

Hanna Salmenperä - Olli Sahimaa - Petrus Kautto -
Simo Vahvelainen - Margareta Wahlström -
John Bachér - Helena Dahlbo - Juha Espo -
Teija Haavisto - Jutta Laine-Ylijoki

Kohdennetut keinot kierrätyksen kasvuun

Marraskuu 2016

Valtioneuvoston selvitys-
ja tutkimustoiminnan
julkaisusarja 53/2016

KUVAILULEHTI

Julkaisija ja julkaisuaika	Valtioneuvoston kanslia, 22.11.2016		
Tekijät	SYKE: Hanna Salmenperä, Olli Sahimaa, Petrus Kautto, Teija Haavisto, Helena Dahlbo VTT: Margareta Wahlström, John Bachér, Jutta Laine-Ylijoki Tilastokeskus: Juha Espo, Simo Vahvelainen		
Julkaisun nimi	Kohdennetut keinot kierrätyksen kasvuun		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 53/2016		
Asiasanat	Jäte, yhdyskuntajäte, rakennusjäte, kierrätys, hyödyntäminen, ohjauskeinot		
Julkaisuaika	Marraskuu, 2016	Sivuja 56	Kieli Suomi

Tiivistelmä

EU-lainsäädäntö määrittelee yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteeksi 50 % sekä rakennusjätteen materiaalina hyödyntämisen tavoitteeksi 70 % vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteista ollaan vielä kaukana. Hankkeessa tunnistettiin ohjauskeinoja, joita tarvitaan tavoitteiden saavuttamiseksi.

50 %:n kierrätystavoitteen saavuttaminen edellyttää samanaikaisesti eri politiikkatoimien käyttöä. Keinojen on oltava riittävän vahvoja halutun vaikutuksen aikaansaamiseksi. Yhdyskuntajätteen kierrätyksen lisäämiseksi ehdotetaan jätteenpolton veroa, kunnan jätehuoltomääräysten erilliskeräyksen velvoiterajojen kiristystä, kotitalouksien lajitteluneuvonnan tehostusta, painoon perustuvien jätehuollon maksujärjestelmien käyttöönottoa, veloitetta koskien jätteen haltijan vastuulla olevien yhdyskuntajätteen erilliskeräystä sekä valtakunnallisen jäteneuvontaverkoston luomista. Kierrätyksen lisääminen aiheuttaa ensi vaiheessa kustannuksia eri toimijoille, mutta voi aikaansaada taloudellista hyötyä kierrätysliiketoiminnan sekä työllisyyden lisääntyessä.

Rakentamisen jätteen materiaalina hyödyntämisen lisäämiseksi tarvitaan ohjauskeinoja, jotka lisäävät kierrätykseen ohjautuvan jätteen määrää sekä vahvistavat kierrätysmateriaalien markkinoita. Hankkeessa ehdotetaan vapaaehtoista sopimusmenettelyä rakentamisen alalle, purku- ja korjauskohteiden hyötykäyttöpotentiaalin katselmustoimintaa sekä julkisiin hankintoihin kohdistuvaa ohjeistusta. Rakennusjätteen tilastoinnissa tulisi hyödyntää sähköisiä siirtoasiakirjoja. Sähköisen tiedonhallinnan myötä tietopohja kohenee ja tiedonkulku nopeutuu, mikä helpottaa ohjauskeinojen suuntaamista jatkossa.

Liite 1 Kuvaus yhdyskuntajätteen kierrätysmallin aineistoista ja epävarmuustekijöistä

Liite 2 Ruotsissa Umeåssa käyttöönotetun PAYT-järjestelmän kuvaus

Liite 3 Rakennusjätearvioinnissa käytetyt tietoaineistot ja niihin liittyvät epävarmuudet

Liite 4 Maavertailussa käytetyt tietoaineistot

Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2016 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa (www.vn.fi/teas).

Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare & utgivningsdatum	Statsrådets kansli, 22.11.2016		
Författare	Finlands miljöcentral: Hanna Salmenperä, Olli Sahimaa, Petrus Kautto, Teija Haavisto, Helena Dahlbo Teknologiska forskningscentralen VTT: Margareta Wahlström, John Bachér, Jutta Laine-Ylijoki Statistikcentralen: Juha Espo, Simo Vahvelainen		
Publikationens namn	Styrmedel för att öka återvinning		
Publikationsseriens namn och nummer	Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 53/2016		
Nyckelord	Avfall, kommunalt avfall, byggnadsavfall, återvinning, styrmedel		
Utgivningsdatum	November, 2016	Sidantal 56	Språk Finska

Sammandrag

Målet med avfallsdirektivet är att 50% av det kommunala avfallet och 70% av byggnadsavfallet ska återvinnas som material. Finland är långt ifrån dessa mål. Syftet med detta projekt var att identifiera styrmedel som är nödvändiga för att uppnå dessa mål.

Det behövs styrmedel av olika slag för att främja återvinningen av kommunalt avfall. Åtgärderna måste vara tillräckliga och starka för att skapa önskad effekt. Projektet föreslår skatt för avfallsförbränning, skärpning av kraven för kommunala avfallshanteringsbestämmelser, rådgivning för hushåll om återvinning, användning av viktbaserad avfallstaxa, förpliktelse för fastigheter (förutom bostäder) att sortera avfall, och grundandet av ett riksomfattande rådgivningsnätverk. En ökad återvinning kommer i första hand att förorsaka kostnader för olika aktörer, men skapar också ekonomisk nytta genom återvinnings business och ökad sysselsättning.

För att öka återvinningen av byggnadsavfall finns det behov för åtgärder med vilka man ökar mängden avfall som samlas in, och som stärker affärverksamheter inom återvinningsbranschen. Projektet föreslår användning av frivilliga avtal för byggnadssektorn, användning av "pre-demolition audit" och anvisningar för upphandling hur återvinning av byggnadsavfallet beaktas. För att utveckla datainsamling och statistik borde man utnyttja elektroniska avfallstransportsdokument. Elektroniska data förbättrar kunskapsunderlaget och förnsabbar utbyte av data, vilket underlättar också riktandet av olika styrmedel.

Bilaga 1 Beskrivning av data och osäkerhetsfaktorer i modell för återvinning av kommunalt avfall

Bilaga 2 Beskrivning av PAYT – system i Umeå, Sverige

Bilaga 3 Data och osäkerhet i beräkning av byggnadsavfall

Bilaga 4 Litteratur för landsöversikt

Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan för 2016 (tietokayttoon.fi/sv).

De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt

DESCRIPTION

Publisher and release date	Prime Minister's Office Finland, 22.11.2016		
Authors	Finnish Environment Institute: Hanna Salmenperä, Olli Sahimaa, Petrus Kautto, Teija Haavisto, Helena Dahlbo VTT Technical Research Centre of Finland: Margareta Wahlström, John Bachér, Jutta Laine-Ylijoki Statistics Finland: Simo Vahvelainen, Juha Espo		
Title of publication	Policy instruments for increasing waste recycling		
Name of series and number of publication	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 53/2016		
Keywords	Waste, municipal solid waste, construction and demolition waste, recycling, policy instruments		
Release date	November, 2016	Pages 56	Language Finnish

Abstract

The recycling rate target set by EU waste directive is 50% for municipal solid waste and 70% for construction and demolition waste. Finland is far behind these targets. The objective of the project was to identify policy instruments to meet the targets.

There is a need for a variety of instruments in order to meet the 50% recycling rate target. Instruments must be strong enough to create the desired outcome. The suggested policy instruments are incineration tax, tightening the municipal waste management regulations, recycling advice for households, pay as you throw –systems, obligation to separate the waste for non-residential properties and establishing a national advising network. Increasing recycling will create additional costs for different operators but also create economic benefits by promoting recycling business and employment.

To increase the material recovery of construction and demolition waste, there is a need for instruments raising the amounts of collected wastes and strengthening the recycling markets. The project suggests the use of voluntary agreement for construction sector, pre-demolition audits and instructions for procurements to increase material recovery of wastes from construction and demolition. To improve to data gathering and statistics, the electric shipping documents should be used. Electronic data management will improve the data base and speed up the data transfer. This will make directing of the steering instruments easier.

Appendix 1 Description of data and uncertainties in the model on recycling of municipal solid waste

Appendix 2 Description of PAYT –system in Umeå, Sweden.

Appendix 3 Data and uncertainties in evaluation of the construction wastes

Appendix 4 Literature for country review

This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research for 2016 (www.vn.fi/teas).

The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.

SISÄLLYS

1 Jätteet kiertoon	6
1.1 Missä mennään?	6
1.2 KEIKKA –hankkeella keinoja kierrätykseen	6
2 Yhdyskuntajätteet	8
2.1 Lähtötilanne – synty, määrät, koostumus	8
2.2 Kierrätyksen noston keinot.....	10
2.2.1 Eri toimenpiteiden vaikutus kierrätysasteeseen	10
2.2.2 Onko kierrätystavoitteiden saavuttaminen mahdollista?	12
2.3 Ohjauskeinojen vaikutusten arviointi	13
2.3.1 Ohjauskeinojen tunnistaminen	13
2.3.2 Arviointimenetelmä	14
2.3.3 Ohjauskeinot ja niiden vaikutukset	15
3. Rakentamisen jätteet.....	22
3.1 Rakentamisen jätemäärien arviointi sekä huomioita tietopohjaan liittyen	22
3.1.1 Rakennusjätteen muodostuminen talonrakentamisessa	23
3.1.2 Talonrakentamisen keskeiset rakennusjätelajit.....	24
3.2 Rakennusjätteiden tietopohjan modernisointi	25
3.2.1 Tilastoinnin menettelyt ja haasteet	25
3.2.2 Kehittämisen suunnat	27
3.3 Ohjauskeinoja korkean kierrätysasteen maissa.....	28
3.4 Ohjauskeinojen vaikutusten arviointi	30
3.4.1 Ohjauskeinojen tunnistaminen	30
3.4.2 Arviointimenetelmästä	31
3.4.3 Ohjauskeinojen vaikutukset	31
3.5 Lisäehdotuksia ohjaukseen.....	36
3.5.1 Rakentamisen alan materiaalitehokkuussopimus	38
4. Ehdotus ohjauskeinoista	39
4.1 Yhdyskuntajätteet.....	39
4.2 Rakentamisen jätteet.....	40
4.3 Matkalla kohti tavoitteita	42
LÄHTEITÄ JA TAUSTA-AINEISTOJA.....	43
LIITTEET	

1 JÄTTEET KIERTOON

1.1 Missä mennään?

Juha Sipilän Hallitusohjelmaan on kirjattu kärkihankkeeksi yhdyskuntajätteen kierrätysasteen nosto 50 prosenttiin. Tämä on yhdenmukainen tavoite Euroopan unionin jätedirektiivissä ja Suomen jäteasetuksessa asetetun yhdyskuntajätteen 50 prosentin kierrätystavoitteen kanssa. Jätedirektiivin ja jäteasetuksen mukaan rakennusjätteen materiaalina hyödyntämisen asteen tulisi ylittää 70 %iin. Direktiivin mukaan tavoitteet tulisi saavuttaa vuoteen 2020 ja jätteasetuksessa yhdyskuntajätteen tavoite on asetettu jo vuoden 2016 alkuun. Rakennusjätteen tavoite koskee muuta rakennus- ja purkujätettä kuin kallio- tai maaperästä irrotettuja maa- ja kiviaineksia sekä vaarallisia jätteitä. Myöhemmin tekstissä rakentamisen jätteillä tarkoitetaan talonrakentamisen jätteitä.

Taulukko 1. Yhdyskuntajätteen kierrätysaste ja rakennus- ja purkujätteen materiaalina hyödyntämisaste vuosina 2012 - 2014 sekä tavoitteet vuoteen 2020

	2012	2013	2014	Tavoite vuoteen 2020
YHDYSKUNTAJÄTTEET	33	33	33	50%
RAKENNUS- JA PURKIJÄTTEET	65	60	58	70%

Lähde: Tilastokeskus 2016

Esitetyistä tavoitteista ollaan vielä kaukana. Etenkin yhdyskuntajätteen kierrätysaste on pysytellyt reilun 30 prosentin tuntumassa pitkään monista toimista huolimatta. Käytössä olevat ohjauskeinot ovat edistäneet yhdyskuntajätteiden kierrätystä vain hieman. Jätevero sekä orgaanisen jätteen kaatopaikalle sijoittamisen rajoittaminen ovat olleet viime vuosina jätehuollossa tuloksellisimpia politiikkatoimia. Kumpikin ohjauskeino on ohjannut jätteitä pääosin energiana hyödyntämiseen. Rakentamisen jätteiden materiaalina hyödyntämisen aste on viimeisimmän tiedon mukaan 60 prosentin tienoilla. Tietopohjassa on kuitenkin epävarmuuksia ja jätemäärätietojen vertailu esimerkiksi EU-jäsenmaiden välillä on hyvin haasteellista.

Kierrätystavoitteet saattavat vielä kiristyä lähitulevaisuudessa EU:n kiertotalouspaketin ehdottamien jättesäädösmuutosten myötä. Tuoreen selvityksen (Seppälä ym. 2016, ks. myös Kemp ja Pontoglio 2011) mukaan kiertotalouden edellytyksenä olevan tuotannon ja kulutuksen uudelleenorganisointumisen ja uusien markkinoiden syntyminen edellyttää myös julkista ohjausta, vaikka kilpailu niukkenevista resursseista edistääkin kiertotalouden läpimurtoa. Ohjauksen on kyettävä tukemaan uusien ratkaisujen kehittämistä ja vakiintumista. Ohjauksen tarve pätee pääosin myös jätealaan ja kierrätykseen.

1.2 KEIKKA –hankkeella keinoja kierrätykseen

Päätöksenteon tueksi on tarve identifioida keskeisimmät ja vaikuttavimmat ohjauskeinot yhdyskuntajätteen kierrätyksen ja rakentamisen jätteiden materiaalina hyödyntämisen lisäämiseksi.

Kohdennetut keinot kierrätyksen kasvuun (KEIKKA) -hankkeen tavoitteena oli tunnistaa yhdyskuntajätteen kierrätysasteen ja rakennusjätteen materiaalina hyödyntämisen noston kannalta tuloksellisimmat ohjauskeinot ja arvioida niiden ympäristö-, talous- ja muita mahdollisia vaikutuksia. Lisäksi hankkeessa arvioitiin harvaan asuttujen alueiden merkitystä kierrä-

tysasteen nostoon suhteessa tiheämmin asuttuihin alueisiin. Ohjauskeinojen tunnistamiseksi muodostettiin kokonaiskäsitys yhdyskunta- ja rakentamisen jätevirtojen koostumuksesta ja jätteitä tuottavista keskeisimmistä toiminnoista. Tämän lisäksi tuotettiin toteutuskelpoinen ehdotus rakennusjätteen tilastointimenetelmän ja -käytäntöjen kehittämisestä jatkuvan seurannan mahdollistamiseksi.

2 YHDYSKUNTAJÄTTEET

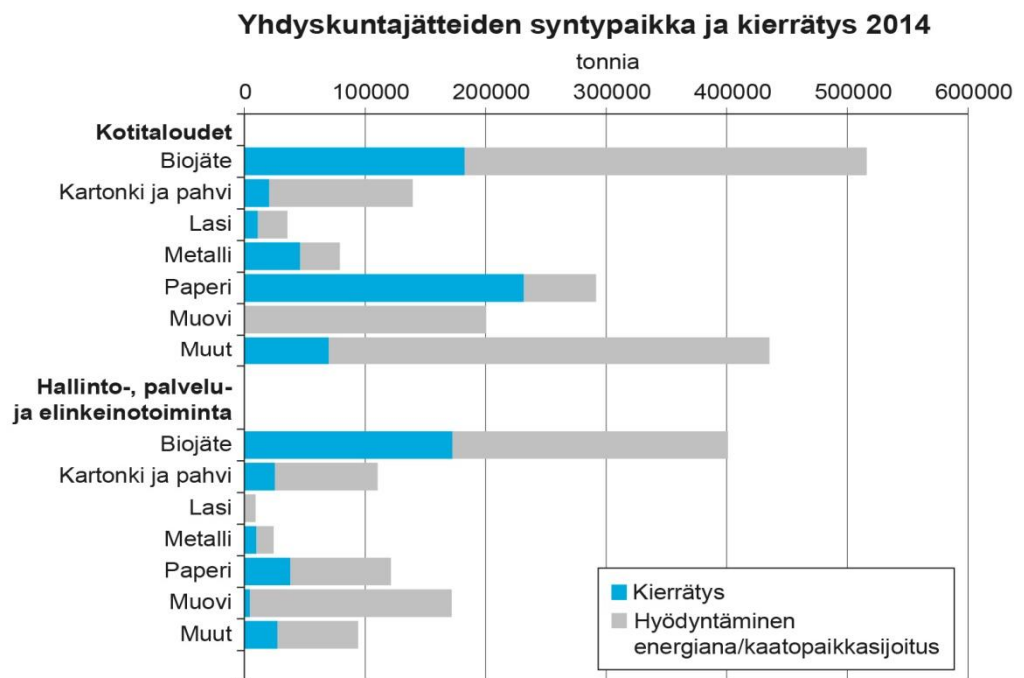
2.1 Lähtötilanne – synty, määrät, koostumus

Olli Sahimaa ja Hanna Salmenperä / SYKE

Vuonna 2014 yhdyskuntajätettä syntyi Suomessa 2 629 879 tonnia. Kierrätysaste oli 32,6 %. Yhdyskuntajätteestä hyödynnettiin energiana 50,0 % ja sijoitettiin kaatopaikalle 17,4 % (Tilastokeskus 2015).

Kierrätysasteen nostomahdollisuuksien mallintamiseksi hankkeessa selvitettiin eri jätteiden jakautuminen kotitalouksien sekä hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jätteisiin. Lisäksi kotitalouksien jätteen osalta tarkasteltiin, kuinka suuri osuus jätteestä syntyy taajamissa ja haja-asutusalueilla. Mallin toiminta on esitetty lyhyesti sivulla 10 olevassa tietolaatikossa ja kattavammin liitteessä 1.

Mallinnukseen perustuva yhdyskuntajätteiden lähtötilanne vuonna 2014 on esitetty kuvassa 1.



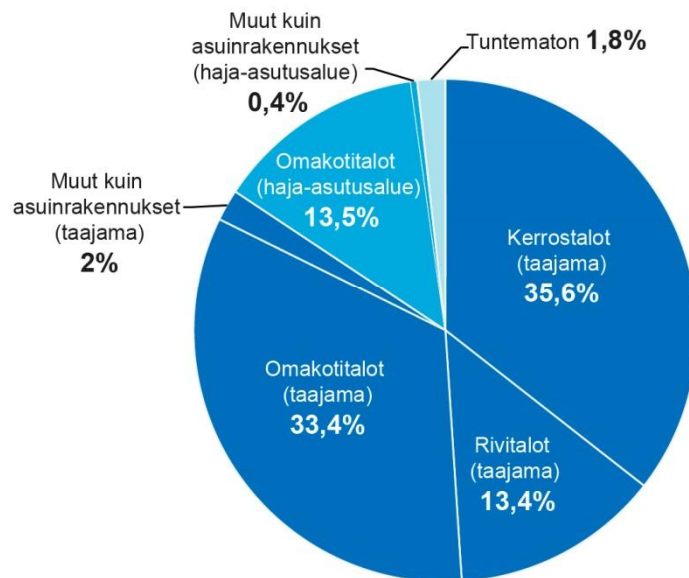
Kuva 1. Yhdyskuntajätteiden syntypaikka ja kierrätys vuonna 2014.

Mallinnuksen perusteella 65 % yhdyskuntajätteestä syntyi kotitalouksissa ja 35 % hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa vuonna 2014. Kotitalouksien kierrätysaste oli 33,8 % ja hallinto- palvelu- ja elinkeinotoiminnan 30,4 %. On huomattava, että erityisesti hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jäte syntyy kuitenkin heterogeenisistä lähteistä. Esimerkiksi päivittäistavara- ja varakauppojen suuryksiköissä, jotka tuottavat määrällisesti merkittävän osan päivittäistavara- ja varakauppojen jätteistä, kierrätysaste voi olla jopa lähellä 70 % (Ola 2016). Lähikauppojen, ravintoloiden, koulujen ja toimistojen osalta on puolestaan raportoitu merkittäviä määriä kierrätyskelpoisia jakeita sekajätteen joukossa (HSY 2013).

Suurimmat kierrätysmäärät muodostuvat sekä kotitalouksien että hallinto- palvelu- ja elinkeinotoiminnan osalta paperista ja biojätteestä. Jäteasemille toimitettu jäte muodostaa noin 20 % kotitalouksien kokonaisjättemäärästä ja se on luettu mukaan kotitalouksien jättemääriin. Kotitalouksien suoraan jäteasemille toimittamassa jätteessä merkittäviä kierrätettäviä jätelajeja ovat haravointijäte, sähkö- ja elektroniikkaromu sekä metalli. Muut jäteluokka sisältää suuren joukon erinäisiä jätelajeja¹.

Kotitalouksien jätteiden jakautuminen taajamiin² ja haja-asutusalueille on esitetty kuvassa 2.

Kotitalousjätteen jakautuminen taajamiin ja haja-asutusalueille



Kuva 2. Kotitalousjätteen syntyminen taajamissa ja haja-asutusalueilla.

Kuvasta nähdään, että noin 84 % kotitalousjätteistä syntyy taajamissa. Myös hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jätteet syntyvät pääasiassa taajamissa. Suomen ympäristökeskuksen Liiteri-tietopalvelun mukaan esimerkiksi 87 % erilaisista kaupoista, tavarataloista, marketeista ja huoltamoista sijaitsee taajamissa. Lukioista sekä ala- ja yläkouluista taajamissa sijaitsee puolestaan 85 %. Taajamien kaupungit ja koulut ovat luultavasti kooltaan keskimäärin suurempia kuin haja-asutusalueilla, joten jätteen syntymisen osalta prosentit ovat vielä sijaintitietoja enemmän taajamiin painottuneita.

TIETOLAATIKKO: Kierrätysmallin lähtötiedot ja toimintaperiaate

Yhdyskuntajätteen lähtötilanteen tarkastelua ja 50 %:n kierrätyskenaariota varten rakennet-

¹ Kotitalouksien osalta muut sisältää kotitalouksien seka- ja energijätteen puun, SER:n, vaaralliset jätteet sekä sekalaisen osan. Lisäksi mukana ovat 92,5 % erilliskerätystä SER:stä, yhdyskuntien puujäte lukuun ottamatta puupakkauksia, akut ja paristot, vaaralliset jätteet, tekstiilit sekä 70 % erinäisistä muista yhdyskuntajätetilastossa tilastoiduista jätteistä (mm. viemäreiden puhdistuksen jätteistä).

Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan osalta muut sisältää kyseisten toimintojen seka- ja energijätteen puun, SER:n, vaaralliset jätteet sekä sekalaisen osan. Lisäksi mukana on 6,5 % erilliskerätystä SER:stä, puupakkaukset, torikaupassa syntyvät jätteet sekä 30 % erinäisistä yhdyskuntien jätteistä, mm. viemäreiden puhdistuksen jätteistä.

²Taajamaksi määritellään kaikki vähintään 200 asukkaan rakennusryhmät, joissa rakennusten välinen etäisyys ei yleensä ole 200 metriä suurempi. Taajamien rajauksissa otetaan huomioon asuinrakennusten lisäksi mm. liike-, toimisto- ym. työpaikkoina käytettävät rakennukset. Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/meta/kas/taajama.html>

tiin Excel-pohjainen malli, joka sisältää laajasti asumista sekä jätteen syntymistä, jakautumista ja koostumusta koskevaa tietoa.

Kotitalouksien erilliskerätyt jätemäärät muodostettiin perustuen kiinteistökohtaisen ja aluekeräyksen asukaskohtaisiin ominaisjättekertymiin sekä aineistoon eri kuntien jätehuoltomääräysten velvoiterajojen kattavuudesta eri jättejakeiden osalta. Kotitalouksien jätteiden syntyminen taajamissa ja haja-asutusalueilla laskettiin perustuen taajamissa ja haja-asutusalueilla asuvien henkilöiden määrään eri kunnissa. Kotitalouksien sekajätteen keskimääräisen koostumuksen oletettiin noudattavan kotitalouksien sekajätteen koostumustietopankin prosenttiosuuksia. Tämän perusteella laskettiin sekajätteen koostumus erillis- ja aluekeräyksen piirissä olevien asukkaiden kohdalta.

Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan eri jättejakeiden määrä laskettiin yhdyskuntajätetilaston ilmoittaman tietyn jättejakeen kokonaismäärän ja kotitalouksissa syntyvän määrän välisenä erotuksena, sillä tietoa eri toiminnoissa syntyvistä jätemääristä ja -koostumuksesta on heikosti saatavilla. Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan sekajätteen kokonaismäärä jaettiin kauppojen, hotellien ja ravintoloiden sekä muiden kesken perustuen muun muassa toimialojen liikevaihtoihin ja henkilöstömääriin. Kullekin osakokonaisuudelle sovellettiin eri sekajätteen koostumusta perustuen Helsingin Seudun Ympäristöpalveluiden HSY:n palvelualueiden sekajätteen koostumustutkimukseen.

