



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Antti Luukkanen

Rakennustyömaiden jätteen lajitteluasteen parantaminen

Case Rakennusliike Seiska Oy

Opinnäytetyö

Kevät 2023

Rakennusmestari (AMK), Rakennustekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Rakennusmestari (AMK), Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Antti Luukkanen

Työn nimi: Rakennustyömaiden jätteiden lajitteluasteen parantaminen – case Rakennusliike Seiska Oy

Ohjaaja: Petri Pelkonen, Jarkko Hakulinen, Petri Eskelinen

Vuosi: 2023

Sivumäärä: 32

Liitteiden lukumäärä: 8

Tämän opinnäytetyön on tarkoitus ohjeistaa rakennustyömaiden jätteiden kierrätyksessä ja parantaa kierrätysastetta. Työn tilaajan Rakennusliike Seiska Oy:n toiveesta tehtiin yrityksen käyttöön ohjekortit yleisimmistä rakennustyömaan jätelajeista sekä yleisohje jätteiden kierrätyksen helpottamiseksi.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin rakennusalan jätehuoltoon vaikuttavaa jätelainsäädäntöä ja asetuksia. Lisäksi työssä tutustuttiin yleisimpiin rakennusalan jätelajeisiin sekä niiden kierrätysohjeisiin. Tutustuminen rakennustyömaan aikaiseen jätteiden säilytyslaitteistoon helpottaa jätteiden varastointia ja logistiikkaa.

Työssä havaittiin, että syntypaikkalajittelu on tärkeässä asemassa rakennustyömaan jätteiden lajittelussa. Sen tehostaminen vähentää kalleimman jätelajin eli rakennussekajätteen syntymistä.

Työn lopputuloksena rakennustyömaiden jätehuollon suunnittelu helpottuu ja kierrätys- sekä lajitteluaste paranevat.

¹ Asiasanat: kierrätys, jätteiden käsittely, etusijajärjestys, syntypaikkalajittelu

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Construction Site Management

Specialisation: Building Construction

Author: Antti Luukkanen

Title of thesis: Improving construction site source separation -Case Rakennusliike Seiska Oy

Supervisors: Petri Pelkonen, Jarkko Hakulinen, Petri Eskelinen

Year: 2023

Number of pages: 32

Number of appendices: 8

The purpose of the thesis was to guide how to recycle wastes at a construction site and how to improve the recycling rate. The subscriber of the thesis was Rakennusliike Seiska Oy. The company ordered instruction cards of the most common type of wastes and common instructions to simplify recycling.

The aim of the thesis was to study waste legislation which affected the construction waste management. The most common construction wastes were also introduced and ways to recycle them. Knowing what kind of equipment there is to recycle at the construction site improves storage and the logistics of the waste.

One of the outcomes of the thesis was that the source separation of the construction site is very important in recycling waste. When increasing the effectiveness of source separation, construction waste will reduce.

As the result of the thesis waste management on the construction site will be easier and recycling and sorting rate improves.

² Keywords: recycling, waste disposal, order of priority, source separation

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo	5
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	6
1 JOHDANTO	7
2 TUTKIMUSSUUNNITELMA JA AIHEEN RAJAUS	8
3 JÄTEMÄÄRÄT.....	10
4 JÄTEHUOLTOA OHJAAVAT LAIT JA ASETUKSET RAKENTAMISESSA..	12
4.1 Jätelaki	12
4.2 Valtioneuvoston asetus jätteistä	13
4.3 Siirtoasiakirja	14
5 KIERRÄTYS JA HYÖTYKÄYTTÖ	16
5.1 Jätehuollon järjestäminen.....	16
5.2 Syntypaikkalajittelu.....	17
5.3 Jätelajit	17
5.4 Vaaralliset jätteet.....	19
5.5 Jätteiden vähentäminen	20
6 JÄTTEIDEN TYÖMAA-AIKAINEN SÄILYTYS	23
7 TULOKSET	28
8 YHTEENVETO JA POHDINTA.....	29
LÄHTEET	31

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuva 1. Korkea ja matala vaihtolava.....	23
Kuva 2. Jätepuristin	24
Kuva 3. Jätevaunu sisätiloihin.....	24
Kuva 4. Suursäkki jätteiden varastointiin	25
Kuva 5. Jäteastiat pienemmille jätteille	26
Kuva 6. Muovinkeräysteline	26
Kuva 7. Kippikontti	27
Kuvio 1. Jätteet toimialoittain 2020	10
Kuvio 2. Jätejakeet rakennusala 2020	11
Kuvio 3. Etusijajärjestys.....	12
Kuvio 4. Ohje siirtoasiakirjan laadintaan	14
Kuvio 5. Vaaraominaisuuden osoittavat varoitusmerkit	20

Käytetyt termit ja lyhenteet

Lajitteluaste	Lajitteluaste kertoo, kuinka suuri osa jätteestä lajitellaan. Jäte voi lajittelun jälkeen mennä kierrätykseen tai hyötykäyttöön.
Kierrätysaste	Jätteiden päätyminen hyötykäyttöön hyödynnettäväksi materiaalina polttamisen sijaan parantaa kierrätysastetta.
Hyötykäyttöaste	Hyötykäytöksi lasketaan jätteiden lajittelun lisäksi myös jätteen poltto. Jätteiden hyödyntämistä ovat mm. rakennusten lämmittäminen ja soveltuvien materiaalien käyttö maan rakennusaineena.
POP-jäte	Pysyvät orgaaniset yhdisteet (Persistent Organic Pollutants) tarkoittavat erittäin myrkyllisiä, hitaasti hajoavia kemiallisia yhdisteitä, jotka kulkeutuvat ilman, veden ja eläinten mukana kauas alkuperäisistä lähteistään. Haitallisuus perustuu pitkään säilyvyyteen ympäristössä.
Jätejae	Aine tai esine, joka voidaan erillisenä tunnistaa ja tarvittaessa ottaa erilleen jätteestä.

1 JOHDANTO

Suomen tavoitteena oli saavuttaa 70 prosentin kierrätysaste rakennusjätteiden osalta vuonna 2020 (Rakennusteollisuus, i.a.). Kierrätysasteen nosto vaaditulle tasolle vaatii jätejakeiden hyödyntämisen uudelleen materiaalina polton tai energiatuotannon sijasta. Tähän tavoitteeseen ei päästy, joten työ jatkuu tavoitteen edistämiseksi.

Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa toimeksiantajayrityksen rakennusjätteiden lajittelua ja sitä kautta parantaa lajitteluastetta. Lajitteluasteen parantaminen edesauttaa ja mahdollistaa myös kierrätysasteen ja hyötykäyttöasteen nostoa. Lajittelun helpottamiseksi yritykselle tehdään ohjekortit tärkeimpien jätelajikkeiden kierrätystä varten. Lisäksi tehdään yleisohje jätteiden kierrätyksen helpottamiseksi. Opinnäytetyössä perehdytään Suomen jätemääriin toimialoittain ja jätemääriin rakennusalalla sekä rakennusalaan koskevaan lainsäädäntöön. Näiden lisäksi perehdytään rakennusalan yleisimpiin jätejakeisiin ja jätteiden keräyskalustoon.

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Rakennusliike Seiska Oy. Heidän palveluihinsa kuuluvat toimitilojen muutostyöt ja saneeraukset sekä uudisrakentaminen. Yrityksen kotipaikka on Jyväskylä. Toiminta-alueen muodostaa Jyväskylän lisäksi lähikunnat. Rakennusliike Seiska on perustettu vuonna 1999, ja se työllistää noin 60 henkilöä. Liikevaihto vuonna 2022 oli 14,5 miljoonaa euroa.

