

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Energia- ja ympäristötekniikan koulutus

Pessi Suonpää
Teemu Niemi

Rakennustyömaan jätteiden lajittelun toteutuminen ja työntekijöiden
suhtautuminen lajitteluun

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2019

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Jätelainsäädäntö ja -politiikka.....	7
2.1	Jätteen määritelmä.....	7
2.2	Jätelaki.....	8
2.3	Jäteverolaki.....	8
2.4	Valtioneuvoston asetus jätteistä.....	8
2.5	Etusijajärjestys.....	9
2.6	Valtakunnallinen jättesuunnitelma.....	10
2.7	Itä-Suomen jättesuunnitelma.....	12
3	Rakennusjätteen käsittely ja hyödyntäminen.....	14
3.1	Rakennusjäte.....	14
3.2	Rakennusjätteen lajittelumallit.....	15
3.2.1	Syntypaikkalajittelu.....	15
3.2.2	Kierrätyslaitoslajittelu.....	16
3.3	Rakennusjätteen hyödyntämismahdollisuudet.....	17
4	Jätteiden määrät Suomessa.....	19
4.1	Jätekertymät sektoreittain.....	19
4.2	Jättemäärien muutos vuodesta 2007 vuoteen 2016.....	20
4.3	Jätekertymät rakentamisessa.....	21
5	Asenteet ja niiden tutkiminen.....	23
5.1	Määritelmä.....	23
5.2	Laadullinen tutkimus.....	23
5.3	Puolistrukturoitu haastattelu.....	24
6	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimustehtävät.....	24
7	Tutkimuksen toteutus.....	25
7.1	Menetelmät ja aineiston keruu.....	25
7.2	Aineiston käsittely ja analyysi.....	26
7.3	Tutkimukseen liittyvät haasteet.....	26
8	Rakennustyömaan esittely.....	28
8.1	Rakennustyömaan jätehuolto ja lajittelu.....	28
8.2	Rakennustyömaan jätteen jatkokäsittely.....	33
8.3	Rakennuskohteen jätekustannukset.....	34
9	Tulokset ja niiden tulkinta.....	37
9.1	Havainnoinnit työmaalta.....	37
9.2	Työntekijöiden haastattelut.....	38
9.2.1	Jätteiden tunnistaminen.....	38
9.2.2	Lajitteluun liittyvät haasteet.....	39
9.2.3	Lajittelupisteiden toimivuus ja sijainti.....	39
9.2.4	Lajittelun tärkeys ja sen toteutuminen työmaalla.....	40
9.2.5	Lajittelukäytäntöjen muuttuminen työmaakohtaisesti.....	40
9.2.6	Puhas Oy:n jätehuolto ja neuvonta.....	40
9.3	Yhteenveto.....	41
10	Pohdinta.....	42
	Lähteet.....	44

Kuvat

- Kuva 1 Sekalaista rakennusjätettä Joensuun Ellin työmaalla (Kuva: Teemu Niemi).
- Kuva 2 Rakennustyömaan julkisivu (Kuva: Teemu Niemi).
- Kuva 3 Jäteastiat kerroksissa (Kuva: Teemu Niemi).
- Kuva 4 Avonainen lava metallijätteelle (Kuva: Pessi Suonpää).
- Kuva 5 Kannellinen lava kipsijätteelle (Kuva: Suonpää).
- Kuva 6 Muoviputkia PVC-jäteastiassa (Kuva: Pessi Suonpää).
- Kuva 7 Sekalaista rakennusjätettä kärryssä (Kuva: Teemu Niemi).

Kuviot

- Kuvio 1 Etusijajärjestys (Jätelaki 646/2011 § 8).
- Kuvio 2 Rakennusjätteen syntypaikkalajittelumalli (Kokkonen 2004, 38).
- Kuvio 3 Rakennusjätteen kierrätyslaitoslajittelumalli (Kokkonen 2004, 39).
- Kuvio 3 Jätteiden kertymät sektoreittain ja jätelajeittain vuonna 2016, 1 000 tonnia vuodessa (Jätetilasto 2016, 2018).
- Kuvio 4 Jätteiden kertymät sektoreittain ja jätelajeittain vuonna 2015, 1000 tonnia vuodessa (Jätetilasto 2015, 2017).
- Kuvio 5 Jättemäärät sektoreittain vuonna 2007, miljoonaa tonnia (Jätetilasto 2007, 2009).
- Kuvio 6 Talonrakentamisen jätteiden jakautuminen toimenpiteen mukaan (Peuranen & Hakaste 2014).
- Kuvio 7 Jätteiden synty rakentamisessa vuonna 2016, 1000 tonnia vuodessa (Jätetilasto 2016, 2018).
- Kuvio 8 Jätteiden kertymät rakentamisessa jätelajeittain vuonna 2016, 1000 tonnia vuodessa (Jätetilasto 2016, 2018).
- Kuvio 9 Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen (Tuomi & Suoranta 2009, 109).

Taulukot

- Taulukko 1 Jätelajien käyttökohteet (Mikkela 2018).
- Taulukko 2 Kohteen jätekustannukset käytössä olevalla lajittelumallilla
- Taulukko 3 Kohteen jätekustannukset, jos lajiteltaisiin Valtioneuvoston asetuksen vähimmäisvaatimusten mukaisesti (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 § 15).
- Taulukko 4 Kohteen jätekustannukset laitoslajittelumallilla.

Liitteet

- Liite 1 Haastattelulomake.
- Liite 2 Jättemäärät ja käyttökohteet.
- Liite 3 Puhas Oy:n hinnasto.



OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2019
Energia- ja ympäristötekniikan
koulutusohjelma

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
+358 13 260 600

Tekijät
Pessi Suonpää, Teemu Niemi

Nimeke
Rakennustyömaan lajittelun toteutuminen ja työntekijöiden suhtautuminen lajitteluun

Toimeksiantaja
Karelia-ammattikorkeakoulu, Circwaste – Kohti kiertotaloutta -hanke

Tiivistelmä

Opinnäytetyössä tarkasteltiin rakennustyömaan lajittelun toteutumista ja työntekijöiden suhtautumista lajitteluun. Työssä selvitettiin, mikä saa työntekijän lajittelemaan tai mikä estää lajittelun. Tutkimuksessa pyrittiin löytämään keinoja, joilla lajittelua voitaisiin tehostaa ja helpottaa. Lisäksi työssä vertailtiin eri lajittelumallien vaikutusta jätekustannuksiin.

Jätelainsäädännön ja -politiikan yhtenä keskeisenä tavoitteena on vähentää jätteiden haitallisuutta ja määrää. Jatkuvasti kiristynyt jätelainsäädäntö ja nousevat jätekustannukset ohjaavat rakennusliikkeitä tarkempaan lajitteluun. Näiden johdosta lajittelun kehittämisen ja toteutumisen tärkeys korostuu jatkuvasti.

Tutkimusaineiston keruu tapahtui Rakennustoimisto K.Tervo Oy:n työmaalla. Aineistoa kerättiin seuraamalla työmaan jäteastioita sekä haastatteleamalla työmaan henkilöstöä. Lajittelun toteutumista havainnoitiin tarkastelemalla työmaan jäteastioita ja kirjaamalla niissä ilmenneet virheet. Haastattelujen avulla saatiin tietoa lajitteluun liittyvistä haasteista, asenteista ja mielipiteistä. Kustannusvertailujen avulla selvitettiin, saadaanko lajittelemalla tarkemmin säästöjä jätekustannuksissa.

Haastateltavat näkivät lajittelun onnistuvan työmaalla ja havainnointitutkimuksen tulokset puoltavat tätä näkemystä. Vaikka lajittelua suoritettiin menestyksekkäästi, on sitä syytä kehittää ja kehityksen pääpaino tulisi ohjata työntekijöiden lajittelutietouteen ja motivointiin lajittelua kohtaan.

Kieli
Suomi

Sivuja 45
Liitteet 3
Liitesivumäärä 6

Asiasanat
Rakennusjäte, jätteiden lajittelu, rakennustyömaa, jätehuolto, kiertotalous



THESIS
March 2019
Degree Programme in Energy and Environmental Technology

Karjalankatu 3
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 13 260 600

Authors

Pessi Suonpää, Teemu Niemi

Title

Implementation of Construction Site Sorting and Employee Attitude Towards Sorting

Commissioned by

Karelia University of Applied Sciences, Circwaste – Towards Circular Economy in Finland -Project

Abstract

The thesis examined the implementation of the construction site sorting and the employees' attitude towards sorting. In the research, it was examined what makes an employee sort or what prevents sorting. The research aimed to find the ways to improve or enhance sorting. In addition, the impact of different sorting models on waste costs was compared.

One of the key objectives of waste legislation and policy is to reduce the adverse impact and quantity of waste. Constantly tightening waste legislation and rising waste costs drive construction companies to more accurate sorting. Due to this, the importance of sorting development and implementation is constantly emphasized.

The research material was collected at the site of the Rakennustoimisto K.Tervo Oy. The material was collected by monitoring the site's waste bins and by interviewing the site's personnel. The implementation of the sorting was observed by examining the waste bins in the site and documenting the errors that occurred in them. The interviews provided information on the challenges, attitudes and views related to sorting. Cost comparisons were used to find out if savings are achieved by sorting more precisely.

According to the interviewees, sorting is successful on the site, and the results of our observation survey support this view. Although sorting is done successfully, it should be developed and the focus of development should be on employees sorting knowledge and on motivation for sorting.

Language

Finnish

Pages 45

Appendices 3

Pages of Appendices 6

Keywords

Construction waste, sorting of waste, construction site, waste management, circular economy

1 Johdanto

Tehokas ja laadukas jätehuolto on tärkeä osa kestävästä kehityksestä ja kiertotaloutta. Materiaalien uudelleenkäyttö säästää merkittävästi luonnonvaroja sekä hillitsee ilmastonmuutosta. Rakennusjätteiden kustannusten vähentämisen vuoksi on ensiarvoisen tärkeää kehittää lajittelua ja kierrätystä. Tällä hetkellä kiertotalouden tavoitteena on pois siirtyminen lineaarisesta talousmallista huomattavasti kiertävämpään, kestävämpään ja resurssitehokkaampaan talouteen, jossa materiaalit kiertävät, eivätkä päädy ensimmäisen käyttökerran jälkeen hävitettäväksi. Lineaarissa talousmallissa tuote suunnitellaan pääsääntöisesti yhtä käyttöä varten, ja kun se ei enää toimi tai palvele käyttäjän tarkoitusta, se hävitetään. Nykyinen ”take-make-dispose”-malli aiheuttaa merkittäviä resurssien menetyksiä. (Ellen McArthur Foundation 2013, 14 - 15.)

Tutkimuksessa selvitettiin rakennusjätteen lajitteluun liittyviä ongelmia ja asenteita sekä tarkasteltiin lajittelun vaikutusta jätekustannuksiin. Tavoitteena oli löytää tehostamistoimenpiteitä, joiden avulla lajittelua voidaan parantaa. Tärkeässä osassa onkin rakennustyömaan työntekijöiden motivaation ja tietämyksen kasvattaminen lajittelua kohtaan. Kiristynyt jätelainsäädäntö ohjaa rakennustyömaita tarkempaan ja tehokkaampaan lajitteluun.

Toimeksiantajana aiheelle toimii Karelia-ammattikorkeakoulu, Circwaste – Kohti kiertotaloutta -hanke. Hankkeen tavoitteena on edistää materiaalivirtojen tehokasta käyttöä, jätteen synnyn ehkäisyä ja materiaalien kierrätystä. Hankkeen koordinaattorina toimii Suomen ympäristökeskus. (Suomen Ympäristökeskus 2017.)

2 Jätelainsäädäntö ja -politiikka

Jätelainsäädännöllä pyritään ehkäisemään jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle. Tavoitteena on vähentää jätteen määrää sekä sen haitallisuutta. Jätelainsäädännön avulla halutaan edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto, ehkäistä roskaantumista sekä parantaa jätehierarkian soveltamista käytäntöön. Suomen jätelainsäädäntö seuraa pääosin Euroopan unionin lainsäädäntöä. (Suomen ympäristö 2018, 13.)