Yllä oleviin tietoihin perustuen yhdyskuntajäte jaettiin kotitalouksissa sekä hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyviin jätteisiin ja laskettiin erilliset kierrätysasteet näille toiminnoille.

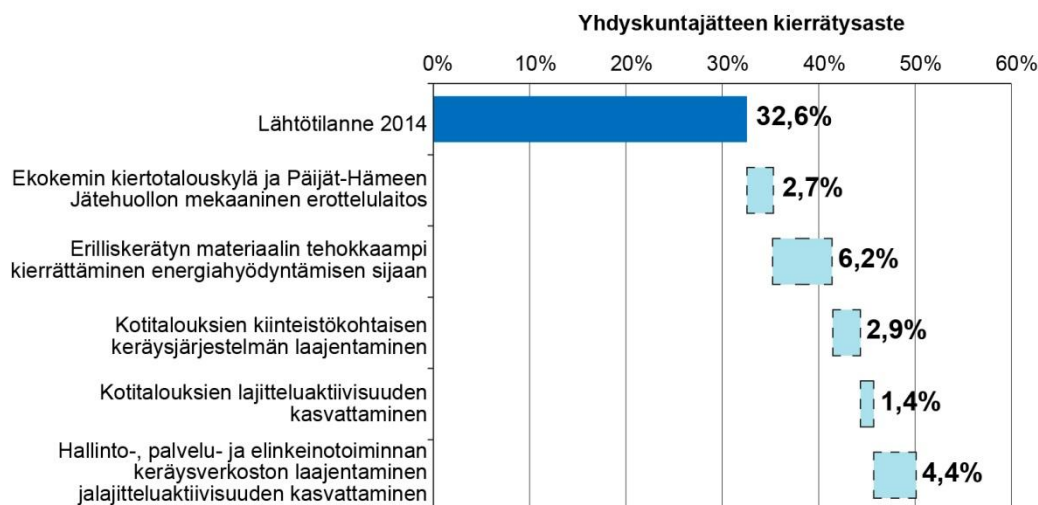
2.2 Kierrätyksen noston keinot

Olli Sahimaa ja Hanna Salmenperä / SYKE

2.2.1 Eri toimenpiteiden vaikutus kierrätysasteeseen

Hankkeessa mallinnettiin tiedettyihin investointeihin ja keräysjärjestelmän muutoksiin sekä potentiaaliseen jätteen erilliskeräyksen tehostamiseen perustuva yhdyskuntajätteen 50 %:n kierrätyskenaario Suomelle. Viiden eri mallinnetun toimenpiteen vaikutukset kokonaiskierrätysasteeseen on esitetty kuvassa 3. Tarkempi kuvaus eri toimenpiteistä ja prosentuaalisista vaikutuksista löytyy liitteestä 1.

Yhdyskuntajätteen kierrätyksen tehostamistoimenpiteiden vaikutus kierrätysasteeseen



Kuva 3. Yhdyskuntajätteen kierrätyksen tehostamistoimenpiteiden vaikutus kierrätysasteeseen.

Yhdyskuntajätteen keräyksessä ja käsittelyssä on vuoden 2016 aikana otettu käyttöön uusia menetelmiä, jotka tulevat lisäämään kierrätysastetta tulevina vuosina. Nämä muutokset sisällytettiin mallinnukseen. Ekokemin kiertotalouskylän mekaanis-biologinen erottelulaitos (MBT-laitos) tulee käsittelemään vuosittain 100 000 tonnia sekajätettä 50 %:n (37 % biojäte, 3 % metallit, 10 % muovit) kierrätysasteella (Ekokem 2016). Haasteena on, ettei EU:n lannoitelainsäädäntö salli sekajätteestä mekaanisesti erotetun ja mädätetyn biologisen jakeen käyttöä lannoitteena ja viherrakentamisessa. Siksi laitoksen kierrätysaste saattaa jäädä todellisuudessa paljon matalammaksi. Kiertotalouskylään toimitetaan sekajätteen lisäksi kierrätettäväksi ensimmäisinä vuosina arviolta 6000 tonnia muovipakkauksia Rinki-ekopisteiltä sekä muutama tuhat tonnia muovipakkauksia muovipakkausten erilliskeräyskokeiluista. Määrät saattavat lisääntyä tulevaisuudessa (Soini 2016). Päijät-Hämeen Jätehuolto Oyn käynnistymässä oleva mekaaninen erottelulaitos tulee puolestaan käsittelemään 66 000 tonnia jätteitä, josta 14 000 tonnia saadaan kierrätykseen (Honkanen 2015). Nämä kehitysaskleet kasvattavat yhdyskuntajätteen kierrätysastetta 1,3-2,7 %-yksikköä riippuen voidaanko sekajätteestä erotettu biojäte kierrättää vai ei.

Jätetilaston mukaan erilliskerättyjen materiaalien kierrätyksessä energiahyödyntämisen sijaan olisi merkittävä potentiaali kierrätysasteen nostamiseksi. Kierrättämällä jo nykyisellään erilliskerätty kartonki ja pahvi, muovi sekä biojäte 95 %:sti sekä sekalaiset pakkaukset 80 %:sti voitaisiin yhdyskuntajätteen kierrätysastetta nostaa peräti 6,2 % - yksikköä. Kierrätyskelpoisen materiaalin kierrättäminen energiahyödyntämisen sijaan olisi siis erittäin tärkeää kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi. Kojon ym. (2016) mukaan erityisesti pakkausjätteistä valmistetaan merkittäviä määriä jätepoltoainetta. Tämä saattaa osaltaan estää kierrätysasteen nostoa. Havukaisen ym. (2016) mukaan erilliskerättyjen jätteiden polttamisen syynä ovat ainakin osittain laatuongelmat tai likaisuus, joten arviota 95 %:n tai 80 %:n kierrätyksen realisuudesta yllä mainituille erilliskerätyille materiaaleille on vaikea esittää.

Kotitalouksien kiinteistökohtaisen keräysjärjestelmän laajentamisen kohdalla mallinnettiin biojätteen, kartongin, metallin ja lasin velvoiterajojen kiristämisen vähintään kahden asunnon kiinteistöihin koko Suomessa. Lisäksi muovin velvoiterajan oletettiin kiristävän vähintään kymmenen asunnon kiinteistöihin koko Suomessa. Kyseessä on erittäin merkittävä keräysjärjestelmän laajennus, sillä keräyksen piiriin tulisi jätejakeesta riippuen 770 000-1 740 000 uutta kerros-, rivi- ja paritalon asukasta. Kiinteistökohtaisen keräyksen saannot asukasta

kohden ovat aluekeräystä paremmat, mikä saa aikaan kierrätysasteen kasvamisen. Keräysjärjestelmän laajentamisen täysimääräiset hyödyt vaativat kuitenkin, että erilliskerätty materiaali kierrätetään tehokkaasti energiahyödyntämisen sijaan. Mallissa merkittävin vaikutus on biojätteen (1,5 %-yks.) ja muovin (1,0 %-yks.) kiinteistökohtaisen keräyksen laajentamisella. Yhteensä koko yllä mainittu keräysverkoston kasvattaminen lisäisi kierrätysastetta 2,9 %-yksikköä.

Kotitalouksien lajittelutehokkuuksien osalta oletettiin saavutettavan neuvonnan kautta 5 %:n kasvu saannoissa niin biojätteen, muovin, kartongin ja pahvin, metallin sekä lasin kiinteistökohtaisessa keräyksessä koko Suomessa. Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY on raportoinut vastaavia lisäyksiä neuvontakampanjoidensa yhteydessä (Kemppainen 2016). Lisäksi oletettiin, että 30 %:iin kerros- ja rivitaloista ulotettaisiin painoperusteinen laskutusjärjestelmä (pay as you throw, PAYT, ks. sivu 18). Reichenbachin (2008) Saksasta raportoitujen lukuihin perustuen oletettiin 28 %:n kasvu biojätteen saannossa ja 56 %:n kasvu muovin, kartongin, metallin sekä lasin kiinteistökohtaisen keräyksen saannoissa PAYT-kiinteistöissä. PAYT-järjestelmä johtaa tavallisesti myös kokonaisjättemäärän vähenemiseen, mutta sitä ei huomioitu laskelmassa. Yllä mainituilla toimenpiteillä kierrätysaste nousisi 1.4 %-yksikköä.

Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jätteiden kierrätyksen lisääntymisen tulisi kattaa loppu 4,1 % -yksikköä, jotta kierrätysaste saataisiin 50 %:iin. Kyseinen lisäys saataisiin esimerkiksi, jos biojätteen saanto lisääntyisi 40 %, muovin saanto 50 %, kartongin ja pahvin saanto 30 % sekä paperin saanto 20 %. Osittain kiinteistökohtaisen keräysjärjestelmän laajentaminen vaikuttaisi myös hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan kierrätysasteeseen korottavasti, kun asuinkiinteistöjen yhteydessä olevien kauppojen ja liikehuoneistojen lajittelumahdollisuudet paranisivat. Vaadittu saantojen lisäys hallinto-, palvelu ja elinkeinotoiminnan osalta on kuitenkin niin suuri, että myös merkittävää muunlaista keräysverkoston laajentamista ja lajitteluaktiivisuuden paranemista tarvittaisiin. Hallinto- palvelu- ja elinkeinotoiminnan osalta analyysejä vaikeuttaa vähäinen tieto eri toimintojen ominaisjättekertymistä ja jätekoostumuksesta.

2.2.2 Onko kierrätystavoitteiden saavuttaminen mahdollista?

Mallinnuksen mukaan kierrätysasteen nostaminen 50 %:iin vaatii erittäin merkittävää keräyksen laajentamista ja lajittelutehokkuuden paranemista niin kotitalouksien kuin hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnankin yhdyskuntajätteiden osalta. Suurin lisäkierrätyspotentiaali eri jätelajien osalta on järjestyksessä biojäte, muovi, kartonki ja pahvi sekä paperi. Metallin ja lasin vaikutus kierrätysasteeseen on vähäinen, vaikka niiden kierrättäminen onkin ympäristönäkökulmasta kannattavaa. Kotitalouksien osalta kiinteistökohtainen lajittelumahdollisuus eri jätelajeille tulisi ulottaa käytännössä muoville vähintään 10 asunnon kerrostaloihin ja muiden jätelajien osalta kaikkiin kerros-, rivi- ja paritaloihin. Lisäksi tarvitaan pitkäaikaisia neuvontakampanjoita ja lajitteluaktiivisuuden parantamista esimerkiksi paino- tai tilavuusperusteisella hinnoittelulla. Yllä mainittujen mahdollisuuksien lisäksi kierrätysasteeseen voidaan vaikuttaa, jos jätteenpolton tuhkasta erotellut metalli luetaan mukaan kierrätysasteeseen. Myös tehokkaamman kierrätysverkoston luominen tekstiileille sekä sähkö- ja elektroniikkaromulle voisi osaltaan nostaa kierrätysastetta. Vaikutukseltaan nämä uudistukset olisivat kuitenkin vähäisiä.

Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoimintojen keräysverkostosta ja kierrätysaktiivisuudesta sekä sekajätteen koostumuksesta tarvittaisiin lisätietoa kierrätyksen lisäpotentiaalın tarkemmaksi arvioimiseksi. Tulisi selvittää, mitkä toimijat ovat todellisuudessa merkittävimpiä jätteen tuottajia hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnoissa ja millainen keräysverkosto ja sekajätteen koostumus näiden toimijoiden osalta vallitsee.

Pelkän syntypaikkalajittelun tehostamisen sijaan myös mekaanis-biologiset erottelulaitokset voisivat tukea kierrätyksen kasvua, vaikka sitä ei olekaan skenaariossa huomioitu tiedettyjä Ekokemin ja Päijät-Hämeen Jätehuollon (PHJ) investointeja lukuun ottamatta. Euroopassa tällaisia laitoksia on perustettu lähes parisataa vuosien 1990-2010 välillä (Montejo et al., 2013). Ekokemin kiertotalouskylän mekaanis-biologisen erottelulaitoksen on ennakoitu saavuttavan 50 %:n kierrätysasteen (Ekokem 2016). PHJ:n mekaanisen erottelulaitoksen oletetaan puolestaan saavuttavan 23 %:n kierrätysasteen (Honkanen 2015). Ekokemin laitoksen kapasiteetti on 100 000 tonnia ja PHJ:n laitoksen 66 000 tonnia. Täten kolmella Ekokemin kaltaisella käsittelylaitoksella kierrätysastetta saataisiin nostettua yhteensä 5,7 %-yksikköä. Vaikutus on siis teoreettisesti suurempi kuin esimerkiksi skenaariossa esitetty koko kotitalouksien keräysjärjestelmän laajentamisen ja lajittelutehokkuuden kasvattamisen vaikutus yhteensä.

Pelkästään kustannusnäkökulmasta tarkasteltuna mekaanis-biologiset erottelulaitokset lienee kilpailukykyisin ratkaisu kierrätysasteen nostamisessa. Eri asia on, riittääkö sekajätteestä erotelluille kierrätysmateriaaleille kysyntää, onko niiden laatu riittävä kierrätyksen kannalta ja saadaanko näin kierrätyksen ympäristöhyödyt todella realisoitua. Ekokemin laitos erottelee sekajätteestä myös biojätteen, joka on tarkoitus hyödyntää lannoitevalmisteina. Mädätysjäännöksen hyödyntämismahdollisuudet ja laskenta kierrätysasteeseen ovat vielä avoimia kysymyksiä. Toisaalta mekaanis-biologisissa erottelulaitoksissa käsitellystä jätteestä kierrätykseen kelpaava jäteosuus saattaa jäädä vähäiseksi ainakin toistaiseksi, jos sen käsittelymenetelmät eivät voimakkaasti kehity. Tulevassa EU-lannoitevalmistelainsäädännössä ja kansallisessa lannoitevalmistelainsäädännössä ei MBT-laitoksen biorejekti kelpaa lannoitevalmisteiden raaka-aineeksi biokaasu- tai kompostointilaitoksissa.

EU:n kiertotalouspaketissa on esitetty jopa 65 %:n kierrätysvelvoitetta yhdyskuntajätteelle. Yllä oleviin laskelmiin perustuen 65 %:n kierrätysaste ei ole realistinen lähivuosisikymmeninä ilman merkittäviä investointeja mekaanis-biologisiin erottelulaitoksiin. Kierrätysasteen nostaminen 50 %:sta 65 %:iin vaatisi nykyisillä jätemäärillä noin kahdeksan Ekokemin mekaanis-biologisen erottelulaitoksen kaltaista investointia eri puolille Suomea. Todellisuudessa määrä saattaa olla vielä tätäkin suurempi, kun kierrätyskelpoiset jakeet sekajätteen joukossa vähenevät, mikäli kierrätysasteen nousee muiden keinojen avulla 33 %:sta 50 %:iin. Jos taas tarkastellaan kierrätysasteella 23 % toimivaa mekaanista erottelulaitosta, ei 65 %:n kierrätysasteen saavuttaminen ole mahdollista, vaikka laitosten läpi ajettaisiin kaikki Suomen sekajäte. Myös sekajätteestä erotellulle biojätteelle on löydyttävä kierrätysratkaisuja, mikäli kunniahimoinen 65 %:n kierrätystavoite halutaan saavuttaa.

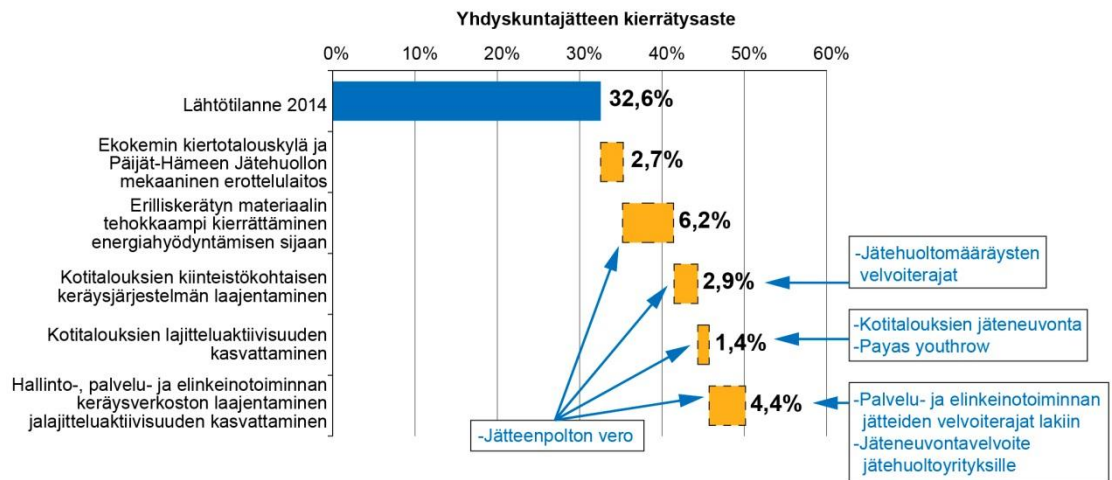
2.3 Ohjauskeinojen vaikutusten arviointi

Petrus Kautto ja Hanna Salmenperä / SYKE

2.3.1 Ohjauskeinojen tunnistaminen

Yhdyskuntajätteen kierrätyksen noston mallinnuksen perusteella valittiin joukko kierrätystä tehostavia ohjauskeinoja (Kuva 4), joiden keskeisimpiä ympäristö-, taloudellisia sekä muita vaikutuksia arvioitiin. Arvioitavien ohjauskeinojen valinnassa hyödynnettiin myös viimeisimpiä tutkimuksia ja selvityksiä sekä EU-tason keskustelua. Ohjauskeinot kohdistuvat sekä kotitalousjätteisiin sekä hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jätteisiin. Tuottajavastuun alaisiin jätteisiin valitut ohjauskeinot kohdistuvat siinä tapauksessa, kun ne ovat osa yhdyskuntajätevirran kierrätyspotentiaalia. Suoraan tuottajayhteisöihin ei kohdistettu erillisiä uusia ohjauskeinoja. Syynä tähän on vasta rakennettu pakkausten erilliskeräysverkosto, jonka vaikutusta kierrätysasteeseen ei vielä voida arvioida.

Yhdyskuntajätteen kierrätyksen tehostamistoimenpiteiden vaikutus kierrätysasteeseen



Kuva 4. Yhdyskuntajätteen tehostamistoimenpiteitä ohjaavat keinot

Mallinnuksen mukaan 50 % kierrätysasteen saavuttaminen edellyttää useampien ohjauskeinojen yhtäaikaista käyttöä. Jatkotarkasteluun valitut ohjauskeinot täydentävät toisiaan. Kuvassa 4 esitetään, miten 50 % kierrätysasteen nostoon vaikuttaviin toimenpiteisiin kohdistetaan eri ohjauskeinoja. Joidenkin ohjauskeinojen osalta mallinnukseen laskettiin mukaan ko. keinon ohjausvaikutus perustuen tutkimustietoon tai asiantuntijanäkemyksiin.

Kotitalouksien kiinteistökohtaisen keräysjärjestelmän laajentamista ohjaavat jätehuoltomääräysten hyötyjätteiden velvoiteerajojen kiristäminen. Kotitalouksien lajitteluaktiivisuutta ohjataan lajitteluneuvonnan tehostamisella sekä jätteen painoperusteisella maksujärjestelmällä (Pay as you throw). Jätteenpolton veron ajatellaan ohjaavan yhdyskuntajätettä kierrätykseen polton sijaan. Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jätteiden keräysverkoston laajentamista sekä lajitteluaktiivisuutta ohjaavat jätelainsäädäntöön asetettavat lajittelun velvoiteerajat sekä yksityisten jätehuollon palveluita tarjoavien yritysten lajitteluneuvonnan velvoite. Kaksi viimeistä ohjauskeinoa ulottuvat koskemaan jätteen tuottajien jätevirrassa olevia tuottajan vastuun alaisiakin jätteitä eli jätteitä, joissa kierrätyspotentiaalia on tunnistettu olevan.

2.3.2 Arviointimenetelmä

Keskeisiksi tunnistettujen ohjauskeinojen vaikutusten jäsentämisen ja tunnistamisen lähtökohtana ovat olleet oikeusministeriön (2007) vaikutusarviointiohjeet sekä näitä täydentävät ympäristöministeriön Vaikutusten arviointi säädösvalmistelussa -ohjeistus (2013). Ohjauskeinojen taloudellisia, ympäristö- ja muita merkittäviä vaikutuksia on arvioitu järjestämällä Suomen ympäristökeskuksessa 16.8.2016 työpaja, johon osallistui 22 jätealan asiantuntijaa muun muassa jätehuoltoyrityksistä, eri ministeriöstä, tutkimuslaitoksista ja etujärjestöistä. Työpajan aineistoksi oli koottu muun muassa virallisaineistojen ja muiden dokumenttien sekä KEIKKA-hankkeessa tehdyn mallin perusteella taustatietoja arvioitavista keinoista. Ohjauskeinoehdotuksia arviointiin täyttämällä yksilötyönä niiden keskeisistä vaikutuksista arviointilomakkeet ja keskustelemalla näiden perusteella keinojen keskeisimmiksi koetuista vaikutuksista. Tällä tavoin saatua aineistoa käytettiin tämän raportin arviointien perustana yhdessä olemassa olevan kirjallisuuden, virallisaineistojen ja muiden dokumenttien kanssa.

Ohjauskeinojen etukäteisarviointiin väistämättä liittyviä epävarmuustekijöitä on pyritty vähentämään yhdistämällä erilaisia tietolähteitä ja arvioimalla kriittisesti muita mahdollisia vaikutta-

via seikkoja. Arvioitavat keinot on tässä vaiheessa kuvattu vasta karkealla tasolla. Siksi käytävissä oleva tietopohjaan liittyy monia puutteita ja arviointiin yleensä monia epävarmuuksia ja on selvää, että tehtyjä arvioita on syytä tarkentaa, mikäli ohjauskeinojen valmistelussa päätetään edetä. Vaikutusarviointi on siten tehty yleisellä, suuntaa antavalla tasolla. Erityisesti tarvitaan tarkasteluja ohjauskeinojen kustannusvaikutuksista.

Vaikutusarviointi ohjasi edelleen hankkeen loppupäätelmiä ja muokkasi ehdotettujen ohjauskeinojen sisältöä. Siksi kaikki loppuehdotuksissa olevat keinot eivät ole täysin yhteneviä verrattuna aluksi tunnistettuihin ohjauskeinoihin.

2.3.3 Ohjauskeinot ja niiden vaikutukset

Jätteenpolton vero

Jätetilasto sekä hankkeen lähtötiedot osoittavat, että kierrätyskelpoista yhdyskuntajätettä hyödynnetään energiana sekä jätevoimaloissa että rinnakkaispolttolaitoksissa. Keskeisenä syynä on jätteen energiahyödyntämisen edullisuus ja helppous verrattuna materiaalina hyödyntämiseen: eroksi näiden käsittelyvaihtoehtojen kustannuksissa on laskettu noin 40 euroa tonnilta (Viinikka 2015, 71).

Vaikka Suomessa onkin viime vuosien aikana edetty erinomaisesti jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämisessä, ei kierrätystavoitteita ole vielä saavutettu. Tämän vuoksi Komissio on ympäristöperusteista verotusta unionissa käsitelleessä raportissaan (2016, 248) suositellut, että Suomessa otettaisiin käyttöön jätteenpolton vero kierrätystä, uudelleenkäyttöä ja jätteen synnyn ehkäisyä vauhdittamaan. Nykyisin jätteen poltto jätevoimaloissa ei kuulu päästökauppajärjestelmän piiriin, joten veroa voisi perustella myös hiilidioksidipäästöjen rajoittamisella (Dubois 2013). Tämän mukaan määräytyvä vero ei kuitenkaan Viinikan (2015) laskelmien mukaan olisi riittävä, vaan veron poltettavalle jätteelle tulisi olla ”nykyistä jäteveroa vastaavalla veron tasolla”³ parantaakseen riittävästi materiaalina hyödyntämisen suhteellista asemaa. Sen sijaan jätteiden rinnakkaispoltto kuuluu päästökauppajärjestelmän piiriin ja yksi veroon liittyvistä kysymyksistä olisikin jätteiden rinnakkaispolton verottaminen yhdyskuntajätteen osalta. Tämän on arvioitu edistävän myös jätteen haltijoiden vastuulla olevan kierrätyskelpoisen yhdyskuntajätteen kierrätystä (Moliis ym. 2014). Ongelmana olisi saman ulkoisvaikutuksen ohjaaminen kahdella ohjauskeinolla, minkä vuoksi olisi perusteltua ottaa päästökaupan vaikutus veron tasoa määriteltäessä huomioon.

Jätteenpolton vero on käytössä EU-maista ainakin Belgiassa, Itävallassa, Ranskassa ja Tanskassa (Moliis ym. 2014). Joissakin maissa ongelmaksi on muodostunut jätteiden kuljetaminen poltettavaksi naapurimaihin veron välttämiseksi. Tällä hetkellä useassa maassa, esimerkiksi Ruotsissa, jätevoimaloilla on ylimääräistä kapasiteettia. Ongelman välttämiseksi veroa olisi Ranskan mallin mukaisesti perittävä myös maasta vietävästä jätteestä (Moliis ym. 2014). Vero olisi oletettavasti vaikuttavampi silloin, kun sitä tuettaisiin muilla lajittelua edistävillä ohjauskeinoilla.

