahdollista inventoida kaikkia suomalaisia sekajätettä, biojätettä tai muovijätettä käsitteleviä laitoksia tai sitä mitä niiden tuotteet korvaavat. Perustilanteessa jäteperäisen energian oletettiin korvaavan keskimääräistä sähkön- ja lämmöntuotantoa. Herkkyystarkastelussa oletettiin sekajätteellä tuotetun jäteperäisen energian korvaavan maakaasulla tai kivihiehellä energiaa. Näin saadaan käsitys vaihteluvälistä, jonka erilaiset valinnat korvattavien polttoaineiden osalta voivat aikaansaada ilmastonmuutosvaikutuksissa.

- Biojätteen mädätyksen tuottamaa biokaasua voidaan käyttää energiantuotannossa tai liikennepolttoaineena. Perustarkastelussa oletettiin biokaasua käytettävän energiantuotannossa maakaasun sijaan. Herkkystarkastelu tehtiin olettaen biokaasu käytettävän liikennepolttoaineena korvaamaan dieseliä.

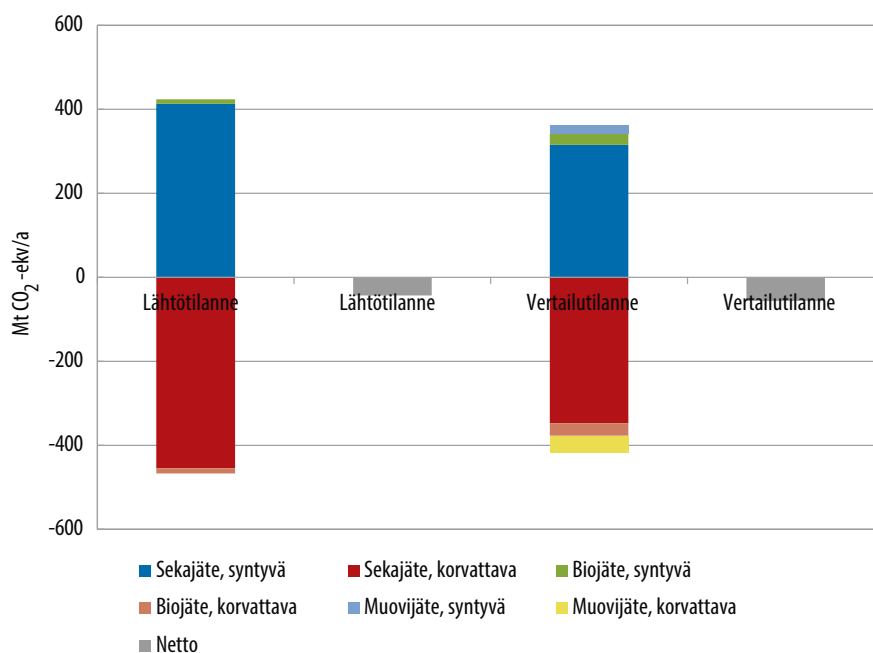
6.3 Tarkastelun tulokset

Tarkastelu tehtiin yleisellä tasolla koko valtakunnan jätemäärillä, olettaen että PAYT-järjestelmä otetaan käyttöön, ja että se vaikuttaa samalla tavoin joka puolella Suomea. Käytännössä näin laajaa käyttöönottoa voi kuitenkin rajoittaa alueelliset erot esimerkiksi vallitsevissa jätteenkuljetusjärjestelmissä. Alueellisia eroja ei otettu myöskään huomioon käsittelyketjujen eikä jäteperäisen energian tai tuotteiden hyödyntämisen osalta. Tuloksia voidaan näin ollen pitää suuntaa-antavina.

PAYT-järjestelmän laajamittaisen käyttöönoton myötä tarkasteltujen seka-, bio- ja muovijätteiden käsittely- ja hyödyntämisketjujen vuosittaiset potentiaaliset ilmastonmuutosvaikutukset pienenevät jonkin verran (kuva 7). Sekajätteen osalta sekä käsittelystä syntyvät että jäteperäisen energian hyödyntämisellä potentiaalisesti korvattavat ilmastonmuutosvaikutukset pienenevät, kun sekajätteen tonnimäärä pienenee (kuva 8). Biojätteen väheneminen sekajätteessä parantaa sekajätteen poltto-ominaisuuksia, mutta muovijätteen väheneminen puolestaan heikentää niitä. Nämä muutokset kompensoivat toisiaan, joten sekajätteen energiasisältö ja tonnikohtaiset päästöt eivät juurikaan muuttuneet lähtö- ja vertailutilanteen välillä.

Bio- ja muovijätteellä puolestaan sekä käsittelystä syntyvät että jätteiden hyödyntämisellä potentiaalisesti korvattavat ilmastonmuutosvaikutukset lisääntyivät jonkin verran lähtötilanteesta vertailutilanteeseen (kuva 8). Biojätteen laadussa ei oletettu tapahtuvan muutoksia lähtö- ja vertailutilanteen välillä. Käytännössä laatu saattaa kuitenkin huonontua erilliskeräyksen laajentuessa ja ohjattaessa asiakkaiden lajittelukäyttäytymistä hinnoitellulla merkittävästi. Ympäristövaikutuksissa tämä näkyisi etenkin rejektien ja näiden käsitteilyn päästöjen lisääntymisenä.

Muutos kaikkien kolmen jätelajiin yhteenlasketuissa nettovaikutuksissa oli noin 13 Mt CO₂-ekv./a (lähtötilanteessa –43,2 ja vertailutilanteessa –56,0 Mt CO₂-ekv/a), eli järjestelmän potentiaaliset ilmastonmuutosvaikutukset pienenevät tämän verran.

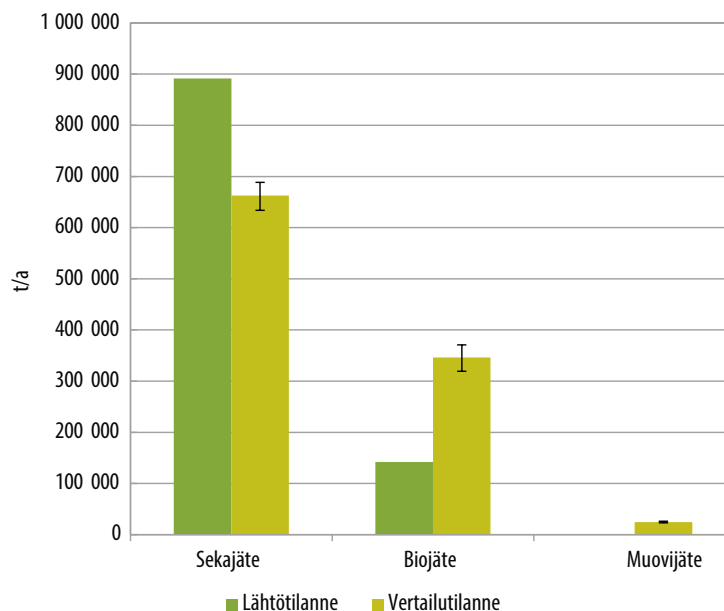


Kuva 7. Seka-, bio- ja muovijätteen käsittely- ja hyödyntämisketjujen yhteenlasketut potentiaaliset ilmastomuutosvaikutukset lähtö- ja vertailutilanteessa



Kuva 8. Sekajätteen (Sj), biojätteen (Bj) ja muovijätteen (Mj) jätejakeittaiset potentiaaliset ilmastomuutosvaikutukset lähtö- (L) ja vertailutilanteessa (V)

Herkkyystarkasteluilla tuotiin esiin aiempien elinkaaripohjaisten tarkastelujen perusteella merkittävimpien epävarmuustekijöiden vaikutusta tuloksiin. Lajittelutehokkuuden muutoksista PAYT-järjestelmän myötä ei juurikaan ole löydetty tutkimuksia. Lajittelutehokkuuden osalta tehtyjä oletuksia tarkasteltiin muuttamalla kasvuprosenttia $\pm 10\%$ sekä bio- että muovijätteelle (kuva 9). Tällä oli suhteellisen pieni vaikutus jätemääriin. Bio- ja muovijätteen erilliskeräyksen kattavuuden laajeneminen ei myöskään välttämättä toteudu näiden laskelmien pohjaksi oletetulla tavalla. Erilaisten kattavuuksien merkitystä jätemääriin ei kuitenkaan tässä työssä arvioitu.



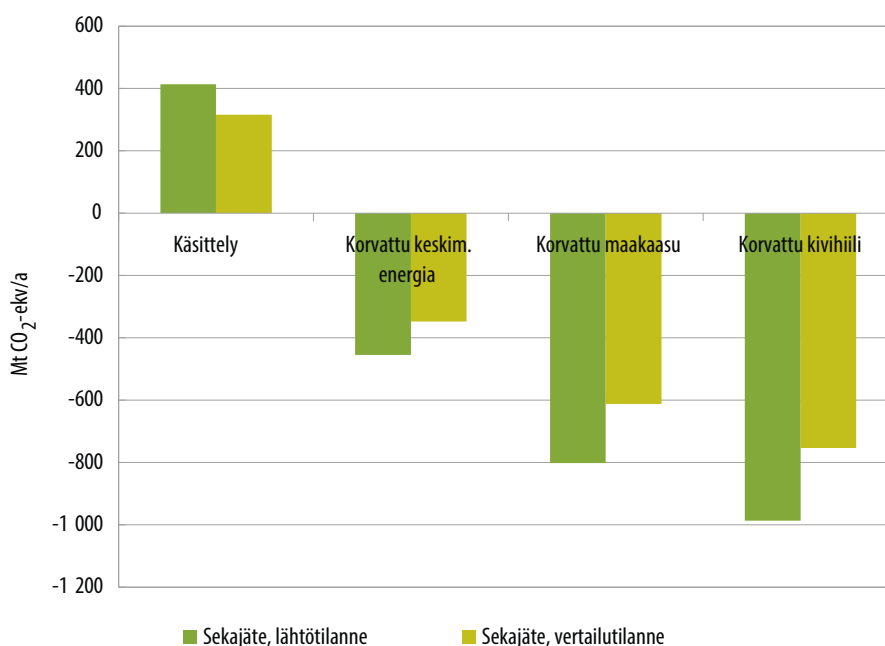
Kuva 9. Jättemäärien vaihtelu, kun lajittelutehokkuutta varioidaan vertailutilanteessa biojätteelle 28 % $\pm 10\%$ ja muovijätteelle 56 % $\pm 10\%$.

Jätehuollon elinkaaritarkasteluissa ilmastonmuutosvaikutusten kannalta merkittävimpiä tekijöitä ovat oletukset siitä minkälaista tuotantoa jäteperäisellä energialla ja materiaaleilla voidaan korvata, siksi näille oletuksille tehtiin herkkyystarkastelua seuraavasti. Peruslaskenta (kuvat 7 ja 8) tehtiin olettaen, että jätteen poltolla tuotettavalla energialla korvattaisiin Suomen keskimääräistä sähköä ja lämpöä, ja biokaasulla korvattaisiin maakaasua energiantuotannossa. Herkkyystarkasteluissa oletettiin, että jätteen polton tuottamalla energialla korvattaisiin maakaasulla tai kivihiilellä tuotettua energiaa (kuva 10) ja biokaasulla korvattaisiin dieseliä liikennepolttoaineena (kuva 11).

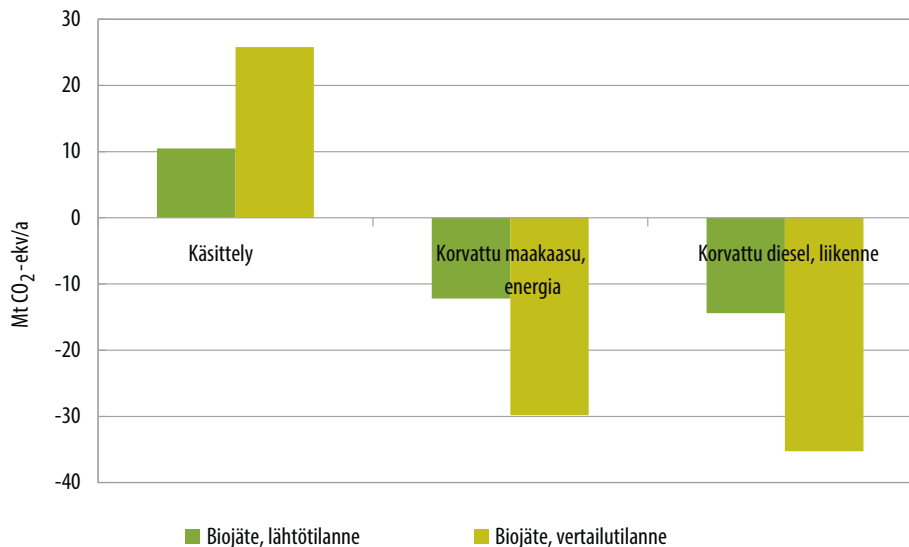
Oletus kivihiilellä tuotetun energian korvaamisesta tuotti suurimmat hyödyt sekajätteelle ilmastonmuutosvaikutusten osalta (kuva 10). On kuitenkin huomattava, että mm. Kansallisen energia- ja ilmastostrategian (2016) ja Pariisin ilmastopöytäkirjan johdosta fossiilisten

polttoaineiden, kuten kivihiilen, osuus energiantuotannossa käytettävistä polttoaineista pienenee tulevina vuosina. Näin ollen myös jäteperäisellä energialla korvattavissa oleva energiantuotanto muuttuu vähäpäästöisemmäksi ja siitä saatavat hyvitykset pienenevät.