2 TUTKIMUSSUUNNITELMA JA AIHEEN RAJAUS

Yritykselle tehtiin jätteiden lajittelua tukevat ohjekortit havainnollistavilla kuvilla. Osa kuvista on kerätty työmailta ja osa kuvista hankittiin internetin kuvapankeista joko maksua vastaan tai ilmaisen kokeilujakson aikana. Kuvan ja tekstin liittämiseen ohjekorteissa käytettiin Scribus-taitto-ohjelmaa.

Opinnäytetyötä aloittaessa päädyttiin pääosin käyttämään kvalitatiivista, laadullista tutkimusstrategiaa ja tapaustutkimusta. Aiheita olisi voinut tutkia laajasti myös kvantitatiivisen tutkimuksen kautta esimerkiksi rakennusyrityksen kirjanpidollisten tietojen, kuten jätemäärien ja kustannusten avulla, mutta sitä ei nähty tarpeelliseksi. Paremmaksi vaihtoehdoksi todettiin, että tutkitaan toimintatapoja jätteenkäsittelyorganisaatioissa ja tutustutaan kirjallisuuden kautta ratkaisuvaihtoehtoihin. Tapaustutkimus luo useita mahdollisuuksia tutkimuksen tekemiseen ja tiedon keräämiseen, joten sitä pidettiin hyvänä vaihtoehtona rajatun ongelman ratkaisujen etsimiseksi.

Aihe rajautui sopivasti toimeksiantajan esittämien toiveiden perusteella. Lisäksi olisi voitu tutkia ja taustoittaa yrityksen jätejakeiden vuosittaista määrää ja hyötykäyttöastetta, mutta ne päätettiin jättää työstä pois. Jätejakeista työssä on esitelty yleisimmät rakennustyömaan jätteet. Asbesti ja asbestipurkujäte rajattiin työstä pois, koska purkutyö on luvanvaraista ja toimeksiantajayritys käyttää asbestipurkutyöhön aliurakoitsijoita.

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimussuuntaus pyrkii ymmärtämään tutkittavan kohteen ominaisuuksia, merkitystä ja laatua kaikenkattavasti (Kallinen & Kinnunen i.a.-a; Hirsjärvi ym, 2005, s. 155). Aineistoa ja tietoa kerätään luonnollisissa ja todellisissa tilanteissa, jolloin kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän mukaisen tilastojen ja numeroiden kautta tehtävän tutkimuksen määrä on opinnäytetyössä vähäisempi. Kvalitatiivinen tutkimus suosii ihmistä tiedon keruussa siten, että tutkijan omat havainnot ja keskustelut tutkittavien kanssa ovat tärkeämmässä asemassa kuin mittausvälineillä (esim. kynä-paperi-testit) hankittava tieto. Myös tutkimukseen osallistuvan kohdejoukon valinta tehdään tarkoituksenmukaisesti ilman satunnaisotoksien menetelmää käyttäen. Kvalitatiivisen tutkimuksen tyypillinen piirre on se, että tutkimuksen edetessä tutkimussuunnitelma muotoutuu tarpeen mukaan. Olosuhteiden muuttuessa voidaan suunnitelmia muuttaa.

Kvalitatiiviseksi tutkimukseksi tai sen yhdeksi haaraksi on esitetty tapaustutkimus (case-tutkimus) (Hirsjärvi ym, 2005, s. 153).

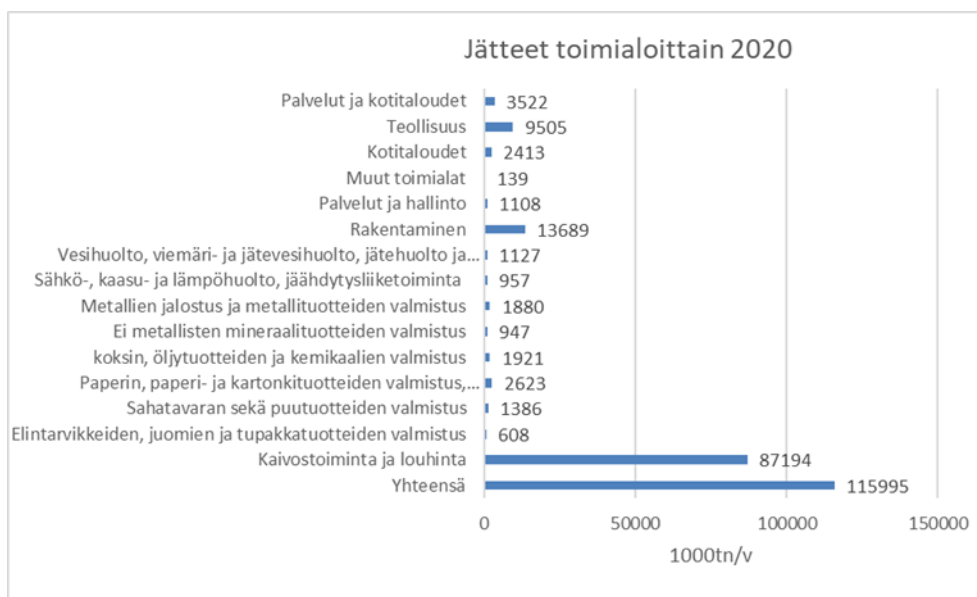
Tapaustutkimuksen (case-tutkimus) kohteina voivat olla erilaiset organisaatiot tai ryhmät (Kallinen & Kinnunen, i.a.-b). Myös erilaiset prosessit ja projektit voivat olla tutkittavia kohteita. Tutkittavasta tapauksesta muodostetaan monipuolinen, kokonaisvaltainen kuva tutustumalla ja yhdistelemällä useiden eri aineistojen tietoja. Tällaisia aineistoja ovat mm. valokuvat, mediajutut, asiakirjat, tilastot ja haastattelut. Tutkimuksen kontekstin voi ajatella kaksitasoisena. Toimintaympäristö, johon tutkimus sijoittuu, kuuluu sisempään toimintaympäristöön, jonka ympärillä olevaan laajempaan toimintaympäristöön kuuluvat esimerkiksi poliittinen ja lainsäädännöllinen kehys sekä vakiintuneet toimintatavat. Sisempään toimintaympäristöön kuuluvat tapauksen kannalta tärkeimmät toimijat sekä toimintatavat, toiminnan fyysinen ympäristö ja paikalliset säännöt.

3 JÄTEMÄÄRÄT

Maailmanlaajuisesti rakentaminen ja rakennukset kuluttavat luonnonvaroista noin 50 % ja jalostamattomasta energiasta noin 40 % (Ympäristöministeriö, i.a.). Rakennussektori on suuri kasvihuonepäästöjen tuottaja, sillä se tuottaa noin 35 % maapallon kasvihuonepäästöistä. Lisäksi alalla syntyy noin 30 % maapallon jätteistä. On siis selvää, että rakentaminen aiheuttaa luontoon ja ilmastoon merkittäviä muutoksia maankäytön ja raaka-aineiden käytön kautta.