³ Jäteveron taso 55 euroa/tonnilla riitti tekemään mekaanis-biologisia käsittelyvaihtoehtoista niukasti jätteenpoltoa edullisempia, kalliimmaksi. Sen sijaan pelkkiin kasvihuonekaasupäästöihin perustuva vero ei juuri muuttanut vaihtoehtojen keskinäistä järjestystä – tämä riippumatta siitä käytettiinkö laskennan perustana Euroopan Komission ohjeistusta tai kansainvälisessä kirjallisuudessa esitetyjä arvioita. (Viinikka 2015.)

Ohjauskeinojen keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none">• Nostaa kierrätysastetta, jos myös Suomesta muualle poltettavaksi vietävälle jätteelle vastaava vero.• Kierrätystä varten tarvittaisiin uutta käsittelykapasiteettia (mädätyslaitoksia, muovin kierrätyslaitoksia). Riskinä on, että rakennettu jätteenpolton kapasiteetti voisi jäädä vajaalle käytölle.• Ei merkittäviä vaikutuksia jätteiden synnyn ehkäisyyn.• Poltettavaa jätettä jouduttaisiin korvaamaan muilla (fossiilisilla) polttoaineilla.	<ul style="list-style-type: none">• Lisäys verotuloihin etenkin jos veroa peritään myös maasta vietävästä jätteestä, fisikaalinen vaikutus kuitenkin vähäinen (Moliis ym. 2014).• Negatiivinen vaikutus kuntatalouteen, koska viime vuosina tehty suuret investoinnin polttolaitoksiin, joiden kannattavuus nyt heikkenisi.• Verojärjestelmän luominen ja ylläpito vaatisi lisäresursseja viranomaisille.• Voisi lisätä jonkin verran yritysten jätehuoltokustannuksia.• Voi synnyttää innovaatioita sekä uutta jätteen kuljetus- sekä kierrätysliiketoimintaa.• Ei merkittäviä vaikutuksia kotitalouksien jätehuoltomaksuihin.	<ul style="list-style-type: none">• Viimeisen vuosikymmenen aikana on ohjauksella edistetty nimenomaan polttoa jätteen kaatopaikaksi sijoittamisen sijaan, joten muutos olisi esimerkki huonosti ennakoitavasta sääntelystä ja epävaakaasta toimintaympäristöstä.• Soveltamisalan ulottaminen rinnakkaispolton osalta vain yhdyskuntajätteisiin on selvítettävä, kuten myös vaikutukset muiden jätteiden polton asemaan.

Kunnallisten jätehuoltomääräysten hyötyjätteiden⁴ erilliskeräyksen velvoiterajojen kiristäminen

Jätehuoltomääräykset toimivat jätelain (646/2011) toimeenpanon välineinä paikalliset olosuhteet huomioon ottaen ja ovat tärkeä ohjauskeino jätehuollon käytännön toteutukseen kunnissa. Vaikka jätehuoltoviranomaiset päättävät kunnallisista jätehuoltomääräyksistä itsenäisesti, peruseriaatteena on jätehuoltomääräysten velvoitteiden kohdistaminen kuntalaisille ja jätehuollon toimijoille yhdenmukaisesti koko Suomessa. Kunnan määräysvalta koskee pääosin kunnan jätehuollon järjestämisvelvollisuuden piiriin kuuluvia jätteitä. Jätehuoltomääräyksissä voidaan myös antaa pakkausjätettä koskevia lajittelu- ja erilliskeräysvelvoitteita täydentämään tuottajan järjestämää jätehuoltoa. (Luukkonen ym. 2014) Kyse on merkittävästä osasta yhdyskuntajätettä, sillä hankkeen mukaan 68 % yhdyskuntajätteistä muodostuu kotitalouksissa. Osa siitä on tuottajavastuun alaista jätettä.

Tässä hankkeessa tehty mallinnus osoittaa, että hyötyjätteiden saantoa ja edelleen yhdyskuntajätteen kierrätysastetta voidaan nostaa taajamien hyötyjätteiden kiinteistökohtaisen keräyksen velvoiterajoja. Mallinnus osoittaa, että haja-asutuksen hyötyjätteiden keräyksen kiristämällä ei ole merkittävää vaikutusta kierrätysasteeseen nostoon. Merkittävimmät jätteet kierrätysasteeseen noston kannalta ovat biojäte, muovi, kartonki sekä paperi.

Asumisen hyötyjätteiden kiinteistökohtaisen keräyksen velvoiterajat vaihtelevat alueittain. Velvoiterajoihin vaikuttavat mm. asumistiheys ja käytössä oleva jätehuoltojärjestelmä. Suositus kunnallisten jätehuoltomääräysten hyötyjätteiden velvoiterajojen kiristämisestä tietyille tasolle huomioiden taajama- ja haja-asutuksen ominaispiirteet, voitaisiin antaa Valtakunnallisen jättesuunnitelman yhteydessä.

⁴ Hyötyjätteillä tarkoitetaan tässä kierrätykseen erilliskerättäviä jätelajeita; biojätettä, paperia, kartonkia ja pahvia, muovia, metallia ja lasia.

Ohjauskeinojen keskeiset vaikutukset

Ympäritö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none">• KEIKKA-hankkeessa tehty mallinnus osoittaa, että hyötyjätteiden saantoa ja edelleen yhdyskuntajätteen kierrätysastetta voidaan nostaa 2,9 %• Kierrätettäviä materiaaleja varten tarvitaan uutta käsittelykapasiteettia (uusia mädätyslaitoksia ja muovin kierrätyslaitoksia).• Kiinteistökohtaisen keräyksen laajentuessa omakotitaloalueille tarvitaan todennäköisesti uusia keräysvälineitä, esimerkiksi monilokeroautot.• Jätteenkuljetukset ja liikenteen haitalliset ympäristövaikutukset lisääntyvät.• Biojätteen erilliskeräystä voidaan pitää KHK-päästöjen näkökulmasta kannattamattomana kiinteistöillä, jotka käsittelevät alle 20 huoneistoa (Virtavuori 2009).	<ul style="list-style-type: none">• Kierrätysliiketoiminnan kasvun myötä positiivisia vaikutuksia kansantalouteen.• Kuntien oman vastuun ylittävään keräys- ja käsittelykapasiteettiin varautuminen lisää oletettavasti kustannuksia.• Kotitalouksien jätteiden kierrätyksen lisääntyminen vähentää polttoon päätyvän sekajätteen määrää ja saattaa vaikuttaa jätevoimainvestointien kannattavuuteen.• Voi synnyttää innovaatioita sekä uutta jätteen kuljetus- sekä kierrätysliiketoimintaa.• Omakotitaloalueilla kiinteistökohtainen keräys edellyttää uusia kustannustehokkaita keräysmenetelmiä, muutoin asukkaiden kustannukset kasvavat merkittävästi.	<ul style="list-style-type: none">• Lisää kunnallisten viranomaisten työmäärää määräysten laadinnan sekä valvonnan vuoksi.• Kiinteistökohtaisen keräyksen laajeneminen helpottaa rivitalo- ja omakotiasukkaiden lajittelutyötä verrattuna jätteiden vientiin aluekeräyspisteisiin.• Suomi muodostuu maantieteellisesti erilaisista alueista, joten tiukka yhteinen velvoite ei toimi.

Kotitalouksien pitkäjänteisen lajitteluneuvonnan tehostaminen

Jätelain (646/2011) mukaan kunnan velvollisuus on antaa jäteneuvontaa vastuullaan olevien jätteiden osalta. Kaikki erilliskeräyksen piirissä olevat kotitaloudet ja kiinteistöt eivät kuitenkaan lajittele jätteitään. Lajitteluaktiivisuutta voidaan lisätä vaikuttamalla toimijoiden asenteesiin. Tehostettu lajitteluneuvonta voi lisätä hyötyjätteiden saantoa muutaman prosentin verran (Kemppainen 2016). Jätelaitosten kokemusten mukaan kampanjoinnin jälkeen saannon taso saattaa kuitenkin laskea. Ehdotetun ohjauskeinojen ajatuksena on, että resursointi pitkäjänteiseen, tehostettuun lajitteluneuvontaan hillitsee neuvonnan vähenemisen jälkeistä lajitteluaktiivisuuden hiipumista.

Ohjaukskeinojen keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none">• Neuvonta lisää hyötyjätteiden saantoa ja kierrätystä hieman. Neuvontaa tarvitaan muiden ohjaukskeinojen tukena.• Onnistuessaan voi olla vaikutusta tarvittavaan käsittelykapasiteettiin. Edellyttää kuitenkin pysyvää muutosta keräysmäärissä.• Lisääntynyt kierrätys vaikuttaa neitseellisten materiaalien vähempään tarpeeseen. Vaikutus kuitenkin hyvin pieni.• Voi johtaa kuluttajien ympäristötietoisuuden kasvuun, mikä voi puolestaan edistää laajemmin ympäristön kannalta positiivisten valintojen tekemistä.	<ul style="list-style-type: none">• Kotitalouksien neuvonnan tehostaminen lisää kuntien kustannuksia. Neuvonnan kustannukset siirtyvät jätemaksuihin.	<ul style="list-style-type: none">• Vastuultaan pirstaloitunut yhdyskuntajätehuolto heikentää neuvonnan vaikuttavuutta. Neuvonnassakin tarvittaisiin yhteistyötä kuntien, tuottajien ja yksityisten jäteyritysten kesken vrt. ehdotus valtakunnallisesta jäteneuvontaverkostosta, jota jäteyrityksetkin rahoittavat osaltaan (Kojon ym. 2016).• Neuvonnan tehostamiseksi tarvitaan lisää jäteneuvojia ja/tai viestijöitä, joka vaikuttaa työllisyyteen.

Painoperusteisen maksujärjestelmän käyttö jätehuollossa

Pay as you throw (PAYT) -järjestelmässä maksetaan vain tuotetun jätemäärän mukaan sekä eniten niistä jakeista, joita ei ole lajiteltu. Eri puolilla Yhdysvaltoja sekä joissakin Euroopan maissa (Belgia, Ruotsi, Saksa, Ranska, Hollanti, Itävalta) tai niiden alueilla on käytössä PAYT-järjestelmiä eri muodoissaan. Ruotsissa Umeåssa käyttöönotettu PAYT-järjestelmä on kuvattu liitteessä 2. Järjestelmä voi perustua esimerkiksi etukäteen maksettaviin erikokoisiin ja -hintaisiin jätepusseihin tai jätteiden asuntokohtaiseen punnitukseen. Jättemaksut on usein jaettu osiin, joista yksi on painoon perustuva maksu. Kokemukset osoittavat, että järjestelmillä voi olla sekä jätteen syntyä ehkäisevä että kierrätystä lisäävä vaikutus. Ruotsalaisen tutkimuksen (Dahlen & Lagerqvist 2009) mukaan PAYT-järjestelmän ansiosta syntyi 20% vähemmän kotitalousjätettä asukasta kohden verrattuna kuntiin, joiden alueella kyseistä keräysjärjestelmää ei ollut käytössä. Vaikutus kierrätyksen lisääntymiseen ei ollut yhtä selkeästi osoitettavissa, vaikka asiantuntijat olivatkin vakuuttuneita, että kierrätystasossa oli tapahtunut nousua juuri käyttöönotetun järjestelmän ansiosta.

Suomessa yhdyskuntajätehuollossa on käytössä astiakohtainen tyhjennysmaksu. Useamman asunnon kiinteistöissä jätehuoltolasku maksetaan asuntoyhtiön toimesta ja jätehuollon kustannukset eivät ole yksittäiselle asukkaalle näkyvät. Jätelain mukaan jättemaksun on mahdollisuus mukaan kannustettava etusijajärjestyksen mukaiseen jätehuoltoon. Jätelaitoksille onkin käytössä korkeammat jättemaksut sekajätteelle kuin esimerkiksi biojätteelle. Jättemaksujen nykyistä kannustavuutta tai maksujen aluekohtaisia eroja ei ole selvitetty. Olemassa oleva jätteenkeräysjärjestelmä tarvitsee merkittäviä uudistuksia, mikäli painoon perustuvia kotitalouskohtaisia jättemaksuja halutaan käyttää.

Ohjaukskeinojen keskeiset vaikutukset

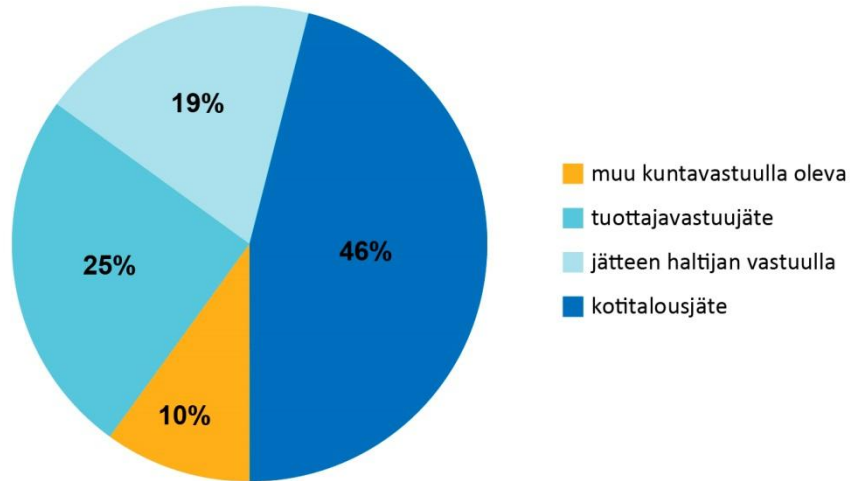
Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none"> • Johtaa kierrätystason nousuun. KEIKKA-hankkeen mallinnuksen mukaan yhdessä neuvonnan kanssa nostaa kierrätysastetta 1,4 %. • Edellyttää tiivistä yhteistyötä kuntien ja tuottajayhteisöjen välillä. • Kannustaa kotikompostointiin. • Vaikuttaa uudenlaisten teknologisten ratkaisujen syntymiseen keräysinfraan. • Saattaa heikentää lajiteltujen hyötyjätteiden laatua, jos niiden joukkoon päätyy sekajätettä tai huonosti lajiteltua hyötyjätettä joko tahallisesti tai tahattomasti. • Jätteenpolttolaitokset joutuvat etsimään poltettavaa jätettä teollisuudesta ja muualta tuotannosta. • Vaikuttaa jätteen syntyä ehkäisevästi. • Saattaa johtaa roskaantumisen lisääntymiseen, koska pieni joukko kotitalouksia voi vältellä sekajättemaksuja dumpaamalla jätteitään epäasianmukaisesti paikkoihin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Järjestelmän pystyttäminen vaatii merkittäviä teknisiä muutoksia ja investointeja nykyiseen verrattuna. Uusi keräysjärjestelmä lisää jätehuollosta vastaavan kustannuksia. • Sekajätteen määrän väheneminen vaikuttaa heikentävästi kuntien tekemien polttolaitosinvestointien kannattavuuteen. • Saattaa heikentää pienten kuljetusyritysten yritysten toimintaedellytyksiä, koska eivät pysty uudistamaan kalustoaan. • Voi suosia suuria jätehuoltoalan yrityksiä, jotka pystyvät investoimaan uuteen keräysteknologiaan. • Uusien innovaatioiden myötä saattaa lisätä myös yritysten kilpailukykyä kansainvälisillä jätehuoltoalan markkinoilla. • Jätehuoltokustannukset allokoituvat reilulla tavalla kotitalouksille. 	<ul style="list-style-type: none"> • Voi edellyttää lainsäädäntömuutoksia esimerkiksi jätemaksuihin liittyen. • Vaikuttaa uusien keräysinnovaatioiden syntymiseen. Vaikutus on positiivinen niille yrityksille, jotka pystyvät enakoimaan tätä ja lähtemään mukaan isoon systeemitason muutokseen. • Lisää kansalaisten vaikutusmahdollisuuksia vähentää jätemaksuaan lajittelemalla ahkerasti. Lisää jätehuoltomaksujen läpinäkyvyyttä ja oikeudenmukaisuutta. • Uusien keräysjärjestelmien rakentamisella ja keräyspalvelujen lisäämisellä työllistävää vaikutus.

Jätelainsäädäntöön hyötyjätteiden lajittelun velvoiterajat hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnalle

Jätelain 91§:n mukaan kunnalla on oikeus antaa jätehuoltomääräyksiä muun muassa kunnan vastuulle laissa osoitetun yhdyskuntajätteen ”määrän vähentämisestä, lajittelusta, säilyttämisestä, keräyksestä, kuljetuksesta, hyödyntämisestä ja loppukäsittelystä sekä näitä koskevista teknisistä vaatimuksista”. Mikäli hallitusohjelman kirjaus kunnan vastuun supistamisesta koskemaan vain asumisen jätteitä toteutuu, on arviolta 54% syntyvästä yhdyskuntajätteestä joko haltijan tai tuottajien vastuulla, eikä kunnan antamalla jätehuoltomääräyksillä ole enää mahdollista ohjata kyseisten jätteiden syntypaikkalajittelua (Kojo ym. 2016, 54; kuva 5). Tällä puolestaan voi olla merkittäväkin vaikutus eri jätejakeiden laatuun ja kierrätettävyyteen.

Syntypaikkalajittelua olisi mahdollista edistää laatimalla jätelain 15§:n mukainen asetus jätteiden erilläänpito velvollisuudesta. Nykyisin kunnat ovat antaneet jätehuoltomääräyksissään syntypaikkalajittelua ja erilliskeräystä koskevia velvoiterajoja esimerkiksi asuinkiinteistöille, joissa on vähintään viisi huoneistoa tai julkisen sektorin kiinteistöille, joissa tietyn tyyppistä jätettä syntyy yli 50 kg viikossa.

Hyötyjätteiden lajittelu velvoiterajat koskisivat kuntavastuullisen jätteen tapaan yleisimpiä kierrätettäviä jätejakeita riippumatta vastuukysymyksistä eli biojätettä, paperia, kartonkia, metallia ja lasia. Velvoitearajojen asettamisessa otetaan huomioon alueelliset olosuhteet, syntyvän jätteen määrä ja hyödyntämismahdollisuudet sekä erilliskeräyksen järjestämisestä aiheutuvat ympäristö- ja kustannusvaikutukset.



Kuva 5. Arvio syntyvän yhdyskuntajätteen määrän jakautumisesta eri vastuutahojen kesken vuonna 2015. Lähde: Kojo ym. 2016.

Ohjaukskeinojen keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none"> Edistäisi useimpien asi-antuntija-arvioiden mukaan kierrätystä ja tasa- puolistaisi eri toimijoiden asemaa. Epäilevämmiin suhtautuvat uskoivat markkinoiden hoitavan asian ilman julkista ohjausta. Jätehuollon infrastruktuuria kohentavaa merkitystä lähinnä pienemmille yksiköille ja mahdollisesti harvemmin asutuilla alueille. Muuten ei merkittäviä ympäristövaikutuksia. 	<ul style="list-style-type: none"> Voi lisätä jonkin verran valvonnan kustannuksia. Tukisi kierrätyspalveluita tarjoavien yritysten liike-toimintaa. Velvoitearajojen tasosta riippuen saattaa lisätä pienten yritysten jätehuolto-kustannuksia. 	<ul style="list-style-type: none"> Kierrätyksen kasvulla on pieni työllistävä vaikutus.

Jäteneuvonnan velvoite myös jätehuollon palveluja tarjoaville yksityisille yrityksille

Jätelain mukaan kunnan velvollisuus on antaa jäteneuvontaa vastuullaan olevien jätteiden osalta. Mikäli edellä lyhyesti kuvattu hallitusohjelman kirjaus kunnan vastuun supistamisesta koskemaan vain asumisen jätteitä toteutuu, on arvioilta 54% syntyvästä yhdyskuntajätteestä joko haltijan tai tuottajien vastuulla (Kojo ym. 2016). Nykyisellään jätteen haltijan vastuulla olevia jätteitä koskeva jäteneuvonta ei ole kenenkään lakisääteinen tehtävä. Suuremmat jätehuollon palveluita tarjoavat yritykset antavat kuitenkin asiakkailleen neuvontaa normaalin liiketoiminnan osana. Sen sijaan lukuisten pienten kuljetusyritysten palveluihin neuvonta ei

välttämättä lukeudu ja heidän asiakkaansa jäävät joko ilman neuvontaa tai ovat kunnallisen jäteneuvonnan varassa.

Vaikutusten arviointi kunnan vastuun rajauksesta yhdyskuntajätehuollossa (Kojo ym. 2016) esittää lopuksi, että jätteen synnyn ehkäisyn ja materiaalikierrätyksen edistämisen ohjauksen ulkopuolelle jääviä tahoja varten perustettaisiin valtakunnallinen jätehuollon neuvontaa palveleva verkosto, jonka rahoituksesta vastaavat osaltaan myös jäteyritykset. Tämä ehdotus takaisi puolueettoman yleisneuvonnan, joka olisi kaikille tasavertainen alueista riippumatta.

Palvelutason turvaamiseksi ja kierrätyksen edistämiseksi voisi siten olla perusteltua ulottaa velvoite antaa jäteneuvontaa koskemaan myös jätehuollon palveluja tarjoavia yksityisiä yrityksiä. Näiden tulisi myös vastata antamansa jäteneuvonnan kustannuksista.

Ohjauskeinon keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none"> • Neuvonta lisää hyötyjätteen saantoa ja kierrätystä muutaman prosentin verran (Kemppainen 2016). Neuvontaa tarvitaan muiden ohjauskeinojen tukena. • Neuvonnan sisällön määrittely voisi asiantuntijoiden arvioiden mukaan olla hankalaa – olisiko parempi perustaa eri toimijoiden yhteinen yksikkö vastaamaan yleisestä neuvonnasta? • Voi johtaa ympäristötietoisuuden kasvuun erityisesti pienemmissä yrityksissä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Neuvonnan kustannukset siirtyvät jätemak suihin. • Lisää pienten jätteen kuljetusyritysten kustannuksia, jos niiden on itse ryhdyttävä antamaan neuvontaa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vastuultaan pirstaloitunut yhdyskuntajätehuolto heikentää neuvonnan vaikuttavuutta. Neuvonnassa tarvittaisiin yhteistyötä kuntien, tuottajien ja yksityisten jäteyritysten kesken. • Jätehuollon palveluja tarjoavien yksityisten yritysten intressissä jo nyt saada asiakkailtaan syntypaikkalajiteltua jätettä – onko sääntely tarpeetonta? • Neuvonnan tehostamiseksi tarvitaan lisää jäteneuvoja ja/tai viestijöitä, joka vaikuttaa työllisyyteen.

3. RAKENTAMISEN JÄTTEET

Rakentamisen jätteet määritellään seuraavasti:

Toimialaluokituksessa (TOL 2008) *rakentaminen* jaetaan (1) talonrakentamiseen (2) maa- ja vesirakentamiseen sekä (3) erikoistuneeseen rakennustoimintaan. *Rakentamisen jätteistä* puhuttaessa tarkoitetaan näiden kolmen toimialan summattua jätemäärää lisättynä muussa toiminnassa kertyvillä rakennusjätteillä. Sen sijaan *talonrakentamisen* jätteet koostuvat vain talonrakentamisesta ja erikoistuneesta rakennustoiminnasta eli pois jäävät maa- ja vesirakentamisen kuten teiden ja rautateiden, siltojen, yleisten jakeluverkkojen rakentamisen jätteet. Yleensä talonrakentamisen jätteistä on rajattu pois myös talonrakentamisessa kertyvät maa-ainekset. Jätteiden ja ongelmajätteiden luokituksessa (luokassa 17) ovat mukana kaikki rakentamisen toimialan jätteet, mutta myös muiden kuin rakentamisen toimialan rakennusjätteet. Toisaalta sitten alkuperältään rakentamisen jätteitä luokitellaan koostumuksen mukaan myös muihin jätteisiin. Jätteiden kierrätystavoitteet on asetettu kaikelle sille jätteelle, joka alkuperältään on rakennus- tai purkujätettä pois lukien kuitenkin maa-ainekset ja vaaralliset jätteet.

3.1 Rakentamisen jätemäärien arviointi sekä huomioita tietopohjaan liittyen

Margareta Wahlström, John Bacher ja Jutta Laine-Ylijoki / VTT

Rakennusjäte on syntyvalttaan ns. kertaluonteinen jäte, jonka koostumus riippuu rakennustyyppistä tai -käyttökohteesta, jätettä tuottavasta toiminnasta sekä myös rakennuksen iästä. Jättemäärät myös vaihtelevat suhdanteiden ja rakennusaktiviteetin mukaisesti. Jäteasetuksen 179/2012 mukaan rakennus- tai purkujätteen haltijan on mahdollisuuksien mukaan järjestettävä uudelleenkäyttöä tai kierrätystä varten erilliskeräys ainakin kahdeksalle jätelajille⁵.