Biojätteestä saatavan biokaasun hyödyntäminen liikennepolttoaineena tuotti hieman enemmän ympäristöhyötyä biojätetekijulle verrattuna käyttöön energiantuotannossa maakaasun sijaan (kuva 11). Suomessa aiemmin tehtyjen biojätehuollon elinkaariarvioin-tien tarkastelussa (LCA Consulting Oy, 2018) todettiin, että ainakaan ilmastonmuutosvai-kutusten näkökulmasta ei ole ollut suurta merkitystä sillä, hyödynnetäänkö biokaasu ener-giantuotannossa vai liikennepolttoaineena (Knuutila 2012; Sundström et al. 2014; Virta-vuori 2009). Olennaista on, että biokaasu saadaan ylipäänsä hyödynnettyä tehokkaasti ja, että sillä korvataan fossiilisia polttoaineita (LCA Consulting Oy, 2018).



Kuva 10. Sekajätteen käsittely- ja hyödyntämisketjun ilmastonmuutosvaikutukset, kun jäteperäisellä energialla korvataan Suomen keskimääräistä energiantuotantoa, maa-kaasulla tuotettua energiaa tai kivihiilellä tuotettua energiaa.



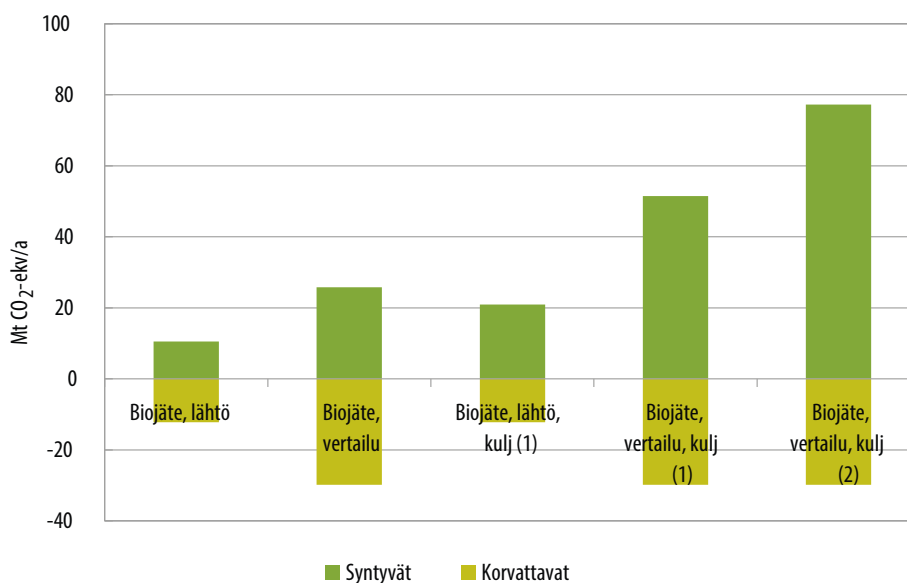
Kuva 11. Biojätteen käsittely- ja hyödyntämisketjun ilmastonmuutosvaikutukset, kun biokaasulla korvataan maakaasua energiantuotannossa tai dieseliä liikennepolttoaineena.

Biokaasulaitoksella syntyvän mädätteen hyötykäytöllä on todettu olevan ilmastonmuutosvaikutusten näkökulmasta huomattavasti pienempi vaikutus kuin biokaasun hyötykäytöllä. Teollisten lannoitteiden valmistuksen välttämisellä on suomalaisissa elinkaariselvityksissä saatu suhteellisen pieni ilmastonmuutosvaikutus, yleensä noin 5 kg CO₂-ekv./t biojätettä. Haupt et al. (2018a; 2018b) mukaan vaikutus voisi olla suurempikin, noin 20 kg CO₂-ekv./t biojätettä. Ravinteiden käytettävyyteen vaikuttaa monet tekijät, kuten niiden olomuoto mädätteessä sekä pellon ravinnetase. Nämä voivat olla hyvinkin erilaiset Suomessa ja Keski-Euroopassa, siksi tässä tarkastelussa valittiin käytettäväksi suomalaisiin selvityksiin perustuva tieto. Suuremmat päästöhyvitykset on saatu, kun mädätteestä valmistetulla kompostilla on vältetty turvetta mullanvalmistuksen raaka-aineena. Vältetystä turpeen käytöstä saadut kasvihuonekaasupäästöhyvitykset ovat olleet selvityksestä riippuen 29–50 kg CO₂-ekv./t biojätettä. Toisaalta ravinteiden kierrätyksen näkökulmasta mädätteen hyötykäytöllä on biokaasun tuotantoon verrattuna erittäin merkittävä vaikutus, sillä suurin osa biojätteen sisältämistä ravinteista jää mädätteeseen (LCA Consulting Oy, 2018).

Kuljetuksia ei perustarkastelussa (kuvat 7 ja 8) otettu huomioon. Kuitenkin erityisesti bio- ja muovijätteen osalta erilliskeräyksen merkittävän laajentamisen on todettu lisäävän käsittely- ja hyödyntämisketjujen ympäristövaikutuksia. Vaikutukset kuitenkin vaihtelevat alueellisesti. LCA Consulting Oy:n (2018) tarkastelemissa biojätehuollon elinkaariarvioinneissa tiheään asutuissa kunnissa biojätteen keräyksen ja kuljetuksen kasvihuonekaasupäästöt olivat tyypillisesti samaa suuruusluokkaa kuin biojätteen ja lopputuotteiden käsittelystä syntyvät kasvihuonekaasupäästöt. Harvaan asutuissa kunnissa keräyksen ja kuljetuksen osuus suhteessa kokonaiskasvihuonekaasupäästöihin on suurempi. Esimerkiksi

Mänttä-Vilppulalle tehdyissä laskelmissa biojätteen keräyksen ilmastonmuutosvaikutus (kerättyessä biojätettä kaikilta vähintään 5 huoneiston kiinteistöiltä) oli lähes 2,5-kertaa suurempi kuin biojätteen käsittelyn ilmastonmuutosvaikutukset (LCA Consulting Oy, 2018).

Edellä esitetyn pohjalta tarkasteltiin keräyksen ja kuljetusten mahdollisia vaikutuksia biojäteketjun ilmastonmuutosvaikutuksiin olettaen, että keräyksen ja kuljetuksen tuottamat kasvihuonekaasupäästöt olivat yhtä suuret kuin biojätteen ja lopputuotteen käsittelyn tuottamat (kuva 12, kulj (1)) ja että ne olivat kaksinkertaiset biojätteen ja lopputuotteen käsittelyn tuottamiin verrattuna (kuva 12, kulj (2)). Näillä oletuksilla laskien keräyksellä ja kuljetuksella on erittäin suuri vaikutus kokonaistulokseen. Kierrätystavoitteiden kiristyessä erilliskeräyksen laajentaminen todennäköisesti tulee eteen useilla alueilla Suomessa, joten on tärkeää että keräyksen ja kuljetuksen kuormitusta vähennetään kaikin mahdollisin keinoin. LCA Consulting Oy:n (2018) selvityksen mukaan tällaisia keinoja ovat mm. biojäteastian tyhjennysvälin lyhentäminen sekä monilokero- ja kimpfakeräyksen käyttöönotto.



Kuva 12. Kuljetusten vaikutus biojätteen käsittely- ja hyödyntämisketjun ilmas-tonmuutosvaikutuksiin. Biokaasulla oletettiin korvattavan maakaasua energiantuotannossa.

Tässä tarkastelussa otettiin huomioon vain ilmastonmuutosvaikutukset. Jätehuoltojärjestelmä kuitenkin kuluttaa luonnonvaroja ja tuottaa päästöjä, joilla on vaikutuksia useisiin ympäristöongelmiin eli vaikutusluokkiin. Tulokset voisivat olla muiden vaikutusluokkien osalta erilaisia. Biojätehuollon kannalta erityisesti ravinteiden kierto on merkittävä asia ja fosforivarantojen ehtyminen ja ravinteiden vesistöissä aiheuttamat ongelmat korostavat tarvetta ravinteiden talteenoton ja kierrätyksen tehostamiselle jätevirroista.

Pääkaupunkiseudulle tehdyn tarkastelun mukaan biologisella käsittelyllä suurin osa biojätteen sisältämästä kokonaistypestä ja lähes kaikki fosfori voidaan saada talteen ja hyödyntää ravinteena (LCA Consulting, 2018). Sekajätteen mukana polttoon päätyviä ravinteita ei yleensä saada kierrätettyä.

6.4 Päätelmät

Ympäristövaikutusten tarkastelun perusteella seka-, bio- ja muovijätteen käsittely- ja hyödyntämisketjujen potentiaaliset ilmastonmuutosvaikutukset pienentyisivät PAYT-järjestelmän käyttöönoton myötä. Kotitalouksista kerättävän sekajätteen määrä vähenisi, kun taas muovi- ja erityisesti biojätteiden erilliskerättävät ja kierrätykseen ohjautuvat määrät kasvaisivat merkittävästi. Jäteperäisen energian ja tuotteiden hyödyntämisellä mahdollisesti saavutettavat ympäristöhyödyt olisivat sekä lähtö- että vertailutilanteessa suuremmat kuin ketjujen tuottamat ympäristövaikutukset.

Tulokset ovat suuntaa-antavia, sillä kokonaistuloksiin vaikuttivat merkittävästi mm. oletukset, joita laskennassa tehtiin jäteperäisellä energialla ja -tuotteilla korvattavissa olevasta tuotannosta. Alueellisia eroja ei näiden osalta otettu huomioon. Erityisesti energiantuotannon ympäristö tulee tulevaisuudessa muuttumaan mm. ilmastonmuutoksen hillintään tähtäävien toimenpiteiden myötä. Vähäpäästöisten polttoaineiden lisääntyvä käyttö pienentää energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä ja myös jätteiden energiahyödyntämisestä saatavissa olevia hyötyjä. Olennaista kuitenkin on, että jäteperäinen energia ja tuotteet jatkossakin hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti ja neitseellisiin raaka-aineisiin perustuvaa tuotantoa korvaten.

Bio- ja muovijätteiden erilliskeräyksen laajentuessa keräyksen ja kuljetusten aiheuttama kuormitus väistämättä kasvaa. Siksi on tärkeää että tästä vaiheesta syntyviä vaikutuksia pienennetään kaikin mahdollisin toimenpitein.

Tässä tarkastelussa oletettiin erilliskerätyn jätteen laadun pysyvän samana lähtö- ja vertailutilanteessa. Käytännössä laatu saattaa heikentyä, rejektien osuus lajitelluissa jakeissa kasvaa ja käsittelystä syntyvät ympäristövaikutukset lisääntyä erilliskeräyksen laajentuessa ja hinnoittelun ohjatessa asiakkaiden käyttäytymistä merkittävästi. PAYT-järjestelmän käyttöönoton ja yleisemmin erilliskeräyksen laajentamisen yhteydessä tuleekin panostaa viestintään, jotta jätteen tuottajat ymmärtävät omien toimiansa merkityksen lajitellun jätteen laatuun ja ympäristövaikutuksiin.

Tarkastelussa oletettiin, että PAYT-järjestelmä otetaan käyttöön koko valtakunnan tasolla ja että bio- ja muovijätteen erilliskeräys on kaikkialla yhtä kattavaa. Käytännössä alueellisia eroja tulee todennäköisesti olemaan mm. erilaisten kuljetusjärjestelyjen ja kuntien erilaisien jätehuoltomääräysten johdosta.