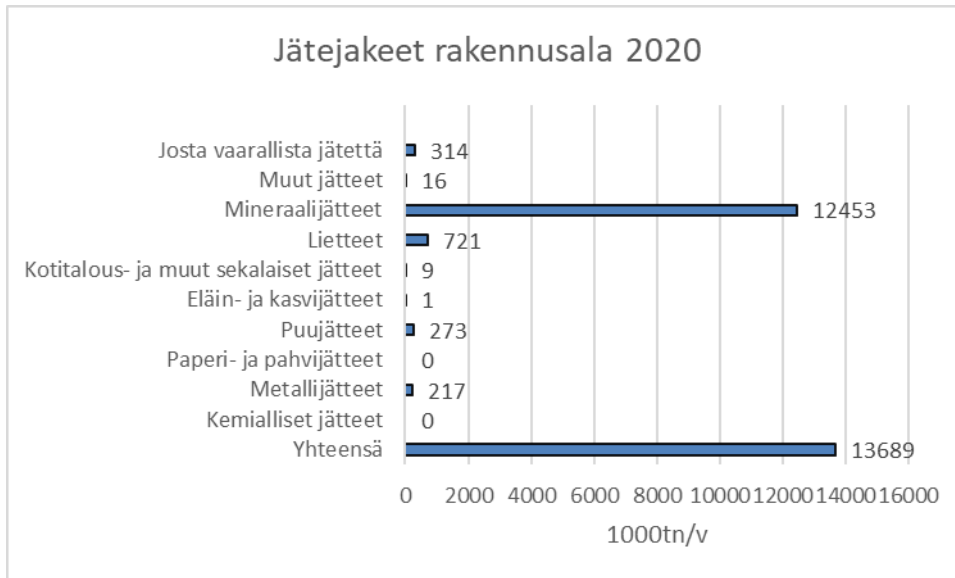
Valtioneuvosto antoi vuonna 2012 asetuksen, jonka mukaan vuonna 2020 tulisi olla kierrätettynä tai muutoin hyödynnettynä 70 prosenttia rakennus- ja purkujätteestä muutoin kuin energiana tai polttoaineen valmistamisessa (Kaariaho & Pirtonen, 2022). Rakennus- ja purkujätteen kierrätysaste jäi vuonna 2020 alle 60 prosenttiin.

Suomessa jätettä syntyi vuonna 2020 noin 116 miljoonaa tonnia, kuten kuviossa 1 on esitetty. Suurimmat jätteitä tuottavat sektorit ovat kaivostoiminta ja rakennusala, jotka tuottavat noin 87 prosenttia koko Suomen jättemäärästä. Kaivostoiminnan tuottama jättemäärä käsittää 75 prosenttia ja rakennusala 12 prosenttia jätteiden kokonaismäärästä.



Kuvio 1. Jätteet toimialoittain 2020

Rakennusalan jättejakeista suurin on mineraalijätteet 91 prosentin osuudella, kuten kuviossa 2 on esitetty. Muita merkittäviä jättejakeita ovat lietteet 5 %, vaaralliset jätteet 2,5 %, puujäte 2 % ja metallijäte 1,5 %.



Kuvio 2. Jätejakeet rakennusala 2020

Suomessa on arvioitu syntyvän rakennus- ja purkujätettä noin 1,5 miljoonaa tonnia vuodessa (Lehtonen, 2019, s. 11). Luku ei sisällä maamassoja. Suurin osa, n. 58 prosenttia jätteestä syntyy korjausrakentamisesta. Noin 27 prosenttia syntyy rakennusten purkamisesta ja noin 15 prosenttia uudisrakentamisesta.

4 JÄTEHUOLTOA OHJAAVAT LAIT JA ASETUKSET RAKENTAMISESSA

4.1 Jätelaki

Tämän lain tarkoituksena on edistää kiertotaloutta ja luonnonvarojen käytön kestävyttä, vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista. (Jätelaki, 646/2011, 1 luku 1 §)

Kaikessa toiminnassa on otettava huomioon sekä noudatettava mahdollisuuksien mukaan etusijajärjestystä. Syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta on pyrittävä vähentämään kuvion 3 mukaan. Mikäli jätettä syntyy, tulee jätteen haltijan joko valmistella jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrättää se. Mikäli kierrättäminen ei ole mahdollista, tulee jäte hyödyntää muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole kyseisen jättejakeen kohdalla mahdollista, tulee se loppukäsittellä (Jätelaki 646/2011, 2 luku 8 §).



Kuvio 3. Etusijajärjestys (Ely-keskus, 2022).

Tuotannon harjoittajalla, tuotteen valmistajalla sekä maahantuojalla on selvillääolo- ja tiedonantovelvollisuus tuotannostaan ja tuotteestaan syntyvistä jätteistä sekä sen ympäristö- ja terveysvaikutuksista (Jätelaki 646/2011, 2 luku 12 §). Toiminnassa on pyrittävä siihen, että tuotetta tai tuotantoa kehitetään siten, että jätteiden määrä ja haitallisuus vähenevät. Jätehuolto tulee järjestää siten, että jätteen haltija on selvillä jätteen alkuperästä, lajista, määrästä sekä laadusta. Jätehuollon toimijoille on tarvittaessa annettava tiedot jätteestä sekä sen ympäristö- ja terveysvaikutuksista.

Toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa jätteistä, mikäli vuodessa syntyvä jätemäärä ylittää 100 tonnia tai jos toiminnassa syntyy vaarallista jätettä tai POP-jätettä (Jätelaki 646/2011, 13 luku 118 §).

4.2 Valtioneuvoston asetus jätteistä

Rakennus- ja purkujätteen erilliskeräys on järjestettävä ainakin seuraaville jätelajeille: betoni, tiili, kivennäislaatat ja keramiikka mahdollisuuksien mukaan lajiteltuina jätelajeittain; asfaltti; bitumi ja kattuhuopa; kipsi; kyllästämätön puu; metalli; lasi; muovi; paperi ja kartonki; mineraalivillaeriste; maa- ja kiviaines (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021, 4 luku 26 §).

Erilliskerätty jäte on toimitettava käsittelyyn, jossa mahdollisimman suuri osa jätteestä voidaan valmistella uudelleenkäyttöön taikka muutoin kierrättää ja hyödyntää materiaalina mahdollisimman korkealaatuisesti. (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021, 4 luku 26 §)

Jätelain 118§: 1 momentin 1 ja 4 kohdassa tarkoitetussa toiminnassa syntyvästä jätteestä sekä mainitun momentin 2 kohdassa tarkoitetussa toiminnassa syntyvästä vaarallisesta jätteestä ja POP-jätteestä on pidettävä aikajärjestyksen mukaista kirjaa. Kirjanpito on laadittava mahdollisuuksien mukaan toimipaikoittain. (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021, 5 luku 33 §).

Kirjanpidossa on oltava seuraavat tiedot syntyneestä jätteestä liitteen 5 mukaisesti merkittynä ja eriteltynä (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021, 5 luku 33 §):

1. jätteen määrä
2. jätenimike ja kuvaus jätelajista
3. jätteen tyyppi
4. toiminta, jossa jäte on syntynyt
5. vaarallisesta jätteestä vaaraominaisuudet ja POP-jätteestä sen sisältämät pysyvät orgaaniset yhdisteet
6. jätteen vastaanottajan ja kuljettajan tunnistetiedot, jätteen käsittelypaikka sekä jätteen käsittelytapa, jos jäte toimitetaan muualle käsiteltäväksi

4.3 Siirtoasiakirja

Jätteen haltijan tulee laatia siirtoasiakirja aina ennen jätteen siirron aloittamista. Siirtoasiakirja täytetään saostus- ja umpisäiliölietteestä, vaarallisesta jätteestä, POP-jätteestä, hiekan- ja rasvanerotuskaivojen lietteestä, pilaantuneesta maa-aineksesta sekä rakennus- ja purkujätteestä. Siirtoasiakirjasta tulee löytyä tarpeelliset tiedot valvonnan ja seurannan kannalta kuvion 4 mukaan. Tällaisia tietoja ovat tiedot jätteen laadusta, määrästä, alkuperästä, lajista, toimituspäivämäärästä ja -paikasta, käsittelytavasta toimituspaikassa sekä kuljettajasta (Jätelaki 646/2011, 13 luku 121 §).