2.1 Jätteen määritelmä

Jätelain 5. §:ssä, jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä tai joka on veloitettu poistamaan käytöstä. Aine tai esine ei ole jätettä vaan eri tuotannonprosessin sivutuote seuraavissa tapauksissa:

- Aineen tai esineen jatkokäytöstä on varmuus
- Ainetta tai esinettä voidaan käyttää suoraan sellaisenaan tai sen jälkeen, kun sitä on muunnettu enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti
- Aine tai esine syntyy tuotantoprosessin olennaisena osana
- Aine tai esine täyttää sen suunniteltuun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset eikä sen käyttö kokonaisuutena arvioituna aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. (Jätelaki 646/2011.)

2.2 Jätelaki

Jätelailla pyritään ehkäisemään jätteistä sekä jätehuollosta aiheutuvia vaaroja ja haittoja terveydelle ja ympäristölle. Lisäksi lain tavoitteena on vähentää jätteiden määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista. (Jätelaki 646/2011 1. §.)

Jätehuoltoa sovelletaan jätteeseen, jätehuoltoon ja roskaantumiseen sekä tuotteisiin ja toimintaan, joista syntyy jätettä. Tämän lisäksi jätelakia sovelletaan merenkulun ympäristönsuojelulaissa (1672/2009) sekä öljyvahinkojen torjuntalaissa (1673/2009). (Jätelaki 646/2011 2. §.)

2.3 Jäteverolaki

Jäteverolain avulla halutaan lisätä jätteiden hyödyntämistä ja vähentää jätteiden sijoittamista kaatopaikalle. Näiden ympäristöpoliittisten tavoitteiden lisäksi jäteverolailla on valtiontaloudellista merkitystä. Kaatopaikan pitäjä maksaa jäteveron. (Verohallinto 2016.)

Jäteveroa on maksettava kaatopaikalle toimitetusta jätteestä. Jäteveroa maksetaan jätteestä 70 €/tonnilta, joka toimitetaan kaatopaikalle. Lakia ei sovelleta jätelaissa (646/2011) tarkoitettuihin vaarallisiin jätteisiin. Veroa ei tarvitse maksaa muista kaatopaikalle toimitettavasta jätteestä, joka hyödynnetään kaatopaikalla. Vero määräytyy jätteestä, joka on toimitettu verokauden aikana kaatopaikalle. Verokaudet ovat tammi-maaliskuu, huhti-kesäkuu, heinä-syyskuu ja loka-joulukuu. (Jäteverolaki 1126/2010.)

2.4 Valtioneuvoston asetus jätteistä

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava hankkeen toteuttamisesta ja suunnittelusta siten, että jätelain 8. §:n mukaan otetaan talteen ja käytetään uu-

delleen käyttökelpoiset aineet ja esineet (Jätelaki 646/2011). Toiminnasta on synnyttävä mahdollisimman vähän ja mahdollisimman haitatonta rakennus- ja purkujätettä. (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 15. §.)

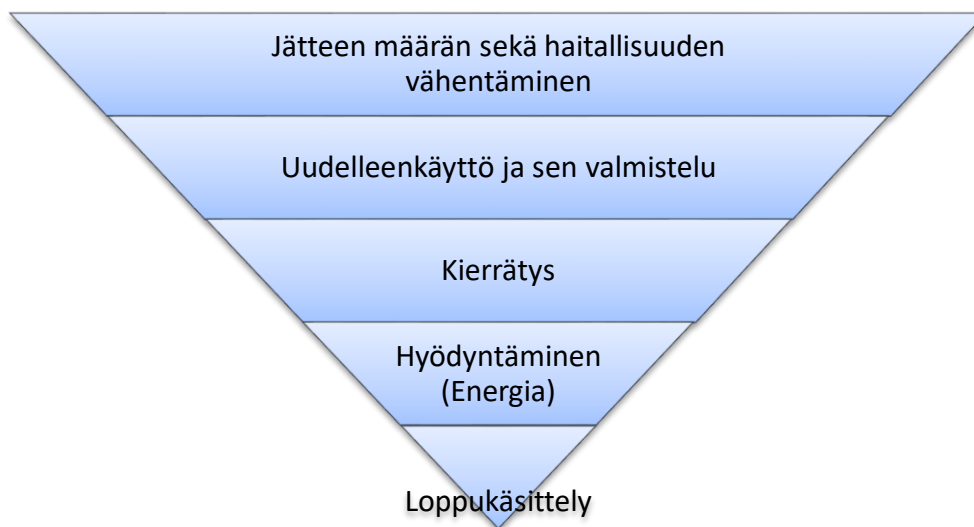
Erilliskeräys rakennus- ja purkujätteelle on järjestettävä haltijan toimesta siten, että mahdollisimman suuri osa jätteistä voidaan jätelain 8. § mukaan valmistella uusiokäyttöön taikka muutoin kierrättää tai hyödyntää (Jätelaki 646/2011). Erilliskeräys on järjestettävä jätelain 15. §:ssä säädetyin edellytyksin ainakin seuraaville jätelajeille:

- betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajätteet
- kipsipohjaiset jätteet
- kyllästämättömät puujätteet
- metallijätteet
- lasijätteet
- muovijätteet
- paperi- ja kartonkijätteet
- maa- ja kiviainesjätteet (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 § 16).

Valtioneuvoston asettaman asetuksen tavoitteena on hyödyntää 70 paino-% rakennus- ja purkujätteestä vuoteen 2020 mennessä. Tässä ei oteta huomioon energiana- tai polttoaineena hyödyntämistä. (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 16. §.)

2.5 Etusijajärjestys

Jätelain 8. §:n mukaan kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan noudatettava etusijajärjestystä. Toiminnassa on ensisijaisesti pyrittävä vähentämään syntyvän jätteen määrää sekä haitallisuutta. Jos jätettä syntyy, niin se on ensisijaisesti valmistettava uudelleenkäyttöä varten. Toissijainen vaihtoehto on kierrättää se. Jos kierrättäminen on mahdotonta, niin jäte on hyödynnettävä jollakin muulla tavoin. Jäte voidaan hyödyntää myös energiana. Jos jätteen hyödyntäminen ei ole mahdollista niin se on loppukäsiteltävä. (Jätelaki 646/2011 8. §.)



Kuvio 1. Etusijajärjestys (Jätelaki 646/2011 § 8).

2.6 Valtakunnallinen jätesuunnitelma

Uusi valtakunnallinen jätesuunnitelma, joka ulottuu vuoteen 2023, hyväksyttiin ympäristöministeriön esityksestä vuonna 2017, ja se korvasi aikaisemman jätesuunnitelman. Suunnitelma on voimassa 31.12.2023 asti tai siihen asti, kun seuraava jätesuunnitelma tulee voimaan. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2018, 11.)

Valtakunnalliseen jätehuoltosuunnitelmaan on sisälletty jätteenhuoltosuunnitelma sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen -suunnitelma, joka kattaa koko Suomen alueen. Poikkeuksena on Ahvenanmaa, joka laatii oman suunnitelmansa. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2018, 11.)

Valtakunnallisessa jätehuoltosuunnitelmassa on myös huomioitu pidemmän tähtäimen jätehuollon sekä jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisen tavoite vuoteen 2030 mennessä:

1. Laadukas jätehuolto on kestävä kiertotaloutta.
2. Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta
3. Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle.

4. Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja.
5. Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
6. Materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
7. Jätealalla on laadukasta tutkimusta ja kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2018, 11-12.)

Tämän tavoitteen edistämiseksi on esitetty toimenpiteitä. Jätesuunnitelmaan on valittu neljä eri painopistealuetta, joille on asetettu yksityiskohtaisemmat tavoitteet ja toimenpiteet. Nämä painopistealueet on valittu, koska niiden jätevirroissa on haasteita jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämisessä sekä kierrätyksen edistämässä. Painopisteet ja niiden alle asetetut yksityiskohtaiset tavoitteet ovat:

1. Rakentamisen jäte
 - Rakentamisen jätemäärä vähenee.
 - Rakennus- ja purkujätteen materiaalina hyödyntämistä nostetaan 70 %: iin.
 - Rakentamisen jätteiden hyödyntämistä lisätään riskit halliten.
 - Parannetaan rakennus- ja purkujätteen tilastoinnin tarkkuutta ja oikeellisuutta.
2. Biohajoava jäte
 - Ruokahävikki puolitetaan vuoteen 2030 mennessä.
 - Kaikesta syntyvästä yhdyskuntajätteen sisältämästä biojätteestä kierrätetään 60 %.
 - Kierrätysraaka-aineista valmistettujen lannoitevalmisteiden käyttö lisääntyy ja niillä korvataan neitseellisistä raaka-aineista valmistettuja lannoitteita.
3. Yhdyskuntajäte
 - Yhdyskuntajättemäärän kasvu hidastuu suhteessa bruttokansantuoteseen ja saavutetaan suhteellinen irtikykentä.

- Yhdyskuntajätteestä kierrätetään 55 %.
- Pakkausjätteiden kierrätys lisääntyy (vähintään käsittelyssä olevan jätedirektiivin tavoitetason mukaisesti).

4. Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu

- Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden käyttöikä pitenee ja käyttöaste kasvaa
- Sähkö- ja elektroniikkalaiteromun osuus sekajätteessä vähenee ja kierrätys lisääntyy.
- Sähkö- ja elektroniikkalaiteromussa olevat kriittiset raaka-aineet ja arvokkaat materiaalit saadaan tehokkaammin talteen ja kiertoon.
- Sähkö- ja elektroniikkalaiteromussa olevat haitalliset aineet saadaan pois kierrosta.
- Maasta toiseen vietävien käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden ja laiteromun viennin valvonta tehostuu. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2018, 12 - 13.)

Valtakunnallisen jätesuunnitelman keskeisimmät vaikutukset ovat resurssien kestävän ja turvallisen käytön lisääntymisessä sekä ympäristönsuojelun edistymisessä. Suunnitelman toteutuminen nostaa kierrätyksen tasoa ja vähentää jätemääriä. Valtakunnallisen jätesuunnitelman toimenpiteillä lisätään kiertotalouteen ja jätteisiin liittyvää ympäristötietoisuutta ja osaamista. Suunnitelman toteutuminen luo edellytyksiä ja mahdollisuuksia ottaa käyttöön uusia kiertotalouden toimintamalleja sekä liiketaloudellisesti kannattavia ratkaisuja. Suunnitelman toimenpiteet toteutetaan julkisen talouden suunnitelman ja valtion talousarvion puitteissa. Toimenpiteiden rahoitustarpeet käsitellään erikseen. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2018, 13.)

2.7 Itä-Suomen jätesuunnitelma

Alueellisen jätesuunnitelman tavoitteena on ohjata valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteita aluekohtaisesti. Suunnitelman tavoitteena on kohdentaa käy-

tännönläheisiä toimenpiteitä valtakunnallisten tavoitteiden mukaisesti ottaen huomioon maakunnan erityispiirteet. Asetetut tavoitteet ja toimenpiteet kattavat vuodet 2010-2016. (Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016 2009.)

Itä-Suomen jätesuunnitelman painopistealueiksi on valittu:

- Jätteiden hyötykäytön lisäys
- Biohajoavien jätteiden käsittelyn kehittäminen (mukana lietteet)
- Haja-asutusalueiden jätehuolto
- Rakentamisen jätteet, hyödyntäminen ja käsittely. (Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016 2009, 13.)

Kyseisten painopisteiden tavoitteena voidaan pitää jätehuollon ilmastovaikutusten minimointia, terveys- ja ympäristöhaittojen vähentämistä ja materiaalitehokkuuden kehittämistä. (Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016 2009, 13).

Rakentamisen osalta tavoitteena on, että rakennusjätettä sijoitettaisiin entistä vähemmän kaatopaikalle. Lisäksi tavoitteena on rakennusjätteen uusiokäyttö tai hyödyntäminen materiaalina tai energianlähteenä. Valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteena on hyödyntää rakennusjätteestä vähintään 70 % energiana tai materiaalina vuoteen 2016 mennessä. (Itä-Suomen jätesuunnitelma vuoteen 2016 2009, 24.)

3 Rakennusjätteen käsittely ja hyödyntäminen

3.1 Rakennusjäte

Rakennusjätteeksi luokitellaan materiaaleja, joita syntyy rakentamisessa, korjaamisessa sekä purkamisessa. Näitä ovat mm. metallimateriaali, maa- ja kiviainekset, puu-, lasi- ja paperijäte. (Peuranen & Hakaste 2014, 11.) Rakennussekajäte on usean jätemateriaalin seos, joka sisältää mm. eristelevyjä, kattohuopaa, PVC-muovia, eristevilloja sekä erilaisia likaisia rakennusmateriaaleja (Korhonen, Pitkänen & Niemistö 2018, 48).