Suomessa on vuodesta 2011 arvioitu rakennusjätteiden määriä jätealan toimijoiden Vahti⁶-järjestelmään raportoimien käsiteltyjen jätemäärien perusteella. Sitä ennen Tilastokeskus arvioi Suomessa muodostuvat rakennusjätemäärät rakentamisen volyymin perusteella ja tilastointi perustui Perälän (1998) vuoden 1998 selvityksen kenttätutkimuksiin ominaisjättemääristä, joiden avulla syntyvät jätemäärät oli arvioitu. Näissä selvityksissä haettiin tietoja erityisesti uudis- ja korjausrakentamisessa muodostuvista jätemääristä kerroskuutiota kohden. Tiedot ovat tällä hetkellä jo vanhentuneita mm. huomioitujen jätefraktioiden ja muuttuneiden lajittelutapojen vuoksi.

Tässä työssä VTT kokosi aineistoa talonrakentamisen jätteistä, jota työryhmä käytti lähtökohdaksi rakentamisen jätteiden kierrätystilanteen arvioinnissa. Talonrakentamisen jätteellä tässä työssä tarkoitetaan uudisrakentamiseen, korjaustoimintaan ja purkutoimintaan liittyviä rakentamisen jätteitä tai rakennusmateriaalijätettä. Rakentamisessa syntyviä ylijäämämaita ja maa-ainejätteitä ei tässä yhteydessä tarkasteltu, sillä näitä ei oteta huomioon kierrätystavoitteiden saavuttamisen arvioinnissa.

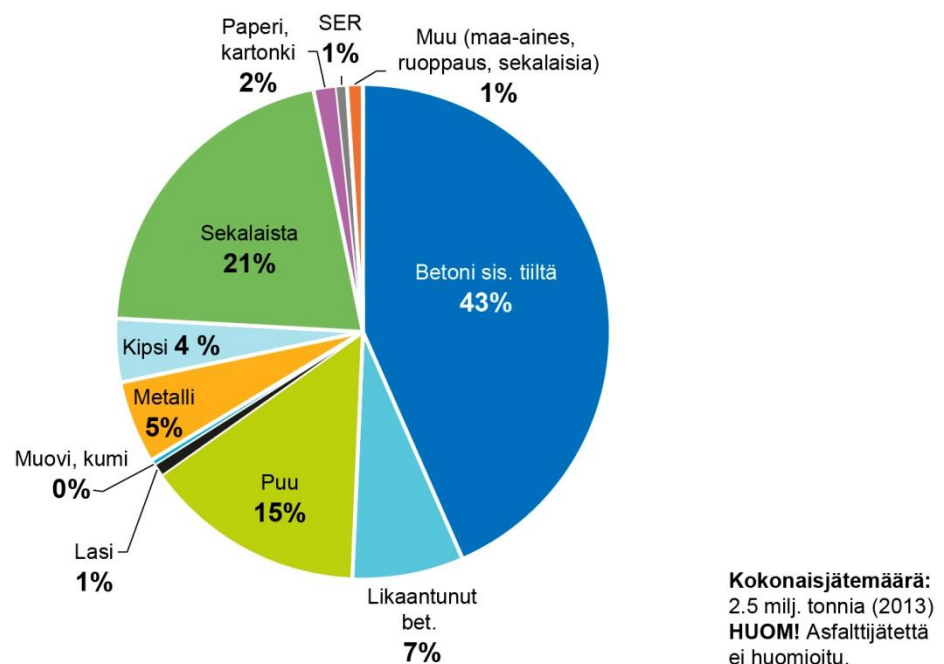
⁵ 1) betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteet; 2) kipsipohjaiset jätteet; 3) kyllästämättömät puujätteet; 4) metallijätteet; 5) lasijätteet; 6) muovijätteet; 7) paperi- ja kartonkijätteet; 8) maa- ja kiviainesjätteet.

⁶ Vahti on ympäristöhallinnon valvonta- ja kuormitusjärjestelmä, johon tallennetaan tietoja mm. ympäristölupavollisten laitosten päästöistä vesiin ja ilmaan sekä jätteistä. Järjestelmä on osa ympäristösuojelulain (4.2.2000/86) 27 § mukaista ympäristösuojelulain tietojärjestelmää.

3.1.1 Rakennusjätteen muodostuminen talonrakentamisessa

Työssä VTT arvioi norjalaisten jättekertoimien⁷ avulla syntyvien rakennusjätteiden määriä ja niiden laatua. Tämän lisäksi työryhmä kävi läpi aikaisemmin tehdyt suomalaiset selvitykset sekä analysoi Vahti-rekisterissä kerätyt tiedot rakennusjätteestä. Korjaus- ja purkutoiminnan osalta luotettavaa jätemäärätietoa ei ollut työryhmän saatavissa lähinnä siksi, että toimijoilla ei Suomessa ole digitaalista raportointivelvoitetta. Näin ollen tarkkaa jätemäärien arviointia ei työssä voitu tehdä.

Liitteessä 3 on esitetty työryhmän havaitsemia epävarmuuksia eri tilastointitavoissa. Jättemääriä voitaisiin verrata suuntaa antavasti muiden maiden jätetietoihin käyttäen erilaisia tunnusindikaattoreita, kuten väestömäärää ja rakennussektorin bruttokansantuottoa. Tämä vertailu ei kuitenkaan anna tietoja jätteen laadusta eikä eri toiminnasta syntyvistä jättemääristä.

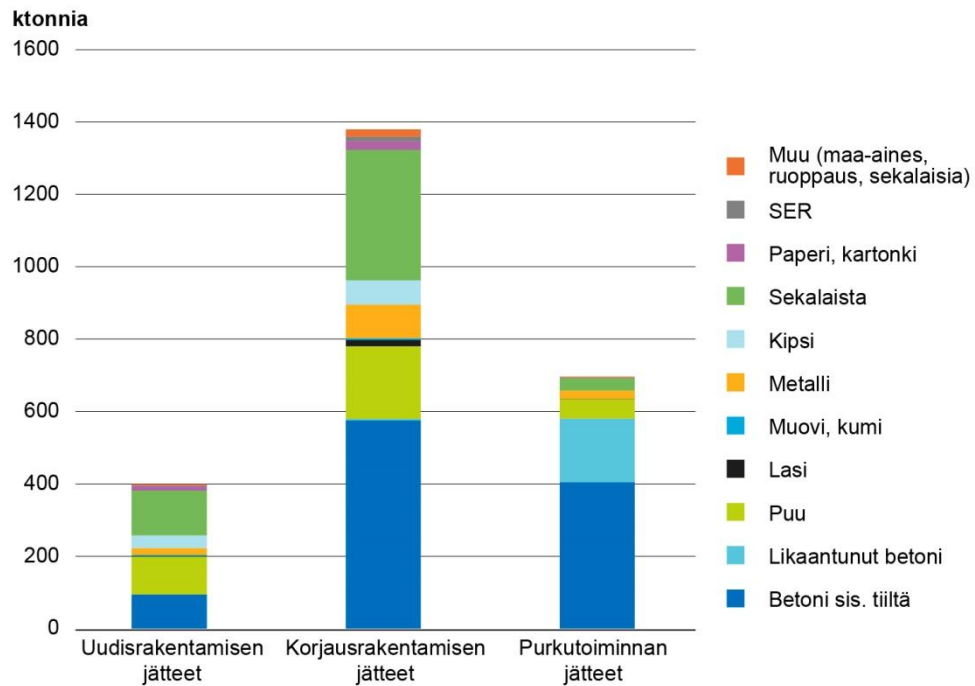


Kuva 6. Jättekertoimiin perustuva arvio talonrakentamisen jätteiden koostumuksesta. HUOM! Kuva antaa lähinnä tietoja eri jätetyyppien osuudesta: Jättemäärätiedot perustuvat useisiin olettuksiin eikä niitä tulisi suoraan verrata Tilastokeskuksen jättemääriin.

Jättekertoimiin perustuvan laskennan tuloksia on esitetty kuvissa 6 ja 7. Merkittävimmät rakennusjätetyypit tähän saakka ovat olleet betoni- ja puujäte sekä ns. sekalainen jäte. Tulosten perusteella korjaustoiminnassa sekalaisen jätteen osuus on merkittävästi suurempi kuin uudisrakentamisessa ja purkutoiminnassa. Korjausrakentamisessa jätteiden lajittelun suunnittelu etukäteen ja lajittelumenettelytapojen kehittäminen on haastavampaa kuin uudisrakentamisessa ja purkutöissä, koska kohteet ovat hyvin erilaisia ja myös toimijat kovin erikokoisia aina suurista saneerausyrityksistä yhden hengen remontoijiin. Lisäksi korjausrakentamisessa purku- ja uudenrakentaminen tapahtuvat usein lähes samanaikaisesti eli varautumisaikoja ei yllätysten osalta ole. Korjausrakentamisessa ei työtä aloitettaessa välttämättä aina tiedetä esiin tulevia asioita ja miten niihin tulisi varautua. Lisäksi syntyvät määrät erilaisia jakeita voiva olla hyvin pieniä, eikä niiden erottelu ja erillään pitäminen ole mahdollista tai ainakaan

⁷ Norjassa vuoden 2013 rakennusjättemäärien tilastoinnissa käytetyt jättekertoimet saatu Norjan tilastokeskukselta (henkilökohtainen tiedonanto 16.2.2016 Manju Chaudhary, SBB). Jättekertoimet on ilmoitettu arvioituna jätemääränä rakennusneliötä kohti (kg/r-m²) ja ne on eritelty uudisrakentamisen, korjausrakentamisen ja purkutoiminnan osalta. Em. toimintojen jättekertoimet on jaoteltu sekä rakennustyyppiin mukaan (asuintalo/irivitalo, kerrostalo/toimistorakennus, muu rakennus kuten teollisuusrakennus/maatalous-rakennus) sekä jätekomponenttien mukaan (betoni, puu, lasi jne.).

kustannustehokasta. Lisäksi tässä myös rakennuttajia on monia perheistä isoihin kiinteistöyri-tyksiin. Tässä työssä ei ollut mahdollista tarkastella yksityiskohtaisemmin korjaustoiminnan ominaispiirteitä, eikä eritellä erilaisista kohteista muodostuvia jätteitä.



Kuva 7. Jättekertoimiin perustuva arvio jätemäärien- ja koostumuksen jakautumisesta eri rakentamistoimintoihin

Tilastokeskuksen arvon mukaan rakennusjätteiden kierrätysprosentti Suomessa on tällä hetkellä noin 60 %, jos laskemiin otetaan mukaan betoni-, puu-, metalli- ja sekalaisen jätteet. Työn pohjalta vaikuttaa siltä, että talonrakentamisen jätteiden tilastointia Suomessa tulisi verrata muiden Euroopan maiden tilastointitapaan ja kierrätysprosentin laskennassa. Erityisesti tulisi tarkastella mm. asfaltin, raidesepelin ja metallien tilastointia ja huomioon ottaa kierrätysprosentinlaskentaan.

EU Komission (2016) rahoittaman ja BIO by Deloitteen toteuttaman rakennusjätehankkeen taustatiedoissa Suomea koskevat rakentamisen materiaalina hyödyntämisen asteet poikkeavat yllä esitetystä tilastokeskuksen kierrätysastearviosta. Deloitteen keräämät luvut perustuvat Eurostat-tietoihin ja niissä on mukana erilaisia maamassoja.

3.1.2 Talonrakentamisen keskeiset rakennusjätelajit

Betonijäte on massamääräisesti suurin talonrakentamisen jätelaji. Betonijäte käytetään jo nyt lähes kokonaan maarakentamisissa joko tierakenteissa tai täyttömaana. Vahti-rekisterissä ei erotella eri käyttötapoja jalostusarvon mukaisesti (added value recycling). Vaikka täyttömaakäyttö otetaankin huomioon kierrätysprosentin laskennassa, tulisi jalostusasteeltaan korkeimmat käyttötavat erottaa tilastoinnissa erillään täyttömaakäytöstä ("backfilling"). Tämä tukisi alan tutkimus- ja kehitystyötä sekä mahdollistaisi samalla uutta liiketoimintaa.

Puujätteen määrä on Suomessa pienentynyt viime vuosina merkittävästi johtuen rakennusalan pitkittyneestä laskusuhdanteesta ja siihen liittyneestä merkittävästi vähentyneestä puuvaltaisesta pientalorakentamisesta. Vahti-rekisterin mukaan puujäte ohjataan tällä hetkellä pääosin energian tuotantoon. Aikaisempi puujätteen suuri osuus rakennusjätteestä tuotti

haasteita kierrätystavoitteiden saavuttamisessa, sillä puun käyttö energian tuotannossa ei täytä direktiivin vaatimusta materiaalina kierrättämisestä.

Suomen ympäristökeskus on tehnyt selvityksen (Manninen ym. 2015), jossa puujätteiden, kuten rakennusjätepuu käsittelyvaihtoehtojen elinkaaren aikaisia vaikutuksia on verrattu. Saatujen tulosten mukaan jätepuun energiahyödyntäminen todettiin nettoympäristövaikutuksiltaan parhaimmaksi vaihtoehdoksi Suomessa kaikissa tutkituissa ympäristövaikutusluokissa. Koska puu on ja tulee olemaan Suomessa jatkossakin yleinen rakennusmateriaali, tulisi puu- ja kuitupitoisen jätteen energiakäytölle kehittää uusia, vaihtoehtoisia korkeamman jalostusasteen materiaalkierrätyskohteita. Tällaisia voisivat olla raaka-ainekäyttö kemianteollisuudessa, liuottimien ja nestemäisten polttoaineiden valmistuksessa sekä komposiittimateriaalit.

Rakennusjätteen kierrätyksen tehostamiseksi lisätietoja tarvitaan myös muista rakennusjätelajeista, kuten eristeistä, lasista, muovista, metalleista, keraameista, komposiittimateriaaleista, sähkö- ja elektroniikkaa sisältävistä materiaaleista sekä vaarallisista jätteistä. Näiden jätteiden hyötykäyttömahdollisuuksia on tarpeen selvittää, jos kierrätystä halutaan lisätä kierrätystä tai jos tulevaisuudessa jätteen kaatopaikkasijoitusta rajoitetaan vielä nykyisestä. Jatkoa kierrätyksen haasteena tulevat olemaan älykkäät sähkö- ja elektroniikan komponentteja sisältävät materiaalit ja rakenteet sekä monikomponenttimateriaalit ja -rakenteet, joista on eroteltava joko tuottajavastuun piiriin kuuluvat tai kierrätykseen soveltumattomat komponentit ja joille nykykierrätyskäytännöt ja –prosessit eivät sovellu. On myös mahdollista, että EU:n jätedirektiivin uudistuskäsittelyn yhteydessä tehtävässä kierrätystavoitteiden laskentaperusteiden käsittelyssä käsittelyprosessien materiaalivirroille ja rejekteille sekä niiden edelleen käsittelylle tulee seurantavelvoitteita.

Lisäksi tulevaisuudessa joidenkin rakennusosien, kuten teräs- ja puupalkkien uudelleen käyttö voi tulla ajankohtaiseksi. Tarvetta on myös edelleen kehittää rakennusjätteistä korkean jalostusasteen tuotteita ja rajoittaa rakennusjätteiden maantäyttökäyttöä.

3.2 Rakennusjätteiden tietopohjan modernisointi

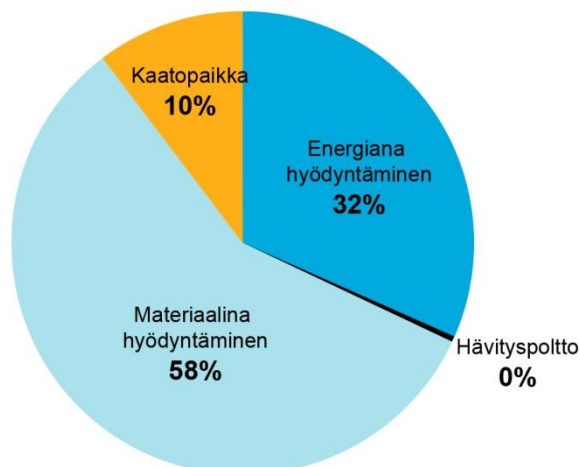
Juha Espo ja Simo Vahvelainen / Tilastokeskus

3.2.1 Tilastoinnin menettelyt ja haasteet

Rakennusjätteille asetettujen kierrätystavoitteiden saavutettavuuden seuranta edellyttää tilastojen täsmenmäärittämistä. Käytettävissä olevia aineistoja on ajoittain pidetty epätarkkoina ja puutteellisina, mistä syystä tilastoinnissa jätteiden määrä- ja käsittelytietoja on jouduttu erilaisin kerroinrakentein korjaamaan ja estimoimaan. Tällainen menettely ei sinällään ole epätavallista tilastojen laadinnassa, mutta menettely ei sovellu erityisen hyvin jätemäärien arviointiin.

Talonrakentamisen jätemäärä on vaihdellut vuosittain 1,5 miljoonan tonnin molemmin puolin. Määrä on alle 10 prosenttia siitä jätemäärästä, josta on poistettu kaivosten ja rakentamisen mineraaliset maamassat. Jätteistä voidaan katsoa kierrätetyn noin 60 prosenttia (kuva 8). EU:ssa kertyvistä jätteistä 25 - 30 prosenttia syntyy eri arvioiden mukaan rakentamisessa.

Rakennusjätteiden käsittely ilman maamassoja vuonna 2014



Kuva 8. Talonrakentamisen jätteiden käsittely vuonna 2014. Lähde: Tilastokeskus 2016.

Talonrakentamisen jätemääriin ei lasketa maa- ja vesirakentamisen jätekertymää, joka on suuruudeltaan 10 -15 -kertainen talonrakentamisen jätemäärään nähden. Jätteeksi luokiteltavan, mineraalisen maa-aineksen määrät ovat tällä hetkellä vaikeasti todennettavissa

Talonrakennusjätteet tilastoitiin Suomessa ensi kertaa maanlaajuisesti vuosilta 1988 -1992. Selvitys tehtiin Tilastokeskuksen ja ympäristöministeriön yhteisprojektina ja lienee seikkaperäisin, mitä Suomessa on rakennusjätteistä tehty. Aineisto pohjautui uudisrakennusten ja purettujen rakennusten osalta Väestörekisterikeskuksen huoneisto- ja rakennustietoihin. Korjausrakentamisen jätteet arvioitiin VTT:n rakennustuotantolaboratorion selvitysten perusteella. Laboratorio määritteli myös uudisrakentamisen ominaisjättekertoimet perustalotyypeille.

Samoin menetelmin talonrakentamisen jätteet tilastoitiin vuosilta 1997 ja 2000 sekä myöhemmin vuosittain. Vähitellen jouduttiin kustannussyistä siirtymään vain rakennussektorin volyyymi-indekseillä korjattuihin lukuihin. Tällä menetelmällä jätteiden käsittely- tai lajikohtaiset suhdeluvut eivät muuttuneet vuosien saatossa, ainoastaan tasot vaihtelivat, ja tilastot saattoivat siten antaa virheellisen kuvan esimerkiksi rakennusjätteiden kierrätysasteesta.

Menetelmissä palattiin rakennusjätteiden siirron ja käsittelyn suoritekohtaisempiin menetelmiin. Tilastokeskus teki ympäristöministeriön rahoituksella selvityksen, jossa pyrittiin löytämään keinot joilla vuosittain saataisiin luotettavat ja ajantasaiset tiedot talonrakentamisen jätteistä ja niiden käsittelystä. Otospohjaisessa rakennusalan yrityksille tehdystä rakennusjättekyselyssä osoittautui, että useilla yrityksillä oli tieto käsiteltäviksi toimitettujen rakennusjätteiden siirtokohteista ja käsittelypaikoista, mutta määrätietoja, samanaikaisesti sadoistakin rakennuskohteista, ei ollut millään tavoin koottu yhteen tai niitä ei ollut. Urakoitsija oli saattanut ulkoistaa rakennuksilla tehdyn jätetyön esimerkiksi ympäristöyritykselle ja aliurakoitsijat hoitivat omat jätteensä. Selvityksen pohjalta todettiin, ettei tilastointia voi perustaa rakennusyrityksille tehtyihin kyselyihin. Tämän jälkeen päätettiin selvittää rakennusjätteiden käsittelylaitoksien jätetietoja Vahti-rekisteristä. Tätä ei ollut aiemmin käytetty rakennusjätteiden tilastoinnissa.

Vuodesta 2012 alkaen talonrakentamisen jätteiden tilastoinnissa siirryttiin käyttämään ympäristöhallinnon Vahti-aineistoa. Menetelmä ja käytäntö muuttuivat siis samankaltaisiksi kuin yhdyskuntajätteiden tilastoinnissa, joka myös laaditaan suurimmalta osin jätteiden käsittelytietojen pohjalta. Näillä kahdella onkin vankka keskinäinen yhtäläisyys, toimijoita on paljon - rakennusalan yrityksiä on noin 80 000 ja rakennuskohteita monin kerroin, kotitalouksia on yli 2 miljoonaa.

Samalla jouduttiin siirtymään pois kolmikannasta eli rakennusjätteiden luokittelusta uudis-, korjaus- ja purkurakentamiseen. Talotyypin ja muiden taustatekijöiden mukaiset luokitukset olivat jääneet jo aiemmin, ainoastaan materiaaliluokat olivat jääneet. Jako uudis-, korjaus- ja purkurakentamiseen johtui alun perin ensisijaisesti siitä, että kunkin ominaisjätteet ja ominaisjättekertoimet olivat toisistaan poikkeavat ja jätemäärien laskentamenetelmät erilaiset. Koska jäteluokitus on kaikilla sama, niin näiden kolmen summaus tuotti talonrakennusjätteiden määrän ja siitä hyödynnetyn osan. Rakennustekniikan ja raaka-aineiden muuttuessa kertoimet ja menetelmät vaativat kuitenkin jatkuvan päivittämisen. Siksi uudistukset rakennusjätetilastojen laadinnassa ovat välttämättömiä

3.2.2 Kehittämisen suunnat

Tärkein kehittämiskohde tiedonkeruussa olisi jätteiden siirtoja koskevien asiakirjojen hyödyntämisen tehostaminen. Siirtoasiakirjat ovat jo osin muuttuneet yritysten oman kehitystyön tuloksena sähköisiksi. Asiakirjoissa on tietoa, jota voitaisiin käyttää rakentamisessa syntyneiden jätteiden määrän ja laadun, sekä osin myös käsittelyn, arviointiin ja tilastointiin. Sähköisten siirtoasiakirjojen rajapinnat hallinnon Vahti -tietojärjestelmän sekä mahdollisesti myös kaupallisten järjestelmien välille pitäisi luoda, jotta tieto siirtyisi sujuvasti paikasta toiseen. Digitaalinen tiedonvirta on nykyajan keino hallinnoida juoksevia tapahtumia. Lisäksi sähköisten siirtoasiakirjojen hyödyntäminen nopeuttaisi merkittävästi tiedonkulkua.

Siirtoasiakirjojen tietoa sekä jätteenkuljetusrekistereitä hyödynnetään rakennusjätteiden tilastoinnissa muun muassa Ruotsissa, Tanskassa ja Alankomaissa. Näistä Alankomaissa rekisteröidään kaikki jätesirrot metallijätteitä lukuun ottamatta. Iso-Britanniassa määrät on arvioitu hallinnollisten aineistojen ja kyselyn perusteella, Walesissa kyselyllä, Norjassa laskelmin.

Perustavoitteena ja myös veloitteena on, että jätteitä koskeva tieto kerätään toiminnanharjoittajalta vain kerran ja siinä muodossa, että se täyttää niin hallinnon kuin tilastoinnin vaatimukset. Eli jos keräys tapahtuu siirtoasiakirjatietojen pohjalta, sen on riitettävä muuhunkin. Sisällöltään oleellisimmaksi työksi jää kirjaamiskäytännön täsmentäminen esimerkiksi jäteluokan osalta, talonrakentamisen rajapinnan määrittely maa- ja vesirakentamiseen, siirtoasiakirjojen ja luokitusten standardointi sekä esikäsittelyn rooli.

Oleellisin ero nykyisen ja ehdotetun, siirtoasiakirjoihin perustuvan tiedonkeruun välillä olisi tilastoyksikön vaihtuminen. Nykyisin jätteen käsittelijät muodostavat perusjoukon ja jokainen käsittelijä erillisenä on tilastoyksikkö. Jätteiden käsittelijät keräävät erilaisia tietoja toiminnoistaan ja raportoivat ne pyydytyssä formaatissa Vahti-järjestelmään. Tähän raportointiin ja järjestelmään kirjaamiseen kuluu aikaa itse tapahtumasta jopa kaksi vuotta. Vasta tämän jälkeen raportoinnit voidaan yhdistää lopulliseksi tilastoaineistoksi. Järjestelmässä eivät ole mukana sellaiset jätteen vastaanottajat, jotka eivät ole lupa- ja/tai raportointivelvollisia.

Ehdotuksena on, että tilastoyksikkö vaihdettaisiin käsittelijöistä itse jätteen luovuttamisen tai vastaanoton tapahtumaan. Tällöin perusjoukon muodostaisivat kaikki jätteesiirron tapahtumat, joissa sähköiseen muotoon siirtyisivät ja tallentuisivat oleelliset tiedot siirtoasiakirjasta. Samalla tapahtumat olisivat vaikkapa viranomaisen välittömästi luettavissa ja mikseivät myös

valvottavissa. Siirtolomakkeen tulee olla riittävän yhdenmuotoinen, rakenne selkeä ja määriteltä, jolloin tieto on esimerkiksi ajallisesti rajattavissa. Avoin rajapinta sähköisten siirtoasiakirjojen ja Vahtijärjestelmän välillä voitaisiin kohdistaa kaikkiin jätteensiirtoihin ja pilotoida se rakennusjätteiden laskennan yhteydessä. Siirtoasiakirjojen tietoa hyödyntävästä tiedonkeruujärjestelmästä on jo olemassa valmiita ratkaisuja esimerkiksi Hollannissa.