Jätteen haltija	Jätteen kuljettaja	Jätteen vastaanottaja
Laatii siirtoasiakirjan Vahvistaa tietojen oikeellisuuden Säilyttää tai siirtää sopimuksella säilytysvelvollisuuden	Laatii siirtoasiakirjan sovittaessa Allekirjoittaa ja luovuttaa urakoitsijalle Pitää mukana jätteen siirron aikana	Vahvistaa jätteen vastaanoton ja vastaanotetun jätteen määrän Allekirjoittaa ja antaa kuljettajalle Säilyttää

Kuvio 4. Ohje siirtoasiakirjan laadintaan (Rakennustieto, 2015, s. 3).

Siirtoasiakirja on laadittava sähköisenä, jotta tiedot ovat koneluettavassa muodossa (Jätelaki 646/2011, 13 luku 121 a §). Kaikki siirtoasiakirjaan tehtävät muutokset on oltava havaittavissa myös jälkikäteen. Alkuperäiset tiedot eivät saa hävitä muutosten tekemisen jälkeen. Jättekuljetuksen aikana siirtoasiakirjan tietojen tulee olla luettavissa ja kaikkien siirtoon osallistuvien saatavana. Jätteen vastaanottajan ja haltijan on säilytettävä siirtoasiakirja kolmen vuoden ajan siirron päättymisestä. Siirtoasiakirja voidaan tehdä myös paperisena, mikäli sähköisen asiakirjan laatiminen ei ole mahdollista.

Siirtoasiakirjassa on oltava seuraavat tiedot (Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021, 5 luku 40 §):

- jätteen tuottajan tai muun jätteen haltijan, kuljettajan ja vastaanottajan tunnistetiedot
- jätteen siirron ajankohta sekä alkamis- ja päättymispaikka
- jätteenimike sekä kuvaus jätelajista
- jätteen määrä
- jätteen tyyppi
- toiminta, jossa jäte on syntynyt
- mahdollisuuksien mukaan ajoneuvon rekisteritunnus
- jätteen käsittelytapa toimituspaikassa
- jätteen haltijan vahvistus annettujen tietojen oikeellisuudesta
- jätteen kuljettajan vahvistus jätteen kuljetettavaksi ottamisesta
- jätteen siirron päätyttyä jätteen vastaanottajan vahvistus jätteen vastaanotosta ja tiedot vastaanotetun jätteen määrästä.

5 KIERRÄTYS JA HYÖTYKÄYTTÖ

Rakennus- ja purkujätteiden vaikutus kierrätysasteeseen tilastotiedossa näkyy vain, jos jätteet pystytään käyttämään uudelleen materiaalina. Toinen vaihtoehto on hyödyntää jäte esim. polttamalla, jolloin se raportoidaan hyötykäyttönä L&T:n (sisäinen tietolähde, 23.1.2023) kierrätysohjeen mukaan. Tällaisia jätteitä ovat mm. sekalainen puu, kuten vanerit ja maalattu puu, energiajäte ja lajiteltu rakennusjäte. Kierrätettäviä eli uudelleen tuotteiden valmistuksessa käytettäviä materiaaleja ovat kipsi ja kiviainekset, keräysmetalli, kierrätyspuu, kuormalavat, kivivilla ja lasivilla, pakkausmuovit, keräyspahvi ja keräyspaperi.

5.1 Jätehuollon järjestäminen

Rakennusurakan vastuut ja velvollisuudet sovitaan rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaan (Rakennustieto, 2015, s. 8; Mikkela, 2019, s. 3-4). Rakennusurakkaa varten laadituissa kaupallisissa asiakirjoissa nimetään työmaapalveluista vastaava urakoitsija. Mikäli kaupallisissa asiakirjoissa ei ole muusta sovittu, kuuluu työmaapalveluihin jätehuollon järjestäminen työmaalla sekä jätteiden poiskuljetus. Yleensä työmaan jätehuollosta vastaa pääurakoija, mutta sopimuksella tästä voidaan myös poiketa. Jätehuollosta vastuussa oleva urakoitsija nimeää jätevästään vastaamaan jätehuollon toimivuudesta työmaalla. Jätevästään tehtävänä on huolehtia lajittelun onnistumisesta työmaalla, jätekeräykseen käytettävien astioiden oikea-aikaisesta tyhjentämisestä sekä toimia työmaan ja jätehuollon välisenä tiedon välittäjänä. Jätevästään on suositeltavaa laatia kirjallinen jätehuoltosuunnitelma ja aluesuunnitelma jätteiden kierrätyksen helpottamiseksi. Suunnitelmat tulee tehdä hyvissä ajoin ennen rakennustyön aloittamista, ja mukana suunnittelussa kannattaa olla jätehuoltopalveluiden tarjoaja.

Jätehuoltosuunnitelmaa varten on sovittava seuraavat asiat (Rakennustieto, 2015, s. 8; Mikkela, 2019, s. 3-4).;

- työmaan aikataulu
- jätelajit ja arvio määristä
- rakennusvaiheiden mukaiset keräysvälineet
- lajitteluohjeet
- jätteiden keräily- ja apuvälineet, kuten nostimet, puristimet, vaihtolavat
- keräilyvälineiden sijoitus

- siirtoasiakirjakäytännöt
- kuljetus- ja nostoreitit
- lajittelua tukevan neuvontamateriaalin sisältö
- raportointi

5.2 Syntypaikkalajittelu

Jättemateriaalien lajitteluun tehokkain tapa on ns. syntypaikkalajittelu (Lassila&Tikanoja, i.a.-e). Tällöin jätteet lajitellaan työmaalla. Syntypaikkalajittelu vaatii työmaaympäristöstä tarpeeksi tilaa eri jätejakeiden keräysastioita varten. Mikäli tilaa on vähän, voi jätejakeiden kierätyksen antaa jätehuoltoyrityksen tehtäväksi, jolloin jätteet kerätään esim. yhdelle lavalle ja lajittelu tehdään jätehuoltoyrityksen tiloissa. Tällaisen rakennussekajätteen kerääminen ja lajittelu on arvokkaampaa kuin jätejakeiden erilliskeräys työmaalla. Mikäli työmaalta tulee isompia määriä esim. purkujätteistä kivivillaa, kipsilevyä tai muovia, voidaan niitä erilliskerätä ja laittaa muut pienemmät jätemäärät rakennussekajätteeseen.

Syntypaikkalajittelun onnistumiseksi työmaalla kaikkien työntekijöiden tulee ymmärtää jätejakeiden lajitteluohjeet (Mikkela, 2019, s. 4). Esimerkiksi jos työmaalla erilliskerätään muovia, tulee työntekijöiden tunnistaa eri muovilaadut ja osata lajitella ne omiin keräysastioihin. Onnistumisen kannalta tärkeää on tunnistaa, minkälaisia jätemuovilaatuja työmaalla syntyy, jotta osataan suunnitella tarpeelliset jätekeräysastiat ja lajitteluohjeet. Hyvien lajitteluohjeiden avulla jäte saadaan kerättyä talteen puhtaampana ja ilman turhaa työtä. Työntekijöitä tulee kannustaa lajitteluun, tarvittaessa opastaa ja olla valmiina vastaamaan lajittelua koskeviin kysymyksiin. On tärkeää, että työntekijät ymmärtävät, miksi syntypaikkalajitellaan ja miten kierätettyjä jätejakeita hyödynnetään.