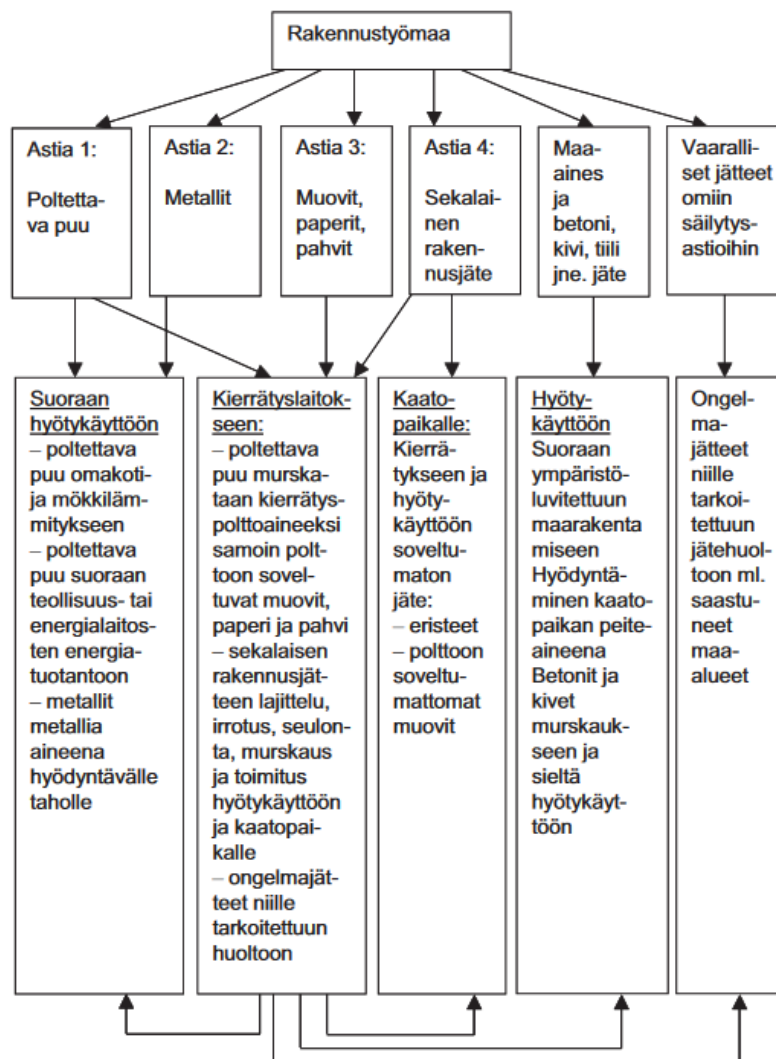


Kuva 1. Sekalaista rakennusjätettä Joensuun Ellin työmaalla (Kuva: Teemu Niemi).

3.2 Rakennusjätteen lajittelumallit

3.2.1 Syntypaikkalajittelu

Syntypaikkalajittelua on kehitetty Suomessa kauan ja sitä käytetään sen yksinkertaisuuden ja joustavuuden vuoksi. Tässä lajittelumallissa rakennustyömaalla syntyvät jätelajit lajitellaan omiin astioihin (kuvio 2). Kyseisen mallin avulla pyritään lajittelemaan jätteet jo heti syntypisteessä ja tavoitteena on näin ollen vähentää jätteen määrää. Syntypaikkalajittelu ei ole aina mahdollista, sillä kaikkea jätettä ei voida lajitella syntypaikalla. Työmaan kireä aikataulu sekä tilanpuute ovat mahdollisia esteitä syntypaikkalajittelulle. (Kokkonen 2004, 18, 37.)



Kuvio 2. Rakennusjätteen syntypaikkalajittelumalli (Kokkonen 2004, 38).

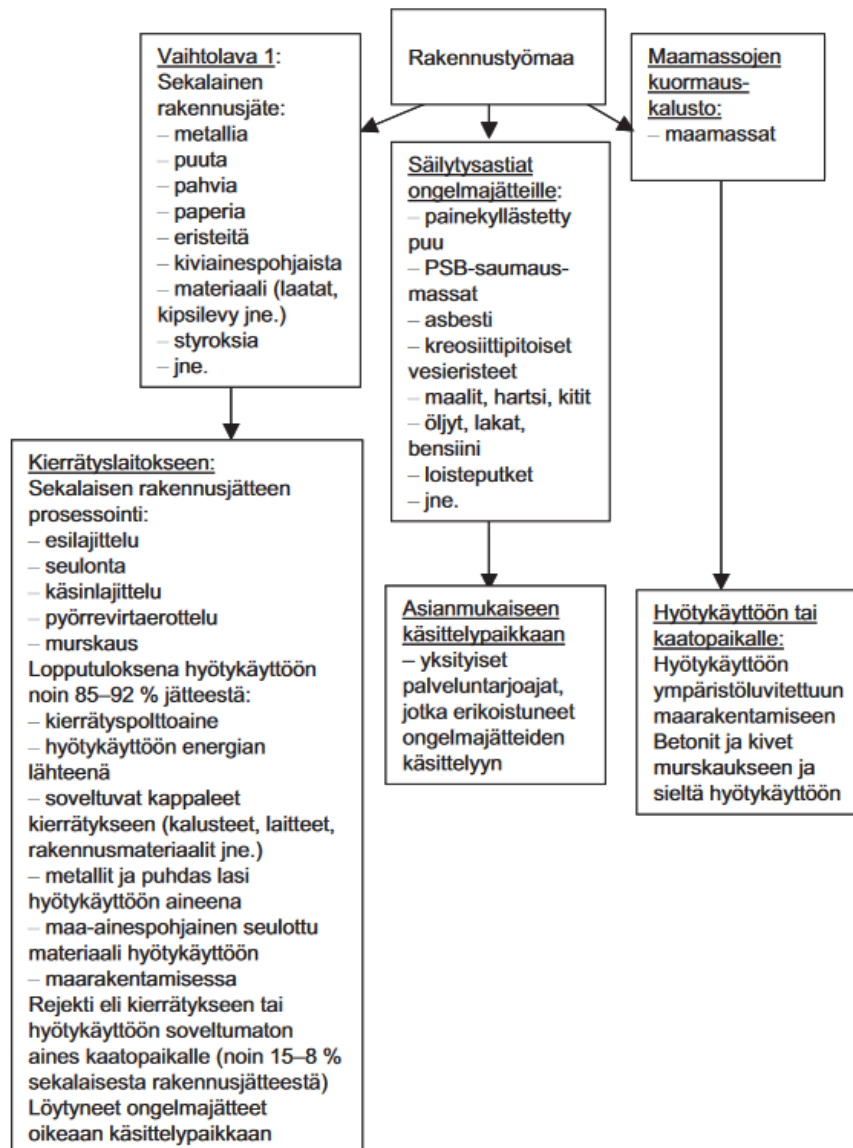
Rakennus- ja purkujätteen syntypaikkalajittelun kehittäminen on tärkeää. Työmaalla tapahtuvaa lajittelua tulisi tehostaa ja parantaa. Tärkeässä osassa on toimintatapojen muuttaminen. Neuvominen, koulutukset sekä mahdollisesti sekajäteastian poistaminen työmaalta tehostaa syntypaikkalajittelua. Rakennustyömaan syntypaikkalajittelu toimii tällä hetkellä välttävästi, sillä sekalaista rakennusjätettä syntyy yhä paljon. Erityisesti kipsijätteen lajittelu erilleen heti syntypaikalla on tärkeää, jotta se ei murskautuisi mekaanisessa käsittelyssä ja päätyisi poltettavaan tai kaatopaikalle sijoitettavaan rejektiin. (Korhonen, Pitkänen & Niemistö 2018, 76.)

3.2.2 Kierrätyslaitoslajittelu

Kaikilla työmailla syntypaikkalajittelu ei ole mahdollista kireän aikataulun tai tilanpuutteen vuoksi, joten lajittelu on järkevä toteuttaa laitosmaisessa käsittelyssä. (Kokkonen 2004, 39). Kierrätyslaitoslajittelu sopii jätteentuottajalle, joka:

- haluaa lajitella jätteensä
- haluaa ohjata jätteensä hyötykäyttöön
- haluaa varmistaa jätteiden asianmukaisesta hoitamisesta
- haluaa keskittyä omaan osaamiseensa
- haluaa toimia kustannustehokkaasti
- haluaa noudattaa ympäristöjärjestelmänsä ohjeita jätteiden kierrättämiseksi. (Kokkonen 2004, 20.)

Kokkosen mukaan syntypaikkalajittelu on kierrätyksen kannalta parhain vaihtoehto, sillä syntypisteessä on helppo kontrolloida mille lavalle jäte sijoitetaan. (Kokkonen 2004, 39). Kuviossa 3 on esitetty rakennustyömaan kierrätyslaitoslajittelumalli.



Kuvio 3. Rakennusjätteen kierrätyslaitoslajittelumalli (Kokkonen 2004, 39).

3.3 Rakennusjätteen hyödyntämismahdollisuudet

Rakennustyömaalla syntyy erilaisia jätejakeita ja niiden hyödyntämismahdollisuudet vaihtelevat Suomessa paljon. Huonolaatuisen puujätteen hyödyntäminen materiaalina on haastavaa ja se menee yleensä polttoon energiaksi. Metallit ja peltiromu ovat haluttua jätettä, sillä niitä voidaan hyödyntää teollisuuden raaka-aineena uuden metallin valmistuksessa. Nykyään purkubetonia käytetään murskattuna maarakentamisessa. Paikallavaletun betonin murskaaminen on lähes ainoa tapa sen kierrätykseen. Murskattu betoni soveltuu maanrakentamisen ohella

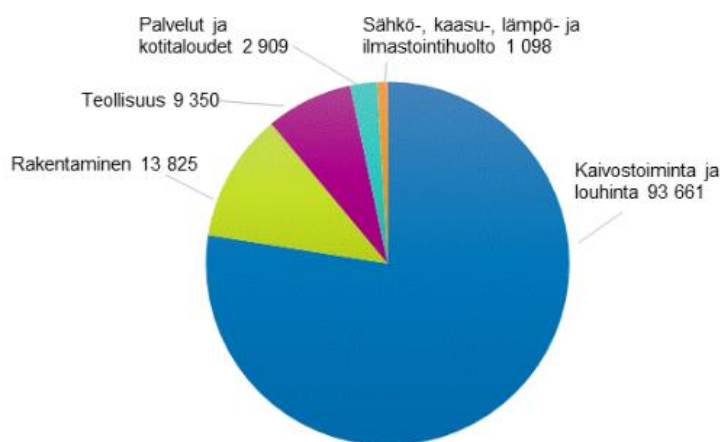
uuden betonin runkoaineeksi, mikäli siinä oleva teräs on poistettu. Poistettu teräs sopii sulatettavaksi. Pieninä määrinä betoni- ja tiilimursketta voidaan käyttää rakentamisessa korvaamaan maa-ainesta. (Peuranen & Hakaste 2014, 12.)

Uuden valtioneuvoston asetuksen myötä erilliskerättäviä jätteitä ovat nykyään myös lasi-, kipsi-, muovi-, sekä paperi- ja kartonkijätteet (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 15. §). Muovia lukuun ottamatta kaikki jätejakeet voidaan hyödyntää materiaalin valmistukseen. Kierrätetty muovi hyödynnetään yleensä energiana ja joissain tapauksissa muovista voidaan valmistaa uusia rakennusosia.