Tilastoviranomaisen on kuitenkin huolehdittava siitä, että tilastojen tietopohja ja laadinta noudattavat kansainvälisiä käytäntöjä ja ohjeistusta. Tilastokeskus tarkistaa ja täsmentää aineiston ja laatii tilastolliset yhteenvedot ja mahdolliset indikaattorit.

Muitakin potentiaalisia tiedonlähteitä on identifioitu rakennusjätteiden tilastoinnin kehittämisen yhteydessä. Rakennusluvan yhteydessä edellytettävän rakennusjäteilmoituksen tiedoilla voitaisiin mahdollisesti täydentää tilastoja. Jos tällä hetkellä pilotoinnissa oleva verkkopohjainen ilmoitusmenettely yleistyy kuntien käytössä, sitä kautta saadaan tietoa myös siirtoasiakirjan ulottumattomissa olevista pienempien hankkeiden jätemääristä. Rakennusjäteilmoitus- siirtoasiakirja – Vahti –rekisteri -ketju muodostaisi hyvän pohjan rakennusjättemäärien seurantaan.

3.3 Ohjaukeinoja korkean kierrätysasteen maissa

Teija Haavisto ja Hanna Salmenperä / SYKE

Rakennus- ja purkujätteen kierrätyksen taso on eräissä EU-jäsenmaissa hyvin korkea. Maiden välinen jätemäärävertailu on haasteellista erilaisten tilastointi- ja luokittelukäytäntöjen, mutta myös rakennusalan ja toimintaympäristön eroavaisuuksien vuoksi. Kuitenkin muualla onnistuneista politiikkakeinoista ja toimista voidaan ottaa mallia. Hyviä juridisen kuin muunkin ohjauksen käytäntöjä koottiin korkean kierrätysasteen maista; Itävallasta, Saksasta, Tanskasta, Hollannista, Ruotsista ja Norjasta. Maavertailun lähtöaineisto on esitetty liitteessä 3.

Itävallassa on pitkälle kehittyneitä käytäntöjä ja vakiintunut verkosto rakennus- ja purkujätteen käsittelyssä. Kansallista ohjeistusta aiheesta on laadittu jo yli 20 vuotta. Vuoden 2016 alussa voimaan tullut kierrätettyjä rakennusmateriaaleja koskeva asetys määrittelee milloin rakennus- ja purkujäte lakkaa olemasta jätettä (ÖNORM B3151 14§). Sen lisäksi se koskee syntyvän jätteen erottelua ja prosessointia sekä kierrätetyn rakennusmateriaalin tuotantoa ja luokittelua. Itävallassa on yli 50 erilaista ohjetta, normia ja standardia liittyen rakennus- ja purkujätteen käsittelyyn ja hyödyntämiseen. Tänä vuonna on valmistunut kierrätettyjen rakennusmateriaalien standardi (ÖNORM B 3140). Teollisuuden aloitteesta vuonna 2009 perustettiin verkossa toimiva kierrätyspörssi kierrätettyjen rakennusmateriaalien tarjoamiseen ja etsimiseen.

Saksassa rakennus- ja purkujätteitä säädellään osavaltiotasolla, joten lainsäädännön vaatimukset vaihtelevat alueittain. Rakennusjätelajikohtaiset tavoitteet on asetettu kuitenkin liittovaltiotasolla. Liittovaltion vihreitä rakennushankintoja koskevissa sitovissa Guidance for sustainable building -vaatimuksissa edellytetään rakennusmateriaalien kierrätyksen huomioon ottaminen kilpailutuksissa. Rakennus- ja purkujätteen kierrätystä on lisännyt vuonna 1995 liittovaltion hallituksen ja teollisuuden välillä solmittu vapaaehtoinen sopimus ”Kiertotalous rakentamisessa”, jonka tavoitteena oli vähentää kierrätyskelpoisen, kaatopaikoille sijoitetun mineraalisen rakennusjätteen määrää 50 %:lla kymmenessä vuodessa. Sopimuksessa on mukana kuusi keskeistä alan järjestöä (teollisuudenala-, standardointi-, jätteiden käsittely ja kierrätysjärjestöjä). Saksassa on olemassa standardeja rakennus- ja purkujätteille sekä ohjeita kierrätettyjen rakennusmateriaalien laadunvarmistuksesta ja kestävästä rakentamisesta. Useat osavaltiot suosittelivat erotteluvaa purkua omissa jätesuunnitelmissaan.

Tanskassa rakennus- ja purkujätteen kierrätystä on arvioitu tehostaneen kaatopaikkaveron (vaarallisilla jätteillä sama vero kuin muilla jätteillä), vero rakennus- ja purkujätteelle, jota ei voi uudelleen käyttää, sekä luonnonvaraveron. Valtion omistamiin rakennuksiin on kohdistettu erottelun purun vaatimus (Bekendgørelse nr. 282/1997). Lainsäädännössä edellytetään myös rakennusjätteen lajittelua joko paikan päällä tai sertifioituissa lajittelulaitoksissa (Bekendgørelse om affald nr. 1309/2012). Lisäksi ympäristönsuojelulaki mahdollistaa rakennus- ja purkujätteen kierrätyksen ilman lupamenettelyä, jos se on lajiteltua, pilaantumaton ja käsitelty. Tanska on jätesuunnitelmissaan pitkään keskittynyt rakennus- ja purkujätteen kierrätykseen. Korjaamiselle ja kierrätettyjen materiaalien käytölle on saatavissa taloudellista tukea mm. Danmarks Grønne Investeringsfond'in myöntäminä lainoina.

Itävallassa, Saksassa ja Tanskassa on kaikissa toimijoita; teollisuuden toimialayhdistyksiä, kansallinen organisaatio tai osaamiskeskus, jotka ovat pitkään kehittäneet ohjeistusta ja järjestäneet koulutusta tiiviissä yhteistyössä viranomaisten kanssa.

Hollannissa on vahva lainsäädäntö ohjaamassa rakennus- ja purkujätteitä. Esimerkiksi poltettavien tai uudelleenkäytettävissä olevien jätteiden vienti kaatopaikalle on kielletty. Kaatopaikkasijoitusta ja jätteenpoltoa verotetaan. Lisäksi jätteiden kansainvälisiä siirtoja on voimakkaasti rajoitettu. Innovatiivisena ohjauskeinona toimivat rakennus- ja purkujätteen käsittelyäkin koskevat ns. Greendealit eli vapaaehtoiset aloitteet kierrätyksen tehostamiseksi, joihin alan toimijat voivat liittyä. Muita hyväksi havaittuja käytäntöjä ovat olleet teollisuuden omat aloitteet kierrätysmateriaalin käytöstä yksittäisten rakennusten sekä kokonaisten alueiden rakentamisessa sekä erilaiset tutkimus- ja kehitysohjelmat yksittäisten rakennus- ja purkujätelajien kierrättämiseksi.

Ruotsissa kaatopaikkaveron ja kiellon viedä kaatopaikoille orgaanisia ja poltettavia jätefraktioita edistävät rakennus- ja purkujätteen lajittelua. Siellä on olemassa standardi kierrätetyille rakennus- ja purkujätteelle, jonka mukaan ohjearvot alittavaa rakennus- ja purkujätettä voi kierrättää ilman viranomaisen lupaa. Erityisen tärkeänä pidetään vaarallisten yhdisteiden terveys- ja ympäristöriskien hallintaa. Tätä varten on laadittu ohjeistusta muun muassa haitallisten aineiden tunnistamiseksi rakennus- ja purkujätteestä sekä turvallisten materiaalien valinnasta. Lisäksi on olemassa ohjeita rakennus- ja purkujätteen käsittelystä ja kierrätyksestä. Ennen purkua tulee viranomaiselle esittää purkusuunnitelma, jossa käydään läpi työn aikana syntyvät vaaralliset jätteet, jätteiden lajittelu, ympäristö- ja terveysriskien ehkäisemiseksi tarpeelliset toimet sekä jätteiden loppusijoitus. Myös Ruotsissa panostetaan rakennus- ja purkujätteen tutkimus- ja kehitystoimintaan.

Norjassa lainsäädäntö edellyttää purkusuunnitelmaa, joka tulee olla viranomaisten saatavilla työmaalla. Purkutyön valmistuttua tiedot mm. jätemäärästä ja hyödyntämisen tasosta tulee raportoida paikalliselle viranomaiselle, jotta saa todistuksen työn valmistumisesta. Tavoitteen mukaan vähintään 60 % (painon mukaan laskettuna) jätteistä tulee erotella paikan päällä.

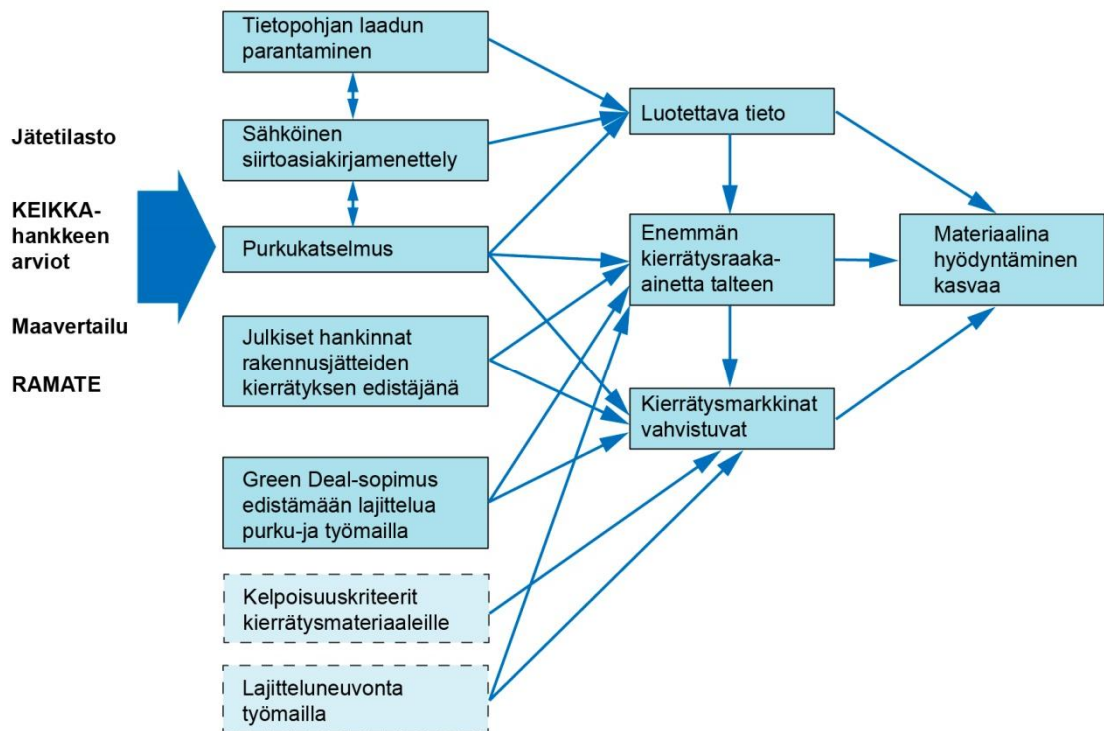
Suomessa lainsäädäntöön perustuvat rakennusjätehuoltoon vaikuttavat keskeiset keinot ovat jätevero, orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto, jäteasetuksen jätelajikohtaiset lajittelumääräykset sekä purkuilmoitus- sekä siirtoasiakirjamenettely.

3.4 Ohjaiskeinojen vaikutusten arviointi

Petrus Kautto ja Hanna Salmenperä / SYKE

3.4.1 Ohjaiskeinojen tunnistaminen

Vaikutusarviointiin valittujen ohjaiskeinojen tunnistamisen apuna käytettiin virallisia rakennusjätetietoja sekä hankkeen tuottamia arvioita rakentamisen eri toimintojen jätemääristä ja koostumuksesta. Lisäksi hyödynnettiin hankkeessa tehdyn maavertailun tuloksia yhdessä Rakentamisen materiaalitehokkuuden edistämishankkeen kanssa.



Kuva 9. Tunnistetut rakennus- ja purkujätteiden materiaalina hyödyntämistä lisäävät ohjaiskeinot

Tietopohjan luotettavuus on perusedellytys materiaalina hyödyntämisen kehittämiseksi. Nykyinen tietopohja sisältää epävarmuuksia. Sama haaste todetaan olevan monien muidenkin EU-maiden tietopohjassa. Vaikka tietopohjan laadun parantaminen ei sinällään ole varsinainen ohjaiskeino, sen katsotaan olevan tärkeä, välillisesti ohjaava toimenpide, joka tarvitaan kokonaisuuden sekä muiden ohjaiskeinojen hahmottamiseen.

Hankkeessa tehdyn rakentamisen eri toimintoihin jakautuvan jätemääräarvion mukaan ohjaiskeinot tulisi kohdentaa erityisesti korjaus- ja purkutoimintaan (kuva 7). Koska painavilla jättejakeilla on suurin vaikutus materiaalina hyödyntämisen asteen nostoon, esimerkiksi betonijätteen materiaalina hyödyntämistä tulisi lisätä. Myös sekalaisen rakennusjätteen osuus on korjaus- ja purkutoiminnassa iso. Erottelevaa purkua ja lajittelua tulisi lisätä puhtaiden jakeiden talteen saamiseksi. Tämä voi tapahtua muun muassa tehostetun lajitteluneuvonnan avulla.

Rakentamisen jätteiden kierrätyksen lisääminen edellyttää kierrätysraaka-aineen tarvetta ja toimivia kierrätysmarkkinoita. Kierrätysraaka-ainestandardeja on käytössä ja valmisteilla edistyneissä kierrätysmaissa. Myös rakentamisen hankintoja pidetään merkittävänä ohjaiskeino-na vaikuttaa kierrätysmateriaalien tarpeeseen.

Korkean kierrätysasteen maissa on käytössä samankaltaisia tai samanlaisia keinoja. Purkus suunnittelu ja purkujätteiden raportointi, uusiomateriaalit hankinnoissa sekä kierrätysmateriaalien kelpoisuus kriteerit ovat hyvää käytäntöä jo monissa EU-maissa. Suomessakin on jo käytössä purkus suunnittelu, mutta purkujätteiden raportointi ja tietojen laajamittainen hyödyntäminen niin tietopohjan, kierrätysmarkkinoiden vahvistamisen tai valvonnan osalta jää ohueksi.

3.4.2 Arviointimenetelmästä

Ohjauskeinojen arviointimenetelmä on kuvattu tarkemmin luvussa 3.3. Tietolähteenä kirjallisten aineistojen lisäksi oli Rakentamisen jätteitä käsittelevä 18.8.2016 järjestetty työpaja, johon osallistui 18 jätealan asiantuntijaa muun muassa jätehuoltoyrityksistä, eri ministeriöstä, tutkimuslaitoksista, kunnista, etujärjestöistä ja rakennusyrityksistä.

Vaikutusarviointi ohjasi edelleen hankkeen loppupäätelmiä. Osasta tarkastelussa olleista ohjauskeinoista luovuttiin ja tilalle nostettiin prosessin aikana enemmän positiivisia arvioita saaneita ehdotuksia. Lisäksi täsmennettiin joitakin alussa tunnistettuja ohjauskeinoja. Kaikista tunnistetuista ohjauskeinoista tehtiin vaikutusarviointi. Vaikutusarviointi osoittaa suuntaa antavasti keinojen keskeisimpiä vaikutuksia. Mikäli päätetään edetä ohjauskeinojen käyttöönottoon, tulisi vaikutukset arvioida yksityiskohtaisemmalla tasolla.

3.4.3 Ohjauskeinojen vaikutukset

Rakentamisen jätteiden tietopohjan laadun parantaminen ja tiedon keruumenetelmän kehittäminen

Nykyään lainsäädäntö edellyttää erilaisten tietojen toimittamista viranomaisille tai rakennusjätteen vastaanottajalle (mm. rakennusjäteilmoitus, rakennusjätteen siirtoasiakirja). Rakentamisen materiaalitehokkuuden edistämishojelman (Peuranen ja Hakaste toim. 2014) mukaan ongelmana on toimitettujen tietojen yhteismitattomuus, joten niitä ei voida kunnolla hyödyntää.

Rakentamisen jätteiden tilastointia on uudistettu vuoden 2012 tietojen osalta siten, että on siirrytty käyttämään tietolähteenä Vahti-järjestelmässä olevia jätteen käsittelijöiden raportoitimia tietoja. Muutoksen yhteydessä on menetetty tieto talonrakentamisen jätteiden jakautumisesta uudis-, korjaus- ja purkurakentamiseen. Vahti-järjestelmässä tiedetään olevan jäte luokitteluun ja määriin liittyviä tiedollisia puutteita. Tiedon tallennusvaiheessa jätetietoja luokitellaan vaihtelevin käytännöin ja resursseja tallennettujen tietojen tarkistamiseen ei ole. Pääosa kuntien luvittamien käsittelylaitosten jätetiedoista puuttuu Vahtista. Talonrakentamisen jättemäärien kohdalla on herännyt kysymyksiä esimerkiksi raportoitujen betoni- ja kipsijätteiden määrien oikeellisuudesta.

Tietopohjan laatua voisi parantaa Hollannissa käytetyn tiedonkeruutavan mukaisesti niin, että hyödynnetään sähköisten siirtoasiakirjojen tietoja. Osa yrityksistä on jo ottanut käyttöön sähköisen siirtoasiakirjan. Näiden tilalle ei välttämättä tarvita uutta valtakunnallista siirtoasiakirjamallia. Kytkeä sähköisten siirtoasiakirjojen ja Vahti-järjestelmän välillä tulisi kuitenkin mahdollistaa avoimien tiedon rajapintojen avulla.

Tietopohjan laadun varmistaminen sekä talonrakentamisen jätteeksi luokiteltavien jätteiden määrittelystä sopiminen ja ohjeistus ovat ensimmäisiä ja tärkeimpiä toimenpiteitä matkalla kohti päätöksiä tarvittavista ohjauskeinoista.

Ohjauksen keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none">• Luotettava tieto on edellytys kierrätystavoitteen saavuttamiseksi.• Kohentuessaan tietopohja helpottaa rakentamisen jätteiden kierrätyspotentiaalin tunnistamista sekä jätehuoltoinfrastruktuurin suunnittelumahdollisuuksia. Lopulta lisää ympäristöhyötyjä.• Saattaa lisätä yritysten tietoisuutta syntyvistä jätteistään ja samalla kannustaa kierrätysmahdollisuuksien etsimiseen.	<ul style="list-style-type: none">• Sähköiset tiedonhallintajärjestelmät ja avoin data tarjoavat uusia liiketoimintamahdollisuuksia.• Laadukas tieto kierrätettävistä jätteistä vaikuttaa positiivisesti yritysten liiketoiminnan kehittämiseen ja mahdollistaa investointeja.• Tiedon keräämisen uhkana ovat useat päällekkäiset tiedonkeruujärjestelmät, joista aiheutuu kustannuksia yrityksille sekä viranomaisille.	<ul style="list-style-type: none">• Helpottaa päätöksentekoa koskien rakentamisen jätteiden ohjauskeinoja.• Sähköisten tiedonkeruumenetelmien kehittämisen ja käyttöönoton myötä voi vapautua resursseja ydintehäviöihin, esimerkiksi valvontaan.• Kehittämävaiheessa kerättävät tiedot ja asiakirjat tulisi yhtenäistää hallinnonalojen välisenä yhteistyönä.• Sähköisessä muodossa oleva tieto ja avoimet rajapinnat eri järjestelmien välillä mahdollistavat perustiedonhallinnan lisäksi muutakin toimintaa, kuten esimerkiksi kytkennät rakennusjättekatselmusten seurantaan sekä mahdollisen jättemateriaalien kauppapaikan.

Purkamisen suunnittelu (purkukatselmus) sekä purun jälkeinen raportointi pakolliseksi

Tällä hetkellä maankäyttö- ja rakennuslainsäädännön mukaan purkuluvan yhteydessä tulee tehdä selvitys syntyvän rakennusjätteen määrästä, laadusta ja lajittelusta, jollei jätteen määrä ole vähäinen. Lisäksi tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän jätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Purun jälkeistä raportointia ja valvontaa ei ole. Rakennusvalvontaviranomainen voi edellyttää lupapäätöksessään että ennen purkutyötä on laadittava purkamissuunnitelma. Nykyisin purkamissuunnitelma keskittyy mm. purkamistapoihin ja töiden suoritusjärjestykseen, purkamistyöstä aiheutuviin melu- ja pölyhaittojen rajoittamiseen ja paloturvallisuuteen. Purkamisella tarkoitetaan kokonaisten rakennusten purkamista sekä saneeraustoiminnan yhteydessä tehtävää purkua.

Rakennustieto on ohjeistanut purkamisen suunnittelua. Ohjeen mukaan ennen purkamisen yksityiskohtaista suunnittelua rakennuttaja teettää haitallisten aineiden kartoituksen, kosteusvaurioselvityksen ja kuntotutkimuksen. Selvitysten pohjalta laaditaan turvallisuusasiakirja, haitallisten aineiden selvitys ja purkutyöselostus. Ohjeet eivät ole toimijoita velvoittavia.

Purkamisen suunnittelua ja purun jälkeistä raportointia pidetään yhtenä tärkeänä tapana lisätä talonrakentamisen jätteiden kierrätystä. Purkamisen suunnittelun on esitetty edistävän puhtaan, tasalaatuisen materiaalin talteen saamista ja määrien ennakoimista, mikä on myös kierrätysliiketoiminnan edellytys. Kierrätystoimintaa harjoittavat tarvitsevat pitkäaikaisia toimittussopimuksia, että uskaltavat investoida, kasvattaa tietotaitoa ja rakentaa ympärille kierrätysmateriaaleja hyödyntävää teollisuutta. EU-keskusteluissa on tuotu esille hyvänä esimerkkinä Ranskassa lakisääteisenä velvoitteena oleva rakennusten tarkistus ennen purkua (pre-demolition audit), jonka yhteydessä selvitetään eri materiaalien kierrätyspotentiaalia.

Purkamissuunnitelmassa tai -katselmuksessa olisi mahdollista käydä lävitse seikkaperäisemmin purkamisessa säästettävät materiaalit ja purkumenetelmät, kierrätykseen kelpaavat sekä vaaralliset jätteet. Katselmuksen tai selvityksen tulisi kohdistua rakennushankkeeseen ryhtyvää ja sen suorittajana voisi olla myös konsultti. Pakollinen kierrätysnäkökulmaan syvennyvä purkusuunnitelma, tapahtuu se sitten purkuluvan purkujäteilmoituksen tai purkamissuunnitelman yhteydessä, sekä purun jälkeinen raportointi loisi yhtenäisen menettelyn purku-kohteiden materiaalitalouden kestävään hallintaan.

Ohjauksen keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none"> Menettely vaikuttaa kierrätysmahdollisuuksien paranemiseen. Vaarallisten jätteiden poistaminen kierrosta lisää kierrätysmateriaalien laatua ja niiden käyttömahdollisuuksia. Etukäteisarviointi lisää purkajan tietoisuutta jätteistä ja niiden käsittelyä. 	<ul style="list-style-type: none"> Uudet menettelyt lisäävät rakennus- / ympäristövalvonnan tehtäviä ja edelleen vaativat resursseja. Nykyinen menettely kohdistuu vain isompiin purkukohteisiin. Jos ulottuisi kaikkiin kohteisiin lisäksi yritysten ja viranomaisvalvonnan kustannuksia moninkertaisesti. Pre-demolition audit – tyyppinen tarkastus, jossa ennen purkua tunnistetaan haitta-aineet ja materiaalien kierrätettävyyden, maksaa konsulttityönä yritykselle 3000-5000 euroa (Espo & Wahlström 2016). Purkusuunnitelma ja tietojen raportointi edellyttää enemmän työtä purkajilta nykyisen menettelyn lisäksi ja aiheuttaa lisäkustannuksia. Toisaalta huolellinen suunnittelu voi maksaa itsensä takaisin esimerkiksi vaarallisten jätteiden parantuneen hallinnan kohdalla. Mahdollisuus uusien sähköisten tiedonkeruujärjestelmä- innovaatioiden syntymiseen. Kytentämahdollisuudet muihin tiedonkeruujärjestelmiin. Vaikuttaa positiivisesti kierrätysliiketoiminta-edellytysten vahvistamiseen. 	<ul style="list-style-type: none"> Konsulttityön tarve vaikuttaa työllisyyteen. Haasteena kohdistuminen - heikentääkö purkukohdeiden ja toimijoiden tasa-arvoisuutta?