5.3 Jätelajit

Betoni- ja tiilijäte

Kiviainesjätteeseen kuuluvat betoni- ja tiilijäte sekä klinkkeri- ja laattajäte L&T:n (sisäinen tietolähde, 23.1.2023) kierrätysohjeen mukaan. Kiviainesjätettä syntyy rakennustyömailla ja saneeraus- ja purkukohteissa. Betonijätteen palakoon on oltava alle 2 m. Jäte saa sisältää rau-doitetteräksiä. Tiilijätteeksi luokitellaan muurauslaasti, kalkkihiekkatiilet, savitiilet ja

kevytbetoniharkot. Betoni- ja tiilijäte murskataan ja murskaa käytetään pohjarakenteissa, jolloin pystytään vähentämään neitseellisten raaka-aineiden käyttöä.

Betoni- ja tiilijäte suositellaan kerättäväksi erilleen (Lehtonen, 2019, s. 66 – 67). Näin suositellaan etenkin purkutyömailla, joissa molempia jakeita saattaa kertyä suuria määriä. Tiilijäte, kevytsora- ja kevytbetoniharkot heikentävät betonimurskeen ominaisuuksia heikomman kestävyys-takia.

Puujäte

Puujäte voidaan jakaa käsiteltyyn ja käsittelemättömään puuhun (Lehtonen, 2019, s. 69 – 70). Käsitelty puujäte sisältää maalattua ja muutoin pintakäsiteltyä puuta. Myös vanerit, lastulevyt, mdf-levyt ja lattialaminaatit lajitellaan käsiteltyyn puuhun. Seassa saa olla esimerkiksi ruuveja, saranoita ja muita metallisia kiinnitystarvikkeita. Käsitelty puujäte päättyy energiahyödyntämiseen polttoaineena. Käsittelemätön puujäte on rakennustyömaan rakennuspuutavaraa, joka on maalaamatonta ja muulla tavoin käsittelemätöntä. Purkukohteissa käsittelemätön puujäte saattaa sisältää ruuveja, nautoja sekä muita kiinnitystarvikkeita. Purkutyömailla käsittelemättömälle puutavaralle ei ole välttämättä järjestetty erilliskeräystä, jolloin se kerätään muun puujätteen sekaan energiahyödyntämiseen. Puhdas puujäte tulisi jätehierarkian mukaan hyödyntää materiaalina energiahyödyntämisen sijaan. Tästä huolimatta puujätettä hyödyntäviä toimijoita on vähän, jolloin osa puhtaasta puustakin ohjautuu energiahyödyntämiseen.

Metallijäte

Metallijätteen sekaan voidaan laittaa erilaiset koneiden ja laitteiden metalliosat, metallipakkaukset, pellit, putket ja tyhjät tynnyrit (Lassila & Tikanoja, i.a.-c). Aerosolipurkkien tulee olla tyhjiä ja maalipurkkien tyhjiä sekä kuivia. Keräysmetallin sekaan ei saa laittaa vaarallisia jätteitä eikä myöskään niillä likaantuneita metalliromuja. Koneet ja muuta sähköelektroniikkaa sisältävät laitteet on erilliskerättävä ja kierrätettävä SER-jätteenä. Putkijätettä, joka on eristetty, ei saa laittaa metallijätteen sekaan. Keräysmetalli käytetään raaka-aineena uusien metalliosien valmistuksessa.

Kipsilevyjäte

Kipsilevyjäte saa olla puhdasta tai pinnoitettua (Lehtonen, 2019, s. 68 – 69). Kipsilevytehtaat ottavat vastaan puhdasta kipsilevyjätettä, joka koostuu uudis- ja korjausrakentamisesta hukkapaloina ja ylijäämänä. Myös purkamisessa syntyvä kipsilevy pystytään kierrättämään, mikäli sen joukossa ei ole muuta kuin siinä kiinni olevat tapetit, maalit ja kiinnitysruuvit.

5.4 Vaaralliset jätteet

Rakentamisessa syntyy monenlaisia vaarallisiksi jätteiksi luokiteltavia jätemateriaaleja (Rakennustieto, 2015, s. 11). Vaaralliseksi jätteeksi kutsutaan jätettä, joka on terveydelle tai ympäristölle vaarallista palo- tai räjähdysherkkyyden takia tai tartuntavaarallisuuden takia. Velvoitteiden ja säädösten avulla pyritään suojaamaan näiden aineiden parissa työskentelevät sekä ympäristö. Vaarallisia jätteitä ei saa sekoittaa keskenään. Jättemaalien, -liuottimien ja aerosolien säilytys alkuperäisissä pakkauksissaan on suositeltavaa, koska pakkauksessa on turvallisuuden kannalta tärkeät tiedot kuten syttymis- ja räjähdysvaarailmoitukset. Erilaiset vaarallisiksi luokiteltavat purkujätteet on säilytettävä erillään toisistaan.

Vaarallisia jätteitä ovat mm. (Mustankorkea, i.a.)

- energiansäästölamput ja loisteputkilamput
 - sisältävät elohopeaa
- paristot ja akut
- liuottimet (esim. tärpätti, tinneri, asetoni ja liuotinpohjaiset pesuaineet)
- lakat, maalit, liimat ja puun suoja- ja -kyllästysaineet
 - täysin kuivuneet ja tyhjät metalliset maalipurkit ja aerosolipurkit voi kierrättää metallinkeräyksessä
- painekyllästetty puu
 - pelkällä pintakäsittelyaineella kyllästetty puutavara ei ole vaarallista jätettä
- sähkö- ja elektroniikkaromu
- asbesti.

Vaarallisia kemikaaleja sisältävät tuotteet on usein merkitty vaaraominaisuuksia osoittavilla varoitusmerkeillä kuvion 5 mukaan.



Kuvio 5. Vaaraominaisuuden osoittavat varoitusmerkit (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, i.a.).

Vaarallisten jätteiden keräysastiat on merkittävä lainsäädännön vaatimilla varoitusmerkinöillä (Rakennustieto, 2015, s. 11; Ympäristöosaava, i.a). Palo- ja räjähdysherkkien materiaalien säilytystilassa on oltava tarpeelliset sammuttimet ja imeytysaineet mahdollisia vahinkotilanteita varten. Nestemäiset jätteet tulee säilöä suojakaukaloon, jolloin mahdolliset vuodot eivät pääse leviämään. Säilytystilan ulkopuolella on oltava opaste, jossa kerrotaan vaarallisten jätteiden säilytyksestä tilassa. Tilan ilmanvaihdon on oltava hyvä, jotta vältetään vaaratilanteilta.

5.5 Jätteiden vähentäminen

Materiaalihukkaa työmaalla aiheuttavat seuraavat asiat:

- rakentamisen ajoitus
- puutteellinen ja virheellinen suunnittelu
- suunnitelmista poikkeaminen
- suunnitellun materiaalikäytön ja materiaalistandardien yhteensopimattomuus
- virheelliset työnsuoritukset

- huono ja puutteellinen työsuunnittelu
- huolimaton työmaajärjestys
- poikkeukselliset sääolosuhteet.