4 Jätteiden määrät Suomessa

4.1 Jättekertymät sektoreittain

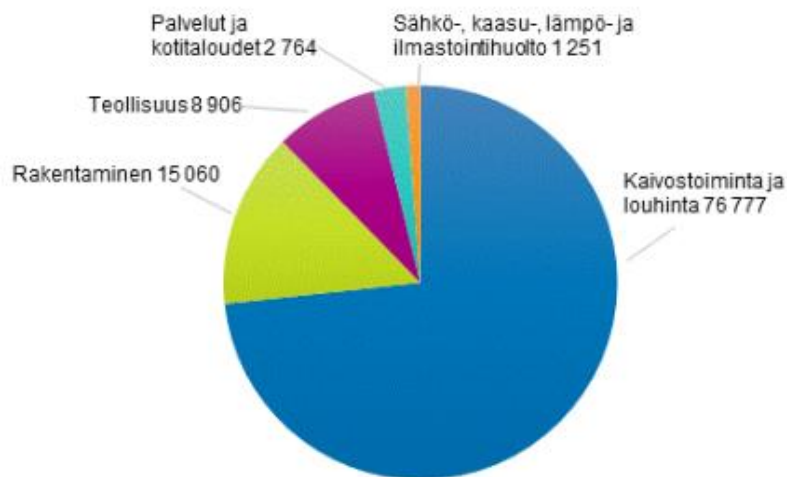
Rakentamisessa syntyy jätettä hyvin paljon, ja se on kaivosteollisuuden jälkeen suurin jätemäärän tuottaja. Rakentaminen sitoo suuren osan yhteiskunnan käyttämästä raaka-aineista. Rakennusjäte on merkittävä lähde kierrätysmetallille. (Sitra 2014, 10.)



Kuvio 3. Jätteiden kertymät sektoreittain ja jätelajeittain vuonna 2016, 1 000 tonnia vuodessa (Jätetilasto 2016, 2018).

Mineraalien lisääntynyt kaivu nosti vuonna 2016 jätteiden kokonaismäärän noin 123 miljoonaan tonniin, joista reilut 93 miljoona tonnia oli pintamaita, sivukiveä sekä rikastushiekkaa. Vuoteen 2015 verrattuna kaikkien jätteiden määrät kasvoivat noin 15 %:lla ja vaarallisten jätteiden määrä noin 14 %:lla.

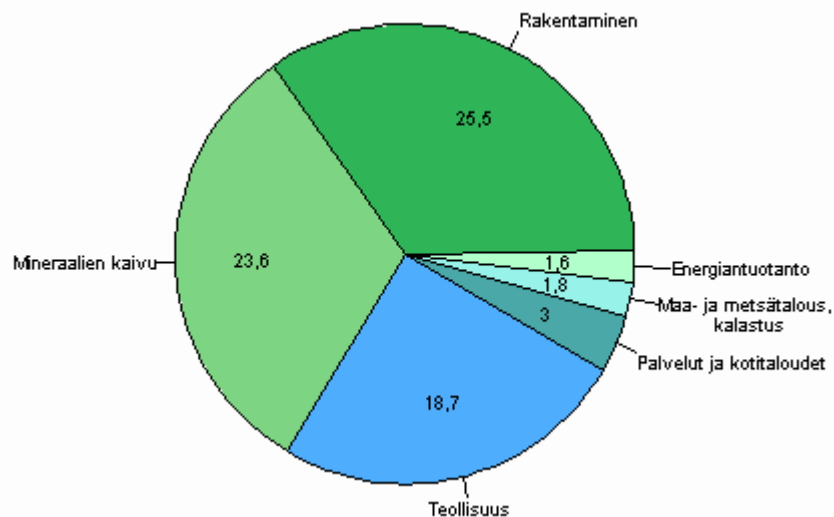
Rakentaminen tuottaa myös mineraalisia jätteitä huomattavan paljon, mutta sen jätteiksi luokiteltavien maamassojen määrät vähenivät samalla noin 12 miljoonaan tonniin. Muiden rakennusjätteiden määrät pysyivät ennallaan vajaassa 1,8 miljoonassa tonnissa. Tilastojen perusteella rakentamisessa kertyneiden ylijäämämaiden materiaalihyötykäyttö ei näytä lisääntyneen ja kertyneitä maamassoja on täytynyt läjittää maankaatopaikalla entistä enemmän. (Jätetilasto 2016, 2018.)



Kuvio 4. Jätteiden kertymät sektoreittain ja jätelajeittain vuonna 2015, 1 000 tonnia vuodessa (Jätetilasto 2015, 2017).

4.2 Jättemäärien muutos vuodesta 2007 vuoteen 2016

Jätteiden kokonaismäärä vuonna 2007 oli 74 miljoonaa tonnia. Kasvua edellisvuodesta oli tapahtunut noin 7 %. Kaivostoiminnan osuus jätekertymästä oli lähes kolmanneksen. Rakentamisessa jätettä syntyi lähes saman verran. Teollisuuden osuus oli 19 miljoonaa tonnia. Palvelusektorilta ja kotitalouksilta jätettä kertyi yhteensä 3 miljoonaa tonnia. (Jätetilasto 2007, 2009.)

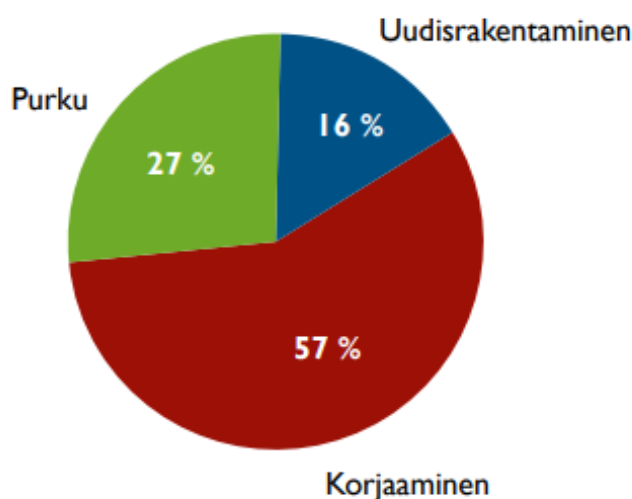


Kuvio 5. Jättemäärät sektoreittain vuonna 2007, miljoonaa tonnia (Jätetilasto 2007, 2009).

Yhdeksässä vuodessa jätemäärät ovat kasvaneet 49 miljoonalla tonnilla. Eniten jätemäärän kasvuun on vaikuttanut lisääntynyt jätteen määrä kaivostoiminnassa. Jätemäärät ovat kasvaneet kaivostoiminnassa 70 miljoonalla tonnilla. Rakentamisen ja teollisuuden osalta jätemäärät ovat puolittuneet yhdeksässä vuodessa.

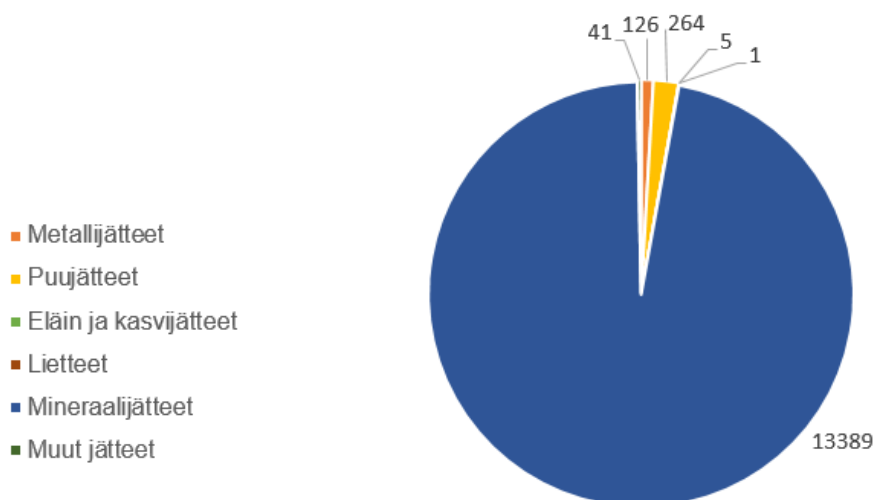
4.3 Jätekeriyvät rakentamisessa

Valtaosa talonrakentamisen rakennus- ja purkujätteestä syntyy korjaustyömailla. Uudisrakentamisen jätemäärät ovat pienentyneet jatkuvasti materiaalitehokkaampien toimintatapojen johdosta. Talonrakentamisessa suurimmat jätejakeet muodostivat mineraali-, puu-, ja metallijätteet. Jätteiden jakautuminen toimenpiteen mukaan on esitetty kuviossa 6.

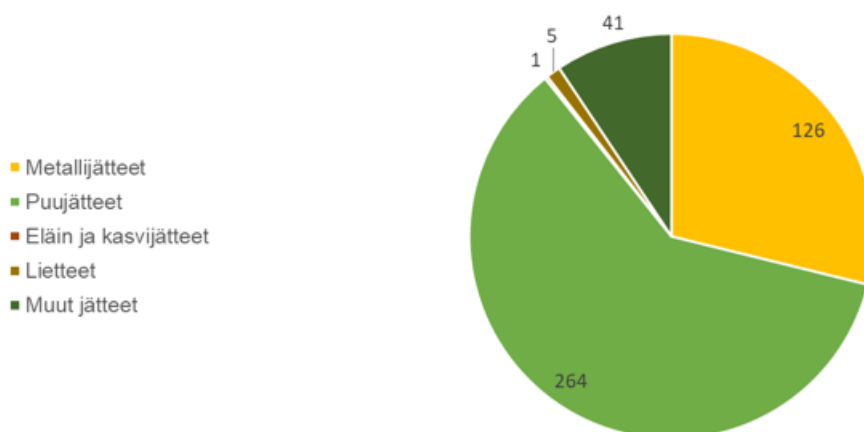


Kuvio 6. Talonrakentamisen jätteiden jakautuminen toimenpiteen mukaan (Peuranen & Hakaste 2014).

Vuonna 2016 rakentamisessa syntyi jätettä yhteensä lähes 14 miljoonaa tonnia, josta vaarallista jätettä oli 146 000 tonnia. Mineraalijäte kattoi suurimman osan rakennusjätteen määrästä, 13,4 miljoonalla tonnilla. Toiseksi suurimman jätejakeen muodosti puujäte, 264 000 tonnilla. Tämän jälkeen suurin oli metallijäte, jota syntyi 126 000 tonnia. Kuviossa 8 on esitetty jätteiden synty ilman mineraalijätettä.



Kuvio 7. Jätteiden synty rakentamisessa vuonna 2016, 1 000 tonnia vuodessa (Jätetilasto 2016, 2018).



Kuvio 8. Jätteiden kertymät rakentamisessa jätelajeittain vuonna 2016, 1 000 tonnia vuodessa (Jätetilasto 2016, 2018).

5 Asenteet ja niiden tutkiminen

5.1 Määritelmä

Asenteet ovat osa ihmisen päivittäistä toimintaa ja niiden avulla tulkitaan ympäristöä ja ohjataan käyttäytymistä. Ilman asenteita ihmisen toiminta olisi tehottomampaa. (Erwin 2005, 9.) Varhaisin määritelmä luonnehtii asenteita “yksilön mieltilaksi tiettyyn kohteeseen nähden” (Thomas & Znaniecki 1918). Tämä sisältää perusajatuksen suuntautumisesta tai valmiudesta toimia. Asenteet kohdistuvat aina johonkin, kyseessä voi olla fyysinen kohde, ihminen tai jokin vähemmän havainnollinen kohde. (Erwin 2005, 11.)

Kuuluisimman asenteen määritelmän on tehnyt Gordon Allport (1954): “Opittu taipumus ajatella, tuntea ja käyttäytyä erityisellä tavalla tiettyä kohdetta kohtaan.” Asenteet ovat seurausta kokemuksista, sillä kukaan ei ole syntyessään varustettu myönteisellä tai kielteisellä asenteella tiettyä asiaa kohtaan. Asenteita määrää viime kädessä kokemus. (Erwin 2005, 12-13.)

5.2 Laadullinen tutkimus

Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa tutkija on laatinut etukäteen kysymyksiä, joihin haastateltavat tutkimushenkilöt saavat vapaamuotoisesti kertoa aihealueeseen liittyvistä kokemuksistaan, mielipiteistään ja asenteistaan. Tämän menetelmän avulla voidaan havainnollistaa yhteiskuntailmiöitä niiden monimuotoisuudessaan. (Tilastokeskus 2019.) Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on päästä lähelle tutkittavia henkilöitä ja heidän tuntemuksiaan.

5.3 Puolistrukturoitu haastattelu

Puolistrukturoidussa haastattelussa haastateltaville esitetään samat kysymykset samassa järjestyksessä. Tapauskohtaisesti kysymysten järjestystä voidaan myös vaihdella. Puolistrukturoitu haastattelu sijoittuu lomake- ja teemahaastattelun väliin. Yhtenäistä määritelmää osittain strukturoitujen haastattelujen toteutuksesta ei ole kuitenkaan olemassa. (Hirsijärvi & Hurme 2001, 47.) Haastattelun edetessä osa kysymyksistä voidaan jättää pois. Haastateltavalle voidaan myös esittää tarvittaessa lisäkysymyksiä. Puolistrukturoidun haastattelun etuna on sen vapaamuotoisuus verrattuna esimerkiksi lomakehaastatteluun, ja sitä voidaan soveltaa mm. vähän tutkittuihin asioihin.