6.5 Lähteet

- Dahlén, L. & Lagerkvist, L. (2010). Pay as you throw. Strengths and weaknesses of weight-based billing in household waste collection systems in Sweden. *Waste Management* 30:23–31.
- de Jaeger, S. & Eyckmans, J. (2015). From pay-per-bag to pay-per-kg: The case of Flanders revisited. *Waste Management & Research* 2015, Vol. 33(12) 1103–1111.
- EUR-Lex (2018). Jätedirektiivin artikla 22: Biojäte. Sivu ladattu 14.11.2018 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fi/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0851>
- Fortum (2018a). Fortum laajentaa Riihimäen muovijalostamon käsittelykapasiteettia. Julkaisupäivä 13.9.2018. Sivu ladattu 2.11.2018. <https://www.fortum.fi/media/2018/09/fortum-laajentaa-riihimaen-muovijalostamon-kasittelykapasiteettia>
- Fortum (2018b). Suomalaisten kannattaa kerätä muovipakkaukset kierrätykseen. Sivu ladattu 23.11.2018. <https://www.fortum.fi/media/2018/07/suomalaisten-kannattaa-kerata-muovipakkaukset-kierrattykseen>
- Haupt, M., Kägi, T., Hellweg, S. (2018a). Life Cycle Inventories of Waste Management Processes. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.05.067>
- Haupt, M., Kägi, T., Hellweg, S. (2018b). Modular Life Cycle Assessment of Municipal Solid Waste Management. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.03.035>
- HSY (2018). HSY uudistaa jätehuoltomääräykset ja parantaa lajittelumahdollisuuksia. Julkaisupäivä 14.9.2018. Sivu ladattu 2.11.2018. <https://www.hsy.fi/fi/tietoa-hsy/ uutishuone/2018/Sivut/hsy-uudistaa-jatehuoltomaaraykset-ja-parantaa-lajittelumahdollisuuksia.aspx>
- IVL (2012). Viktbaserad avfallstaxa ökar källsortering. Svenska miljöinstitutet. Sivu päivitetty 22.5.2012. Sivu ladattu 2.3.2018. <https://www.ivl.se/toppmeny/pressrum/pressmeddelanden/pressmeddelande---arkiv/2012-05-22-viktbaserad-avfallstaxa-okar-kallsorteringen.html>
- KIVO (2018). Koostumustietopankki. Sivu ladattu 14.11.2018. <https://kivo.fi/yymmarramme/koostumustietopankki/>
- Knuutila, H. (2012). Turun seudun biojätehuollon elinkaariselvitys – kasvihuonekaasupäästöjen vertailu. Opinnäytetyö Turun seudun jätehuollolle (nykyisin osa Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:tä).
- Koivuniemi, M. (2018). Fortum Oy. Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla 23.11.2018.
- Lassila&Tikanoja Oyj (2018). L&T investoi moderniin muovin kierrätysteknologiaan. Julkaisupäivä 5.11.2018. Sivu ladattu 13.11.2018. <https://www.lt.fi/fi/media/tiedotteet/l-ja-t-investoi-moderniin-muovin-kierratysteknologiaan>
- LCA Consulting Oy (2018). Yhdyskuntajätteen kierrätyksellä vauhtia kiertotalouteen (JÄTEKIVA). Työpaketti 1.4. Analyysi biojätteen erilliskeräyksen ja käsittelyn kestävyystarkasteluista näkökulmana mahdollisuudet kestävyuden tehostamiseksi. https://tietokayttoon.fi/hankkeet/hanke-esittely/-/asset_publisher/yhdyskuntajätteen-kierratyksella-vauhtia-kiertotalouteen-jatekiva
- Morlok, J., Schoenberger, H., Styles, D., Galvez-Martos, J.-L. and Zeschmar-Lahl, B. (2017). The Impact of Pay-As-You-Throw Schemes on Municipal Solid Waste Management: The Exemplar Case of the County of Aschaffenburg, Germany. *MDPI Open Access Journals, Resources* 2017, 6(1), 8; doi:10.3390/resources6010008
- OVAM (2016). Inventarisatie huishoudelijke afvalstoffen 2015. OVAM. <http://www.ovam.be/sites/default/files/atoms/files/Rapport%20Inventarisatie%20Huishoudelijke%20Afvalstoffen%202015%20NIEUW.pdf>
- Reichenbach, J. (2008). Status and prospects of pay-as-you-throw in Europe – A review of pilot research and implementation studies. *Waste Management* 28:2809-2814.
- R4R (2014). Good practice Flanders: PAYT. September 2014. Regions for recycling. http://www.regions4recycling.eu/upload/public/Good-Practices/GP_OVAM_PAYT.pdf
- Sundström, H., Kaila, J., Moliis, K., Dahlbo, H., Myllymaa, T. (2014). Elinkaarimallin kehittäminen HSY:n jätehuollolle.
- Suomen Uusiomuovi Oy (2017). Muovipakkausten lajittelu on hyvä kuluttajateko. Julkaisupäivä 12.4.2017. Sivu ladattu 01.11.2018. http://www.uusiomuovi.fi/fin/suomen_uusiomuovi/ajankohtaista/2017/04/muovipakkausten-lajittelu-on-hyva-kuluttajateko/
- TEM (2017). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia 4/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-190-6>
- Tilastokeskus (2018). Jätteiden hyödyntäminen on korvannut yhdyskuntajätteen kaatopaikkasijoittamisen https://www.stat.fi/til/jate/2016/13/jate_2016_13_2018-01-15_tie_001_fi.html
- Uusiouutiset (2017). Taloyhtiö säästäisi muovikeräyksellä. Julkaisupäivä 2.10.2017. Sivu ladattu 2.11.2018. <https://www.uusiouutiset.fi/taloyhtio-saastaisi-muovikerayksella/>
- Virtavuori, V. (2009). Biojätteen käsittelyvaihtoehdot pääkaupunkiseudulla – Kasvihuonekaasu-päästöjen vertailu. Diplomityö YTV:lle (nyk. HSY).
- Vorselaar (2018). Resultaten DIFTAR. Sivu ladattu 2.3.2018. <http://www.vorselaar.be/wonen-leven/milieu-en-afval/afval-en-diftar/resultaten-diftar>

6.6 Liite

Lähtötiedot PAYT-järjestelmän ympäristövaikutusten tarkastelussa.

Prosessi	Prosessin kuvaus	Lähteet	Muuta
Biojäte			
Anaerobinen mädätys	Päästökerroin 57,1 kg CO ₂ -ekv./t biojätettä. Biokaasun tuotto 100 m ³ /t biojätettä. Nestemäistä mädätettä syntyy 0,3 ja kiinteää 0,32 t/t biojätettä. Rejettiä syntyy 0,05 t/t biojätettä.	Haupt et al. 2018a, 2018b	
Kompostointi	Sisältää kompostoinnin ja biosuotimen. Päästökerroin 47 kg CO ₂ -ekv./t biojätettä. Kompostituotetta syntyy 0,38 t/t biojätettä. Rejettiä syntyy 0,05 t/t biojätettä.	EASEWASTE, 2011	
Biokaasun puhdistus	Perustuu Suomenojan jätevedenpuhdistusprosessin yhteydessä olevaan biokaasun jalostusprosessiin. Päästökerroin 14,5 kg CO ₂ -ekv./t biojätettä.	Nevalainen, 2014	Oletetaan että sama jalostusprosessi toimii myös biojätteestä tuotetun biokaasun puhdistukselle.
Biokaasun liikennekäyttö	Päästökerroin 2,52 kg CO ₂ -ekv./t biojätettä.	LIPASTO, 2013; Rasi et al., 2012	Biometaanibussin päästöjen on oletettu vastaavan maa-kaasubussin päästöjä sillä erotuksella, että CO ₂ -päästöt ovat biogeenisiä.
Muovijäte			
Muovijätteen esikäsittely ja granulointi	Päästökerroin 60 kg CO ₂ -ekv./t muovijätettä	Manninen et al., 2015	Jälkipuu-projektissa hankittu tieto, ei perustu kotimaiseen dataan.
Muoviprofiilin valmistus	Päästökerroin 65,7 kg CO ₂ -ekv./t muovijätettä	Korhonen & Dahlbo, 2007	24 % sisään tulevasta muovijätteestä oletettiin hyödynnettävän muoviprofileissa.
Sekajäte			
Sekajätteen ja rejektien poltto	Sekajätteen ja sitä muistuttavan rejektin energiasisältö 10 GJ/t, muovijätteen 25 GJ/t. Päästökerroin sekajätteelle 40 kg CO ₂ -ekv./GJ, muovijätteelle 74,1 kg CO ₂ -ekv./GJ. Energiansaanto 82 %, josta 38 % sähköä ja 62 % lämpöä.	Tilastokeskus, 2018; Vantaan Energia (ympäristölupa), Pöyry Oyj (Vantaan Energian suunnittelutietoja) Myllymaa et al., 2008	Energiasisällöt ja päästökertoimet ovat Tilastokeskuksen polttoaineluokituksesta, energiantuotanto Vantaan Energian tiedoista.

Prosessi	Prosessin kuvaus	Lähteet	Muuta
Hyvitykset			
Keskimääräinen sähkö	Sisältää polttoaineiden hankintaketjut sekä energiantuotannon. Päästökertoimen keskiarvo 51 kg CO ₂ -ekv./MWh (ka vuosilta 2013-15)	Suomen ympäristökeskus, 2018	
Keskimääräinen lämpö	Päästökerroin 55 kg CO ₂ -ekv./GJ	LCA Consulting Oy, 2018a	
Energiantuotanto maakaasulla	Sähkön ja lämmön tuotanto maakaasulla CHP-laitoksessa. Ei sisällä maakaasun hankintaketjua. Päästökerroin 66,9 kg CO ₂ -ekv./GJ	Sundström et al., 2014	
Maakaasun hankinta	Päästökerroin 27,4 kg CO ₂ -ekv./GJ	Suomen ympäristökeskus, 2018	
Dieselin hankinta	Diesel production, low-sulfur - Europe without Switzerland. Päästökerroin 0,64 kg CO ₂ -ekv./l dieseliä	Ecoinvent 3.5	1 t biojätettä tuottaa biokaasua määrän joka korvaa 41,5 l dieseliä
Dieselin liikennekäyttö	Päästökerroin 102 kg CO ₂ -ekv./t biojätettä.	LIPASTO, 2013	
Turpeen otto ja käyttö	Sisältää turpeen oton, maanparannuskäytön sekä metaanipäästön suolta. Päästökerroin 31,3 kg CO ₂ -ekv./t biojätettä.	Myllymaa et al., 2008; Karhu et al., 2012; Kirkinen et al., 2007	1 t valmista kompostia korvaa 0,4 m ³ eli 128 kg turvetta.
Lannoitteiden valmistus	Päästökerroin 5 kg CO ₂ -ekv./t biojätettä.	LCA Consulting Oy, 2018b	Suomalaisissa biojätteen elinkaariarvioinneissa käytetty keskimääräinen päästö mädätteellä korvattavalle lannoite-tuotannolle.
Muovin tuotanto, HDPE	Polyethylene production, high density, granulate – RER. Päästökerroin 2,5 t CO ₂ -ekv./t HDPE	Ecoinvent 3.5, 2018	36 % sisään tulevasta muovijätteestä oletettiin hyödynnettävän korvaavan neitseellisen muovin tuotantoa, tästä 50 % HDPEtä.
Muovin tuotanto, PP	Polypropylene production, granulate – RER. Päästökerroin 2,5 t CO ₂ -ekv./t PP	Ecoinvent 3.5, 2018	36 % sisään tulevasta muovijätteestä oletettiin hyödynnettävän korvaavan neitseellisen muovin tuotantoa, tästä 50 % PPtä.

LÄHTEET:

- EASEWASTE (2011). Technical University of Denmarkin jätehuollon elinkaarimalli, nykyään EASETECH. <http://www.easetech.dk/>
- Ecoinvent 3.5. 2018. <https://www.ecoinvent.org/>
- Haupt, M., Kägi, T., Hellweg, S. (2018a). Life Cycle Inventories of Waste Management Processes. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.05.067>
- Haupt, M., Kägi, T., Hellweg, S. (2018b). Modular Life Cycle Assessment of Municipal Solid Waste Management. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.03.035>
- Karhu, K., Gärdenäs, A.I., Heikkinen, J., Vanhala, P., Tuomi, M., Liski, J. 2012. Impacts of organic amendments on carbon stocks of an agricultural soil – Comparison of model-simulations to measurements. *Geoderma* 189–190, 606–616.
- Kirkinen, J., Minkkinen, K., Penttilä, T., Kojola, S., Sievänen, R., Alm, J., Saarnio, S., Silvan, N., Laine, J., Savolainen, I. 2007. Greenhouse impact due to different peat fuel utilisation chains in Finland – a life-cycle approach. *Boreal Environment Research* 12, 211-223.
- Korhonen, M.-R. & Dahlbo, H. (2007). Reducing Greenhouse Gas Emissions by Recycling Plastics and Textiles into Products. *The Finnish Environment* 30/2007. <http://hdl.handle.net/10138/38425>
- LCA Consulting Oy (2018a). Henkilökohtainen tiedonanto sähköpostilla 23.11.2018.
- LCA Consulting Oy (2018b). Yhdyskuntajätteen kierrätyksellä vauhtia kiertotalouteen (JÄTEKIVA). Työpaketti 1.4. Analyysi biojätteen erilliskeräyksen ja käsittelyn kestävyystarkasteluista näkökulmana mahdollisuudet kestävyuden tehostamiseksi. https://tietokayttoon.fi/hankkeet/hanke-esittely/-/asset_publisher/yhdyskuntajätteen-kierratyksella-vauhtia-kiertotalouteen-jatekiva
- LIPASTO (2013). Calculation system for traffic exhaust emissions and energy use in Finland. Maintained by VTT Ltd.
- Manninen, K., Judl, J. & Myllymaa, T. (2015). Rakentamisen puujätteiden ja puupakkausjätteiden käsittelyvaihtoehtojen elinkaarenaikaiset ympäristövaikutukset. <http://hdl.handle.net/10138/159224>
- Myllymaa, T., Moliis, K., Tohka, A., Rantanen, P., Ollikainen, M. & Dahlbo, H. (2008). Jätteiden kierrätyksen ja polton käsittelyketjujen ympäristökuormitus ja kustannukset. Inventaarioraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2008, 82 s. Suomen ympäristökeskus SYKE.
- Nevalainen, O. (2014). Gasum Oy. Henkilökohtainen tiedonanto.
- Rasi, S., Lehtonen, E., Aro-Heinilä, E., Höhn, J., Ojanen, H., Havukainen, J., Uusitalo, V., Manninen, K., Heino, E., Teerioja, N., Anderson, R., Pyykkönen, V., Ahonen, S., Marttinen, S., Pitkänen, S., Hellstedt, M., Rintala, J. (2012). From Waste to Traffic Fuel -projects Final report. MTT Raportti 50.
- Suomen ympäristökeskus (2018). Suomen sähkönhankinnan päästöt elinkaarilaskelmissa. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Resurssitehokkuus/Elinkaariajattelu/Sahkonhankinnan_paastot
- Tilastokeskus (2018). Polttoaineluokitus 2018. https://www.stat.fi/tup/khkinv/khkaasut_polttoaineluokitus.html