Lisätään jätteiden lajitteluneuvontaa korjaus- ja purkutyömaille

Jättemateriaalien erilliskeräys on keskeinen materiaalien hyödyntämisen kannalta. Korjausrakentamisen ja purkutyömaille lajittelu on haasteellista mm. ketjutetun toimijajoukon sekä tilanahtauden vuoksi. Erotteleva purku edellyttää suunnittelua, mutta myös tiedonkulkua ja keskeisten toimijoiden osaamista. EUn toteuttaman Suomea koskevan rakennus- ja purkujätettä koskevan raportin (Deloitte 2015) mukaan asenteet ovat yksi haaste rakennus- ja purkujätteiden kierrätyksen lisäämisessä.

Vaikka tehokas lajittelu vaatii aikaa ja resursseja, kustannuksia tulee kuitenkin enemmän lajittelemattomasta jätteestä. Jätteet tulee lajitella oikein tai muuten jätteestä tulee kaksinkertainen vastaanottohinta esimerkiksi, jos sekajätteen seassa on vaarallista jätettä. Hyvällä työmaalla logistiikalla voidaan vaikuttaa rakennusmateriaalin tehokkaampaan hyödyntämiseen (Skukin 2013)

Lajitteluneuvonnan tavoitteena on puhtaiden kierrätysmateriaalien saannon lisääminen sekä työturvallisuuden parantuminen ja työmaan siisteys. Aliurakoitsijoiden ja pääurakoitsijan on tehtävä yhteistyötä jätehuollon toiminnan turvaamiseksi. Neuvontaa tarvitaan nykyisin monilla eri kielillä. Suurimmilla rakennusliikkeillä on nykyisin työmailla ympäristövastaava, joka opastaa ja neuvoo työntekijöitä jätteen lajittelussa. Lajitteluneuvontaa tarvitsisivatkin erityisesti pienet rakennus- ja purkuliikkeet, jotka ovat osin tällä hetkellä kunnallisten jätelaitosten suorittaman neuvonnan varassa.

Korjaus- ja purkutyömaiden lajitteluneuvontaa korjaus- ja purkutyömaille voisivat antaa esimerkiksi kuntien rakennusvalvontaviranomaiset.

Ohjaukskeinojen keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none"> • Yksinään heikko ohjaukskeino. • Vaikutus kohdistuu erityisesti pienten yritysten ja työmaiden erilliskeräyksen tehostumiseen. • Eri jätejakeiden keräys erilleen vaatii jatkojalostus- ja käsittelykapasiteettia sekä aluevarauksia laitoksille. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rakennusvalvonnan resurssit neuvontaan ovat vähäiset (eikä ole heidän ydinosaamistaan), mutta voivat välittää muiden laatimaa tietoa. • Kohentaa pienten rakennus- ja purkuliikkeiden lajittelun tasoa. • Neuvonnan vaikuttavuutta voi tukea se, että rakennus- ja purkutoiminnassa syntyvän jätteen hinta riippuu usein lajitteluasteesta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tietoa on olemassa. Neuvonnan lisääminen ei välttämättä johda haluttuun lopputulokseen, jos muut seikat (kuten vaikiintuneet käytännöt, taloudelliset kannusteet, asenteet) vaikuttavat enemmän (Shove 2010). • Nykymenettelyssä rakennusvalvonnan mahdollisuus tehdä oikea-aikaista neuvontaa on heikko. Neuvonta saattaa tulla liian myöhäisessä vaiheessa.

Julkisissa rakennushankkeissa edellytetään käytettäväksi tietty osuus uusiomateriaaleja

Julkiset hankinnat on monissa eri yhteyksissä nähty merkittäväksi mahdollisuudeksi edistää innovaatioita (Tekes 2015; TEM 2013; Edler & Georghiou 2007), kiertotaloutta (Euroopan Komissio 2015; Ellen Macarthur Foundation 2015), ympäristöasioiden sisällyttämistä tuotesuunnitteluun ja useita muita ympäristö- ja yhteiskuntapoliittisia tavoitteita (HE 108/2016vp Hallituksen esitys eduskunnalle hankintamenettelyä koskeväksi lainsäädännöksi; Mazzucato 2014). Rakennus- ja purkujätehuollon kehittämistä käsitelleessä Komission työpajassa (Espo & Wahlström 2016) on suositeltu myös sitä, että julkisissa hankinnoissa edellytettäisiin uusiomateriaalien (mm. betoni, tiili, asfaltti, maa- ja kiviaines) käyttöä rakennushankkeissa. Tämä voitaisiin tehdä esimerkiksi asettamalla uusiomateriaalien käytölle tietty suhteellinen osuus materiaalien kokonaiskäytöstä joko säädöksellä tai johonkin julkiseen ohjelmaan kirjatuna tavoitteena. Perusteena muun muassa betoni-, tiili-, asfaltti- sekä maa- ja kiviainesjätteen käytön ohjaukselle on erityisesti näiden mineraalisten jätteiden suuri merkitys materiaalina hyödyntämisen asteen nostossa.

Säädöksellä asetettua veloitetta käyttäen rakennushankkeissa tietty osuus uusiomateriaaleja pidettiin KEIKKA-hankkeen asiantuntijatyöpajassa yleisesti liian jäykkänä tapana ohjata han-

kintoja ja useat asiantuntijat näkivät parempana asian edistämisen kehittämällä standardeja ja analytiikkaa sekä helpottamalla lupamenettelyjä. Näiden ohella säädökseen kirjattua velvoitetta joustavampi ja paremmin esimerkiksi paikalliset olosuhteet huomioiva keino olisikin käyttää uusiomateriaalien käyttöä yhtenä pisteytettävän kriteerinä hankintamenettelyissä. Edellytyksenä laajamittaisemmalle käytölle olisi myös tällöin hankintaosaamisen kehittäminen, riittävä resursointi ja oppiminen.

Ohjauskeinojen keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none"> • Voisi olla suuri merkitys kierrätysvelvoitteiden saavuttamisessa, samoin markkinoiden luomisessa kierrätystuotteille. • Edellytyksenä jätemassojen pitäminen erillään, mikä vaatii investointeja varastoihin. • Vähentäisi neitseellisiin luonnonvaroihin kohdistuvaa kysyntää ja ehkäisisi jätteen syntyä. • Analytiikkaa edelleen kehitettävä mm. turvallisuuden takaamiseksi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tällä hetkellä tietyn osuuden edellyttäminen olisi käytännössä mahdotonta koko valtakuntaa ajatellen uusiomateriaalien soveltuvuuden, saatavuuden ja sijainnin takia. Aiheuttaisi merkittäviä kustannuksia kaikille osapuolille. • Vaatisi osaamisen kehittämistä ja resursseja muun muassa hankintoihin ja valvontaan. • Useiden erilaisten ja mahdollisesti ristiriitaisten tavoitteiden asettaminen julkisille hankinnoille saattaa hankaloittaa ja hidastaa hankintaprosesseja (Wilson 1989). • Loisi kysyntää kierrätysmateriaaleja ja –tuotteita tarjoaville yrityksille ja kannustaisi innovaatio-toimintaan (Edler & Georgiou 2007). 	<ul style="list-style-type: none"> • Kierrätyksen kasvulla työllistävä vaikutus.

Luodaan ja otetaan käyttöön kelpoisuusstandardit keskeisille rakentamisen kierrätysraaka-aineille

Jättemateriaalien kierrättämisen ja erityisesti laajamittaisempien kierrätystuotemarkkinoiden synnyn esteeksi on useassa yhteydessä tunnistettu kierrätysmateriaalien laatuvahtelut sekä jätestatukseen liittyvät lupavelvoitteet ja muut ”neitseellisiä” materiaaleja raskaammat hallinnolliset velvoitteet. Tämän hallinnollisen taakan helpottamiseksi on esitetty kelpoisuusstandardien luomista keskeisille rakentamisen kierrätysraaka-aineille (Peuranen ja Hakaste 2014; Arm. ym. 2014; Valve ym. 2016). Kelpoisuusstandardit helpottavat myös kierrätysmateriaalien käyttöä tarjoamalla materiaalin käyttäjälle tietoa materiaalin ominaisuuksista, ympäristökelpoisuudesta ja sen kelpoisuudesta kierrätykseen esimerkiksi rakennusmateriaalina. Kelpoisuusstandardit täyttävien materiaalien käyttö voitaisiin siirtää pelkän ilmoitusmenettelyn piiriin tai vapauttaa kokonaan jätestatukseen liittyvästä sääntelystä, jolloin ne siirtyisivät normaalin tuotesääntelyn piiriin.

Vastaavia kriteereitä erilaisille materiaaleille on kehitetty eräissä EU-maissa (mm. Itävalta, Belgia, Saksa) ja kehitystyön merkitystä on painotettu myös Komission toimesta.

Ohjaukeinoon keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none">• Voisi merkittävästi edistää kierrätystavoitteiden saavuttamista ja kierrätysmarkkinoiden syntyä, jos teknisiltä ja ympäristöominaisuuksiltaan tasalaatuisia materiaaleja saatavilla riittävästi.• Välttämättä kriteerien kehittäminen ei kuitenkaan aina yksin riitä, koska kierrätysmateriaaleista valmistettujen tuotteiden hinta on usein korkeampi kuin neitseellisistä materiaaleista valmistetut tuotteiden. Tukeksi voidaan tarvita muita ohjaukeinoja, esimerkiksi luonnonvaraveroja.• Analytiikkaa edelleen kehitettävä mm. turvallisuuden takaamiseksi.	<ul style="list-style-type: none">• Luo markkinoita kierrätystuoteyrityksille.• Vähentää hallinnollisista menettelyistä aiheutuvaa viivettä ja siten yrityksille aiheutuvia kustannuksia• Edellytyksenä jätemasojen pitäminen erillään, mikä vaatii investointeja varastoihin..	<ul style="list-style-type: none">• Kelpoisuus-kriteerien laatiminen on vaativaa, aikaa vievää ja resursseja kuluttavaa. Olisi kannattavaa valmistella EU-laajuiset, yhteiset kelpoisuus-kriteerit.• Pidemmällä aikavälillä voivat helpottaa viranomaisten taakkaa ennakkovalvonnassa ja julkisissa hankinnoissa, eivät kuitenkaan poista kokonaan valvonnan tarvetta.• Suomessa kelpoisuus-kriteereillä näyttäisi olevan laaja periaatteellinen tuki.

3.5 Lisäehdotuksia ohjaukeeseen

Helena Dahlbo ja Hanna Salmenperä / SYKE

Keikka-hankeen työpajassa nostettiin hankkeen tekemien ohjaukeinoehdotusten rinnalle muutamia ohjaukeinoja ja toimenpiteitä, joiden avulla voitaisiin koko toimialan osalta edistää kierrätystä ja materiaalitehokkuutta. Osa ehdotetuista politiikkakeinoista on jo osin kokeiltuja tai ainakin alan keskusteluissa mainittuja.

Ylätasolle ehdotettiin toimialan **vapaaehtoista materiaalitehokkuussopimusta**, joka vastaisi jo käytössä olevaa vapaaehtoista energiatehokkuussopimusta (Energiatehokkuussopimukset 2016). Yrityskohtaisella tasolla rakennuttajan, urakoitsijan ja aliurakoitsijan toimintajärjestelmään kohdistuvana ohjaukeinona ehdotettiin materiaalikalitelmusjärjestelmän kehittämistä. Kannustinjärjestelmällä, kuten työntekijöille maksettavalla bonuksella hyvin suoritetusta lajittelusta, voitaisiin motivointi kierrätyksen edistämiseen saattaa työntekijätasolle. Näin saataisiin koko toimialalle läpileikkaavasti keinoja, joilla voidaan kehittää toimialan sisäisiä järjestelmiä haluttuun suuntaan ilman ulkoisen valvonnan lisäämistä.

Materiaalitehokkuussopimus olisi toimialan ja esimerkiksi yhden tai useamman ministeriön välinen sopimus, jolla toimiala sitoutuisi materiaalitehokkuuden ja kierrätyksen edistämiseen (Lilja 2009, Lilja 2016a). Yritykset voisivat liittyä siihen, asettaa itselleen tavoitteita ja raportoida tavoitteiden saavuttamista (TEM ja YM 2013). Materiaalitehokkuussopimuksista on esimerkkejä ainakin Hollannissa. Motivan, elinkeinoelämän toimialaliittojen ja ministeriöiden loppuvuodesta 2015 päättynyt hanke on esittänyt materiaalitehokkuuden sopimustoimintaa vauhdittamaan materiaaliviisautta jatkotoimineen. Sopimukset olisivat linjassa hallinnon keventämisen periaatteiden kanssa ja onnistuessaan joustava ja innovatiivinen tapa viedä asetettuja tavoitteita eteenpäin.

Materiaalikatselemus on käytännön työkalu yrityksen toiminnan tehostamiseen ja materiaali-
virtojen hallintaan. Katselemuksella tunnistetaan tuotantoprosessista vaiheet, joissa voidaan
vähentää materiaalien käyttöä, syntyvän jätteen määrää sekä ympäristöhaittoja. Samalla
voidaan säästää merkittäviä määriä rahaa (Materiaalikatselemukset 2016). Materiaalitehok-
kuusohjelman viimeisimmän seurannan mukaan sekä katselemoitavien kohteiden että katse-
lemusten tekijöiden määrä kasvaa. Samalla katselemustoiminta leviää uusille toimialoille ja ko-
kemusta kertyy katselemustoiminnasta eri kokoluokan yrityksissä. Materiaalikatselemuksia on
toteutunut mm. kemia-, metalli-, metsä- ja muoviteollisuuden yrityksissä.

Rakentamisen toimialalle luotavalla materiaalikatselemusjärjestelmällä voitaisiin varmentaa,
että yritysten käytössä oleva toiminnan ohjausjärjestelmä ja työnohjaus toimivat kierrätystä ja
materiaalitehokkuutta edistävästi. Katselemustoiminnan tulisi ulottua rakennuttajasta pääura-
koitsijaan ja aliurakoitsijaan asti. Motivan tarjoamaa materiaalikatselemus-palvelua on käytetty
noin parissakymmenessä yrityksessä, joissa tulokset ovat olleet hyviä (Materiaalitehokkuus
2016). Rakentamisen toimialalla toimii kuitenkin paljon pk-yrityksiä, joiden resursseille sopi-
vaa palvelua pitäisi kehittää. Yhtenä mahdollisuutena on liittää Hanselin kilpailuttamiin palve-
luihin mahdollisuus valita teemaksi yrityksen ympäristökilpailukyvyyn edistäminen. ELY-
keskusten tai muiden alueellisten toimijoiden avulla voitaisiin palvelua saada eri puolille
Suomea pk-yritysten käyttöön (Lilja 2016b).

Jätteiden lajittelun ja kierrätyksen edellytykset luodaan työmaalla, missä myös työntekijöiden
motivointi toimintaan on keskeistä. Työntekijät tarvitsevat kannustimia halutakseen edistää
kierrätystä. Kannustimena voi olla palkan lisäksi saatavan bonuksen tarjoaminen jätteiden
lajittelusta, kuten Tampereen teknillisen yliopiston kehittämässä **TRY-mittarissa** (Talonra-
kentamisen ympäristömittari) (Rautavaara 2015). Mittari on menetelmä rakennustyömaan
ympäristövaikutusten arviointiin ja siinä tarkastellaan rakennustyömaan tiedonhallintaa, jät-
teen käsittelyä, materiaalien käsittelyä, energian käyttöä ja päästöjä ja vaarallisia jätteitä.
Jätteen käsittelyä arvioitaessa havainnoidaan mm. jätteiden keräyksen suunnitelmallisuutta,
jätelavojen lajitteluohjeita ja niiden noudattamista ja kuljetusreittejä. Mittarin pohjana on käsi-
kirja, jonka mukaan työmaan toiminta pisteytetään viiden sektorin osalta. Mittarin käyttöä on
pilotoitu Itä-Suomessa, mutta sitä ei ole otettu laajemmin käyttöön. Kannustusjärjestelmiä
tulisi kehittää myös rakennuttajan ja urakoitsijan välisiin järjestelmiin. Materiaalihävikin vähen-
täminen ja siitä saatavat kustannussäästöt voisi olla yksi kannustin.

Materiaalikatselemukset ja eri toimijatasojen kannustinjärjestelmät voidaan tuoda käytäntöön
toimialalle asettamalla toimialaa koskevassa materiaalitehokkuussopimuksessa tavoitteeksi
esim. että x % toimialan yrityksistä on tehty materiaalikatselemus x vuoteen mennessä ja x %
yrityksistä on käytössä työntekijöiden bonus-järjestelmä (esim. TRY-mittariin perustuva).
Myös julkisissa hankinnoissa voidaan kierrätyksen edistämiseksi esittää hankintakriteereinä
vaatimuksia materiaalikatselemuksista ja kannustinjärjestelmistä.

RAMATEn toimeenpanon ja Valtakunnallisen jätesuunnitelman laadinnan yhteydessä on
nostettu esille toimenpide rakentamisenkin jätteille pakollisen **siirtoasiakirjamenettelyn siir-
tämisestä digitaaliseen muotoon sekä siirtoasiakirjatietojen hyödyntäminen tilastoin-
nissa sekä muussa toiminnassa järjestelmien välillä olevien avoimien rajapintojen
avulla**. Tämä ehdotus edellyttää resursseja niin hallinnolta kuin yrityksiltäkin, mutta sen puo-
lesta puhuu se seikka, että ko. toimi mahdollistaa jätehuollon paremman hallinnan lisäksi
myös merkittävän parannuksen tietopohjaan. Lisäksi hallinnon lupapisteessä kokeiltavana
olevan sähköisen rakennusjäteilmoituksen laajempaa kokeilukäyttöä voitaisiin edistää. Kokei-
lu on parhaillaan käynnissä muutamassa kunnassa.

3.5.1 Rakentamisen alan sopimusmenettely kierrätystä edistämään

Lisäehdotuksista vaikutusarviointiin nostettiin vapaaehtoinen sopimusmenettely kierrätyksen lisääjänä. Sopimusmenettelyä on kuvattu edellisessä luvussa 4.5.

Ohjaukskeinojen keskeiset vaikutukset

Ympäristö	Taloudelliset	Muut
<ul style="list-style-type: none">Vapaaehtoisen sopimuksen vaikutus riippuu sopimuksen soveltamisalasta, toimintaympäristöstä sekä mukaan lähtevien yritysten määrästä ja toiminnan laajuudesta. Kolmannen osapuolen (esim. akkreditoijat) valvonta parantaa vaikuttavuutta (van der Heijden 2012). Onnistuessaan voi edistää kierrätystavoitteiden saavuttamista ja kierrätysmarkkinoiden syntyä.Sopimusmenettelyyn sisältyvät esimerkiksi lajitteluun liittyvät tavoitteet ja laatu normit voivat vauhdittaa uuden kierrätysteknologian pääsyä markkinoille (Lilja ym. 2014).	<ul style="list-style-type: none">Sopimusmenettelyn luominen ja seuranta edellyttää resursseja sekä hallinnolta että toimialalta ja yrityksiltä.Olemassa olevia raportointijärjestelmiä tulisi hyödyntää tietojen raportoinnissa (Lilja ym. 2014).Sopimukset voivat tarjota valtiolle mahdollisuuden edistää julkisissa hankinnoissa kierrätysteknologian pääsyä markkinoille. (Lilja ym. 2014).	<ul style="list-style-type: none">Green Deal – sopimusten on arvioitu tarjoavan elinkeinoelämälle liiketoiminnan mahdollisuuksia muiden kuin perinteisten partnereiden kanssa, mahdollistavan uudenlaisia kokeiluja ja tarjoavan tilaisuuksia suoraan vuorovaikutukseen viranomaisen kanssa (Kwink groep. Den Haag 2013).Sopimusmenettely voi edistää hallinnon menettelyjen sujuvuutta. Voi jopa nopeuttaa lupaprosesseja (Kwink groep. Den Haag 2013).Pidemmällä aikavälillä voi helpottaa viranomaisten valvontataakkaa. Sopimusmenettelyn hyvistä käytännöistä voi tulla minimivaatimuksia lupaohjauksessa. (Lilja ym. 2014)

4. EHDOTUS OHJAUSKEINOISTA

4.1 Yhdyskuntajätteet

50 %:n kierrätystavoitteen saavuttaminen on mahdollista ja se edellyttää samanaikaisesti useiden eri politiikkatoimien käyttöä. Käyttöön otettavien keinojen on oltava riittävän vahvoja, jotta haluttua vaikutusta saadaan aikaan. Keinot kohdistuvat eri jätehuollon toimijoihin. Kierrätyksen lisääminen aiheuttaa ensi vaiheessa kustannuksia eri osapuolille; niin kunnille kuin myös jätteen tuottajille; yrityksille ja kotitalouksille, mutta voi aikaansaada taloudellista hyötyä kierrätysliiketoiminnan sekä työllisyyden lisääntyessä.

Monissa yhteyksissä esiin nostettu **jätteenpolton vero** kohdistuu tasapuolisesti koko yhdyskuntajätevirran poltettavaan osaan, jos se asetetaan tasapuolisesti kaikelle poltettavalle yhdyskuntajätteelle (jätteenpoltto, rinnakkaispoltto, jätteen vienti polttoon). Verotason tulee olla riittävän korkea, sen tulee koskea kaikkea jätteenpoltoa ja lisäksi verotus tulee ulottaa koskemaan myös yhdyskuntajätevientejä muihin maihin. Toimijoille ja kotitalouksille aiheutuu veron myötä jonkin verran lisäkustannuksia. Valtiolle jätteenpolttovero tuo tuloja. Jätteenpolttolaitoksista kierrätykseen ohjautuvan jätteen tilalle joudutaan etsimään korvaavaa polttoainetta teollisuudesta ja rakentamisesta. Erikseen ratkaistavaksi jää, hankaloittaako rinnakkaispolton päästökauppavelvoite jäteveron kaltaista lisäohjausta.

65 % yhdyskuntajätteestä on peräisin kotitalouksista. Vaikka syntyipaikkalajittelua tehdään jo nyt paikoin tehokkaasti, on kierrätyspotentiaalia kuitenkin vielä paljon jäljelle jäävässä sekajätteessä. Kotitalouksien kierrätystä voidaan lisätä **kiristämällä kunnallisten jätehuoltomääräysten velvoiterajoja** asuinkiinteistöillä biojätteen, muovin, kartongin, metallin ja lasin lajittelulle. 84 % kotitalousjätteistä syntyy taajamissa, minkä takia velvoiterajojen kiristys voidaan kohdistaa kerros-, rivi- ja paritaloihin, jotka lähes poikkeuksetta sijaitsevat taajamissa. Uudet velvoiterajasuositukset voitaisiin antaa Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa. Toinen mahdollinen tapa lisätä tuottajavastuun alaisia muovin kartongin, metallin ja lasin kierrätystä olisi nostaa tuottajavastuun vastaanottovelvoitetta. Tätä ohjauskeinoa ei tässä hankkeessa tutkittu, koska tuottajavastuun vastaanottovelvoitetta on muutettu ja tämän muutoksen vaikutuksista ei vielä ole tietoa.

Kotitalouksien lajittelutehokkuutta voidaan ohjata velvoiterajojen kiristämisen lisäksi myös **neuvonnan tehostamisella**. Koska neuvonta edellyttää resursseja ja yhdyskuntajätevirta on vastuutahojensa mukaan jakautunut, olisi neuvonnankin toteutuksessa tarve tehostaa yhteistyötä esimerkiksi kuntien ja tuottajavastuuyhteisöjen kesken. Myös neuvonta aiheuttaa kustannuksia, mutta sen avulla voidaan lisätä saantoja kierrätykseen olemassa olevasta keräysjärjestelmästä ilman lisäinvestointeja keräys-, kuljetus- tai käsittelykalustoon.

Lajittelutehokkuuden lisäämiseen kaivataan kipeästi kotitalouksia kannustavia keinoja. Huolellisen lajittelun myötä ansaittu taloudellinen säästö kotitalouksien jätehuoltokustannuksissa ohjaisi asiantuntijoiden mukaan tehokkaasti jätettä kierrätykseen ja auttaisi myös jätteen synnyn ehkäisyssä. Monissa maissa käytössä olevassa **painoperusteinen jätehuollon maksujärjestelmässä (Pay as you throw)** maksetaan enemmän lajittelemattomasta jätteestä. Pay as you throw edellyttää uutta keräysteknologiaa punnituksineen ja uusia menettelyjä jätelasituksen suhteen, mutta voi samalla synnyttää uusia innovaatioita ja liiketoimintaa kierrätysalalle. Lisäksi järjestelmä lisää jätemaksujen läpinäkyvyyttä rivi- ja kerrostaloyhtiöiden asukkaille. Systeemin käyttöönotto tulee käynnistää kokeiluhankkeiden myötä erityisesti uudisrakentamisen kohteissa, joihin muuttavat ovat todennäköisemmin valmiita omaksumaan

uusia asenteita ja tottumuksia. Kokeiluihin tulisi hakea mallia muissa maissa hyvin toimivista järjestelmistä.