6 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimustehtävät

Opinnäytetyössä tarkasteltiin rakennustyömaan lajittelun toteutumista. Tutkimuksessa suoritettiin havaintoja, kuinka hyvin työmaalla syntyvät jätejakeet lajitellaan. Lisäksi perehdyttiin työntekijöiden asenteisiin ja kokemuksiin liittyen lajitteluun. Tutkimuksessa seurattiin, kuinka hyvin rakennustyömaalla syntyvät rakennusjätteet lajitellaan ja miten työntekijät suhtautuivat lajitteluun. Erityisen tärkeää oli selvittää, mikä saa työntekijän lajittelemaan tai mikä estää lajittelun. Tutkimuksessa avulla haluttiin löytää mahdollisia tapoja, joilla lajittelukäytäntöä voidaan tehostaa sekä helpottaa. Lajittelumallin vaikutusta jätekustannuksiin suoritettiin vertailemalla kolmea eri lajittelumallia.

Opinnäytetyön tutkimustehtävät:

1. Lajittelun toteutumisen seuranta työmaalla
2. Lajitteluun liittyvät asenteet ja haasteet
3. Lajittelun vaikutus jätekustannuksiin.

7 Tutkimuksen toteutus

7.1 Menetelmät ja aineiston keruu

Lajittelun toteutumista havainnoitiin tarkastelemalla rakennuksen sisällä olevia jäteastioita, joita oli yhteensä 22. Jäteastiat tarkastettiin ja mikäli astiassa oli sinne kuulumatonta jätettä, kirjattiin se ylös. Jäteastiat oltiin sijoitettu kerroksien hissi-auloihin. Astioiden ollessa samassa paikassa joka kerta, niiden havainnointi ja poikkeuksien kirjaaminen pystyttiin toteuttamaan säännöllisesti ja täsmällisesti.

Haastattelumenetelmäksi valittiin puolistrukturoitu haastattelu. Rakennusliikkeen kanssa keskusteltiin ja yhdessä tultiin siihen lopputulokseen, että tämä haastattelumalli sopii parhaiten kyseiselle rakennustyömaalle. Valintaan vaikutti työntekijöiden kiire, sekä vaihteleva halukkuus ja viitseliäisyys osallistua lomakehaastatteluun. Haastattelututkimuksessa haastateltiin yhteensä 11 eri työntekijää. Haastateltavien joukossa oli henkilöitä eri työtehtävistä ja asemista. Puolistrukturoidun haastattelun avulla pystyttiin löytämään parhaiten osallistujia haastatteluihin. Haastattelumenetelmän avoimuuden ja joustavuuden ansiosta uskottiin, että saadaan totuudenmukaisin tieto lajitteluun liittyvistä haasteista, asenteista ja mielipiteistä. Vastaukset dokumentoitiin kirjallisesti omiin muistiinpanoihin. Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska työmaan hälinä ja työtehtävistä aiheutuva melu teki-
vät äänittämisen mahdottomaksi.

Aineistoa kerättiin lokakuusta joulukuun loppuun. Haastattelut suoritettiin jäteastioiden havainnointikertojen yhteydessä. Haastatteluissa esitettiin ennakoon laaditut kysymykset. Kysymysten järjestys tai mahdollisten lisäkysymysten määrä vaihteli tapauskohtaisesti. Havainnointikertoja pyrittiin toteuttamaan kerran viikossa. Työmaavierailuja kertyi yhteensä 8 ja yhden vierailun kesto oli noin 2 tuntia. Työmaavierailut suoritettiin rakennusliikkeen työntekijän valvonnassa ja vierailuista täytyi sopia ennakoon. Tutkimusmenetelmien vuoksi tutkimuksemme on laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus.

7.2 Aineiston käsittely ja analyysi

Sisällönanalyysi on menetelmä, jonka avulla voidaan analysoida aineistoa systemaattisesti ja objektiivisesti. Sisällönanalyysiä hyödyntämällä saadaan tiivistetty ja yleinen kuva tutkittavasta aiheesta. (Tuomi & Sarajarvi 2009, 103.) Tutkimuksessa käytettiin induktiivista eli aineistolähtöistä sisällönanalyysimenetelmää. Alla olevassa kuviossa (kuvio 9) on esitetty aineistolähtöisen sisällönanalyysin vaiheet, jota hyödynnettiin aineiston analysoinnissa.



Kuvio 9. Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen (Tuomi & Suoranta 2009, 109).

7.3 Tutkimukseen liittyvät haasteet

Työmaan aikataulujen ja erilaisten työvaiheiden vuoksi työmaalla ei kuitenkaan ollut mahdollista suorittaa jäteastioiden havainnoiteja ja työntekijöiden haastatteluja joka viikko. Jäteastioiden havainnointia varten täytyi olla rakennusliikkeen puolesta valvova työntekijä mukana suorittamassa kierrosta. Kierroksen tekeminen sitoi työntekijän vierailun ajaksi. Rakennusliikkeen kanssa löydettiin erin-

omainen yhteys ja tämän ansiosta tutkimus pystyttiin suorittamaan tässä laajuudessa. Muuten tutkimuksen tekeminen olisi ollut huomattavasti haasteellisempaa.

Havainnointia vaikeuttivat erilaiset työvaiheet ja ne paikoittain jopa estivät tutkimuksen suorittamista. Haasteita aiheuttivat mm. lattiavalut eri kerroksissa ja erilaiset työtehtävät jäteastioiden läheisyydessä. Jäteastiat tyhjennettiin niiden tullessa täyteen, joten tyhjennysvälejä ja ajankohtaa oli vaikea arvioida ennalta. Tämän seurauksena oli useita kertoja, kun jäteastiat oltiin tyhjennetty ennen niiden tarkistusta. Tyhjennysten vaikutusta tutkimustulokseen on haasteellista arvioida.

Haastattelujenkin tekemistä vaikeuttivat useat eri tekijät. Työntekijöiden halukkuus osallistua haastettuluun vaihteli. Haastatteluissa kiinnitettiin huomiota, että kiireellä oli vaikutusta työntekijän vastausten laajuuteen. Haastattelupaikalla oli merkitystä vastausten laatuun ja haastattelun suorittamiseen. Häiriöttömällä haastattelupaikalla haastateltava tuntui olevan paremmin läsnä ja vastausten saaminen oli helpompaa ja vastaukset kattavampia. Työpisteellä tapahtuvaa haastattelua häiritsi työmaan hälinä ja melu. Kysymyksiä ja vastauksia jouduttiin usein toistamaan.

8 Rakennustyömaan esittely

Rakennustyömaa sijaitsee Joensuun keskustassa vastavalmistuvalla Opiskelijankadulla. Työmaan rakennuttaja on Opiskelija-asunnot Oy Joensuun Elli. Rakentajana toimii Rakennustoimisto K.Tervo Oy. 6-kerroksiseen rakennukseen on määrä valmistua 213 opiskelija-asuntoa sekä ravintola. Rakentaminen kohteessa alkoi huhtikuussa 2018, ja sen arvioitu valmistumisajankohta on elokuussa 2019.



Kuva 2. Rakennustyömaan julkisivu (Kuva: Teemu Niemi).

8.1 Rakennustyömaan jätehuolto ja lajittelu

Rakennustyömaan jätehuollosta vastaa Puhas Oy. Puhas Oy on toiminut työmaalla lajittelun opastajana ja motivoijana. Työmaalle on toimitettu yhtiön toimesta mm. lajittelutauluja lajittelun ja jätteiden tunnistamisen helpottamiseksi.

Kohteessa rakennusjätteen lajittelu on tavanomaista tarkempaa. Rakennuttajan vaatimuksesta seuraaville jätelajikkeille on järjestetty erilliskeräys:

- Kiviaines
 - kivet, betonit, tiilet
 - kaakelit
 - keraamiset astiat
 - laastit
 - siporex
 - vessanpöntöt ja lavuaarit.
- Metalli
 - suuret metallikappaleet
 - pelti, metalliosat
 - tyhjät ja kuivat maalipurkit
 - sähkö- ja jatkojohdot.
- Eristevilla
 - lasivilla
 - mineraalivilla.
- Muovi
 - pakkausmuovit
 - tyhjät muovisangot ja -kanisterit
 - muut muovit
 - ei PVC-muoveja
 - ei vaahtomuovia
 - ei styroksia.
- Poltettava jäte
 - kumi
 - likainen pahvi
 - styrox, uretaanilevyt
 - tekstiilit
 - vaahtomuovi.
- Kartonki
 - pahvilaatikot, aaltopahvi
 - ruskea voimapaperi
 - kartonki
 - vain kuivia ja puhtaita pakkauksia.

- Käsitelty puu
 - maalattu ja lakattu puu
 - kovalevy
 - laminaatti
 - liimapuu
 - MDF
 - parketti
 - vaneri.
- Puhdas puu
 - kuormalavat
 - käsittelemätön puhdas puu
 - lämpökäsitelty puu
 - vähäbetoniset muottilaudat.
- PVC
 - PVC-putket.
- Kipsi
 - kipsilevyt ja niiden kappaleet (esim. Gyproc).
- Kiinteät maalit (vaarallinen jäte)
 - maalijätteet
 - lakkajätteet
 - liimajätteet.
- Aerosolit (vaarallinen jäte)
 - uretaanivaahtopakkaukset
 - spray-maalipurkit
 - muut aerosolipakkaukset.
- Painepakkaukset (vaarallinen jäte)
 - naulaimien ym. kaasupakkaukset.

Lajittelua suoritettiin rakennuksen sisällä sekä ulkona. Sisätiloissa lajittelu on järjestetty siten, että alimmassa kerroksessa on erilliskeräys poltettavalle, muovi-, metalli-, PVC- ja vaaralliselle jätteelle. Muissa kerroksissa erilliskeräys on järjestetty muoville, pahville ja poltettavalle jätteelle. Tähän järjestelyyn on päädytty

sisätilojen ahtauden vuoksi. Jäteastioiden tullessa täyteen, ne tyhjennettiin pääasiassa konekuskin tai rakennussiivoajan toimesta ulkona oleviin lavoihin ja puristimiin.



Kuva 3. Jäteastiat kerroksissa (Kuva: Teemu Niemi).

Poltettavalle jätteelle, muoville ja pahville on ulkona puristimet, joihin lajiteltavat jätteet kerättiin. Tiivistämällä jätteet puristimissa ne vievät vähemmän tilaa, jolloin niiden tyhjennyskerrat vähenevät. Lisäksi puristaminen helpottaa jätteen käsittelyä. Puu-, metalli- ja kivijätteille on olemassa avonaiset jätelavat. Avonaisille jätelavoille jätteet ovat helppo ja nopea tyhjentää mutta ne keräävät vettä, lunta ja jäätä. Vesi, lumi ja jää lisäävät jätelavan painoa, joka saattaa nostaa jätemaksuja. Kipsille, villalle ja huovalle on järjestetty kannelliset jätelavat. PVC-muovia kerättiin isoihin jäteastioihin. Vaaralliset jätteet kerättiin pieniin jäteastioihin.



Kuva 4. Avonainen lava metallijätteelle (Kuva: Pessi Suonpää).



Kuva 5. Kannellinen lava kipsijätteelle (Kuva: Pessi Suonpää).

8.2 Rakennustyömaan jätteen jatkokäsittely

Rakennustyömaalla syntyvät jätteet pyritään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti. Rakennusjätteiden kierrätykseen on panostettu viime vuosina paljon ja materiaalien hyödyntämisen kehittäminen on tärkeässä osassa tulevaisuudessa. Lajittelun ja kierrätyksen onnistunut toteutuminen vähentää kustannuksia, sillä jätemaksut ovat nousseet vuosien saatossa. Myös tiukentuva jätelainsäädäntö ohjaa rakennusliikkeitä tehokkaampaan lajitteluun.

Suurimalle osalle jätteistä on pystytty löytämään jokin hyödynnettävä käyttökohde ja kaatopaikkasijoittamista on pyritty välttämään. Alla olevassa taulukossa on kuvattu eri jätelajien käyttökohteet:

Taulukko 1. Jätelajien käyttökohteet (Mikkela 2018).