7 Painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönottosuunnitelma ja viestintä

Esa Nummela ja Saana Ojala

7.1 Käyttöönottosuunnitelma jätelaitoksille

Pirkanmaan Jätehuolto Oy oli mukana Suomen ympäristökeskus SYKEN vetämässä LAJITEHO-hankkeessa ja selvitti osaltaan painoperusteisen maksujärjestelmän (PAYT) käyttöönoton mahdollisuuksia. Painoperusteisen maksun käyttöönottoon liittyy paljon käytännön valmistelutyötä ja edellytysten on täyttyvä muun muassa kuljetuskaluston, tiedonsiirron ja jäteastioiden hallinnan osalta. Kun kiinteistökohtaisen keräyksen kokonaisuus on jäteyhtiön hallinnassa, on painoperusteisen taksan käyttöönottoon ja taloudellisen ohjauksen voimistamiseen aidot mahdollisuudet.

Painoperusteisen maksujärjestelmän käyttöönottamista on suositeltavaa pilotoida soveltuvalla koealueella ja kiinteistöjoukolla. Pilotoinnista saatavien kokemusten ja tulosten perusteella voidaan tehdä tarkempia suunnitelmia ja päätöksiä järjestelmän laajempaa käyttöönottoa varten. Tässä suunnitelmassa kuvataan tärkeimmät askelmerkit taloudellisen ohjauksen mallin pilotoinnille ja käyttöönotolle.

7.1.1 Käyttöönoton askelmerkit

Taloudellisen ohjauksen mallia voidaan testata sopivalla koealueella ja kiinteistöjoukolla ennen järjestelmän varsinaista käyttöönottoa suuremmalla alueella. Mallin käyttöönotossa voidaan tehdä tarvittavia korjauksia, kun testaus toteutetaan huolella. Testausta varten suositeltavat askelmerkit on esitetty alla.

7.1.1.1 Sopivan koalueen valinta

Mallia voidaan pilotoida erikseen valitulla koalueella tai esimerkiksi kokonaisella urakka-alueella. Alueen valintaan vaikuttaa esimerkiksi kuljetusjärjestelmä ja -kalusto sekä alueen asiakasmäärä.

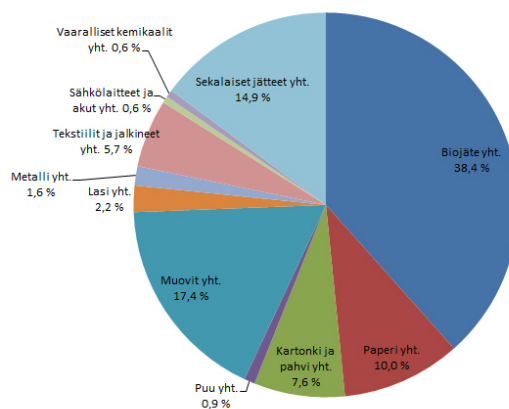
Koalue on hyvä valita siten, että se edustaa koko aluetta esimerkiksi kiinteistö- ja rakenteel- taan, tai alueella on sopiva määrä kiinteistöjä kussakin syntypaikkalajittelun palveluta- sossa. Tarvittavat tiedot kiinteistö- ja asukasrakenteesta saadaan koottua esimerkiksi JHL:n RAKE-tietokannasta.

7.1.1.2 Sekajätteen koostumuksen ja hyötyjättekertymien selvitys lähtötilanteessa

Ennen pilotoinnin käynnistämistä on hyvä selvittää alueellinen sekajätteen koostumus Laatu- jäte-suosituksen mukaisesti toteutettavalla sekajätteen lajittelututkimuksella. Seka- jätteen koostumustieto antaa hyvän pohjan myös muulle kehittämiselle jätelaitoksessa. Laatu- jäte-suosituksen mukaisesti tutkittu sekajätteen koostumus voidaan lisätä osaksi jät- teen koostumustietopankkia, jolloin se palvelee koko jätelaitoskenttää.

Pirkanmaan Jätehuolto Oy on selvittänyt sekajätteen koostumusta Laatu- jäte-suosituksen mukaisesti vuonna 2016 ja tämän hankkeen yhteydessä lajittelututkimus uusittiin. Sekajät- teen koostumustiedot (kuva 13) on lisätty osaksi valtakunnallista koostumustietopankkia.

Sekajätteen keskimääräinen koostumus vuonna 2018



Kuva 13. Sekajätteen koostumus Pirkanmaalla vuonna 2018 (Pirkanmaan Jätehuolto Oy, 2018)

Painoperusteisen maksujärjestelmän pohjatiedoksi on hyvä selvittää myös jätelajien kiinteistökohtaisia kertymiä. Kiinteistöillä tapahtuvalla hyötyjätteiden punnituksella saadaan tuotettua luotettavat lähtötiedot hyötyjätteiden talteenottoasteesta ja kierrätyksen lisäämispotentiaalista pilotoinnin vaikutusten seurantaan varten.

Pirkanmaalla selvitettiin hyötyjätteiden kertymiä kiinteistökohtaisessa keräyksessä erillisillä punnituksilla. Hyötyjätteiden punnitusta tehtiin samoilla kiinteistöillä, joilta tutkittiin myös sekajätteen koostumusta.



Kuva 14. Hyötyjätteiden punnitsemista kiinteistöllä (Pirkanmaan Jätehuolto Oy)

Lajittelutehokkuuden ja -potentiaalin selvittämiseksi kiinteistöillä tehtiin hyötyjätteiden punnituksia neljänä päivänä. Kiinteistöillä punnittiin jokainen jäteastia jätteineen ja tulokset kirjattiin. Kunkin jäteastian tyhjennyspäivät ja taloyhtiön asukasmäärät oli selvitetty etukäteen. Jätteen vuosittaista kertymää arvioitiin punnitustiedon ja edellisestä tyhjennyksestä kuluneen ajan perusteella. Asukasmäärän avulla laskettiin asukaskohtaiset vuosikertymät (kg/asukas/vuosi). Punnituksissa käytettiin pumppukärryvaakaa (kuva 14), jonka tarkkuus on 0,5 kg.

Hyötyjättekertymän ja sekajätteen koostumuksen avulla saatiin laskettua talteenottoaste jätelajeittain. Talteenottoasteen seuraaminen voi toimia hyvänä mittarina painoperusteisen maksujärjestelmän vaikuttavuutta arvioitaessa.

Tietoa sekajätteen lajittelututkimuksesta ja hyötyjätteiden talteenottoasteen laskennasta saa osoitteesta: www.pjhoy.fi

7.1.1.3 Kuljetusten järjestäminen

Jotta taloudellisen ohjauksen mallin pilotointi on mahdollista, on kuljetusten oltava kunnallisen jäteyhtiön hoidossa. Kuljetusten kilpailutuksessa tulee huomioida esimerkiksi alueella käytössä oleva kuljetusjärjestelmä sekä alueen keräysvälineiden tyyppi. Nämä seikat vaikuttavat lopulta valittavaan hinnoitteluun.

Lähtötiedoiksi kannustavan taksan laskentaa varten tarvitaan tyhjennyksille yksikköhinnat keräysvälinetyypeittäin (kuljetuksen operatiivinen kustannus). Lisäksi kuljetusten kilpailutuksessa tulee varmistaa, että tarjolla on oikeanlaista punnitusteknologiaa ja tiedonsiirto-menettelyt. Eri tietojärjestelmien tulee olla keskenään integroitavissa siten, että punnitustieto siirtyy sujuvasti aina laskutusjärjestelmään asti. Punnituslaitteiden tulee täyttää viralliset vaatimukset, jotta punnitustietoa voidaan käyttää luotettavasti jätemaksun perusteena.

Myös jätteiden keräysvälineiden omistussuhteet tulee selvittää ennen järjestelmän käyttöönottoa tai testausta. Tiedonsiirron automatisoimiseksi keräysvälineitä voidaan jatkossa merkitä siruilla tai koodeilla, jolloin niiden on hyvä olla jäteyhtiön omistamia ja ylläpitämiä.

7.1.1.4 Taksan määrittäminen taksalaskentatyökalun avulla

LAJITEHO-hankkeessa on luotu taksalaskentaa varten tarkoitettu excel-työkalu (ks. luku 8) jäteyhtiöiden käyttöön. Laskuri laskee painoperusteiset hinnat kotitalouksien sekajätteelle ja hyötyjätteille. Laskurin perustana on taloudellisen ohjauksen hinnoittelumalli, jonka tarkoituksena on lisätä kotitalousjätteiden syntypaikkalajittelun tehokkuutta. Mallissa sekajätteen hinnoittelu sidotaan kiinteistölle tarjottavaan palvelutasoon, eli

lajitteluvaihtoehtojen määrään (kuva 15). Sekajätteen käsittelymaksuosuudella voidaan subventoida hyötyjätteiden keräyksen, kuljetuksen ja käsittelyn kuluja.

Kilpailutuksen avulla saatuja tyhjennysten yksikköhintoja, tyhjennysmääriä sekä kiinteistö- ja asukasmääriä käytetään laskennan lähtötietona taksalaskentatyökalussa (kuva 16).

Subventoinnin suuruutta voidaan laskentatyökalun avulla säätää. Ääritilanteessa hyötyjätteiden keräys on 100 % subventoitua ja ainoastaan sekajätteellä on painoon perustuva hinta (€/kg).

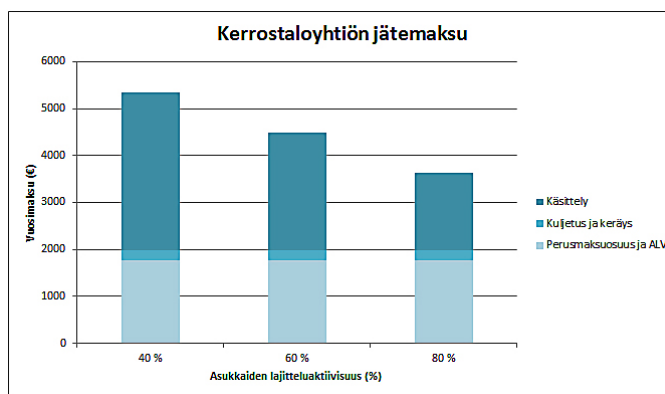
Taksalaskentatyökalun avulla saadaan kannustavaa taksaa esitettyä graafisessa muodossa, kun hyötyjätteiden kustannuksia subventoidaan sekajätteen maksuilla (kuva 17). Kannustavuus syntyy siitä, että kiinteistön kokonaisvuosikustannusta saadaan laskettua lajittelua tehostamalla. Toisaalta tarjotun lajittelumahdollisuuden vajaakäyttö voi nostaa kustannuksia tuntuvasti, jos/kun sekajätteen yksikköhintaa (€/kg) kohotetaan lajittelumahdollisuuksien parantuessa.