Jos jätelain uudistamisen myötä kuntien vastuulle jää vain kotitalouksien jätteet, loppu yhdyskuntajätteestä (35 %) eli hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jätteet jäävät yksityisten toimijoiden vastuulle. Tämän jätevirta koostuu hyvin erilaisista toiminnoista ja sen koostumus vaihtelee alkuperästä riippuen. Eräistä toiminnoista syntyvät puhtaat jättejakeet on helposti lajiteltavissa kierrätykseen. Asiantuntija-arvion mukaan suuret yksiköt, kuten esimerkiksi suuret kauppaliikkeet, kierrättävät jo nyt tehokkaasti toiminnastaan syntyvää jätettä. Sen sijaan pienillä toimijoilla voi olla käytännön haasteita lajittelun toteuttamisessa. Koska kunnalliset jätehuoltomääräykset eivät koske muita kuin kunnan vastuulla olevaa jätettä, **yleiset hyötyjätteiden velvoiterajat muille kuin kotitalouksille** voisivat antaa selkänöjää lajitteluun. Nämä velvoiterajat voitaisiin asettaa jäteasetuksessa. Asetuksessa voidaan ottaa huomioon myös alueelliset erityispiirteet. Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jätteet syntyvät pääosin taajamissa. Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jäteneuvontaa voitaisiin tehostaa **valtakunnallisen jätehuollon neuvontaverkoston** avulla. Tätä ehdotettiin myös Ympäristöministeriön selvityksessä koskien Vaikutusten arviointia kunnan vastuun rajauksesta jätehuollossa (Kojo ym. 2016).

Kierrätysasteen noston keinoin vaikuttavat monet yhdyskuntajätehuollon toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset. Pakkausten tuottajavastuun keräysjärjestelmää on uudistettu ja järjestelmän toimivuus sekä vaikutukset kierrätysasteeseen nähdään vasta parin vuoden kuluttua. Parhailaan käynnissä oleva jätelain uudistus yhdyskuntajätehuollon vastuun rajojen muuttamisesta sekä hankintalain uudistamisessa kaavailtu rajoitus siihen, kuinka paljon kunnalliset jätehuoltoyhtiöt saavat myydä palvelujaan muille kuin niiden omistajille vaikuttavat osaltaan tarvittavan ohjauskeinovalikoiman kohdistamiseen.

Maastamme toistaiseksi vielä puuttuvat useat mekaanis-biologiset sekajätteen lajittelulaitokset voivat tukea kierrätyksen kasvua. Pelkästään kustannusnäkökulmasta tarkasteltuna mekaanis-biologiset erottelulaitokset lienevät kustannustehokkain ratkaisu. Toisaalta merkittävänä haasteena on, riittääkö sekajätteestä erotellulle ja käsitellylle biohajoavalle jakeelle kysyntää ja onko sen laatu riittävä kierrätyksen kannalta. EU:n lannoitelainsäädäntö rajoittaa mekaanis-biologisesta erottelulaitoksesta peräisin olevan biologisen jakeen hyödyntämistä pelloilla tai viherrakentamisessa.

50 % kierrätysasteen saavuttaminen on mahdollista, mutta EU:n kiertotalouspaketissa on esitetty jopa 65 %:n kierrätysastetta yhdyskuntajätteelle. Hankkeessa tehtyihin laskelmiin perustuen 65 %:n kierrätysaste ei ole realistinen lähivuosisikymmeninä ilman merkittäviä investointeja mekaanis-biologisiin erottelulaitoksiin ja kierrätysmateriaalin loppukäyttöä koskevien haasteiden ratkeamista.

4.2 Rakentamisen jätteet

Talonrakentamiselle asetetun materiaalina hyödyntämistavoitteen 70 % saavuttaminen edellyttää lisätoimia. Tällä hetkellä hyödyntämistaste on noin 60%.

Rakentamisen jätteiden **tilastoinnin tietopohjan kehittäminen** tarvitsee uudistuksen. Tilastokeskuksen ehdotuksen mukaan tiedonkeruussa tulisi hyödyntää jätelain edellyttämien siirtoasiakirjojen tietoa. Sähköisessä muodossa olevien siirtoasiakirjojen tietoa voitaisiin käyttää rakentamisessa syntyneiden jätteiden määrän ja laadun, sekä osin myös käsittelyn arviointiin ja tilastointiin. Perustavoitteena kehittämisessä on, että jätteitä koskeva tieto kerätään toiminnanharjoittajalta vain kerran ja siinä muodossa, että se täyttää niin hallinnon kuin tilastoinnin

vaatimukset. Tieto siirtyisi sähköisistä siirtoasiakirjoista avoimien rajapintojen kautta hallinnon tietojärjestelmiin. Sähköisten asiakirjojen myötä poistuisi myös toimijoiden nykyinen paperien kuljettaminen. Sähköisiä asiakirjajärjestelmäpalveluja on jo nyt tarjolla yrityksille. Lisäksi monet yritykset ovat laatineet itselleen omia järjestelmiään. Hallinnon tehtävänä olisi siten huolehtia tiedon siirtymisestä omiin tietojärjestelmiin. Sähköisen tiedonhallinnan myötä tietopohja kohenee ja tiedonkulku nopeutuu, mikä samalla helpottaa ohjauskeinojen suuntaamista jatkossa. Tietopohjan kehittämiseksi voitaisiin selvittää mahdollisuudet hyödyntää myös korkeiltaan olevan sähköisen purkujäteilmoituksen tietoja.

Tilastointimenettelyjen kehittäminen ei kuitenkaan vielä riitä, sillä Suomessa rakentamisen jätteiden käsittely ja käytössä olevat menettelyt eivät monilta osin ole vielä Euroopan kärki-luokkaa. Korjaus- ja purkurakentamisen jätteistä päätyy vielä suuria määriä sekajätteenä polttoon. Lajittelutoiminnan kehittäminen purku- ja työmailla tarvitsee lisätoimia. Suomessa tulisi ottaa käyttöön myös rakentamisen alalla Hollannin Green Deal –tyyppiset, **vapaaehtoiset sopimusmenettelyt**. Näissä toimialan ja hallinnon välisissä sopimuksissa toimiala sitoutuisi kierrätyksen edistämiseen. Yritykset voivat liittyä siihen, asettaa itselleen tavoitteita ja raportoida tavoitteiden saavuttamista. Vapaaehtoisia materiaalitehokkuussopimuksia on tehty Suomessakin muilla toimialoilla ja niitä on ehdotettu tehtäväksi myös Kansallisessa materiaalitehokkuusohjelmassa. Sopimusten vaikuttavuus riippuu niiden soveltamisalasta, toimintaympäristöstä sekä mukaan liittyvien yritysten määrästä. Vapaaehtoinen sopimusmenettely on kuitenkin nykyisen hallinnon sujuvoittamistavoitteiden mukaista joustavaa ohjausta. Sopimusten toteutustavat tulee määrittellä yhteistyössä keskeisten osapuolten kanssa.

Selvitys rakennusjätteiden hyötykäyttöpotentiaalista ennen talojen korjausta tai purkua tehostaisi laadukasta kierrätystä. Tulevaisuudessa laajempi tarkistus ennen rakennusten korjausta tai purkua ("**pre-demolition audit**") voisi sisältää selvityksen mm. syntyvistä jätemääristä, arvion eri jätevirtojen hyödynnettävyydestä ja arvosta. Sähköisten siirtoasiakirjojen käytettävissä oleva tieto mahdollistaisi myös tarkistuksessa arvioitujen jätemäärien ja laatu tietojen vertailun todelliseen syntyvään jätemäärään ja sen kautta mahdollistaisi arviointityökalujen kehitystä. Komissio miettii tätä parhaillaan uutena ohjauskeinona rakennusjätteiden hallinnassa. Katselmusten kohdistamiseen liittyvät yksityiskohdat tulee määrittellä erikseen. Kytkenä mahdollisuudet jo tehtävään purkulupaan ja purkujäteilmoitukseen tulee selvittää päällekkäisen työn välttämiseksi.

Julkiset hankinnat on tunnistettu merkittäväksi ajuriksi kierrätysmateriaalien menekin lisäämisessä. Hankinnoissa kierrätysmateriaalien tarjoaminen ei toistaiseksi ole tavanomaista käytäntöä. Esteenä ovat olleet muun muassa riittävien massojen saatavuus, sijainti sekä korvaavien materiaalien laatu vaihtelut ja tuotteistamisen puute. Rakentamisen hankinnoissa voitaisiin ottaa aiempaa enemmän huomioon erilaisia materiaalitehokkuustavoitteita. Kyseen voisivat tulla esimerkiksi veloitteet asianmukaiseen rakennusjätteen lajitteluun ja kierrätykseen. Edellytyksenä laajamittaisemmalle käytölle olisi hankintaosaamisen kehittäminen, riittävä resursointi ja koulutus. Tarvitaan ohjeistusta hankintoja tekevien avuksi. Ohjeistus sisältäisi tietoa erilaisista tavoista vahvistaa uusiomateriaalien roolia hankinnoissa sekä tietoa keskeisistä uusiomateriaaleista ja voidaan liittää osaksi olemassa olevia hankintojen tietoi-
neistoja.

Rakentamisen materiaalina hyödyntämistä siivittävät useat eri käynnissä olevat ohjelmat ja aloitteet. Tärkeimpiä näistä ovat RAMATE:n toimeenpano, UUMA2-ohjelma sekä MARA- ja MASA –asetusten uudistustyö. Tässä ehdotetut ohjauskeinot tukevat edellä mainittujen tavoitteita ja toimia.

4.3 Matkalla kohti tavoitteita

Kirittäessä kohti tavoitteita, on jatkuvasti pohdittava, mikä on optimaalisin kierrätyksen kokonaistilanne eri näkökulmat huomioon ottaen. Keskittyminen pelkästään kierrätysasteen nostoon ei tule olla Suomen jätepolitiikan keskeisimpiä tavoitteita. On perusteltua panostaa myös esimerkiksi prosenttien kannalta merkityksettömien, mutta arvokkaiden raaka-aineiden talteen saamiseen tai haitallisten aineiden poistamiseen materiaalikiirroista. Uusia ohjauskeinoehdotuksia edelleen kehitettäessä on myös huolehdittava, että niistä ei koidu suhteetonta hallinnollista lisätaakkaa.

LÄHTEITÄ JA TAUSTA-AINEISTOJA

- Arm, M., Wik, O., Engelsen, C.J., Erlandsson, M., Sundqvist, J.-O., Oberender, A., Hjelmar O. & Wahlström: 2014. M. ENCORT-CDW Evaluation of the European recovery target for construction and demolition waste
- Deloitte 2015. Construction and Demolition Waste Management in FINLAND. V3 – December 2015. Bio by Deloitte.
http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/deliverables/CDW_Finland_Factsheet_Final.pdf
- Dubois, M. 2013. Towards coherent European approach for taxation of compostible waste. Waste Management 33, 1776–1783.
- Edler, J. & Georghiou, J., 2007. Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side. Research Policy 36:949–963.
- Ekokem, 2016. Kiertotalouskylä. Mari Puoskarin esitys 3.6.2016
- Ellen Macarthur Foundation, 2015. Public Procurement in Denmark. Ladattavissa: http://www.ellenmacarthurfoundation.org/case_studies/public-procurement-in-denmark [www, 18.1.2016].
- Espo, J. & Wahlström, M. 2016. Matkaraportti. Workshop: Improving management of construction and demolition waste - lessons learned from the study 'Resource efficient use of mixed waste'. Bryssel 25.5.2016
- European Commission, 2015. Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy, COM(2015) 614/2
- European Commission 2016. Study on Resource efficient use of mixed wastes. BIO by Deloitte.
http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/mixed_waste.htm
- Havukainen, J., Heikkinen S., Horttanainen, M., 2016. Possibilities to improve the share of material recovery of municipal solid waste in Finland. LUT Scientific and Expertise Publications.
- Honkanen, T., 2015. Kiertotalous- ja teolliset symbioosit Kujalan jätekeskuksessa. [Online]. Saatavissa: <http://blogit.lamk.fi/lamkgreen/files/2015/11/PHJ-nettiin.pdf> [Viitattu 14.9.2016].
- HSY (Helsingin seudun ympäristöpalvelut), 2013. Pääkaupunkiseudun palvelualueiden sekajätteen laatu vuonna 2012 - Koulut, päivittäistavarakaupat, ravintolat, sairaalat ja toimistot.
- Kemp, R. & Pontoglio, S.: The innovation effects of environmental policy instruments — A typical case of the blind men and the elephant? Ecological Economics 72 (2011) 28–36.
- Kemppainen, S., 2016. Sähköpostiviesti 31.5.2016
- Kojo, R., Alanen, J., Kaila, J., Lilja, R. ja Sundström, H. 2016. Vaikutusten arviointi kunnan vastuun rajauksesta yhdyskuntajätehuollossa. Ympäristöministeriön raportteja 20/2016.
- Kwink groep, Den Haag, 2013, Externe audit green deal aanpak. (Vihreiden sopimusten ulkoinen arviointi 2013)
- Lilja, R. 2009. Negotiated environmental agreements in promoting material efficiency in industry – first steps in Finland. Journal of Cleaner Production 17:863-872.
- Lilja, R., Anttonen, M. ja Liukkonen, S. 2014. Teollisuuden materiaalitehokkuuden ohjauskeinot. Esi-merkkinä teollisuuskemikaalit ja kemialliset jätteet. Ympäristöministeriön raportteja 13/2014.
- Lilja, R. 2016a. Promoting waste prevention in industry – search for policy instruments. Aalto University publication series, Doctoral dissertations 94/2016. <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/21220>
- Lilja, R. 2016b. Henkilökohtainen tiedoksiointi puhelinkeskustelussa 15.9.2016.

- Luukkonen, H., Innala, T. ja Nurmikolu, M. 2014. Jätehuoltomääräysten laatiminen - Opas kunnallisten jätehuoltomääräysten valmistelijoille ja päättäjille. Kuntaliitto.2014.
- Manninen, K., Judl, J. ja Myllymaa, T. 2015. Rakentamisen puujätteiden ja puupakkausjätteiden käsittelyvaihtoehtojen elinkaarenaikaiset ympäristövaikutukset. Ympäristöministeriön raportteja 29/2015. Ympäristöministeriö. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/159224>
- Materiaalikatseukset 2016. Motivan verkkosivut 2016. http://www.motiva.fi/toimialueet/materiaalitehokkuus/materiaalitehokkuuden_parantaminen_yrityksissa/materiaalikatseukset
- Materiaalitehokkuus 2016. Motivan verkkosivut 2016. <http://www.motiva.fi/julkaisut/materiaalitehokkuus>
- Mazzucato, M. 2013. The Entrepreneurial State: debunking public vs. private sector myths. London: Anthem Press.
- Moliis, K., Pohjola, J., Viinikka, J. ja Salmenperä, H. 2014. Arvio jätteiden polton vaikutuksista Suomessa. Suomen ympäristökeskus, julkaisematon esiselitys 4.3.2104.
- Montejo, C., Tonini, D., del Carmen Márquez, M., Astrup, T. F., 2013. Mechanical–biological treatment: performance and potentials. An LCA of 8 MBT plants including waste characterization. Journal of environmental management 128, 661-673.
- Ola, M., 2016. Sähköpostiviesti 25.8.2016.
- Perälä, A-L. 1998. Rakentamisen jätteet ja niiden hyötykäyttö. VTT Tiedotteita 1936.
- Peuranen, E. ja Hakaste, H. (toim.) 2014. Rakentamisen materiaalitehokkuuden edistämishjelma - Ramate-työryhmän loppuraportti. Ympäristöministeriön raportteja 17/ 2014.
- Rautavaara, R. 2015. TRY-mittari. Talonrakentamisen ympäristömittari. Ekologinen Rakentaja. 4.2.2015. www.ekotehokasrakentaja.fi/wp-content/.../4-Ekologinen-rakentaja-TRY-mittari.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 (12), 2809-2814.
- Shove, E.: Beyond the ABC: Climate Change Policy and Theories of Social Change. Environment and Planning A 2010, 42(1273-1285).
- Skukin, M. 2013. Rakennusjätteen kierrätys, lajittelu ja kustannukset rakennustyömaalla. Opinnäytetyö. Karelia AMK, Marraskuu 2013. Toimeksiantaja: Rakennustoimisto K. Tervo Oy.
- Soini, V., 2016. Sähköpostiviesti 7.9.2016.
- Oikeusministeriö 2007. Säädosehdotusten vaikutusten arviointi. Ohjeet. 2007. Oikeusministeriön julkaisu 2007:6. <http://www.oikeusministerio.fi/fi/index/julkaisut/julkaisuarkisto/200706saadosehdotustenvaikutustenarviointi.ohjeet.html>
- TEKES 2015. <http://www.tekes.fi/nyt/blogit-2015/hallitusohjelman-piilotettu-kultamuna--innovatiiviset-julkiset-hankinnat/>
- TEM ja YM 2013. Kestävää kasvua materiaalitehokkuudella – Työryhmän esitys Kansalliseksi materiaalitehokkuusohjelmaksi. Työ- ja elinkeinoministeriön sekä ympäristöministeriön asettaman työryhmän ehdotus. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Konserni 33/2013.
- Tilastokeskus, 2015. Jätetilasto [verkkajulkaisu]. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/jate/2014/jate_2014_2015-12-01_tie_001_fi.html
- TOL 2008. Toimialaluokitus 2008. Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/tup/seutunet/download/hame/TOL2008.pdf>
- van der Heijden, J. 2012. Voluntary environmental governance arrangements. Environmental politics. Vol.21, No.3, May 2012, 486-509. <http://dx.doi.org/10.1080/09644016.2012.671576>

Valve, H., Kautto, P., Salmenperä, H., Alhola, K., Kauppila, J. ja Salminen, J. 2016.: Kiertotaloutta edistävät politiikkatoimet. Julkaisussa: Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 25/2016.

Viinikka, J. 2015. Sekajätteen vaihtoehtoiset käsittelytavat ja kustannukset – jätteenpolttoveron vaikutus vaihtoehtojen kannattavuuteen. Pro gradu –tutkielma. Op. nro 013871886. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos, Ympäristöekonomia. Tammikuu 2015.

Virtavuori, V. 2009. Biojätteen käsittelyvaihtoehdot pääkaupunkiseudulla - Kasvihuonekaasupäästöjen vertailu. YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta. 2009

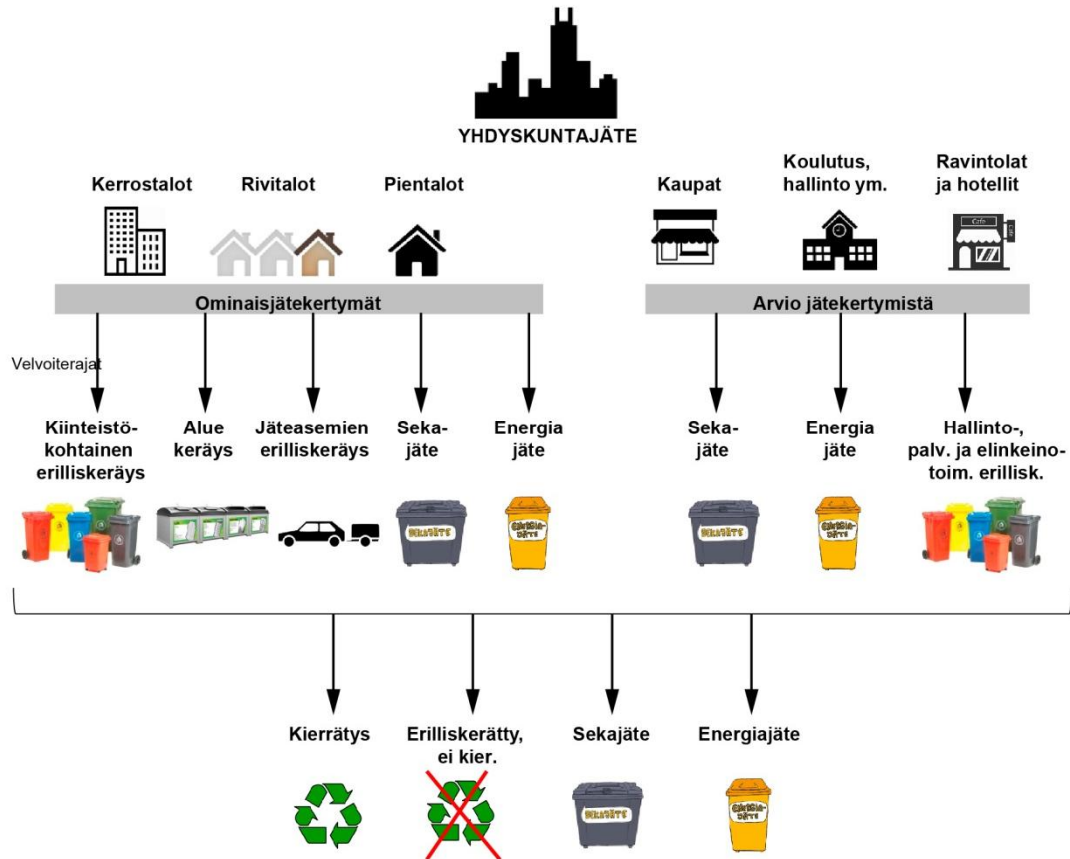
Wilson, J.Q.1989. Bureaucracy – What government agencies do and why they do it. Basic Books.

YM 2013. Ympäristöministeriön vaikutusten arvioinnin tukiaineisto. Osa 2 Vaikutusten arviointi säädösvalmistelussa. Ympäristöministeriö 2013 (julkaisematon).

LIITE 1. Kuvaus yhdyskuntajätteen kierrätysmallin aineistoista ja epävarmuustekijöistä

Mallin lähtötietojen kokoaminen

Yhdyskuntajätteen Excel-pohjaiseen malliin koottiin paljon eri lähdeaineistoja, joita yhdistelemällä luotiin uutta tietoa yhdyskuntajätteeseen liittyen. Periaatekuva mallista on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Yhdyskuntien jätevirtojen mallintaminen.

Lähtötietojen kokoaminen ja mallinnusprosessi etenivät seuraavasti:

1. Selvitettiin kaikissa Suomen kunnissa eri asuntotyypeissä (kerrostalo, rivitalot, omakotitalot, tuntematon) asuvien ihmisten lukumäärät taajamissa ja haja-asutusalueilla vuonna 2014 (Rakennus- ja huoneistorekisteri, 2014). Kerrostaloissa asuvat ryhmiteltiin lisäksi erikokoisissa kerrostaloissa asuviin: <10 asuntoa, 10-19 asuntoa, >19 asuntoa. Rivitaloissa asuvat puolestaan ryhmiteltiin seuraaviin luokkiin: 2-4 asuntoa, 5-9 asuntoa, >9 asuntoa. Näin voitiin myöhemmin tarkastella jätehuoltomääräysten velvoite rajojen kiristämisen vaikutusta kierrätysasteeseen.

2. Selvitettiin jätehuoltomääräyksien velvoite rajoja eri jätejakeiden osalta eri kunnissa (JLY, 2014). Laskettiin kiinteistökohtaisen keräyksen piirissä ja ulkopuolella (aluekeräyksen piirissä) olevien ihmisten lukumäärä. Osassa kunnissa tietty velvoite raja koskee vain keskustaa-jamaa tai asemakaava- aluetta. Keskustaa-jaman oletettiin vastaavan SYKEN alueluokituksen sisempää kaupunkialuetta ja ulomman kaupunkialueen taajama- aluetta. Kustakin kunnasta

selvitettiin Liiteri-tietopalvelusta sisemmillä ja ulommilla kaupunkialueilla asuvien henkilöiden lukumäärä (SYKE, 2013).

3. Selvitettiin kiinteistökohtaisen, aluekeräyksen sekä jäteasemien kierrätettävien jakeiden, ominaisjättekertymät. Käytetyt arvot ja tietolähteet on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Kierrätettävien jätejakeiden kiinteistökohtaisen keräyksen ja aluekeräyksen ominaisjättekertymät keräyksen piirissä olevaa asukasta kohden sekä jäteasemien ominaisjättekertymät asukasta kohden.

Jätejakee	Kiinteistökohtainen keräys, kg/as/a			Lähde	Aluekeräys, kg/as/a	Lähde	Jäteasemat, kg/as/a	Lähde
	Omakotitalot	Rivitalot	Kerrostalo					
Bio- ja puutarhajäte	53.0	42.0	42.0	JLY, 2015			11.5	Rosk'n Roll, 2016; Kiertokapula, 2016
Kartonki ja pahvi	12.0	12.0	12.0	JLY, 2015	5.6	Kojo, 2010	0.08	Rosk'n Roll, 2016; Kiertokapula, 2016
Lasi	4.0	4.0	4.0	JLY, 2015; oma arvio	1.4	Kojo, 2010; oma arvio		Rosk'n Roll, 2016; Kiertokapula, 2016
Metalli	2.0	2.0	2.0	JLY, 2015	1.0	Moliis, 2012; oma arvio	7.2	Rosk'n Roll, 2016; Kiertokapula, 2016
Paperi	52.0	52.0	52.0	JLY, 2015	29.3	Perämeren Jätehuolto (2011), oma laskelma		
Muovi	9.0	9.0	9.0	JLY, 2015				
Energiajäte	16.0	13.0	19.0	JLY, 2015				
SER							10.0	Rosk'n Roll, 2016; Kiertokapula, 2016
Akut ja paristot							0.34	Rosk'n Roll, 2016; Kiertokapula, 2016

4. Oletettiin JLY:n (2016) kotitalouksien sekajätteen koostumustietopankin mukainen sekajätteen keskimääräinen koostumus niin omakotitalojen, rivitalojen kuin kerrostalojenkin asukkaille, koska tietoa koostumuksen eroista eri asuntotyypeissä ei ole valtakunnallisesti tarjolla. Laskettiin tämän ja erilliskeräyksen kattavuuden perusteella millainen sekajätteen määrä ja koostumus on keskimäärin erilliskeräyksen piirissä olevilla asukkailla ja toisaalta aluekeräyksen piirissä olevilla asukkailla (kierrätetyt jätejakeet poistuvat sekajätteestä). Laskettiin omakotitaloissa, rivitaloissa ja kerrostaloissa keskimääräinen sekajätteen kokonaismäärä ja jätteen kokonaismäärä.