Jätelaji	Käyttökohde
Asfaltti	Hyödynnetään Kontiosuolla
Siivouspöly	TOC-pitoisuus mitattu ja voidaan sijoittaa kaatopaikalle
Kattohuopa/bitumi	Polttoon Riikinvoima Oy:lle
Kiviaines	Hyödynnetään maarakentamisessa Kontiosuolla
Metalli	Käytetään uuden materiaalin valmistuksessa, Kuusakoski Oy
Muovi puristin	Lappeenrantaan Wimao Oy:lle komposiitin raaka-aineeksi
Polttettava Jäte	Polttoon Riikinvoima Oy:lle
Käsitelty puu	Murskataan ja hyödynnetään energiana. Paikasta ei ole varmuutta
Puhdas puu	Hyödynnetään Varkaudessa vedenpuhdistamon kompostin sidosaineena
PVC	Käytetään uuden materiaalin valmistuksessa, PipeLife Oy
Vaaralliset jätteet	Fortum Oyj
Villat	Lappeenrantaan Wimao Oy:lle komposiitin raaka-aineeksi / kaatopaikalle
Kartonki	Käytetään uuden materiaalin valmistuksessa, Paperinkeräys Oy
Sähkölaitteet	Tuottajayhteisöt, joita ovat mm. Elker Oy, Serty
Kipsilevyt	Käytetään uuden materiaalin valmistuksessa, Saint Cobain Oy / kaatopaikalle

8.3 Rakennuskohteen jätekustannukset

Opinnäytetyössä suoritettiin kustannusvertailua kolmen eritasoisen lajittelutavan välillä. Vertailu rajattiin tehtäväksi pelkästään jätteiden vastaanottohintojen perusteella. Vertailussa käytettiin Puhas Oy:n hinnastoa kotitalouksille ja julkiselle hallinnolle. Opinnäytetyön aikataulun vuoksi aineistoa kerättiin 31.5.2018–30.11.2018 ajalta. Aineistossa ei ole mukana rakennustyömaan loppuvaiheen jätemääriä. Koko rakennusurakan lopullisia jätekustannuksia ei ole näin ollen pystytty laskemaan. Marraskuun loppuun mennessä jätettä oli kertynyt yhteensä 550 t, mistä asfalttia ja kiviainesta oli yhteensä 499 t. Muita jätejakeita syntyi 50,8 t.

Taulukossa 2. ollaan laskettu jätekustannukset kohteessa käytössä olevan lajittelumallin mukaisesti. Rakennustyömaan jätekustannukset olisivat yhteensä 19 569 €.

Taulukko 2. Kohteen jätekustannukset käytössä olevalla lajittelumallilla

Jätelaji	Paino, t	ALV 0 %		ALV 24 %	
		€/t	Hinta	€/t	Hinta
Asfaltti	278,1	10	2 781 €	12	3 449 €
Lajittelematon rakennusjäte	3,4	209	720 €	260	893 €
Kattohuopa/bitumi	0,6	105	59 €	130	73 €
Kiviaines alle 150mm	162,6	10	1 626 €	12	2 016 €
Kiviaines yli 150mm	58,5	105	6 121 €	130	7 590 €
Muovi	1,1	105	115 €	130	143 €
Poltettava jäte	5,1	105	538 €	130	667 €
Käsitelty puu	21,0	105	2 200 €	130	2 728 €
Puhdas puu	14,7	105	1 536 €	130	1 905 €
PVC	0,2	105	21 €	130	26 €
Villat	0,5	105	52 €	130	65 €
Kartonki	0,1	105	12 €	130	15 €
Yhteensä	546,0		15 781 €		19 569 €

Alla olevassa taulukossa on laskettu jätekustannukset Valtioneuvoston asetuksen vähimmäisvaatimusten mukaisesti (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 15. §). Jätekustannukset tällä mallilla olisivat 23 128 €.

Taulukko 3. Kohteen jätekustannukset, jos lajiteltaisiin Valtioneuvoston asetuksen vähimmäisvaatimusten mukaisesti (Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012 § 15).

Jätelaji	Paino, t	ALV 0 %		ALV 24 %	
		€/t	Hinta	€/t	Hinta
Asfaltti	278,1	10	2 781 €	12	3 449 €
Lajittelematon rakennusjäte	30,9	209	6 460 €	260	8 010 €
Kiviaines alle 150mm	162,6	10	1 626 €	12	2 016 €
Kiviaines yli 150mm	58,5	105	6 121 €	130	7 590 €
Muovi	1,1	105	115 €	130	143 €
Puhdas puu	14,7	105	1 536 €	130	1 905 €
Kartonki	0,1	105	12 €	130	15 €
Yhteensä	546,0		18 652 €		23 128 €

Edellä esitetyissä laskelmissa ei olla otettu huomioon metalli-, vaarallisten jätteiden eikä viallisten sähkölaitteiden jätekustannuksia.

Jos jätteiden lajittelu suoritettaisiin laitoslajittelumallilla (Taulukko 4.) jätekustannukset olisivat 26 232 €. Laskelmiin on otettu huomioon metalli-, vaarallisten jätteiden ja viallisten sähkölaitteiden määrät. Oletuksena tässä laskelmassa on, että erilliskeräys järjestetään vain asfaltille ja kiviainekselle.

Taulukko 4. Kohteen jätekustannukset laitoslajittelumallilla

Jätelaji	Paino, t	ALV 0 %		ALV 24 %	
		€/t	Hinta	€/t	Hinta
Asfaltti	278,1	10	2 781 €	12	3 449 €
Lajittelematon rakennusjäte	50,8	209	10 627 €	260	13 178 €
Kiviaines alle 150mm	162,6	10	1 626 €	12	2 016 €
Kiviaines yli 150mm	58,5	105	6 121 €	130	7 590 €
Yhteensä	550,0		21 155 €		26 232 €

Kokonaiskustannuksia tarkasteltaessa tulee muistaa, ettei laskelmissa ole huomioitu:

- jäteastioiden vuokria
- jätteen siirtomaksuja
- lajittelusta aiheutuvan lisätyön hintaa
- laitoslajittelun lajittelutyön hintaa.

Verrattaessa työmaalla käytössä olevaa lajittelumallia Valtioneuvoston asetuksen vähimmäisvaatimusten mukaiseen malliin jätekustannukset nousisivat 3 559 €:oon. Laitoslajittelumallilla jätekustannukset olisivat 6 663 € enemmän kuin käytössä olevalla mallilla. Laskelmien perusteella säästöä jätteiden vastaanottokustannuksissa tapahtuu sitä enemmän, mitä tarkemmin lajitellaan.

9 Tulokset ja niiden tulkinta

9.1 Havainnoinnit työmaalta

Jäteastioissa poikkeamia oli vähän ja ne olivat myös niin pieniä, ettei niistä aiheutunut työmaan toiminnalle haittaa. Havainnointitutkimuksen tulos kertoo, että tutkimusalueella lajittelu jäteastioihin toimii pääsääntöisesti ja jätteet päätyvät oikeisiin astioihin.

Vaikka poikkeamia oli vähän, pyrittiin kiinnittämään huomiota poikkeamien yhteneväisyyteen. Muovin ja PVC-muovin kohdalla poikkeamia havaittiin jokaisen käyntikerran yhteydessä. Voidaan päätellä, että näiden jätteiden erottaminen toisistaan on haasteellista ja niitä päätyy väriin astioihin. Muissa jäteastioissa samanlaista yhteneväisyyttä ei havaittu ja poikkeamat niissä olivat yksittäistapauksia.



Kuva 6. Muoviputkia PVC-jäteastiassa (Kuva: Pessi Suonpää).

Havainnointikiertoja tehdessä, kiinnitettiin huomiota työmaalla oleviin sekalaisiin jätetasoihin ja kärryihin, jotka sisälsivät runsaasti eri jätelajeita. Näiden lajit-

teleminen jälkikäteen on työlästä ja haastavaa. Lajittelemalla jätteet heti synty-paikalla voitaisiin sekalaisten jätekasojen synty ehkäistä. Tämä voisi parantaa työmaan siisteyttä ja työturvallisuutta.



Kuva 7. Sekalaista rakennusjätettä kärryssä (Kuva: Teemu Niemi).

9.2 Työntekijöiden haastattelut

9.2.1 Jätteiden tunnistaminen

Työntekijöiden mielestä jätteiden tunnistaminen ja lajittelu on helppoa, mutta tiettyjä ongelmakohtia tuli esille. Vastauksissa kävi toistuvasti ilmi, että PVC-muovin tunnistaminen aiheutti päänvaivaa. PVC-muovin tunnistamista vaikeutti PVC-merkinnän puuttuminen lajiteltavasta kappaleesta.

Lajitteluopas koettiin työmaalla hyödylliseksi, mutta osa vastaajista kaipaisi oppaita joka kerrokseen. Vuorovaikutus jätehuollon toimijan kanssa on toiminut hyvin ja tietoa jätteistä ja niiden lajittelusta on saatu tarvittaessa.

9.2.2 Lajitteluun liittyvät haasteet

Vastaukset vaihtelivat työtehtävien mukaan. Työnjohdon ja pääsääntöisesti siivouksesta ja lajittelusta vastaavien henkilöiden vastauksissa tuli esille erilaisia ongelmakohtia ja haasteita. Muut työntekijät kokivat lajittelun toimivan ongelmitta ja varsinaisia haasteita ei ollut.

Suurimmaksi ongelmaksi koettiin työpisteellä syntyvän jätteen lajittelu. Kun lajittelua ei suoriteta välittömästi, kasaantuvat jätteet yhteen kasaan. Tämän ”sekamelskan” lajitteleminen jälkikäteen on vaikeaa ja se työllistää rakennussiivoojia entistä enemmän. Toisena ongelmana nähtiin tilanpuute rakennuksen sisällä. Tilanpuutteen takia astioita on kerroksissa rajallinen määrä, ja ne on sijoitettu hissiauloihin. Astioiden sijainnin vuoksi, välimatkat astioille voivat olla pitkiä.

Työnjohdossa nostettiin esille, että rakennustyömailla ei olla totuttu näin kattavaan lajittelumalliin. Kyseinen lajittelumalli on monille työntekijälle uusi asia, ja sen järkevyyttä kyseenalaistettiin. Vanha lajittelumalli jää monelle työntekijällä helposti ”päälle”, ja uuden lajittelumallin omaksuminen vie aikaa.

9.2.3 Lajittelupisteiden toimivuus ja sijainti

Kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että jäteastiat on sijoitettu järkevästi. Suurin osa oli myös sitä mieltä, että astioita on riittävästi. Yksi vastaajista kaipaisi astioita vielä enemmän, mutta tiedosti tilanahtauden rajoittavan niiden määrää. Rakennussiivoojat halusivat jäteastioiden määrän vaihtelevan työvaiheiden mukaisesti. Lisäksi astiat kivi- ja metallijätteelle joka kerrokseen olisivat tarpeen.

9.2.4 Lajittelun tärkeys ja sen toteutuminen työmaalla

Kaikki haastateltavat olivat yksimielisiä lajittelun tärkeydestä ja he kokivat lajittelun merkitykselliseksi. Erityisesti työnjohto oli sitä mieltä, että tämän tasoinen lajittelu on positiivinen asia yrityksen imagolle. Tällaisella lajittelumallilla on mahdollisesti markkina-arvoa yritykselle, mutta: ”ei lajittelulla urakkakilpailua voiteta.” Työnjohto kyseenalaisti tämän tasoinen lajittelumallin tehokkuuden ja kannattavuuden.

Vastaajien mielestä lajittelu työmaalla onnistuu, eikä isoja ongelmia ei ole. Vastaajat olivat sitä mieltä, että lajittelun toteutumiseen vaikuttaa heti syntypisteellä tapahtuva lajittelu. Jätteet tulisi lajitella heti niiden syntyessä, muuten lajittelun työmäärä kasvaa.

9.2.5 Lajittelukäytäntöjen muuttuminen työmaakohtaisesti

Vastaajat olivat sitä mieltä, että lajittelukäytäntöjen muuttuminen aiheuttaa aluksi turhautumista ja hämmennystä. Yksi vastaajista totesi: ”Alkuun turhautti ja mietitytti, onko järkeä lajitella näin tarkasti”. Uudet käytännöt omaksutaan ja toimitaan niiden mukaisesti. Moni vastaajista käytti ilmaisua: ”kaikkeen tottuu.”