Jätteen määrää rakennustyömaalla voidaan vähentää useilla eri tavoilla mm. hyvän suunnittelun ja ennakkoinnin avulla (Rakennustieto, 2000, s. 4; Rakennustieto, 2015, s. 4). Rakennusmateriaalien tilaaminen työmaalle määrämittäisinä ja esivalmistettuina komponentteina vähentää syntyvää hukkaa. Esimerkiksi rakennustyömaan runkovaiheessa käytetään paljon tasamittaista puutavaraa, jolloin määrämittäisellä runkomateriaalilla saavutetaan työajassa säästöä vähentyneenä katkomisena ja samalla pystytään vähentämään jätteen määrää. Vastaavasti valmiina komponenttina voidaan tilata esim. kattotuolit ja betoniraudoitteet.

Hukkaa syntyy myös rakennusmateriaalien ja komponenttien vääränlaisesta varastoinnista ja vääränaikaisesta työmaalle toimittamisesta. Materiaalien toimitus tulee suunnitella siten, että varastointi työmaalla olisi mahdollisimman lyhyt. Mieluiten materiaali pyritään toimittamaan siten, että suunniteltu käyttö alkaisi mahdollisimman pikaisesti toimituksen jälkeen. Mikäli säilytystä työmaalla ei voida välttää, tulisi materiaalit ja komponentit varastoida mieluiten sisälle ja siten, että ne eivät ole lähellä kulkureittejä, jolloin niitä saatetaan kolhia ohimennen.

Ulkosäilytyksessä tulee pyrkiä hyvään säältä suojaamiseen rakentamalla kulloisellekin materiaalille sopivat varastointipaikat ja käyttämällä sopivia peitteitä suojaamaan materiaalit saateelta. Ulkosäilytystä varten materiaalit voidaan tilata valmiiksi suojattuina ja aluspuille pakattuina. Varastointitilasta työkohteeseen siirrettäessä materiaalit pyritään siirtämään siten, ettei siirrosta aiheudu materiaalien kolhiintumista ja rikkoontumista. Esimerkiksi kipsilevyjen siirrossa tulee käyttää siirtoon suunniteltua kärryä kipsilevyjen kulmien ja reunojen rikkoontumisen estämiseksi.

Rakennustyömailla työntekijöiden asenne hukan vähentämiseen on tärkeässä asemassa. Osa työntekijöistä ei välitä, jos omassa toiminnassa syntyy hukkaa, joka olisi ollut vältettävissä. Tällaista hukkaa ovat esimerkiksi oman toiminnan seurauksena vioittuneet rakennusmateriaalit kuten täydestä kipsilevystä leikattu palanen, vaikka vieressä olisi ylijäämäpaloja, joista tarvittavan kokoisen palan voisi vielä leikata. Käytetään uutta rakennusmateriaalia, vaikka sopivia hukkapaloja olisi vielä käytettävissä. Työ on myös monesti aikataulutettu niin

kireäksi, että aikaa ei välttämättä ole sopivien käytettyjen materiaalien etsimiseen, vaan on nopeampi ja helpompi ottaa uutta.

6 JÄTTEIDEN TYÖMAA-AIKAINEN SÄILYTYS

Rakennustyömaan jätejakeet ja -määrät vaihtelevat sen mukaan, onko kyseessä saneeraus- vai purkutyömaa vai rakennetaanko uudiskohdetta. Jätehuoltosuunnitelmassa on käyty läpi rakennusvaiheet ja niiden aikana kerättävät jätelajit. Eri jätelajien keräykseen käytettävät apuvälineet sovitaan jätehuoltosuunnitelmaa laadittaessa.

Vaihtolava sopii suurten jätemäärien keräämiseen rakennustyömaalla (Lassila & Tikanoja i.a.-f; sisäinen tietolähde, 30.3.2023). Kerättäviä jättejakeita ovat mm. puu, kipsilevy, metalli, betoni- ja tiilijäte sekä rakennusjäte. Kokovaihtoehtoina ovat kuvan 1 mukaiset matala 16 m³ lava, sekä korkea 28 m³ lava. Lavan takaosassa on lukittavat pariovet, jotka helpottavat painavien taakkojen kuormaamista. Vaihtolava voidaan tarvittaessa varustaa kannella, jolloin kerättävät materiaalit pysyvät sateelta suojassa. Väliseinin varustellulla jätelavalla voidaan kerätä kahta tai jopa kolmea jätelajia yhdelle lavalle.



Kuva 1. Korkea ja matala vaihtolava (Lassila & Tikanoja, i.a.-f).

Kuvan 2 mukaisella puristimella jäte voidaan pakata tiiviisti keräyskonttiin, jolloin keräys- ja kuljetuskustannukset pienenevät (Lassila & Tikanoja i.a.-b). Laite soveltuu esim. kalvomuovien, pahvin, energijakeen ja eriste villan keräykseen.



Kuva 2. Jätepuristin (Lassila & Tikanoja, i.a.-b).

Sisätiloissa jätteen siirtämiseen voidaan käyttää kottikärryjä tai kuvan 3 mukaisia jätevaunuja. Jätevaunut varustetaan kolmella tai neljällä pyörällä, joista yleensä osa on lukittavia ja kääntyviä. Pyörät ovat ilmatäytteiset tai umpikumiset. Vaunu kestää useiden satojen kilojen taakkoja, ja sillä voidaan kuljettaa kaikkea rakennusjätettä, mikäli jätteen palakoko on vaunuun sopiva. Nostosilmukoiden avulla jätevaunua voidaan nostaa esim. nosturilla rakennuksen katolle tai kerrokseen jätteen keräystä ja siirtoa varten.



Kuva 3. Jätevaunu sisätiloihin (Sareskoski, i.a.).

Perinteisille jäteastioille vaihtoehtona on kestävä, polypropeenista valmistettu suursäkki (sisäinen tietolähde, 30.3.2023; Rakennustieto, 2015, s.10). Säkin tilavuus voi olla 0,1 – 2 m³ ja kantokyky 500 – 1500 kg. Suursäkki ei vie tyhjänä paljon varastotilaa, ja se voidaan kuljettaa helposti työkohteeseen. Rakennuksen kerroksista säkki voidaan siirtää alas nosturilla tai kurottajalla.



Kuva 4. Suursäkki jätteiden varastointiin (sisäinen tietolähde, 30.3.2023).

Jäteastiat kuvassa 5 soveltuvat työmaaparakeissa syntyville jätteille sekä rakennustyömaan sisäiseen jätekeräilyyn (Lassila & Tikanoja, i.a.-e). Niitä voidaan käyttää esimerkiksi työmaan kerroskohtaiseen jätteiden keräilyyn. Kokovaihtoehtoja on 140 litrasta 1000 litraan. Astiassa on aina pyörät, jotka helpottavat liikuttelua työmaalla. Lisäksi jäteastia voidaan tilata yleisten suositusten mukaisella värityksellä, jonka avulla käyttäjä tunnistaa värin avulla, mitä jätettä jäteastiaan kerätään.



Kuva 5. Jäteastiat pienemmille jätteille (Lassila & Tikanoja, i.a.-a).

Pakkaus- ja suojamuovien keräykseen voidaan käyttää muovinkeräystelinettä. Telineettä on kahdessa koossa 200 litran ja 400 litran kokoisille jätesäkeille. Keveytensä ansiosta kuvassa 6 olevaa telineettä on helppo liikutella sisätiloissa. Säkkirulla kulkee mukana omassa telineessään.