Taso G		t
Sekajäte	<input checked="" type="checkbox"/>	967,5
Biojäte	<input checked="" type="checkbox"/>	300,0
Kartonkipakkaukset	<input checked="" type="checkbox"/>	90,0
Metalli	<input checked="" type="checkbox"/>	15,0
Lasipakkaukset	<input checked="" type="checkbox"/>	37,5
Paperi	<input checked="" type="checkbox"/>	390,0
Muovipakkaukset	<input checked="" type="checkbox"/>	45,0
		1845,0
	Kiint. lkm	Asukkaita /kiinteistö
Asumismuodot		
Kerrostalo	100	75
Rivitalo		
Omakotitalo		
Omakotitalo (K)		
Kokonaiskertymä (t)	1845,0	
Asukkaita yht.		7500

Kuva 15. Palvelutason määrittely laskurissa

Sekajäte			
Astiatyyppi	Kpl alueella	Tyhjennykset vuodessa (kpl)	Kuljetuksen ja keräyksen kustannus (€/ast/tyhjennys)
140 l pinta-astia	200	10400	1,85
660 l pinta-astia	300	15600	2,05
3 m ³ syväsiiliö	300	7800	12,00

Kuva 16. Lähtötietojen syöttö laskuriin



Kuva 17. Laskurin esimerkki 1 kuvaaja: Kannustavuus

7.1.1.5 Taksan viranomaiskäsitely

Ennen kuin painoperusteinen jätemaksutaksa voidaan ottaa käyttöön, on taksa hyväksyttävä viranomaiskäsitelyssä. Pilotointivaiheessa takkaa ei tarvitse hyväksyttää viranomaisella, mutta järjestelmän laajemmassa käyttöönotossa viranomaiskäsitelyyn kannattaa varata reilusti aikaa. Viranomaisen on hyvä pitää tietoisena myös painoperusteisen hinnoittelun pilotoinnista.

7.1.1.6 Viestintä viestintäsuunnitelman mukaisesti koko pilotin ajan

Painoperusteisen hinnoittelun käyttöönotto vaatii laajaa viestintää eri kohderyhmille. Myös pilotointivaiheessa on viestinnästä hyvä huolehtia, jotta järjestelmästä saadaan mahdollisimman oikeanlaista tietoa. Samalla luodaan viestintävalmiuksia järjestelmää laajennettaessa. Viestinnästä lisää luvussa 7.2.

7.1.2 Kannustavan taksan vaikutusten mittaaminen

Maksujärjestelmän vaikuttavuutta voidaan seurata määrittelemällä erilaisia mittareita. Jo pilotointivaiheessa on hyvä pohtia, mitä tietoja kerätään ja miten niitä seurataan.

Mittarina voi olla esimerkiksi:

- Sekajätteen määrän muutokset

Jotta kiinteistöillä saavutetaan kustannussäästöjä, on sekajätteen kokonaismäärän vähennettävä.

- Talteenottomäärän muutokset

Hyötyjätteen talteenottomäärän (lajittelutehokkuus) tulisi puolestaan kasvaa.

- Muutokset sekajätteen koostumuksessa

Lajittelutehokkuuden parantumisen tulisi näkyä myös sekajätteen koostumuksessa, jolloin hyödynnettävien jätejakeiden osuus sekajätteessä pienenee.

7.1.3 Tapausesimerkki: Tampereen Kaukajärvi

Painoperusteisen taksan käyttöönnoton suunnittelun havainnollistamiseksi Tampereen Kaukajärven asuinalue valittiin esimerkkitarkastelun kohteeksi.

7.1.3.1 Sopivan alueen valinta

Kaukajärvi on noin 13 000 asukkaan kaupunginosa Itä-Tampereella. Kaukajärvellä on reilu 1000 työpaikkaa. Alueen asutus on monimuotoista ja sen voidaan katsoa kuvastavan hyvin kaupunkia keskimäärin.

7.1.3.2 Jätteen koostumuksen ja jätemäärien selvitys

Tampereella tutkittua sekajätteen koostumusta sekä hyötyjätteiden kertymätietoja voidaan soveltaa myös Kaukajärven alueelle.

7.1.3.3 Kuljetusten järjestäminen

Kaukajärvellä on kunnan kilpailuttama jätteenkeräys ja alueella on käytössä urakkasopimuksen mukaiset yksikköhinnat. Astiat ovat osittain jäteyhtiön hallinnassa. Punnitusten vaatimasta tekniikasta sovitaan erikseen alueen urakoitsijoiden kanssa. Punnitustiedon siirtyminen laskutusjärjestelmään tapahtuu samalla tyhjennystapahtumatiedon siirtymisen kanssa. Tiedonsiirron testaamista ja tiedon oikeellisuuden varmistamista tehdään jatkuvasti pilotoinnin aikana.

7.1.3.4 Taksan laskeminen eri palvelutasoille

Alueen kiinteistöt jakautuvat eri palvelutasoihin taulukon 1 mukaisesti.

Taulukko 16. Kiinteistöjen määrät eri palvelutasoilla Tampereen Kaukajärvellä

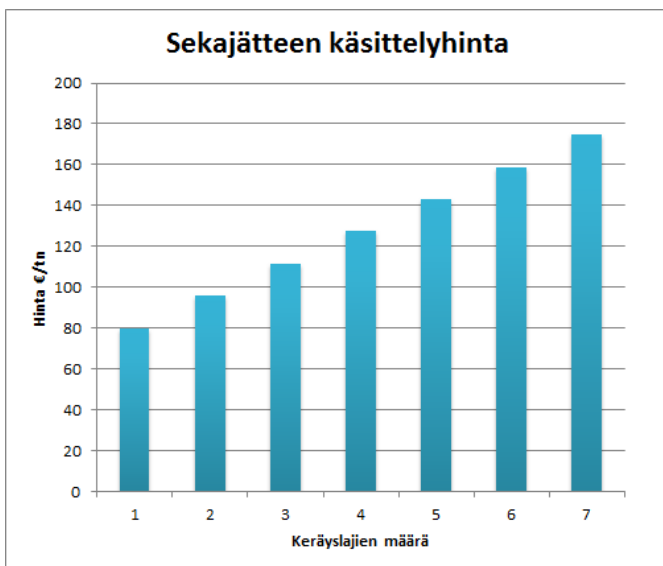
Palvelutaso	Kiint. lkm	Sekajäte	Biojäte	Paperi	Metalli	Lasi	Kartonki
1	933	X					
2	176	X	X				
3	22	X	X	X			
4	1	X	X	X	X		
5	30	X	X	X	X	X	
6	133	X	X	X	X	X	X

Taksalaskentatyökaluun syötetään kiinteistöjen ja asukkaiden määrät sekä urakassa sovitut tyhjennyshinnat (kuljetuksen operatiivinen kustannus). Subvention astetta voi laskurissa muuttaa sen mukaan, kuinka paljon tukea kunkin jätelajin kuljetukseen ja/tai käsittelyyn halutaan antaa.

Kaukajärven tapauksessa muiden hyötyjätteiden, paitsi biojätteen, keräys on asukkailla maksutonta eli keräyksen subventioprocentti on 100. Tuottajavastuulla olevien pakkausjätteiden käsittely on asiakkaalle ja jäteyhtiölle maksutonta.

Sekajätteen käsittelyhintaa muodostuu sen mukaan, kuinka montaa jätelajia kiinteistöllä kerätään, eli mikä on kunkin kiinteistön palvelutaso. Myös alueella käytössä olevat jäteastiatyypit erilaisine tyhjennyshintoineen vaikuttavat sekajätteen käsittelyhinnan muodostumiseen.

Sekajätteen käsittelyhinnan lisäksi kiinteistön jätemaksuun lisätään myös astiatyhjennyksen kuljetusosuus, joka on sama kaikilla palvelutasoilla.



Kuva 18. Tampereen Kaukajärven sekajätteen käsittelyhintaa tonnia kohden eri palvelutasoilla

7.1.3.5 Taksan viranomaiskäsittely

Taksan viranomaiskäsittelyyn on hyvä varata reilusti aikaa. Kaukajärven tapausesimerkki on kuvitteellinen, eikä viranomaiskäsittelyä tarvita.

7.1.3.6 Viestintä

Jotta punnitukseen perustuvasta taksasta saadaan aidosti kannustava, on viestinnällä merkittävä rooli hinnoittelun käyttöönotossa. Aitoja kustannussäästöjä voidaan saavuttaa talteenottoasteiden kasvaessa ja sekajätteen määrän vähentyessä. Punnitukseen perustuvan taksan testaamisesta ja käyttöönotosta on viestittävä asukkailla, jotta todelliset vaikutukset saadaan näkyviin.

7.2 Viestintä jätepunnitusten ja kannustavan jätetaksan käyttöönotossa

Hanna Salmenperä, Sara Turunen ja Marika Vanhatalo

7.2.1 Mitä tämä paketti sisältää ja kenelle se on tarkoitettu?

Jätelaki velvoittaa kunnat antamaan neuvontaa, tiedotusta ja valistusta vastuulleen kuuluvan yhdyskuntajätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseksi ja jätehuollon asianmukaiseksi toteuttamiseksi. Jäteneuvonta on suunnitelmallista vaikuttamista, jonka tavoitteena on käyttöönotettavien luonnonvarojen määrän vähentäminen, loppukäsittelyyn päätyvän jätteen määrän ja haitallisuuden vähentäminen, ihmisten arvoihin, asenteisiin ja käyttäytymistottumuksiin vaikuttaminen, sekä ympäristötietoisuuden lisääminen (Blinnikka, 2002). Sarkkinen ja Kankainen (2008) ovat määritelleet terminologiaa siten, että jäteviestintä on kattokäsite, joka sisältää kaiken jätteisiin liittyvän viestinnän, kun taas jäte-neuvonta on osa jäteviestintää.

Viestinnän on todettu olevan merkittävässä roolissa jätteiden punnitukseen perustuvien jätemaksujen käyttöönotossa. Viestinnän ja neuvonnan tarpeellisuudesta on paljon merkintöjä eri selvityksissä koskien painoperusteisen PAYT-järjestelmää. Tämä aineisto on laadittu jätelaitosten tueksi jätepunnitusten ja kannustavan jätetaksan käyttöönoton yhteydessä. Tavoitteena on ollut koota painoperusteisen jätemaksun ja lajitteluun kannustavan taksan käyttöönoton onnistumisen kannalta keskeisimmät viestit sekä tärkeimpien kohderyhmien neuvonnassa ja viestinnässä huomioon otettavat seikat. Eri kohderyhmille on laadittu oma karkea viestintäsuunnitelmakehikko, josta voi poimia ideoita viestinnän suunnitteluun. On kuitenkin huomattava, että jokainen järjestelmä muodostuu käytännöltään omanlaisikseen. Siksi myös viestintä pitää miettiä tapauskohtaisesti tukemaan juuri sitä tilannetta, missä ollaan. Viestinnän kärjet voivat siis vaihdella.

Onnistunut siirtyminen uuteen järjestelmään edellyttää laadukkaan viestinnän lisäksi merkittävää valmistelutyötä koko järjestelmän osalta. Viestintä ja neuvonta yksin eivät auta, jos järjestelmässä on heikkouksia ja puutteita. Viestintä on tiivis osa koko toimivaa järjestelmää.

7.2.2 Painoperusteisesta PAYT-järjestelmästä lyhyesti

PAYT-järjestelmän lyhenne tulee sanoista 'Pay as you throw'. Taustalla on periaate, että jätteen tuottaja (asukas) maksaa itse tuottamastaan jätteestä. PAYT-järjestelmiä on monenlaisia. Tässä raportissa tarkasteltiin erityisesti niitä järjestelmiä, joissa PAYT-idea on viety hyvin pitkälle; astiakohtaisesti punnitaan jätemäärä ja siitä laskutetaan asiakasta. Keskeistä järjestelmässä on jätteen tuottajan tunnistaminen, jätteen määrän mittaaminen ja yksikköhinta / kilo. Järjestelmät voi jakaa käyttäjän tai astian tunnistaviin.

Käyttäjän eli asukkaan tunnistus: Käyttäjän tunnistuksessa käytetään yleensä asuntokoh- taista elektronista tunnistuskorttia tai muuta vastaavaa järjestelmää. Tämä järjestelmä mahdollistaa saman astian käytön useamman asukkaan kesken. Painon mittaus tapahtuu yleensä astiassa.

Astiatunnistus: Astiatunnistuksessa jokaisella käyttäjällä on yleensä oma astia ja niissä voi olla elektroninen tunnistussiru tai viivakoodi. Painon mittaus voidaan suorittaa punnitse- van jäteauton tai -astian avulla.

Tämä teksti keskittyy astiatunnistukseen perustuvaan punnitusjärjestelmään.

Painoperusteisen PAYT-järjestelmän taustalle on kehitelty laskuri, josta lyhyesti lisää seu- raavassa kappaleessa. Laajemmin laskurista kerrotaan tämän raportin luvussa 8.

7.2.3 Painoperusteisen PAYT-jättemaksujärjestelmän viestintä

7.2.3.1 Kohderyhmänä paikalliset päätöksentekijät

Paikalliset päätöksentekijät eli jätelautakunnan ja jätelaitoksen hallituksen jäsenet tarvitse- vat riittävästi selkeää informaatiota uuden järjestelmän vaikutuksista, jotta he voivat tehdä päätöksen kannustavien jättemaksujen sekä jättepunnitusten käyttöönotosta. Jätelautakun- tien jäsenet eivät välttämättä ole jätehuollon asiantuntijoita.