”Lajittelukäytäntöjen muuttuminen näyttää mikä toimii ja mikä ei. Tämä on tulevaisuuden kannalta hyvä asia ja sen avulla nähdään mahdolliset kehittämiskohteet.”

9.2.6 Puhas Oy:n jätehuolto ja neuvonta

Kaikki olivat tyytyväisiä jätehuollon toimintaan, sillä varsinaisia moitteita jätehuoltoa koskien ei käynyt ilmi. Työnjohto oli sitä mieltä, että jätemaksut tulisi saada pienemmiksi, jos lajittelua suoritetaan tässä laajuudessa. Ehdotuksena työnjohdon toimesta oli, että jätehuolto tarjottaisiin sopimuksena ja siinä olisi mukana jokin kannustava tekijä.

Puhas Oy:n järjestämä lajitteluinfo koettiin hyväksi, mutta sen säännöllistäminen jakoi mielipiteitä. Vastaajista kuusi oli sitä mieltä, että lajitteluinfoja ei tarvita säännöllisesti, sillä viikkopalaverissa asioita käydään läpi. Lajitteluinfon koettiin jopa laskevan lajittelumotivaatiota. Loput vastaajista olivat kuitenkin sitä mieltä, ettei säännöllinen lajitteluinfo olisi pahitteeksi, sillä uusia työntekijöitä on saapunut ensimmäisen lajitteluinfon jälkeen lisää.

9.3 Yhteenveto

Rakennustyömaalla lajittelu tiedostettiin tärkeäksi, eikä sitä pidetty taakkana. Työmaalla syntyvät jätteet lajitellaan aiempia vuosia tarkemmin, ja tähän tottuminen vie aikaa. Työntekijät ovat kuitenkin sitä mieltä, että uudet käytännöt on mahdollista omaksua. Lajittelumallin järkevyyttä ja tehokkuutta kyseenalaistettiin. Työntekijät miettivät, missä vaiheessa on enää kannattavaa lajitella näin tarkasti. Haastateltavat näkivät lajittelun onnistuvan työmaalla ja havainnointitutkimuksen tulokset puoltavat tätä näkemystä.

Työntekijöiden keskuudessa ongelmana nähtiin työpisteillä syntyvät sekalaiset jätekasat. Havainnointitutkimuksessa kiinnitettiin huomiota sekalaisien jätekasojen määrään. Jätteet tulisi lajitella heti niiden syntyessä, jotta välttyttäisiin jätekasojen muodostumiselta. Näiden lajittelu jälkikäteen on työlästä ja vie paljon aikaa.

Tilanpuutteen ja ahtauden vuoksi jäteastiat on sijoitettu paikkaan, mihin ne mahduttavat parhaiten eli hissiauloihin. Vastaajat olivat sitä mieltä, että jäteastiat on sijoitettu järkeviin paikkoihin. Välimatkat lajittelupisteille voivat kuitenkin kasvaa suhteellisen pitkiksi, ja voidaan olettaa tällä olevan vaikutusta työntekijän lajittelumotivaatioon. Työntekijät eivät ehdi kuljettaa jokaista jätettä kaukana oleville lajittelupisteille. On helpompaa kerätä jätteet sekalaisiksi kasoiksi, josta niiden lajittelu on entistä haastavampaa.

Lajiteltavat jätteet tunnistettiin pääsääntöisesti ja niiden tunnistamista helpottavat jäteoppaat koettiin hyödyllisiksi. Havaintojen ja haastattelujen perusteella ongelmana on kuitenkin PVC-muovin tunnistaminen ja erottaminen muista muoveista. Puutteelliset PVC-merkinnät vaikeuttavat niiden tunnistamista. Tästä syystä muovit menevät sekaisin ja niitä päätyy väärin astioihin.

10 Pohdinta

Opinnäytetyön aihe tuli Circwaste – Kohti kiertotaloutta -hankkeen ja Puhas Oy:n toimeksiannosta. Aiheen tarkoituksena ja tavoitteena oli tutkia rakennustyömaan lajittelun toteutumista. Hankkeen kohteessa lajittelua suoritettiin laajassa mittakaavassa. Haastattelujen avulla pyrittiin tutkimaan työntekijöiden suhtautumista tämän tasoiseen lajitteluun.

Valtioneuvosto hyväksyi uuden valtakunnallisen jättesuunnitelman, joka on voimassa vuoteen 2023. Uuden suunnitelman keskeisimpiä tavoitteita on rakentamisessa syntyvän jätteen kierrätyksen lisääminen ja jätteen määrän vähentäminen. Kiristyvän jätelainsäädännön ja asetusten myötä rakennustyömaita pyritään ohjaamaan entistä tehokkaampaan ja tarkempaan lajitteluun.

Lajittelu tiedostetaan tärkeäksi ja se on kehittynyt vuosien saatossa paljon. Tästä huolimatta lajittelun kehittämistä on syytä jatkaa. Erityisesti kehityksen pääpaino pitäisi ohjata työntekijöiden lajittelutietouteen ja motivointiin lajittelua kohtaan. Kehittämällä työntekijöiden lajittelutietoutta voitaisiin päästä eroon tilanteista, missä työntekijä ei tiedä mihin lajiteltava jäte kuuluu. Tällaisessa tilanteessa työntekijän asenne lajittelua kohtaan muuttuu usein negatiiviseksi, eikä lajittelua suoriteta loppuun. Työntekijän tietoutta lajittelusta ja lajiteltavasta jätteestä voitaisiin saada parannettua lisäämällä esimerkiksi perehdytykseen pakollinen lajitteluinfo, jossa käytäisiin työmaan lajittelukäytännöt tarkasti läpi. Työntekijöillä tulisi olla saatavilla tieto siitä, miten jätteet, jotka koostuvat useasta eri raaka-aineesta lajitellaan. Niiden sijoituspaikka on koettu haasteelliseksi, koska ei olla varmoja

minne kyseinen jäte kuuluu. Pohdittaessa lajittelun merkitystä työntekijän näkökulmasta tulevat työelämän realiteetit vastaan. Työntekijälle kuitenkin maksetaan työnteosta eikä lajittelusta. Tämä ajatus on varmasti lähes jokaisen työntekijän ”takaraivossa” ja sillä on merkittävä vaikutus lajitteluun ja lajittelumotivaatioon. Työntekijää tulisi motivoida lajittelemaan. Oikeanlaisella motivoinnilla saataisiin asennoituminen lajittelua kohtaan positiivisemmaksi, mikä nostaisi lajittelun toteutumisen tasoa. Paras motivoinnin keino voisi olla työntekijälle jonkinlainen myönnettävä bonus tai korvaus rakennusurakan menestyksekkäästä lajittelusta. Tämä todennäköisesti motivoisi työntekijää lajittelemaan paremmin ja huolellisemmin.

Lajittelun laajuutta ja kannattavuutta tulisi pohtia aina työmaakohtaisesti. Tutkitavan kohteen kaltaista lajittelumallia ei ole mahdollista toteuttaa kaikilla työmailla, koska rajallisen tilan vuoksi yhtä monen eri jätelavan sijoittaminen pihamaalle on mahdotonta. Tarkkaan lajitteluun kannattaa pyrkiä, sillä se vähentää työmaan jätekustannuksia. Kaatopaikkasijoittamista tulisi välttää, koska silloin materiaali on hukkaan heitettyä materiaalia ja energiaa. Varsinkin eloperäinen jäte aiheuttaa hajotessaan haitallista metaania. Lajittelun lisäksi tulisi kiinnittää huomioita lajitellun jätteen jatkokäsittelyyn ja pyrkiä mahdollisimman tehokkaiseen materiaalin uudelleenkäyttöön.

Lähteet

- Erwin, P. 2005. Asenteet ja niihin vaikuttaminen. Suom. Ahokas, M. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö. Alkuperäinen teos 2001.
- Ellen MacArthur Foundation. 2013. Towards the Circular Economy. Economic and business rationale for an accelerated transition. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>. 4.2.2019.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.
- Jätelaki 646/2011.
- Jäteverolaki 1126/2010.
- Kierrätyksestä kiertotalouteen. 2018. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160441/SY_01_18_FI_Kierratyksesta_kiertotalouteen.pdf?sequence=4&isAllowed=y. 28.11.2018.
- Kokkonen, E. 2004. Pk-yritysten mahdollisuudet rakennusjätteiden kierrätysliiketoiminnassa. Helsinki: Edita Publishing Oy. [http://ktm.elinar.fi/ktm_jur/ktmjur.nsf/12b74ae4d1122aadc22565fa003211a6/30ec14f9caf68e62c2256f3c0046fc1b/\\$FILE/jul29elo_2004.pdf](http://ktm.elinar.fi/ktm_jur/ktmjur.nsf/12b74ae4d1122aadc22565fa003211a6/30ec14f9caf68e62c2256f3c0046fc1b/$FILE/jul29elo_2004.pdf). 3.12.2018.
- Korhonen, M.-R., Pitkänen, K. & Niemistö, J. 2018. Selvitys orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon vaikutuksista. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160946/SY_03_3018_Orgaanisen_jatteen_kaatopaikkakiello.pdf?sequence=4&isAllowed=y. 30.11.2018.
- Mikkilä, M. 2018. Projektipäällikkö. Puhas Oy. Sähköpostihaastattelu 12.12.2018.
- Peuranen, E. & Hakaste, H. 2014. Rakentamisen materiaalitehokkuuden edistämishjelma. Ramate- työryhmän loppuraportti. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135172/YMra_17_%202014.pdf?sequence=2&isAllowed=y 30.10.2018.
- Sitra. 2014. Sitran selvityksiä 84. <https://media.sitra.fi/2017/02/27174628/Selvityksia84-2.pdf>. 30.10.2018.
- Suomen ympäristökeskus. 2017. Circwaste – Kohti kiertotaloutta -hanke. <http://www.syke.fi/hankkeet/circwaste>. 3.11.2018.
- Tilastokeskus. 2009. Jätetilasto 2007. http://www.stat.fi/til/jate/2007/jate_2007_2009-06-04_tie_001_fi.html. 10.12.2018.
- Tilastokeskus. 2017. Jätetilasto 2015. https://www.stat.fi/til/jate/2015/jate_2015_2017-06-15_fi.pdf. 3.12.2018.
- Tilastokeskus. 2018. Jätetilasto 2016. https://www.stat.fi/til/jate/2016/jate_2016_2018-08-31_fi.pdf. 28.11.2018.
- Tilastokeskus. Käsitteet. https://www.stat.fi/meta/kas/kvalit_tutkimus.html. 8.1.2019.

- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012.
- Verohallinto. 2016. Jätevero. <https://www.vero.fi/yritykset-ja-yhteisot/tietoa-yritysverotuksesta/valmisteverotus/valmisteverolajit/jatevero/>. 24.1.2019.

Haastattelulomake

Haastattelurunko

Lajitteluun liittyvät haasteet

1. **Onko jätteiden tunnistaminen haastavaa?**
 - Mitkä asiat vaikeuttavat jätteiden tunnistamista?
 - Onko lajitteluoppaita tarpeeksi ja onko niistä ollut hyötyä?
2. **Mitkä asiat vaikeuttavat lajittelua?**
 - Miksi lajitellaan?
 - Miksi ei lajitella?
 - Mahdollisia syitä, jotka estävät lajittelun?
3. **Lajittelupisteen toimivuus/sijainti**
 - Onko jäteastiat sijoitettu järkevästi?
 - Onko lajittelupisteitä tarpeeksi?
 - Haittaako ahtaat tilat lajittelua?
4. **Pidättekö lajittelua tärkeänä?**
 - Tärkeänä yrityksen imagolle
 - Tärkeänä ympäristön kannalta
5. **Koetteko lajittelun onnistuvan työmaalla?**
 - Miksi/mikä onnistuu?
 - Miksi/mikä ei onnistu?
6. **Lajittelukäytäntöjen muuttuminen työmaakohtaisesti?**
 - Aiheuttaako jatkuva muutos turhautumista?
 - Opettaako jatkuva muutos?
7. **Kuinka lajittelukäytäntöjä voidaan helpottaa?**
 - Voisiko jätehuollon toimijat helpottaa työmaata jollakin tavalla? Miten?
 - Tarvitaanko työmaalla säännöllistä lajitteluinfoa?