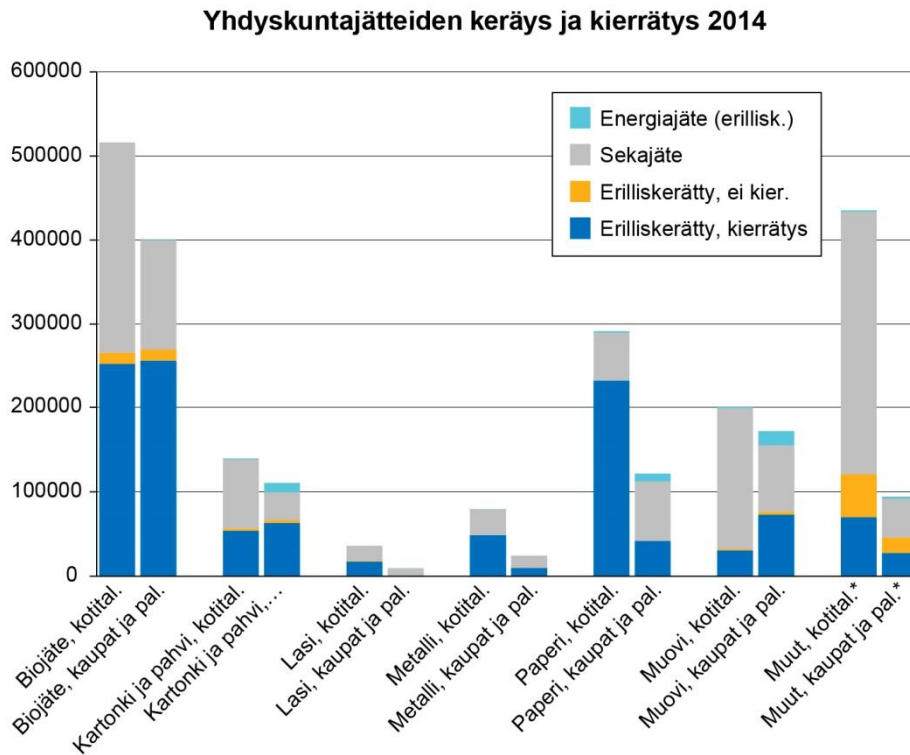
5. Laskettiin asukaskohtaiset kokonaisjättekertymät ja lajittelutehokkuus eri jakeille eri asuntotyypeissä. Laskettiin kierrätykseen saatava jätejakeiden kokonaismäärä kotitalouksista niin kiinteistökohtaisesta, aluekeräyksestä kuin jäteasemilta.

6. Laskettiin hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnasta peräisin olevat erilliskerättyjen jätejakeiden määrä ja sekajätteen määrä Jätetilaston kokonaisjättemäärien ja kotitalouksista kerättävien jättemäärien erotuksena. Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan sekajätteen kokonaismäärä jaettiin Tilastokeskuksen menetelmän perusteella kaupan, hotellien ja ravintoloiden, teollisuuden sekä muiden (kuljetus ja tietoliikenne, julkinen hallinto, koulutus, terveydenhuolto ja sosiaalipalvelut, virkistys, kulttuuri ja urheilu, muut palvelut) kesken. Tilastokeskuksen menetelmä on selitetty tarkemmin alla olevassa tietolaatikossa.

Erinäisten sekalaisten erilliskerättyjen jättejakeiden alkuperästä oletettiin seuraavaa:

- SER: 92,5 % kotitalouksista, 7,5 % hallinto palvelu ja elinkeinotoiminnasta (PIR-ELY, 2015)
- Puupakkaukset: 100 % hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnasta
- Ruokaöljyt ja ravintorasvat: 100 % hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnasta
- Torikaupan jätteet: 100 % hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnasta
- Muut (komposiittipakkaukset, tekstiilipakkaukset, erilliskerätyt muut öljyt ja rasvat paitsi ruokaöljyt ja ravintorasvat, muut erilliskerätyt maalit, painovärit, liimat ja hartsit, jotka eivät sisällä vaarallisia aineita, muut erilliskerätyt pesu- ja puhdistusaineet, jotka eivät sisällä vaarallisia aineita, erilliskerätyt nuohouksessa syntyneet jätteet, Puutarha- ja puistojätteet: maa- ja kiviainekset, puutarha- ja puistojätteet: muut biohajomattomat jätteet, katujen puhdistuksessa syntyvät jätteet, viemäreiden puhdistuksessa syntyvät jätteet, kookkaat jätteet (esim. huonekalut): 70 % kotitalouksista, 30 % hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnasta

Mallinnukseen perustuva yhdyskuntajätteen alkuperäjakauma ja käsittely on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Yhdyskuntajätteen alkuperä ja käsittely 2014.

TIETOLAATIKKO Yhdyskuntajätteiden jakaminen toimialaryhmien kesken

Tilastokeskus arvioi yhdyskuntajätteiden toimialakohtaista jakaumaa eri palvelutoimialojen ja kotitalouksien välille malliperustaisesti. Tätä mallinnusta hyödynnettiin jaettaessa hallintopalvelu- ja elinkeinotoiminnan sekajättemäärät kaupan, hotellien ja ravintoloiden sekä muiden palveluiden jätteeseen.

Alkutietona jaolle käytetään pääosin ympäristöhallinnon VAHTI-järjestelmästä saatujen laitospaikkaisten käsittelytietojen perusteella laskettua kotitalouksien ja palveluiden yhteenlaskettua jätemäärää. Alkutilanteessa kotitalouksien ja palveluiden yhteenlaskettu yhdyskuntajättemäärä aggregoidaan LoW-koodeista yhteentoista isompaan luokkaan (sekajäte, energiajäte, rakennusjäte, paperi ja pahvi, biojäte, puu, metalli, SER, lasi, muovi sekä muu hyödynnetty).

Seuraavassa vaiheessa jätteet jaetaan kotitalouksien ja palveluiden kesken kunkin agregaatin osalta kertoimilla, jotka perustuvat YTV:n yhdyskuntajätetutkimuksista 2003 kerättyihin toimialojen todellisiin jätekertymiin. Nämä toimialoille lasketut osituskertoimet, jotka perustuvat toimialojen punnittuihin yhdyskuntajätetietoihin vuodelta 2003, päivitetään vuosittain. Päivittämisessä kertoimia muutetaan huomioimalla palvelualueiden toimipaikkojen liikevaihdon ja henkilömäärän muutokset sekä kotitalouksien ostovoimassa tapahtuneita muutoksia kuvaavan kotitalouksien käytävissä olevien tulojen muutokset sekä tietenkin rahanarvon muutokset. Oletuksena on, että kotitalouksien jätekertymä on sidoksissa niiden kulutukseen, ja että palvelutoimialoilla jätekertymä on sidoksissa sekä liikevaihtoon että henkilömäärään.

Viimeisessä vaiheessa HSY:n (entinen YTV:n alue) alueen yritysten, julkisyhteisöjen, voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen sekä kotitalouksien jätekertymiin perustuneet toimialoittaiset kertoimet, joilla yhdyskuntajättemäärä jaetaan lopulta myös koko maan osalta, korjataan vastaamaan taloudellisen toiminnan ja kotitalouksien kulutuksen tasoa koko maassa. Yhdyskuntajättemäärä jaetaan em. yhdentoista agregaatin osalta päivitettyillä osituskertoimilla halutuille toimialoille. Tilastokeskus ei ole julkistanut em. malliin perustuvaa jakoa yhdyskuntajätteiden osalta vuosittain, koska laskenta vaatii lisätyötä, mutta alun perin Ilmo Mäenpään materiaalivirtatilinpitoa varten kehittämä laskentamalli antaa em. apumuuttujatiedoilla sekä tuoreilla yhdyskuntajätetiedoilla vuosittain päivitettyinä suhteellisen luotettavan kuvan yhdyskuntajätteiden jakautumisesta palvelutoimialoille ja kotitalouksille.

Yhdyskuntajätteen 50 %:n kierrätyskkenaario

Taulukossa 2 on esitetty hankkeessa mallinnetun 50 %:n kierrätyskkenaarion taustaoletukset.

Taulukko 2. Eri toimenpiteiden vaikutus yhdyskuntajätteen kierrätysasteeseen.

Toimenpide	Kierrätysasteen nousu, %-yks.
Kierrätysaste 2014	32.56%
Ekokemin kiertotalouskylä ja Päijät-Hämeen Jätehuollon mekaaninen erottelulaitos	2.74%
Ekokemin mekaanis-biologinen erottelulaitos -> 50 000 t materiaalia kierrätykseen	1.90%
PHJ:n mekaaninen erottelulaitos -> 14 000 t materiaalia kierrätykseen	0.53%
RINKI:n 500 aluekeräyspisteen avaaminen muovipakkauksille -> arviolta 6000 t kuluttajamuovipakkauksia kierrätykseen (Soini, 2016).	0.23%
Muovin kiinteistökohtaiset keräyskokeilut -> arviolta 2000 t kuluttajamuovipakkauksia kierrätykseen (Soini, 2016)	0.08%
Erilliskerätyn materiaalin tehokkaampi kierrättäminen energiahyödyntämisen sijaan	6.17%
Nykyisen erilliskerätyn muovin kierrätysaste 8,8 %:sta 95 %:iin	1.67%
Nykyisen erilliskerätyn kartongin ja pahvin kierrätysaste 49,0 %:sta 95 %:iin.	1.63%
Nykyisen erilliskerätyn biojätteen kierrätysaste 89,3 %:sta 95 %:iin	0.86%
Sekalaisten pakkausten kierrättäminen 80 %:sti polton sijaan.	2.01%
Kotitalouksien kiinteistökohtaisen keräysjärjestelmän laajentaminen	2.86%
Biojätteen velvoiterajan kiristäminen kahteen koko Suomessa.	1.46%
Kartongin velvoiterajan kiristäminen kahteen koko Suomessa.	0.26%
Muovin velvoiterajan kiristäminen kymmeneen koko Suomessa (50 %:n lajittelutehokkuudella).	0.96%
Metallin velvoiterajan kiristäminen kahteen muussa Suomessa.	0.05%
Lasin velvoiterajan kiristäminen kahteen koko Suomessa.	0.13%
Kotitalouksien lajitteluaktiivisuuden kasvattaminen	1.39%
Biojätteen kiinteistökohtaisen keräyksen saannon lisääntyminen 5 % neuvonnan avulla.	0.33%
Muovin kiinteistökohtaisen keräyksen saannon lisääntyminen 5 % neuvonnan avulla.	0.05%
Kartongin ja pahvin kiinteistökohtaisen ja aluekeräyksen saannon lisääntyminen 5 % neuvonnan avulla	0.06%
Metallin kiinteistökohtaisen ja aluekeräyksen saannon lisääntyminen 5 % neuvonnan avulla	0.01%
Lasin kiinteistökohtaisen ja aluekeräyksen saannon lisääntyminen 5 % neuvonnan avulla	0.02%
Biojätteen kiinteistökohtaisen keräyksen saannon lisääntyminen 28 % alkuperäisestä 30 %:ssa kerros- ja rivitaloista PAYT-järjestelmän avulla.	0.45%
Muovin kiinteistökohtaisen keräyksen saannon lisääntyminen 56 % alkuperäisestä 30 %:ssa kerros- ja rivitaloista PAYT-järjestelmän avulla	0.16%
Kartongin ja pahvin kiinteistökohtaisen ja aluekeräyksen saannon lisääntyminen 56 % alkuperäisestä 30 %:ssa kerros- ja rivitaloista PAYT-järjestelmän avulla.	0.20%
Metallin kiinteistökohtaisen ja aluekeräyksen saannon lisääntyminen 56 % alkuperäisestä 30 %:ssa kerros- ja rivitaloista PAYT-	0.04%

järjestelmän avulla	
Lasin kiinteistökohtaisen ja aluekeräyksen saannon lisääntyminen 56 % alkuperäisestä 30 %:ssa kerros- ja rivitaloista PAYT-järjestelmän avulla	0.07%
Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan keräysverkoston laajentaminen ja lajitteluaktiivisuuden kasvattaminen	4.41%
Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan biojätteen saannon lisääntyminen 40 %.	2.79%
Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan muovin saannon lisääntyminen 50 %.	0.92%
Kaupan ja palveluiden kartongin ja pahvin saannon lisääntyminen 30 %	0.56%
Kaupan ja palveluiden paperin saannon lisääntyminen 10 %	0.14%
Kierrätysaste toimenpiteiden jälkeen	50.13%

Epävarmuudet mallinnuksessa

Lähtötilanteen mallinnukseen liittyy useita epävarmuustekijöitä, jotka on syytä ottaa huomioon tulosten tulokinnassa ja hyödyntämisessä. Ensinnäkin on tuotava esiin, että hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jätteet ovat heterogeeninen joukko jätteitä, joista tietoa on yleisesti ottaen heikosti saatavilla. Täten myös laskelmat ovat epävarmempia kuin kotitalouksien jätteiden osalta. Sekajätteen osalta eroteltiin kaupan, hotellien ja ravintoloiden sekä muiden toimijoiden jätteet. Erilliskerätyistä määristä ei eri toimijoiden osalta ole tietoa, joten kokonaismäärä eri jakeille muodostettiin yhdyskuntajätteen kokonaismäärän ja kotitalouksista kierrätykseen kerättyjen jakeiden erotuksena. Hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan sekä energiajätteen koostumuksesta ei ole myöskään kotitalouksien sekajätteen koostumustietopankin kaltaista laajapohjaista tietolähdettä. Seka- ja energiajätteen koostumukset perustuvat HSY:n (2013) ja Forssellin (2011) esittämiin lukuihin.

Aluekeräyksen ominaisjättekertymät on koottu eri lähteistä. Aluekeräyksestä ei ollut saatavilla samanlaista yhtenäistä aineistoa kuin JLY (2014) on koonnut kiinteistökohtaisesta keräyksestä. Mahdolliset virheelliset oletukset tietyn jakeen ominaisjättekertymässä kertautuvat, koska samaa arviota käytetään kaikille Suomen aluekeräyksen piirissä oleville asukkaille. Virheet kotitalouksien kokonaisjättekertymien arvioinnissa heijastuvat mallinnuksessa puolestaan suoraan hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan jättekertymiin ja kierrätysasteeseen.

Jätehuoltomääräyksiä koskeva aineisto ei kattanut aivan koko Suomea. Hieman yli 5 % Suomen väestöstä asuu kunnissa, joita aineisto ei kattanut. Tämä vaikuttaa lievästi matalavasti kotitalouksien kierrätysasteeseen, sillä aineiston ulkopuolella olevien ihmisten kierrätetyt jätteet eivät tule lasketuksi mukaan kierrätettyihin määriin. Ei ole myöskään tietoa, kuinka hyvin eri kunnissa todellinen jätehuoltojärjestelmä vastaa velvoiterajoja, ts. onko kiinteistöillä vapaaehtoista kierrätysmahdollisuuksien järjestämistä velvoiterajojen ulkopuolella tai toisaalta kiinteistöjä, joilla kierrätysmahdollisuudet eivät toteudu, vaikka jätehuoltomääräykset niihin velvoittaisivat. Kotikompostointi on osittain vapaaehtoisuuteen perustuvaa kierrätystoimintaa, vaikka joissain kunnissa kompostointiin tai kiinteistökohtaiseen biojätteen keräykseen veloitetaan jätehuoltomääräyksissä. Kotikompostoinnin kattavuudesta ei ole Suomen tasolla tarkkaa tietoa. Merilehdon et al. (2004) esittämiin laskelmiin perustuen kiinteistökohtaisen biojättekäyksen tai kotikompostoinnin arvioitiin nykytilassa kattavan 20 % omakotitaloista.

Erilliskerätystä energijätteestä on vaikea saada tietoa, sillä VAHTI-tietojärjestelmässä kirjauskäytännöt ovat moninaiset. Laskennassa erilliskerätyn energijätteen määrän oletettiin olevan palavan jätteen (191210) määrän verran. Määrä täsmäsi hyvin ominaisjätekeräytymiin perustuvan kotitalouksien energijätekeräytymien sekä päivittäistavarakauppojen energijätteen (Päivittäistavarakauppa ry, 2004) summan kanssa.

Mallinnuksessa käsiteltiin ainoastaan esimerkkivuoden 2014 aineistoa eikä laajamittaista tarkastelua eri jätejakeiden vuosittaisesta vaihtelusta suoritettu. Samoin ei myöskään arvioitu yhdyskuntajätteen koostumuksen muutoksen vaikutuksia. RINKI:n ekopisteiden tuomaa muutosta aluekeräysverkoston ominaisjätekeräytymiin ei ole vielä tietoa.

Erityisesti pakkausjätteiden kierrätyspotentiaalin laskennan yhteydessä käydään yleensä keskustelua epäpuhtauksien vaikutuksesta sekajätteessä oleviin pakkauksiin. Tuottajayhteisöjen markkinoille saattamat pakkausmäärät näyttävät alhaisemmilta kuin sekajätteen koostumustutkimusten perusteella lasketut pakkausmäärät yhdyskuntajätteessä. Esimerkiksi RVF (2004) on raportoinut eri pakkausten painolle 0,55-0,95 korjauskertoimia suhteessa puhtaisiin pakkauksiin. Koskimaa (2016) on puolestaan raportoinut n. 15-35 %:n kosteuspi-toisuuksia eri pakkauksille. Tämä tarkoittaa, että 50 %:n kierrätysasteen saavuttaminen voi olla todellisuudessa mallinnettua selvästi hankalampaa, mikäli osa sekajätteen mukana kier-rätyskelpoiseksi lasketusta materiaalista onkin todellisuudessa epäpuhtauksia ja kosteutta.

Lähteet

Forssell, O., 2011. Energijätteen laatututkimus Kujalan jätekeskuksessa. Opinnäytetyö, Lahden ammattikorkeakoulu.

HSY, 2013. Pääkaupunkiseudun palvelualueiden sekajätteen laatu vuonna 2012 - Koulut, päivittäistavarakaupat, ravintolat, sairaalat ja toimistot.
JLY, 2014. Erilliskeräysvelvoitteet kunnittain. Erillistiedonanto 28.10.2014.

JLY, 2015. Tietoa kuntien jätehuollosta 2014 - Kiinteistöittäisen ja aluekeräyksen jätemaksut sekä jätelajien vastaanottohinnat.

JLY, 2016. Kotitalouksien sekajätteen koostumus. [Online]. Saatavissa: <http://www.jly.fi/jateh71.php?treeviewid=tree2%26nodeid=71> [Viitattu 25.6.2016].

Kiertokapula Oy, 2016. Kiertokapula Oy:n jätteidenkäsittelyalueille toimitetut jätemäärät sekä jätteenkäsittelymenetelmät. Sähköpostiviesti 13.7.2016

Kojo, R. 2010. Uuden jätelainsäädännön mukaisten keräysverkostovaatimusten kustannusvaikutukset pakkausten jätehuollossa.

Merilehto, K., Rytönen, T., Tyni, A., 2004. Kiinteän yhdyskuntajätteen virrat – Aineistotarkastelua jätealan seurantajärjestelmän avulla.

Moliis, K., Dahlbo, H., Retkin, R., Myllymaa, T., 2012. Pohjois-Suomen pakkausjätteiden hyödyntäminen - Elinkaaren aikaiset ympäristö- ja kustannusvaikutukset.

PIR-ELY, 2015. Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden keräys ja käsittely. [Online]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BD7AE4807-4855-4540-81EA-42353E957D5B%7D/119674> [Viitattu 4.10.2016].

Päivittäistavarakauppa ry, 2004. Päivittäistavarakauppa ja ympäristö - Katsaus päivittäistavarakaupan ympäristövaikutuksiin vuonna 2003.

Perämeren Jätehuolto, 2011. Perämeren Jätehuolto Oy ekopisteet 2011. Erillistiedonanto.

Rakennus- ja huoneistorekisteri, 2014. Eri kokoisissa asunnoissa ja eri asuntotyypeissä asuvien ihmisten lukumäärä.

Rosk'n Roll, 2016. Rosk'n Roll Oy Ab:n ja Itä-Uudenmaan jätehuollon jäteasemille toimitetut jätteet. Sähköpostiviesti 18.7.2016.

Soini, V., 2016. Sähköpostiviesti 7.9.2016.

SYKE, 2013. Alueluokkien kuvaukset. [Online]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Yhdyskuntarakenne/Tietoa_yhdyskuntarakenteesta/Kaupunki_maaseutu_luokitus/Alueluokkien_kuvaukset [Viitattu 8.9.2016].

LIITE 2. Ruotsissa Umeåssa käyttöön otetun PAYT-järjestelmän kuvaus

Umeån jätehuolto rahoitetaan jätemaksuilla. Jättemaksu on jaettu kolmeen osaan; perusmaksuun, joka kattaa kierrätysasemien kustannukset sekä hallinnolliset kulut, astiamaksuun, joka kattaa keräyksen, kuljetuksen ja astioiden kustannukset sekä muuttuvaan painoperusteiseen maksuun, joka kattaa kerätyn jätteen käsittelyn. Astiamaksun suuruus riippuu mm. astioiden koosta. Painoperusteinen maksu kannustaa kotitalouksia vähentämään jätettä esimerkiksi kierrättämällä enemmän ja lajittelemalla biojäte syntypaikalla. Biojäte kerätään ruskeisiin astioihin ja punnitaan, mutta sen osalta ei peritä ollenkaan painoperusteista maksua. Erillinen ympäristömaksu peritään sellaiselta kotitalous, joka päättää olla lajittelematta biojätettä. Asiakkaalle tulee halvemmaksi lajitella biojäte erikseen. Myös pienempi astia on edullisempi.

Lähde:

<http://www.umea.se/download/18.65c1214d14f38ac155364e3d/1446109857961/EGCA+2018+Ume%C3%A5+Sweden+7.+Waste+production+and+management.pdf>

LIITE 3. Rakennusjätearvioinnissa käytetyt tietoaineistot ja niihin liittyvät epävarmuudet

Aineisto	Tarkennus	Epävarmuudet
VAHTI-aineisto (ympäristönsuojelulakiin perustuva)	Ympäristöluvalliset toimijat velvollisia kirjaamaan toiminnassa syntyvät jätetiedot	Purkutyöt eivät edellytä ympäristölupaa Jätteen alkuperästä ei ole tietoa. Käytännöt, ehkä myös asenteet lähtötietojen kirjaamisessa
Norjalainen malli (perustuu jätekertoimien käyttöön, viimeiset kertoimet vuodelta 2013, jotka perustuvat kenttämittauksiin)	Kertoimissa eritelty uudis- ja korjausrakentaminen sekä purkutoiminta Huomioidaan rakennusten käyttötarkoitus Laskennassa lähtötietoina rakennusneliöt	Valmiit rakennushankkeiden osalta vuoden 2013 rakennusneliötietojen edustavuus? (poikkeava vuosi?) Suomesta puuttuvat tiedot korjausrakentamisesta ja purkutoiminnasta *) Norjalaisten ja suomalaisten rakennustyyppien erot

*) Kirjallisuudesta haettu tietoja rakennusjätteen jakautumisesta uudisrakentamisen, korjausrakentamisen ja purkutoiminnan kesken (%)

LIITE 4. Maavertailussa käytetyt tietoaineistot

- EU Komission Resource Efficient Use of Mixed Waste –projektin rakennus- ja purkujätteen kierrätystä koskevat maaraportit. Tarkasteluun valittiin korkean kierrätysasteen perusteella seuraavat maat: Itävalta (87%), Saksa (91%), Alankomaat (93%) ja Tanska (86%).
http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/mixed_waste.htm
- Lisäksi lähteenä käytettiin yllä mainitun hankkeen 25.5. 2016 pidetyn työpajan materiaalia sekä matkaraporttia. Espo, J. & Wahlström, M. 2016. Matkaraportti. Workshop: Improving management of construction and demolition waste - lessons learned from the study 'Resource efficient use of mixed waste'. Bryssel 25.5.2016
- Pohjoismaisen kattavuuden täydentämiseksi mukaan otettiin myös Ruotsi (50%) ja Norja. Täydentävänä materiaalina käytettiin Pohjoismaisen ministerineuvoston Rakennusjätteitä käsittelevää ENCORT-CDW -raporttia. Arm, M., Wik, O., Engelse, C.J., Erlandsson, M., ENCORT-CDW: Evaluation of the European recovery target for construction and demolition waste. Nordic Council of Ministers, Nordic Council of Ministers Secretariat. Nordiske Arbejdsrapporter, 2014:916. <http://norden.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A724760&dswid=4463>



VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

vn.fi/teas

ISSN 2342-6799 (pdf)
ISBN 978-952-287-311-8 (pdf)