Kuva 6. Muovinkeräysteline (Lassila & Tikanoja, i.a.-d)

Kuvan 7 mukaisen kippikontin avulla pystytään keräämään esim. puu-, metalli-, kipsi-, betoni- ja tiilijätteet. Kontin siirtelyssä voidaan käyttää pumppukärryä, mutta tyhjennyksessä tarvitaan trukkipiikeillä varustettua kurottajaa tai trukkia. Tilavuuksia kippikonteilla on useita, noin 150 litrasta yli 2000 litraan.



Kuva 7. Kippikontti

Sopivien keräysvälineiden käyttöä saattaa usein hankaloittaa esimerkiksi ahtaat varastointitilat. Kaupunkialueella työskenneltäessä sopivan tilan puute saattaa vaikeuttaa jätekeräysastioiden käyttöä. Tällöin on tärkeää suunnitella jätteiden keräys työvaiheittain siten, että varastointialueella säilytetään työvaiheessa muodostuvien jätteiden keräyksen kannalta tärkeimpiä jätekeräysastioita. Sopivien tyhjennysvälien avulla pystytään jätekeräys järjestämään tehokkaasti myös pienemmillä keräysastioilla.

7 TULOKSET

Ohjekorttien ohjeet perustuvat paikallisten jätealan yritysten, L&T:n ja Mustankorkea Oy:n tytäryhtiön MKO Oy:n ohjeistuksiin jätteiden kierrätyksestä heidän jätteenkäsittelytoimipisteilleen. Tämän työn ohjeet on koostettu siten, että kerättyjä, lajiteltuja jätteitä voidaan viedä kumman tahansa jätealan toimijan toimipisteeseen esimerkiksi sen mukaan, kumpaan on työskentelykohteesta lyhyempi matka tai kumman jätemaksu on edullisempi. Ohjeiden teossa on huomioitu molempien toimijoiden kierrätysohjeet yrityksille ja koostettu ohjekortit sen mukaan.

Yleisohjeesta löytyy tieto rakennusliikkeen toimipisteessä kerättävistä jättejakeista. Pienistä työkohteista voidaan tuoda pieniä määriä jätettä rakennusliikkeen tiloihin, jolloin ei tarvitse käydä jätteitä vastaanottavissa kierrätystoimipisteissä. Vaarallisista jätteistä ohjeeseen on poimittu yleisimmät jakeet sekä huomioitavia asioita niiden käsittelyssä.

Ohjekortit voidaan tulostaa ja laminoida itse sopivaan kokoon, tai ne voidaan teettää esimerkiksi ulkopuolisella toimijalla muovi- tai metallilevyyn painettuna. Kortit ja lajittelun yleisohje voidaan lisätä myös yrityksen käytössä oleville sähköisille järjestelmille, jolloin ne ovat kaikkien työntekijöiden käytössä ajasta ja paikasta riippumatta.

8 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tässä työssä oli tarkoituksena tutustua jätelainsäädäntöön ja rakennustyömaiden jätteiden kierrätykseen sekä tehdä työn tilaajan käyttöön kierrätystä helpottavat jätekortit yleisimmille jätelajeille ja yleisohje kierrätyksen onnistumiseksi. Jätehuoltoa koskevat määräykset kiristyvät jatkuvasti ja ihmiset tulevat tietoisiksi ympäristöasioista. Siksi on hyvä järjestää yrityksen kierrätysasiat siten, että ne kestävät tarkastelun ja ovat jopa myyntivaltti yhteistyökumppania valittaessa.

Työntekijöiden opastaminen ja kannustaminen kierrätykseen sekä oikeanlaiset jätteiden keräysvälineet ovat avainasemassa työmaa-aikaisen kierrätyksen onnistumisessa. Kierrätyksen onnistumista tulee valvoa, virheelliseen kierrätykseen tulee puuttua ja opastaa oikeat toimintatavat. Syntypaikkalajittelun avulla pystytään saavuttamaan rahallista säästöä verrattuna jätteiden keräämiseen rakennussekajätteenä, jolloin ulkopuolinen taho joutuu tekemään lajittelun. Syntypaikkalajittelun onnistumiseen tarvitaan muutakin kuin sopivat keräysastiat.

Jätteiden syntyä tulisi rakennusosalalla pyrkiä kokonaisuudessaan vähentämään. Uuden rakentamista tulisi tarkkaan pohtia. Tarvitaanko uusia rakennuksia tai tiloja oikeasti, vai saisiko vanhoista vielä remontoimalla sopivat? Vanhojen rakennusten saneeraukset tulisi mitoittaa vain aidosti korjaamista tarvitseviin tiloihin ja kohteisiin.

Kierrätys- ja hyötykäyttöasteen nostossa on vielä yrityksillä tehtävää, mutta ohjeistuksen ja perehdytyksen kautta tehtävässä onnistutaan. Suuremmassa valokeilassa ovat mielestäni nykyiset ja tulevat toimijat, jotka tarjoavat jätteelle uuden elämän uusien tuotteiden muodossa. Nykyisellään rakennusjätteiden hyötykäyttö on melko matala-asteista ja tarkoittaa esim. puujätteen polttoa tai tiili- ja kiviaineksen maanrakennuskäyttöä. Aitoa materiaalin jatkokäyttöä on vähän. Uusia toimijoita ja innovaatioita materiaalien käyttöön tarvitaan rakennus-alalle lisää.

Rakennustyömailla tulisi pohtia rakennusmateriaalien hukkaa vähentävien keinojen käyttöä ja lisätä myös työntekijöiden tietoisuutta valintojen vaikutuksista. Kierrätystä helpottavat apuvälineet ja ohjeet ovat nopea tapa parantaa jätehuollon onnistumista, mutta hukkaa vähentävät keinot vähentäisivät myös kierrätykseen päätyvien arvokkaiden materiaalien määrää ja jätehuollon kustannuksia.

Toimeksiantajan kannattaisi mielestäni lisätä vaihtolavakeräyksen rinnalle myös suursäkit, joihin pystyttäisiin keräämään vähäisempiä jätejakeita, jolloin rakennussekajätteen määrä työmailla vähenisi. Säkit voisivat toimia etenkin pienemmissä saneerauskohteissa. Määrällisesti pienempiä jätejakeita voitaisiin kuljettaa yrityksen omalla kuorma-autolla kierrätykseen esimerkiksi silloin, kun syntyy luonnollista ajoa remonttikohteeseen rakennustarvikkeiden viennin yhteydessä.

Yhtenä tavoitteena opinnäytetyössä oli parantaa yrityksen rakennusjätteiden lajittelua ja kierrättämistä. Tavoitteeseen ei päästy, koska ohjekorttien käyttöön sekä vaadittavaan perehdyttämiseen ei ehditty työn puitteissa. Lisäksi olisi pitänyt olla aikaa suunnitella ja järjestää jätteen keräys työmaaympäristöön. Kierrätyksen onnistumista arvioidessa olisi tarvittu tietoa, kuinka yrityksessä on aikaisemmin lajiteltu, jotta pystyttäisiin vertaamaan uusien käytäntöjen vaikutusta vanhaan toimintatapaan. Yrityksen vuotuisiin kokonaisjättemääriin ei työn tekemisen aikana päässyt tutustumaan.

Jatkoaiheeksi sopisivat lajittelu- ja kierrätysasteen nostoa tukevat toimenpiteet kierrätyksessä kansallisten tavoitteiden mukaisiksi.