Jättemäärät ja käyttökohteet

Jätelaji	Tonnia	Käyttökohte
Asfaltti	278,12	Hyödynnetään Kontiosuolla
Siivouspöly	3,44	TOC-pitoisuus mitattu ja voidaan sijoittaa kaatopaikalle
Kattohuopa/bitumi	0,56	Polttoon Riikinvoimalle
Kivaines alle 150mm	162,62	Hyödynnetään maarakentamisessa Kontiosuolla
Kivaines yli 150mm	58,48	Hyödynnetään maarakentamisessa Kontiosuolla
Metalli	3,80	Käytetään uuden materiaalin valmistuksessa, Kuusakoski
Muovi puristin	1,1	Lappeenrantaan Wimaolle komposiitin raaka-aineksi
Poltettava jäte	5,14	Polttoon Riikinvoimalle
Käsitelty puu	21,02	Murskataan ja hyödynnetään energiana. Paikasta ei ole varmuutta
Puhdas puu	14,68	Hyödynnetään Varkaudessa vedenpuhdistamon kompostin sidosaineena
PVC	0,20	Käytetään uuden materiaalin valmistuksessa, Pipe Life
Vaaralliset: aerosolit	0,099	Fortum
Vaaralliset: maalit, liimat, lakat	0,03	Fortum
Villat	0,50	Lappeenrantaan Wimaolle komposiitin raaka-aineksi / kaatopaikalle
Kartonki	0,116	Käytetään uuden materiaalin valmistuksessa, Paperinkeräys Oy
Sähkölaitteet	0,082	Tuottajayhteisöt, joita ovat mm. Elker, Serty
Kipsilevyt		Käytetään uuden materiaalin valmistuksessa, Sain Cobain / kaatopaikalle

Puhas Oy:n hinnasto

Jätelain mukaan kunnan
vastuulle kuuluvan jätehuollon

HINNASTO

1.6.2018 ALKAEN

JÄTEKESKUS JA JÄTEASEMAT
Kotitaloudet ja julkinen hallinto

puhas^{oy}

Puhas Oy:n hinnasto

RASKAS LIIKENNE JA PAKETTIAUTOT

KONTIOSUON JÄTEKESKUS

> Toimi näin:

1. Aja vaa'alle.
2. Sammuta auto ja anna kuorman tunniste- ja laskutustiedot. Luovuta siirtoasiakirja, mikäli se ko. jätteestä vaaditaan.
3. Seuraa ohjeita ja kylttejä kuorman purkupaikalle. Pura kuorma oikeaan paikkaan. Jos olet pakettiautolla, lajittele kuorma lajittelukentällä.
4. Palaa vaa'alle.
5. Punaisen vaakavalon sammuttua punnitus on suoritettu. Vaa'alta palattuasi maksa kuorma ja saat lähtiessäsi mukaasi punnitustositteen.

JÄTELAJI	€, alv 0%	€, alv 24%
Arina- ja lentotuhka	104,66 €/t	129,78 €/t
Asbesti	143,91 €/t	178,45 €/t
Asfaltti	10,00 €/t	12,40 €/t
Betoni, murskattu, alle 150 mm, ilman rautoja	10,00 €/t	12,40 €/t
Betoni, murskaamaton, yli 150 mm	104,66 €/t	129,78 €/t
Biojäte	91,94 €/t	114,01 €/t
Erytisjäte	143,91 €/t	178,45 €/t
Kannot	104,66 €/t	129,78 €/t
Kannot, hyödynnettävät	104,66 €/t	129,78 €/t
Kestopuu	133,74 €/t	165,84 €/t
Kivet, läpimitta yli 300 mm (myös ylijäämämaan seassa)	8,31 €/t	10,30 €/t
Käsitelty puu	104,66 €/t	129,78 €/t
Lasi	89,83 €/t	111,39 €/t
Liete	104,66 €/t	129,78 €/t
Metalli	veloituksetta	veloituksetta
Poltettava jäte	104,66 €/t	129,78 €/t
Puhdas maa	4,15 €/t	5,15 €/t
Puhdas puu	104,66 €/t	129,78 €/t
Punnitusmaksu	9,97 €/kpl	12,36 €/kpl
Puutarhajäte, raskas liikenne	16,61 €/t	20,60 €/t
Puutarhajäte, pakettiautot	8,06 €/krm	10,00 €/krm
Rakennusjäte	104,66 €/t	129,78 €/t
Rakennusjäte, lajittelematon	209,33 €/t	259,57 €/t
Sadevesikaivojen hiekka	9,97 €/t	12,36 €/t
Sähkölaitteet kotitalouksilta	veloituksetta	veloituksetta
Teollisuusjäte	104,66 €/t	129,78 €/t
Tiili	10,00 €/t	12,40 €/t
Vaarallinen jäte	erillinen hinnasto	erillinen hinnasto
Öljyinen maa, öljypitoisuus > 2500 mg/kg	209,33 €/t	259,57 €/t
Öljyinen maa, öljypitoisuus 300 - 2500 mg/kg	29,90 €/t	37,08 €/t

HUOMIOITAVAA

Lisämaksu vaarallisten jätteiden lajittelusta 50 €/h, sis. alv 24%.

Puhas Oy:n hinnasto

PIENKUORMAT KONTIOSUON JÄTEKESKUS JA JÄTEASEMAT

Mitä voi tuoda?

Kotitaloudet voivat toimittaa Kontiosuon jätekeskukselle ja paikallisille jäteasemille sellaiset jätteet, joita ei voida laittaa kodin tavalliseen jäteastiaan kokonsa, määränsä tai laatunsa vuoksi.

Kontiosuon jätekeskus

- Ottaa vastaan pienkuormana henkilöauton peräkärrikuormia tai muita henkilöautolla tuotavia pieneriä, joiden enimmäispaino on 300 kg ja enimmäistilavuus 2 m³.
- Suuremmat kuormat punnitaan ja kuormat laskutetaan jätekeskuksen vastaanottohintojen €/tonni mukaan.
- Pakettiautot punnitaan aina lukuun ottamatta puutarhajätetuormia. Maksu määräytyy jätelajin ja kuorman painon mukaan perustuen jätekeskuksen vastaanottohintoihin €/tonni. Pakettiautolla tuotava puutarhajäte maksaa 10,00 €/kuorma.

Paikalliset jäteasemat

- Ottaa vastaan henkilöauton peräkärrikuormia tai muita henkilöautolla tai pakettiautolla tuotavia pieneriä, joiden enimmäistilavuus on 5 m³.
- Pakettiautoja ei punnita.
- Maksu määräytyy 2 m³ saakka pienkuormamaksuhinnaston mukaan. Jokaisesta lisäkuutiosta veloitetään 0,5 kertaa kyseisen jätelajin henkilöauto ja peräkärri pienkuormamaksu. Veloitus tehdään alkavan kuution mukaan.

KOTTALOUDET VOIVAT TUODA VELOITUKSETTA

- KARTONKI
- KESTOPUU < 1 m³
- KÄYTTÖKELOISET VAATTEET
- LASIPURKIT JA -ASTIAT
- METALLI
- PAPERI
- SÄHKÖLAITTEET
- VAARALLISET JÄTTEET
- HEHKU- JA HALOGEENILAMPUT
- YKSITTÄISET POSLIINI- JA KERAMIikka-ASTIAT

Pienkuormamaksut

€/KUORMA SIS. ALV 24%

	MAA- JA KIVIAINES tiili betoni asfaltti	PUUJÄTE	PUUTARHAJÄTE risut haravointijäte	POLTETTAVA JÄTE	RAKENNUSJÄTE
Henkilöauto	5,00	15,00	5,00	15,00	15,00
Henkilöauto ja peräkärri	10,00	30,00	10,00	30,00	30,00

Vähimmäismaksut Kontiosuon jätekeskuksella, kun henkilöauto-, henkilöauto ja peräkärrikuorman tai pakettiautokuorman koko on korkeintaan 2 m³ ja 300 kg.

Vähimmäismaksut paikallisilla jäteasemilla, kun kuorman koko on korkeintaan 2 m³.

KOTTALOUKSIEN PIENKUORMIEN TUONTI

KONTIOSUON JÄTEKESKUS

Toimi näin:

- Seuraa ajo-ohjeita, pysähdy vaakarakennuksella stop-merkin kohdalla ja maksa kuorma pankki- tai luottokortilla. Pidä turvallisuusyistä lemmikit ja lapset autossa.
- Jatka opasteiden mukaan lajittelukentälle.
- Lajittele huolellisesti erikseen bitumikate, haravointijätteet, kartonki, kestopuu, puu, käsitelty puu, kipsilevyt, lasi, metalli, maa- ja kiviainekset, paperi, poltettavat jätteet, risut, sähkölaitteet ja vaaralliset jätteet.
- Huolehdiathan, että purkupaikka jää siistiksi.
- Kiitos käynnistä ja tervetuloa uudelleen!

JÄTEASEMAT

Toimi näin:

- Maksa kuorma pankki- tai luottokortilla. Pidä turvallisuusyistä lemmikit ja lapset autossa.
- Lajittele huolellisesti erikseen bitumikate, haravointijätteet, kartonki, kestopuu, kipsilevyt, lasi, metalli, maa- ja kiviainekset, paperi, poltettavat jätteet, puut, risut, sähkölaitteet ja vaaralliset jätteet. Muista lajitella erikseen risut ja haravointijätteet niiden erilaisen jatkokäsittelyn takia (paitsi ei ilomantsissa, jossa ei ole puutarhajätteen vastaanottoa).
- Huolehdiathan, että purkupaikka jää siistiksi.
- Kiitos käynnistä ja tervetuloa uudelleen!

Puhas Oy:n hinnasto

MYYNТИ KONTIOSUON JÄTEKESKUKSELLA

sis. alv 24%

Seulottu multa 10,00 €/m³

Kuorike 30,00 €/m³

Jäteastiat

140 l	60,00 €
240 l	60,00 €
360 l	90,00 €
660 l	170,00 €

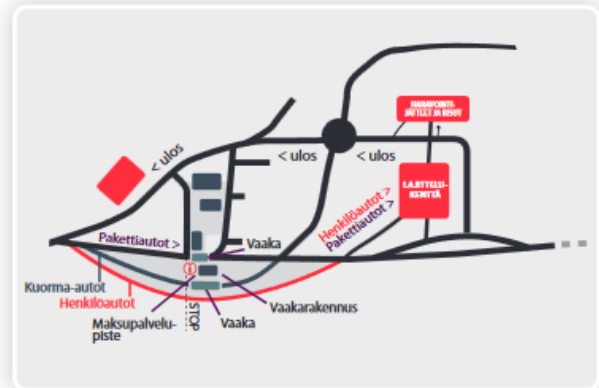
Kompostorit

(sis. kuivik pussin ja kompostimöyhentimen)

Biolan Pikakompostori 220 eco 380,00 €

UK-Muovi Greeny 250 l 295,00 €

Noutopalvelu Kysy hintaa



KONTIOSUON JÄTEKESKUS

Kontiosuontie 11, 80260 Joensuu

p. 050 326 3528

Palvelemme arkisin ma klo 8–19 ja ti–pe klo 8–17

Myymme jäteastioita
ja kompostoreita
myös paikallisilla
jäteasemilla.

ILOMANTSIN JÄTEASEMA

Hatelotie 3, 82900 Iломantsi

Palvelemme arkisin ma klo 9–13 ja to klo 15–19

p. 050 326 4493

KONTIOLAHDEN JÄTEASEMA

Nosturikatu 4, 80770 Kontiolahti As.

Palvelemme arkisin ma klo 15–19 ja to klo 9–13

p. 050 326 4017

POLVIJÄRVEN JÄTEASEMA

Ahertajantie 2, 83700 Polvijärvi

Palvelemme arkisin ti klo 9–13 ja to klo 14–18

p. 050 597 0254

Asiakaspalvelu

Palvelemme ja neuvomme
arkisin klo 8 - 16

013 318 198

asiakaspalvelu@puhas.fi

www.puhas.fi

Pienkuormien lajitteluohjeet löydät www.puhas.fi

- tietopankki
- esitteet
- Kontiosuon jätekeskuksen lajittelukentän ja jäteasemien lajitteluohjeet.

Lisätietoa kierrätyksestä ja jätehuollosta
osoitteessa www.puhas.fi.

puhas^{oy}