Alla olevaan viestintäsuunnitelmakehikkoon³ (kuva 19) on koottu viestinnän suunnitte- lun tueksi viestimisen sisältömissio (miksi asiasta viestitään), keskeiset tavoitteet, sisältö- teemaesimerkkejä (keskeiset järjestelmän käyttöönottoon ja sen ymmärtämiseen liittyvät asiat), sisältökonseptiesimerkkejä (millaista sisältöä ja kenelle, missä muodossa, kuka te- kee ja millä aikataululla), sekä mahdollisia viestinnän kanavia (mitä kautta tietoa kussakin sisältökonseptissa välitetään).

3 Kehikko muokattu soveltaen aineistosta: Pirkanmaan Jätehuolto Oy / Marika Vanhatalo, 2018



Kuva 19. Viestinnän kohderyhmä: Paikalliset päätöksentekijät

Päätös järjestelmään siirtymisestä edellyttää jätelaitoksen toimesta huolellista ja pitkäjänteistä valmistelua yhteistyössä keskeisten toimijoiden kanssa. Jätelautakuntien jäseniä voidaan informoida valmisteluprosessin eri vaiheissa.

Päätöksentekijöille suunnatussa viestinnässä voivat päätavoitteina olla muun muassa se, miten järjestelmällä saavutetaan lisätehokkuutta, miten uusi järjestelmä tukee kansallisten kierrätystavoitteiden toteutumista ja millaisia ympäristöhyötyjä järjestelmällä tavoitellaan (kuva 19). Päätöksentekijöille voi olla myös merkityksellistä kertoa, että jätepunnitukseen perustuvat kiinteistöjen jätemaksut ovat Suomessa toistaiseksi melko harvinaisia ja siten käyttöönotto tekee alueesta jätehuollon edelläkävijän.

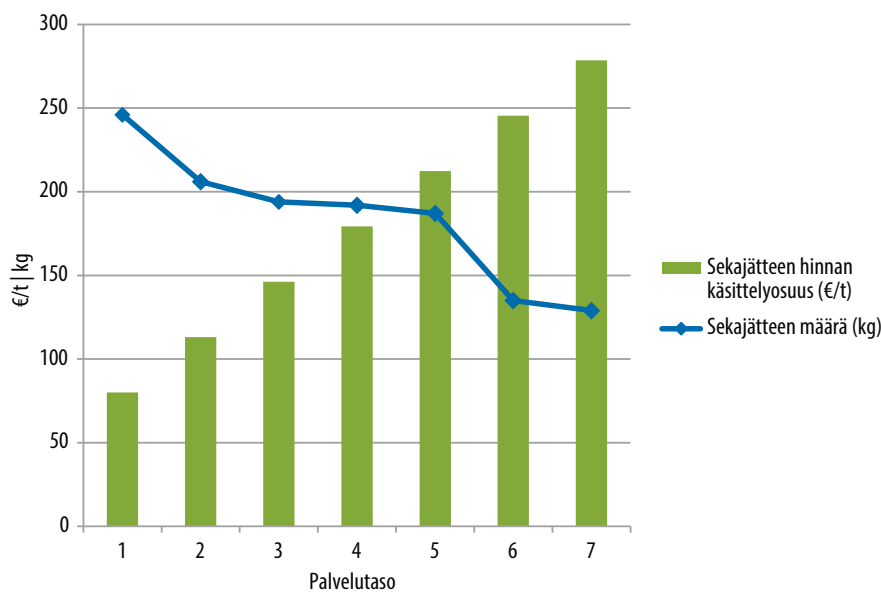
Keskeisiä mahdollisia sisältöteemoja viestinnässä ovat järjestelmän tarkka kuvaus, tavoiteltu lajittelutehokkuuden nousu erityisesti niillä kiinteistöillä, joille on jo järjestetty lajittelumahdollisuudet, alueella tarjolla olevien lajittelun palvelutasojen kuvaus sekä jätemaksun muodostumisperusteet ja mahdolliset taloudelliset hyödyt ahkerasti lajittelevalle kiinteistölle (kuva 19).

Viestinnässä pitää osata myös ennakoida mahdollisia haasteita ja kertoa myös siitä, miten niitä voidaan ryhtyä ratkomaan. Esimerkiksi sopivan jätetaksan kannustavuustason asettaminen voi vaatia aikaa ja korjauksia myös käyttöönoton jälkeen.

Jätelaitosten käyttöön on kehitetty laskuri (ks. luku 8), jonka avulla kannustavaa jätetaksaa voi laskea. Laskuri tuottaa myös viestintään soveltuva graafista aineistoa. Alla oleva kuvaaja (kuva 20) havainnollistaa kuinka sekajätteen käsittelymaksuosuus nousee palvelutason myötä. Mitä parempi palvelutaso on, sitä kalliimpaa sekajätteestä tulee. Tällä halutaan motivoida asukkaita käyttämään tarjottua palvelutasoa. Tässä kuvaajassa on mukana vain käsittelymaksun osuus. Palvelumaksuosuus ja ALV näkyvät paremmin seuraavan osuuden ”Kohderyhmänä asukkaat ja isännöitsijät” kuvaajissa (kuvat 22 ja 23).

Kuvaaja muokkautuu laskurin excel-taulukon syötettyjen tietojen mukaan ja riippuu esimerkiksi siitä mitä hyötyjätelajit milläkin palvelutasolla tarjotaan. Kuvaajassa taso 1 on sekajäte ja taso 2 on sekajäte ja biojäte. Taso 3 on sekajäte, biojäte ja kartonkipakkaukset, jne. Huom. Pystyakselin €/t tarkoittaa siis sekajätteen hinnan käsittelyosuutta eli punaisia pylväitä ja kg sinistä sekajätteen määrän käyrää.

Esimerkkikuvaajan 20 avulla päätöksentekijöille välittyy tietoa koko keräysjärjestelmän toimintaperiaatteesta ja sen vaikutuksesta sekajättemääriin ja käsittelyhintaan eri palvelutasoilla.



Kuva 20. Esimerkkikuvaaja sekajätteen hinnan käsittelyosuudesta (€/t) ja sekajätteen määrästä (kg)

7.2.3.2 Kohderyhmänä asukkaat ja isännöitsijät

Painoperusteisen jätemaksun ja lajitteluun kannustavan jätetaksan käyttöönoton onnistuminen edellyttää monipuolista viestintää ja neuvontaa sekä pientalojen että suurempien asuinkiinteistöjen asukkaille. Viestintää on muokattava taloyhtiön koon mukaan, jotta se

on mahdollisimman kannustava. Suurempien asuinkiinteistöjen osalta myös taloyhtiöiden ja vuokratalojen isännöitsijät ovat keskeinen kohderyhmä. Vaikka viestintä taloyhtiöiden asukkaille ja isännöitsijöille ei voi olla täysin samanlaista, isännöitsijöillä on kuitenkin tärkeä rooli tiedonvälityksessä taloyhtiöiden asukkaiden suuntaan. Tästä syystä nämä kohderyhmät on yhdistetty tässä kappaleessa.

Jotta uudenlainen, lajitteluun kannustava jätemaksujärjestelmä johtaa haluttuihin tuloksiin, on maksujärjestelmän kohteena olevien asukkaiden ja asumisen käytännön järjestelyistä vastaavien isännöitsijöiden ymmärrettävä, mistä on kyse ja miten uudessa järjestelmässä tulee toimia (kuva 21).

Koska asukkaat ovat järjestelmän toimivuuden kannalta keskeinen osa, heitä tulee tiedottaa ja neuvoa eri keinoin. Asukkaille ja isännöitsijöille suunnatun viestinnän päämääränä voisi olla ”Tukea painoperusteisen jätemaksun ja lajitteluun kannustavan jätetaksan käyttöönotossa” (kuva 21).

Asukkaalle on tärkeää kertoa, että uuden, lajitteluun kannustavan järjestelmän tavoitteena on lisätä asukkaalle taloudellisia säästömahdollisuuksia, sekä aikaansaada kierrätyksen lisääntymisen myötä hyötyjä ympäristölle (kuva 21).



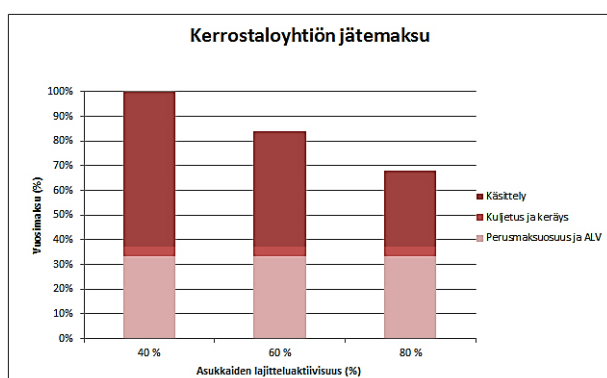
Kuva 21. Viestinnän kohderyhmä: Asukkaat ja isännöitsijät

Näihin tavoitteisiin päästään tarjoamalla tietoa keskeisistä sisältöteemoista kuten eri jätelajien lajittelusta, asukkaiden vaikutusmahdollisuuksista ja oikeudenmukaisesta jätemaksujen kohdistumisesta (maksat vähemmän, jos lajittelet). Asukkaalle tarjolla olevat jätehuollon palvelutasot voivat vaihdella, mutta kaikki ne on rakennettu kannustamaan kustannustehokkaimpaan, ympäristön sekä kierrätysmäärien kannalta, parhaimpaan lopputulokseen. Sisältöteemoissa voidaan myös kuvata, miten uusi järjestelmä toimii käytännössä eri vaiheissaan ja miten jätemaksut muodostuvat (kuva 21). Tämä lisää jätemaksujen läpinäkyvyyttä sekä asukkaiden käsitystä jätemaksujen oikeudenmukaisuudesta.

Haasteena, etenkin suurissa taloyhtiöissä, tulee varmasti olemaan se miten kaikki taloyhtiön asukkaat saadaan sitoutumaan yhteiseen tavoitteeseen. Suurissa taloyhtiöissä täytyy tarkkaan miettiä miten asia tulisi viestiä, jotta järjestelmä koettaisiin reiluksi, sekä motivoivaksi ja toimivaksi. Pienissä taloyhtiöissä ja omakotitaloissa yksilön vastuu on konkreettisempi.

Jätetaksalaskurin tuottamat kuvaajat (ks. kuvat 22 ja 23) ovat esimerkinomaisia havainnollistuksia siitä miten asiasta voisi viestiä.

Kuvasta 22 näkyy esimerkki siitä, kuinka kerrostaloyhtiön vuosimaksu voisi muuttua asukkaiden lajitteluaktiivisuuden mukaan. Tässä kuvitellussa kerrostaloyhtiössä asuu 75 henkilöä ja heillä on kattavin palvelutaso eli he voivat lajitella omassa taloyhtiössään bio-, kartonki-, lasi-, metalli-, muovi- ja paperijätteet. Perusmaksuosuudesta käytetään myös nimitystä Ekomaksu. Jos esimerkiksi lajitteluaktiivisuus⁴ nousee 40 %:sta 80 %:iin voi kerrostaloyhtiö säästää 45 % vuosimaksuista.

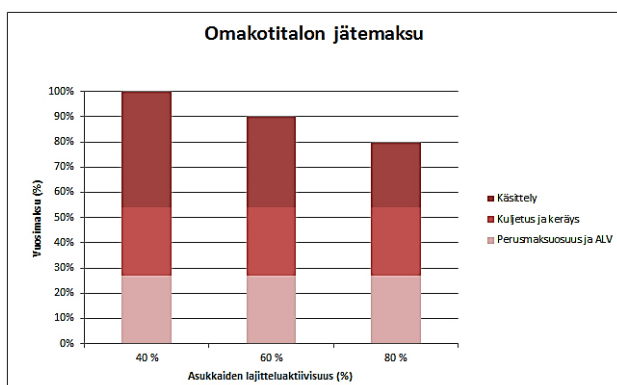


Kuva 22. Laskurin esimerkki 1 kuvaaja: Kerrostaloyhtiön jätemaksu

⁴ Lajitteluaktiivisuudella tarkoitetaan asukkaiden aktiivisuutta lajitella hyötyjätelajeja omiin jätteastioihinsa ja vähentää sekajätteen osuutta. Lajitteluaktiivisuus ja lajittelutehokkuus tarkoittavat samaa asiaa.

Jos punnituksen piirissä ovat sekä pienkiinteistöt että suuremmat kiinteistöt, voi viestinnän sisällöt laatia molemmille erikseen. Pienikiinteistöjen omistajat saavat itse suoraan oman jätelaskunsa, kun taas suurten kiinteistöjen asukkaat maksavat jätemaksunsa yleensä hoitovastikkeiden ja vuokrien yhteydessä. Suurten kiinteistöjen kohdalla isännöitsijöille sekä taloyhtiöiden hallituksille suunnattu viestintä on keskeisintä.