LÄHTEET

- Ely-keskus. (22.4.2022). *Jättekuljetusten valvonnan kehittämishanke*. <https://www.ely-keskus.fi/varsinais-suomi-jatekuljetusten-valvonnan-kehittamishanke>
- Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P (2005). *Tutki ja kirjoita* (11. p.). Tammi.
- Jätelaki 646/2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L2P8>
- Kaariaho, T., & Pirtonen, H. (20.12.2022). *Kiertotalous edistyy Suomessa hitaasti*. <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2022/kiertotalous-edistyy-suomessa-hitaasti-merkitavimmat-askleet-kohti-asetettuja-tavoitteita-ovat-viela-ottamatta/>
- Kallinen, T., & Kinnunen, T. (i.a.). Tapaustutkimus. Teoksessa Jaana Vuori (toim.), *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapaustutkimus/>
- Lassila & Tikanoja Oyj. (i.a.-a). *Jäteasiat*. <https://www.lt.fi/fi/yritysasiakkaat/tuotteet/jateasiat-rullakot-ja-astiasuojat>
- Lassila & Tikanoja Oyj. (i.a.-b). *Jätepuristimet*. <https://www.lt.fi/fi/yritysasiakkaat/tuotteet/jatepuristimet-ja-paalaimet/husmann-teho-puristin>
- Lassila & Tikanoja Oyj. (i.a.-c). *Metallin lajitteluohje*. <https://www.lt.fi/fi/yritysasiakkaat/palvelut/kierratyspalvelut-ja-jatehuolto/kierratysmateriaalit-ja-lajitteluohjeet/metalli>
- Lassila & Tikanoja Oyj. (i.a.-d). *Muovinkeräysteline*. <https://www.lt.fi/fi/yritysasiakkaat/tuotteet/roska-asiat-ja-lajittelutuotteet/muovinkeraysteline>
- Lassila & Tikanoja Oyj. (i.a.-e). *Rakentamisen jätteet*. <https://www.lt.fi/fi/yritysasiakkaat/palvelut/kierratyspalvelut-ja-jatehuolto/kierratysmateriaalit-ja-lajitteluohjeet/rakentamisen-jatteet>
- Lassila & Tikanoja Oyj. (i.a.-f). *Vaihtolava*. <https://www.lt.fi/fi/yritysasiakkaat/tuotteet/jatekontit-ja-vaihtolavat/vaihtolava>
- Lehtonen, K. (2019) *Purkutyöt – opas tekijöille ja teettäjiille*. Ympäristöministeriö.
- Mikkelä, M. (11.12.2019). *Rakennusjätteiden syntypaikkalajittelun kehittäminen*. <https://www.materiaalikiertoon.fi/fi-FI/haku?n=32799&d=1&s=syntypaikkalajittelu>
- Mustankorkea. (i.a). *Vaarallinen jäte*. <https://www.mustankorkea.fi/jateneuvonta/lajitteluohjeet-ja-jatteiden-kasittely/vaarallinen-jate/>

Rakennusteollisuus. (i.a.) *jätedirektiivi ja jätelainsäädäntö*. <https://www.rt.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Rakentamisen-materiaalitehokkuus/Jatedirektiivi-ja-lainsaadanon-kokonaisuudistus/>

Rakennustieto. (2000). *Rakennustyön materiaalisät ja -hukat* (Ratu S-1191).

Rakennustieto. (2015). *Rakentamisen jätehuolto* (RT 69-11183).

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (i.a.) *Mistä tietoa kemikaaleista?* <https://tukes.fi/luulotpoiskemikaaleista/mista-tietoa-kemikaaleista>

Valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210978#Pidm45053758396624>

Ympäristöministeriö. (i.a.) *Rakentamisen kiertotalous*. <https://ym.fi/rakentamisen-kiertotalous>

Ympäristöosaava. (i.a.) *Rakennusala*. <https://www.ymparistoosaava.fi/rakennusala/index.php?k=22807>

KIPSILEVYJÄTE



Saa laittaa

- Puhtaat, maalatut ja tapetoidut kipsilevyn palaset

Ei saa laittaa

- muuta rakennusjätettä

METALLI



Saa laittaa

- putket, levyt, kattopellit
- tyhjät ja kuivat maalipurkit
- tynnyrit ja kannet
- rauditusmetallit
- pelti- ja metalliromu

Ei saa laittaa

- vaarallisia jätteitä
- sähkö- ja elektroniikkaromua
- maalisia astioita

SÄHKÖ- JA ELEKTRONIIKKAROMU (SER)



Saa laittaa

- kodinkoneet (liekit, kylmälaitteet, mikroaaltouunit)
kodin elektroniikka (tietokoneet, näytöt, näppäimistöt, televisiot)
sähkötyökalut
valaisimet
tarkkailu- ja valvontalaitteet
led- lamput ja valosarjat

Ei saa laittaa

- energiansäästölamput- ja loisteputket -> vaarallisiin jätteisiin
halogeeni- ja hehkulamput -> sekajätteeseen

TIILI- JA BETONIJÄTE



Saa laittaa

- harkot
- tiilet
- betonit
- keraamiset laatat

Ei saa laittaa

- maa-ainesta
- luonnonkiviä

KÄSITELTY PUU



Saa laittaa

- maalattu ja pinnoitettu puu
- lastu- ja tuulensuojalevyt
- vaneri
- MDF-levyt, parketti, laminaatti

Ei saa laittaa

- painekyllästetty puu
- palosuojattu puu
- puurakenteet, jossa kattohuopaa, kaakeleita tai suuria metalliosia

KÄSITTELEMÄTÖN PUU



Saa laittaa

- pinnoittamaton puu ja puulevyt
- muottivanerit ja -laudat
- filmivaneri
- kuormalavat

Ei saa laittaa

- painekyllästetty puu
- maalattua tai käsiteltyä puuta
- puurakenteet, jossa kattohuopaa, kaakeleita tai suuria metalliosia

KYLLÄSTETTY PUU



Saa laittaa

- kyllästetty puu
- teollisilla kemikaaleilla kyllästetty puu

Ei saa laittaa

- lämpökäsitelty puu
- tavallinen puujäte (käsitelty puu, käsittelemätön puu)

OHJEITA KIERRÄTYKSEN TUEKSI

Rakennustyömaalla syntyvistä jätteistä moni jätelaji on kallisarvoista raaka-ainetta, jota voidaan käyttää uusien tuotteiden valmistuksessa tai hyödyntää muilla tavoilla. Jokapäiväisillä valinnoilla pystyt vaikuttamaan siihen, kuinka hyvin jättemateriaalit pystytään kierrättämään ja käyttämään uusien tuotteiden valmistukseen.

Varastolle otetaan vastaan pieniä määriä pienkohteissa syntyvää jätettä. Keräysastiat löytyvät seuraaville jakeille:

- Puujäte
- Rakennussekajäte
- Metallijäte
- Energijäte
- Keräyspahvi
- Kestopuu
- Loisteputket

Huomioitavaa vaarallisten jätteiden käsittelyssä:

Vaarallisia jätteitä ovat esim:

- Maalit, lakat ja liimat
- Asetoni, tinneri, tärpätti, liuotinpitoisen pesuaineet
- Painepakkaukset, kuten aerosolipurkit
- Puunsuoja ja kylästeaineet
- Vaaralliset jätteet tulee hävittää mahdollisuuksien mukaan alkuperäispakkauksessa
- Älä sekoita vaarallisia jätteitä keskenään:
 - Kemikaalit voivat reagoida keskenään ja syttyä itsestään
 - Yhdistäminen saattaa vaikeuttaa tai estää jatkohyödyntämisen

Tarkat, työmaakohtaiset kierrätysohjeet saat työnjohtajaltasi.