Alla olevasta kuvasta 23 näkyy kuinka kuvitellun omakotitalon vuosimaksu voisi muuttua asukkaiden lajitteluaktiivisuuden mukaan. Tässä vertailukiinteistössä asuu kolme henkilöä ja heillä on seka- ja biojäteastia kiinteistöllä. Biojätteen käsittely- ja kuljetuskustannus on subventoitu kokonaan sekajätteen kuljetus- ja käsittelymaksuilla. Jos esimerkiksi lajitteluaktiivisuus nousee 40 %:sta 80 %:iin voi omakotitalo säästää vuosimaksuissa 20 %. Tässä tapauksessa lajittelun edellytyksenä on myös hyötyjätelajien vieminen yhteiskeräyspisteille.



Kuva 23. Laskurin esimerkki 2 kuvaaja: Omakotitalon jätemaksu

Asukkaiden ja isännöitsijöiden osalta viestintätapoja on monia. Viestintäkonsepti on kohderyhmän mukainen kokonaisuus, jossa yhdistyvät tavoite, sisältö, keinot, kanavat, tekijät ja aikataulu. Siksi viestinnän kokonaisuus viestintäkanavineen pitää suunnitella ja aikatauluttaa tapauskohtaisesti. Jättemaksujärjestelmäuudistuksessa viestinnän ja neuvonnan mahdollisia kanavia ovat sähköinen asiakaspalvelujärjestelmä, jätelaskut, sosiaalinen media, paikallislehdet, asukastapahtumat jne. Viestinnän tukena voidaan käyttää myös nettineuvoja, rappunäyttöjä, maksettuja ilmoituksia, havainnollistavia videoita ja myönteisiä asiakaskertomuksia.

Tukholman mallissa jätelaskut toimivat keskeisenä viestinnän välineenä asukkaisiin päin. Jätelaskuja ja laskutuksen sähköisiä palveluportaaleja voitaisiin myös Suomessa hyödyntää jonkin verran. Esimerkiksi laskussa voidaan kertoa vastaavan kokoisen ja samalla palvelutasolla olevan kiinteistön keskimääräisestä lajittelutasosta ja jätemaksujen suuruudesta, sekä keskimääräisen arvion käsittelymaksun osuudesta. Painotus tulisi kuitenkin antaa

muille viestintäkanaville, kuten mediaviestinnälle, jonka merkitys on korostunut tänä päivänä. Etenkin, koska laskut ovat monilla e-laskuina ja niitä ei välttämättä tarkastella yhtä paljon kuin perinteisiä paperilaskuja.

Tässä hankkeessa laadittu excel-pohjainen jätetaksan laskentamalli tarjoaa tietoa ja visuaalista jätemaksujen muodostumisen esitystapaa viestinnän tueksi. Laskentamallin avulla voidaan piirtää kaavioita, jotka kuvaavat mahdollisia taloudellisia säästöjä, joita kiinteistölle syntyy, mikäli jätteet lajitellaan huolellisesti.

7.2.3.3 Muut keskeisen kohderyhmät

Astiapunnitukseen siirtyminen edellyttää myös jätekuljettajien kouluttamista. Tätä voidaan edellyttää esimerkiksi kuljetusten hankintojen yhteydessä. Kouluttamisen tarkoituksena on opastaa jätekuljettajat uuden järjestelmän ja punnitusten käyttöön, sekä kuvata järjestelmän toimintaperiaate teoriassa ja jätemaksun määräytymisperusteet. Kuljettajat ovat kiinteistöille näkyvä osa jätehuollon kokonaisuutta ja on tärkeää, että asiakkailta tuleviin punnitukseen liittyviin kysymyksiin osataan vastata asianmukaisesti.

Kuljettajilla voisi olla järjestelmässä nykyistä laajempikin rooli. Tarjouspyyntöön voitaisiin sisällyttää entistä enemmän kuljettajien suorittamaa valvontavastuuta lajittelun onnistumisesta kiinteistöllä.

LAJITEHO-hankkeessa jätelaitoksille ja yrityksille tehdyn punnitukseen liittyneen kyselyn tulosten (luku 5) mukaan yksi koettu haaste jätepunnituksissa ovat olleet punnitustiedonsiirron ongelmat, joissa kuljettajien näppäilyvirheet ja vaa'an käyttötavat. Kuljettajien koulutuksella voidaan vähentää myös edellä mainittuja huolimattomuusvirheitä.

7.2.4 Esimerkkitapaus: Tukholma

7.2.4.1 Punnitusuudistuksen tausta ja lähtötiedot

Vuonna 2012 Tukholman omakoti- ja paritaloissa otettiin käyttöön punnitukseen perustuva jätemaksu. Ajatus käynnistyi kuntapoliitikkojen toimesta. Jäteastioiden tunnistus ja punnitus on ollut käytössä vuodesta 2006 alkaen. Lisäksi vuonna 2011 Tukholman jäteviranomaisen toimintasuunnitelmassa oli mainittu jätepunnitukseen perustuvan jätemaksun käyttöönotto. Suunnitelmissa oli laajentaa myöhemmin punnitukseen perustuvaa taksaa myös useamman asuinhuoneiston kiinteistöille sekä hallinto- ja elinkeinotoiminnan kiinteistöille.

Jätehuollosta vastaavan Trafikkontoretin mukaan (Stare & Sundqvist 2013) jätemaksumuutoksen tavoitteena oli:

- vähentää kotitalousjätteen määrää omakoti- ja paritaloissa
- lisätä asiakkaita ruokajätteen erilliskeräykselle omakoti- ja paritaloissa
- saada aikaan käyttäytymismuutosta kotitalouksissa
- lisätä asiakastytyväisyyttä

Tämän lisäksi uuden käytännön ja taksamuutoksen toivottiin lisäävän lajitellun biojätteen määrää, lisäävän lajittelun pakkausjätteen ja keräyspaperin määrää, vahvistavan kotitalouksien kokemusta oikeudenmukaisesta maksujärjestelmästä, vähentävän suuri-kokoisen jätteen määrää jätteastiassa, vähentävän vaarallisen jätteen määrää, parantavan seurannan mahdollisuuksia, vähentävän astian tyhjennysfrekvenssiä, palkitsevan lajittelevia asiakkaita ja käynnistyvän ilman maksu- ja toimintahäiriöitä.

Uusien jätemaksujen yhteydessä otettiin käyttöön myös asiakkaiden laskutuksen sähköinen palvelu (E-tjänster). Palveluun kirjautumalla asiakas pääsee näkemään omat jätemääränsä ja niihin perustuvat maksut sekä muuta asiakaskohtaista tietoa.

Uudistuksen lähtökohtana oli, että keskivertoasiakkaan jätemaksu ei saisi nousta muutoksen yhteydessä ja tämä oli taksan laskennan perustana. Järjestelmässä asukkaan jätemaksu koostui perusmaksusta sekä jätteen painoon perustuvasta vaihtuvasta osasta (taulukko 17). Perusmaksu kattoi kierrätysasemista ja hallinnosta aiheutuvia kuluja (700 kr vuonna 2012) sekä astian tyhjennystiheyteen perustuvan kustannuksen. Astian koolla ei uudessa järjestelmässä ollut enää merkitystä. Perusmaksusta sai tuolloin alennusta 300 kr, jos kiinteistöllä oli myös biojätteen keräys (taulukko 17). Asukkaalle tuli kokonaisedullisemmaksi lajitella biojäte erilliseen astiaan kuin jättää biojäte lajittelematta.

Vuonna 2012 Tukholmassa oli 32 000 järjestelmän piiriin kuuluvaa omakoti- ja paritaloa.

Taulukko 17. Tukholman jätetaksa (sis.ALV) syksyllä 2012 asiakkaille, joilla on painoon perustuva maksu.

	Sekajätteen tyhjennys joka 4.viikko (niille joilla on biojätekeräys)	Sekajätteen tyhjennys joka toinen viikko	Sekajätteen tyhjennys joka viikko	Biojätteen tyhjennys (140l astia) joka toinen viikko
Perusmaksu ja tyhjennysmaksu kr/v	1038	1200	1525	-300
Jätemaksun muuttuva osa kr/kg	1.25	1.25	1.25	1.25

Koko taksauudistuksen ja punnitukseen perustuvan jätemaksujärjestelmän tulokset ja kokemukset on koottu raporttiin: Stare, M. & Sundqvist, J-O (2013): Utvärdering av viktbar serad avfallstaxa i Stockholms stad – För Trafikkontoret, avdelningen för avfall. IVL Svenska Miljöinstitut. 2013-10-31. Rapport.

Alla on esitelty uudistuksen käyttöönoton yhteydessä toteutettuja viestinnällisiä toimia.

7.2.4.2 Viestinnän vaiheet käynnistysvaiheessa

Ensimmäinen viesti, joka oli maksua koskeva esite, lähetettiin kaikille asukkaille vuosien 2011–2012 vaihteessa. Esite sisälsi tietoa siitä, että volyymitaksa on voimassa kesäkuuhun ja, että heinäkuusta alkaen maksut perustuvat punnitukseen.

Keväällä Trafikkontoret laati viestintäpaketin, joka lähetettiin asiakkaille kesäkuussa. Samaan aikaan Trafikkontoret julkaisi paikallislehdissä, Dagens Nyheterissä ja Svenska Dagbladissa aiheesta kertovia ilmoituksia.

Taksauudistuksen ja jätepunnitusten FAQ ladattiin Trafikkontoretin kotisivulle. Heinäkuun alusta otettiin käyttöön sekä uusi taksa että sähköinen asiakaspalvelu. Ennen taksan käyttöönottoa laskuihin oli liitetty mukaan tietoa muutoksesta. Uusi lehti-ilmoitusten kierros toteutettiin elo–syyskuussa 2012. Ensimmäisen laskun mukana asiakkaille lähetettiin liite, jossa laskun rakenteesta ja sisällöstä, sekä sähköisen palvelun mahdollisuuksista kerrottiin tarkemmin.

Asukasviestinnän keskeinen sisältö oli:

- jätteet punnitaan tyhjennyksen yhteydessä ja paino vaikuttaa jätekustannuksiin
- mitä paremmin lajittelet, sitä edullisemmaksi jätemaksu muodostuu
- biojätteiden lajittelu kannattaa kaikkein eniten
- käytä jätemaksujen henkilökohtaista, sähköistä asiakaspalvelusovellusta – laske kustannuksesi ja tilaa biojätteistä kiinteistölle

Vuonna 2012 Trafikkontoretin viestintäaineistojen painopiste oli biojätteessä. Vuoden 2012 aikana käytettiin 1 800 000 kruunua esitteisiin, julisteisiin, mainoksiin ja ilmoituksiin. Tästä summasta 145 000 kruunua oli korvamerkitty nimenomaan painoperusteiselle tak-salle (Stare & Sundqvist 2013).

7.2.4.3 Huomioita viestintään liittyen

Järjestelmää valmisteltiin huolella ja viestintää sekä sen suunnittelua pidettiin yhtenä tärkeimmistä osatekijöistä käyttöönoton onnistumisen kannalta.

Kokemusten mukaan asiakaspalvelun tulee olla hyvin perillä painoperusteisesta taksasta ja siitä miten järjestelmä toimii teknisiä yksityiskohtia myöten. Tietojen siirto asiakkaiden kanssa suoraan tekemisissä oleville tahoille on hyvin tärkeää. Esimerkiksi jätekuljettajilla sekä asiakaspalveluhenkilöstöllä tulisi olla yhteneväiset asiakkaille annettavat vastaukset.

Järjestelmän käynnistyttyä huomattiin, että osa kotitalouksista tilasi biojäteastian saadakseen taksaan kytketyn 300 kruunun alennuksen jätemaksuista, mutta eivät kuitenkaan lajitelleet biojätettä. Taksaa muutettiin vuonna 2014 siten, että alennus poistettiin ja asukkaiden koko jätemaksuun vaikuttaa biojäteastian lajiteltu määrä. Halvempi kustannusten taso saavutetaan vähentämällä sekajäteastian tyhjennysväliä, joka edellyttää lajittelua. Biojäteastian tyhjennys on asukkaille ilmainen.

7.2.4.4 Nykyinen viestintä

Tukholmassa on edelleen käytössä punnitukseen perustuva jätemaksu omakoti- ja paritalokiinteistöissä. Vuoden 2018 taksa (sisältäen alv:n) näyttää on avattu alla olevaan taulukon 18.

Myös useampien asuntojen kiinteistöjen osalta käytössä on punnitukseen perustuvat maksut silloin, kun jäte kerätään syväkeräyssäiliöön (bottentömmande behållare). Laskua ei kuitenkaan jyvitetä asuntokohtaisesti. Sama pätee myös yritysten jätteisiin. Silloin kun käytössä on nostoperusteiset tyhjennysvälineet, käytössä on painoon perustuva taksa sekä edullinen ruokajätekeräys.

Taulukko 18. Tukholman vuoden 2018 jätetaksa

	Sekajäteastian tyhjennys joka 4.viikko (niille joilla on biojätekeräys)	Sekajäteastian tyhjennys joka toinen viikko	Sekajäteastian tyhjennys joka viikko	Biojäteastian tyhjennys (140l astia) joka toinen viikko
Perusmaksu ja tyhjennysmaksu kr/v	1151	1560	2565	-
Jättemaksun muuttuva osa kr/kg	1.75	1.75	1.75	-

7.2.4.5 Linkkejä Tukholman PAYT-järjestelmän viestintäaineistoihin

Nykyiseen Tukholmassa käytössä olevaan järjestelmään liittyvää ohjeistusta on tarjolla ”Stocholm avfall och vatten”in verkkosivuilla:

- Omakotitalojen jätemaksuista: <http://www.stockholmvattenochavfall.se/kundservice/avgifter-och-taxor/avgifter-for-sophantering/avgifter-for-sophantering/avgift-for-sophantering-villa/>
- Yritysten jätemaksuista: <http://www.stockholmvattenochavfall.se/kundservice/avgifter-och-taxor/avgifter-for-sophantering/avgifter-for-sophantering/avgift-for-sophantering-foretag/>
- Omakoti- ja paritalojen tavallisimmat kysymykset laskutuksesta: <http://www.stockholmvattenochavfall.se/tips-och-riktlinjer/vanliga-fragor/vanliga-fragor-om-faktura-och-abonnemang/#!/avgifter-villa-och-radhusagare>
- Biojäteneuvontaa: www.svoa.se/matavfall

7.2.5 PAYT-viestinnän abc

1. Viestinnällä on merkittävä rooli jätteiden punnitukseen perustuvien jätemaksujen käyttöönotossa
2. Jätelautakunnan jäsenten pitää saada selkeää informaatiota uuden järjestelmän vaikutuksista, jotta he voivat tehdä päätöksen kannustavien jätemaksujen sekä jätepunnitusten käyttöönotosta
3. Asiakkaille on tärkeää kertoa taloudellisesta säästömahdollisuudesta ja ympäristöhyödyistä
4. Järjestelmän käyttöönotto tulee aloittaa asteittain ja ohjeistaa mahdollisimman paljon etukäteen
5. Asiakaspalvelijoiden ja jätekuljettajien tulee olla hyvin perillä takasasta ja miten järjestelmä teknisesti toimii
6. Käyttöönotto tulee perustua pitkäjänteiseen ja perusteelliseen yhteistyöhön keskeisimpien toimijoiden eli virkamiehien, päättäjien, jätelaitosten ja jätekuljettajien välillä

7.3 Lähteet

- Blinnikka, P. (2002). Jäteneuvonta 2002–2006. Suomen ympäristö 554. Ympäristöministeriö. Helsinki 2002.
- Sarkkinen, A. & Kankainen, K. (2007). Selvitys jäteneuvonnan ja -viestinnän nykytilasta ja kehittämismahdollisuuksista Keski-Suomessa. Keski-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2008. Keski-Suomen ympäristökeskus.
- Stare, M. & Sundqvist, J-O. (2013): Utvärdering av viktbaserad avfallstaxa i Stockholms stad – För Trafikkontoret, avdelningen för avfall. IVL Svenska Miljöinstitut. 2013-10-31. Rapport.

8 Lajitteluun kannustava hinnoittelumalli

Aino Ukkonen

8.1 Johdanto

Painoperusteisen PAYT-järjestelmän käyttöönottoa varten kehitettiin hinnoittelumalli sekajätteen painoperusteisille hinnoille. Hinnoittelumallin tueksi kehitettiin myös Excel-laskuri jätelaitoksille. Laskurin avulla voi määrittää painoperusteiset, syntypaikkalajitteluun kannustavat hinnat kiinteistöjen sekajätteelle sekä kierrätettäville jätelajeille. Laskuri on siten apuväline jätelaitokselle koko jätetaksan määrittelyyn ja helpottaa siirtymistä nykyisestä astiatilavuuteen perustuvasta järjestelmästä painoperusteiseen PAYT-järjestelmään.

8.2 Hinnoittelumallin ja laskurin käyttö

Hinnoittelumalli perustuu kierrätettävien jätelajien kuljetus- ja keräyskustannusten subventioon, eli tukemiseen sekajätteen painoperusteisella maksulla. Subventio kohdistuu sekajätteen käsittelymaksuun. Sekajätteen hinta on sitä korkeampi, mitä enemmän lajittelumahdollisuuksia kiinteistöllä on. Malli kannustaa syntypaikkalajitteluun kiinteistöillä, sillä kierrätettävien jätelajien hinnat ovat suhteessa alhaisemmat kuin sekajätteen. Hinnoittelumallissa ideana on myös varmistaa, ettei uusi painoperusteinen hinnoittelu nosta tai laske jätelaitoksen tulosta merkittävästi, vaan että yhtiön tulot ja menot pysyvät tasapainossa.

Jätelaitos syöttää Excel-laskuriin esitietoja toimialueelta, jolla painoperusteinen maksu halutaan ottaa käyttöön. Excel-laskuri antaa jätelaitoksen esitietojen perusteella lasketut painoperusteiset hinnat sekajätteelle, riippuen kyseisen alueen kiinteistöjen lajittelumahdollisuuksista.

Jätelaitos täyttää esitietoina toimialueen asumismuodot ja asukasmäärät, sekä tiedot nykyisistä käsittely- ja operointikustannuksista jätelajeittain (kuva 24 ja 25).

Taso A		t		Taso B		t		Taso C		t	
Sekajäte	<input checked="" type="checkbox"/>	74,6		Sekajäte	<input checked="" type="checkbox"/>	94,5		Sekajäte	<input checked="" type="checkbox"/>	1764,6	
Biojäte	<input checked="" type="checkbox"/>	23,5		Biojäte	<input checked="" type="checkbox"/>	18,5		Biojäte	<input checked="" type="checkbox"/>	549,1	
Kartonkipakkaukset	<input type="checkbox"/>	0,0		Kartonkipakkaukset	<input checked="" type="checkbox"/>	5,6		Kartonkipakkaukset	<input checked="" type="checkbox"/>	164,7	
Metalli	<input type="checkbox"/>	0,0		Metalli	<input type="checkbox"/>	0,0		Metalli	<input checked="" type="checkbox"/>	27,5	
Lasipakkaukset	<input type="checkbox"/>	0,0		Lasipakkaukset	<input type="checkbox"/>	0,0		Lasipakkaukset	<input checked="" type="checkbox"/>	68,6	
Paperi	<input type="checkbox"/>	0,0		Paperi	<input checked="" type="checkbox"/>	24,1		Paperi	<input checked="" type="checkbox"/>	713,9	
Muovipakkaukset	<input type="checkbox"/>	0,0		Muovipakkaukset	<input type="checkbox"/>	0,0		Muovipakkaukset	<input checked="" type="checkbox"/>	82,4	
		98,1				82,6				3370,8	
Asumismuodot	Kiint.	Asukkaita		Asumismuodot	Kiint.	Asukkaita		Asumismuodot	Kiint.	Asukkaita	
	lkm	/kiinteistö			lkm	/kiinteistö			lkm	/kiinteistö	
Kerrostalo				Kerrostalo				Kerrostalo	304	40	
Rivitalo				Rivitalo				Rivitalo	98	16	
Omakotitalo	115	2,5		Omakotitalo	130	2,5		Omakotitalo			
Omakotitalo (K)	120	2,5		Omakotitalo (K)	55	2,5		Omakotitalo (K)			
Kokonaiskertymä (t)		98,1		Kokonaiskertymä (t)		82,6		Kokonaiskertymä (t)		3370,8	
Asukkaita yht.		587,5		Asukkaita yht.		462,5		Asukkaita yht.		13728	

Kuva 24. Jätelaitos syöttää laskuriin lähtötiedot

Biojäte			
Astia	Astiamäärä alueella (kpl)	Tyhjennykset vuodessa (kpl)	Kuljetuksen ja keräyksen kustannus (€/tyhjennys)
140l pinta-astia			
240l pinta-astia			
360l pinta-astia			
660l pinta-astia			
4 m ³ pölkökontti			
6 m ³ pölkökontti			
8 m ³ pölkökontti			
10 m ³ pölkökontti			

Kuva 25. Jätelaitos täyttää laskuriin astiamäärät ja tyhjennykset

Jätelaitos määrittää myös subventioasteet (kuva 26). Jätelajikohtaisten subventioasteiden perusteella kierrätettävien jätelajien kustannukset katetaan sekajätteen painoperusteisella hinnoittelulla.

Syötettyjen esitietojen perusteella laskuri tuottaa painoperusteiset hinnat sekajätteelle siten, että kiinteistö, joka lajittelee hyvin, voi säästää vuosikustannuksissaan. Jätelaitos voi myös itse asettaa haluamansa painoperusteiset hinnat ja arvioida kohtaavatko tulot ja menot itse määritetyillä hinnoilla.

Esimerkissä alla on havainnollistettu kerrostaloyhtiön jätemaksu vuodessa (kuva 27). Vuosimaksu painoperusteisellä hinnoittelulla koostuu suurelta osin sekajätteen käsittelymaksusta, joka kattaa kierrätettävien jätelajien jätehuoltokustannukset. Muut maksun osuudet tulevat sekajätteen operointikustannuksista ja perusmaksuosuudesta + ALV:sta.

Kokonaiskustannukset	Kustannukset		Subventioaste	
	Kuljetus ja keräys (€)	Käsittely (€)	Kuljetus ja keräys (%)	Käsittely (%)
Jätejäte	0,0	0,0		
Sekajäte	0,0	0,0	100,0 %	100,0 %
Biojäte	0,0	0,0	100,0 %	0,0 %
Kartonkipakkaukset	0,0	0,0	100,0 %	0,0 %
Metalli	0,0	0,0	100,0 %	0,0 %
Lasipakkaukset	0,0	0,0	100,0 %	0,0 %
Paperi	0,0	0,0	100,0 %	0,0 %
Muovipakkaukset	0,0	0,0	100,0 %	0,0 %
Yhteensä	0,0	0,0		

Kuva 26. Jätelaitos määrittää laskuriin subventioasteet kierrätettäville jätelajeille

Esimerkki 1: kerrostalo

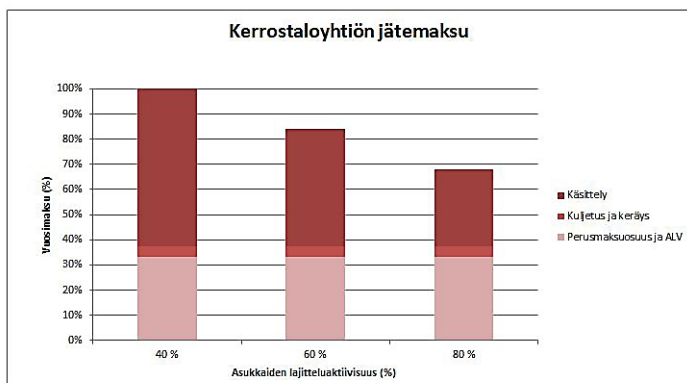
Vertailukiinteistön kokonaisvuosikustannus

Kerrostalo 1 kpl

Asukkaita 75

Palvelutaso 7

(kaikki lajitteluaihtoehdot)



Kuva 27. Laskurin esimerkki 1 kuvaaja: Asukkaiden lajitteluaktiivisuuden vaikutus vuosimaksuun kerrostalo-yhtiössä

Laskuri ja sen käyttöohje ovat vapaasti kaikkien jätelaitosten käytössä ja se löytyy LAJITEHO -hankkeen internet-sivuilta http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Lajittelua_tehostavat_kaytannot_LAJITEHO.

Tämä julkaisu sisältää tietoa yhdyskuntajätehuollon punnitukseen perustuvan jätemaksun sekä kannustavan jätetaksan käyttöönotosta ("Pay as you throw"). Raportissa esitellään painoperusteisen PAYT-järjestelmän juridisia ja hallinnollisia reunaehtoja, kolmen painoperusteisen PAYT-järjestelmän esimerkitapauksia Euroopasta, SWOT-analyysia, tietoa punnitustekniikan käytöstä keräysvälineiden tyhjennyksessä, tietoa PAYT -järjestelmän ympäristövaikutuksista, tukiaineisto viestintään sekä jätemaksujen hinnoittelumalli.

Julkaisu on LAJITEHO-hankkeen (2017-2018) loppuraportti. Hankkeen tavoitteena oli yhdyskuntajätteen kierrätysasteen noston kannalta soveltuvien painoperusteisten PAYT 'Pay As You Throw' -menetelmien tutkiminen, PAYT-järjestelmän kehitettäminen asiakaslähtöiseksi, lajitteluun kannustavaksi järjestelmäksi sekä löytää Suomen olosuhteisiin soveltuvia ratkaisuja.

