

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Tuotantotekniikka

Opinnäytetyö

Rami Tuohiaro

RAKENNUSMATERIAALIEN KIERRÄTYS
JA UUELLEENKÄYTTÖ SANEERAUSTYÖMAILLA

Työn ohjaaja
Työn teettäjä
Tampere 2008

Olli Kolkka RI amk
Rakennus Oy Antti J. Ahola

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka

Tuotantotekniikka

Tuohiaro Rami

Rakennusmateriaalien kierrätys ja uudelleenkäyttö saneeraustyömaalla

Opinnäytetyö

42 sivua, 15 liitesivua

Työn ohjaaja

Olli Kolkka RI amk

Työn teettäjä

Rakennus Oy Antti J. Ahola

Huhtikuu 2008

Hakusanat

Jätehuolto, jätteen vähentäminen

TIIVISTELMÄ

Työssä perehdyttiin rakennustyömaalla syntyviin rakennusjätteisiin ja pyrittiin keskittymään pääosin saneeraustyömailla syntyviin jätteisiin. Toisaalta tutkittiin rakennusjätteitä ja purkutöitä sääteleviin lakeihin, määräyksiin ja asetuksiin. Rakennusjätteistä ja purettavista rakennusmateriaaleista pyrittiin saamaan selkeämpi kuva miten niiden lajittelun tulisi tapahtua ja miten saataisiin paras mahdollinen kustannustehokkuus rakennusyrittäjälle.

Rakennustyömailla syntyvä jätteiden määrä tulee lähivuosina edelleen kasvamaan johtuen korjaustyömaiden määrän kasvusta, koska usea tämänhetkinen rakennus on tullut elinkaarensaan siihen vaiheeseen, että korjaus on ajankohtainen. Saneeraustyömaiden suunnittelu- ja tarjousvaiheessa olisi tällä hetkellä parantamisen varaa jätteiden lajittelun ja rakennusmateriaalien uudelleen hyödyntämisen suunnittelussa. Yrityksien tulisi harkita olisiko kannattavaa rakentaa tai vuokrata varastotilaa purettaville ja uudelleen hyödynnettäville materiaaleille.

Yhtenä osana työssä keskityttiin miettimään purettaville rakennusmateriaaleille mahdollisia vaihtoehtoisia kierrätystapoja. Korjausrakentamisen kehittyminen on kasvanut edellisten kymmenen vuoden aikana 3-4 prosentin vuosivauhtia. Tällä hetkellä korjausrakentaminen on rakennusalan merkittävin sektori ja sillä on vahva kansantaloudellinen merkitys. 1990-luvulla yli 30 vuotiaan rakennuskannan osuus kohosi 30 prosentista 40 prosenttiin. Vuoteen 2010 mennessä yhtä iäkkäiden rakennuksien osuus tulee nousemaan 50 prosenttiin rakennuskannasta.

TAMPERE POLYTECHNIC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Construction engineering

Construction industry

Tuohiaro, Rami

Waste management and recycling in a construction site

Engineering thesis

42 pages, 15 appendices

Thesis supervisor

Olli Kolkka (B.Eng.)

Commissioning company

Rakennus Oy Antti J. Ahola

April 2008

Key words

Waste management, reduction of waste

ABSTRACT

In my work, I familiarized myself with the waste and garbage that is produced at the construction sites. I tried to focus mainly to waste, that is been produced when buildings are being renovated. On the other hand I examined what laws and rules that regulate waste production. I tried to get a better picture about how to handle and recycle construction waste and the materials that are produced while demolishing buildings, and how to get best possible efficiency for the construction companies.

The amount of the waste that is been formed at the construction sites is going to keep increasing in the future due to the growth of building industry. Another fact is that a lot of buildings in Finland have come to the breakpoint where renovation is needed. My opinion is that the decisions concerning waste management and recycling of material should be made while planning the site and it should be included to the bids. Construction companies should consider the options between building or renting space for the waste and re-usable material. One of the aspects in my work was to come up with new innovative ways to recycle waste material.

Renovation of old buildings has decreased 3-4 % during last ten years. It is the most significant sector within the construction scene at the moment and it has a great effect to Finland's national economy. The contingent of buildings over 30 years old decreased from 30 % to 40 % during the 1990's and it's going to get as high as 50 % before 2010.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

SISÄLLYSLUETTELO	4
1 JOHDANTO	6
2 JÄTTEIDEN SYNNYN TAUSTAA	7
2.1 Jätteen syntytyyppejä	7
2.2 Jätelajeja	8
3 TILASTOTIETOA	9
3.1 Jätelajien muotoja	12
3.1.1 Rakennuksilla syntyviä ongelmajätteitä	12
3.1.2 Rakennuksilla purettavia materiaaleja ja tuotteita, joita ei käytetä uudelleen	12
3.1.3 Rakennuksilla purettavia materiaaleja ja tuotteita, joita voi käyttää uudelleen	12
3.2 Jätteen synty hävikeistä	13
4 HENKILÖSTÖRESURSSIEN TARVE JÄTTEEN KÄSITTELYSSÄ	14
5 ONGELMAT JÄTTEIDEN KIERRÄTYKSESSÄ	15
6 MAHDOLLISET KIERRÄTYSVAIHTOEHDOT	16
6.1 Yleisimmät kierrätysmuodot	16
7 VAIHTOEHTOISET KIERRÄTYSMUODOT	20
8 PURETTUJEN MATERIAALIEN JA TUOTTEIDEN UUSIOKÄYTTÖMAHDOLLISUUKSIA	22
9 JÄTTEIDEN SYNNYN ENNALTAEHKÄISY	23
10 TYÖMAAN HYVÄT KÄYTÄNNÖT	24
11 LAIT JA SÄÄDÖKSET JÄTTEISTÄ	25
11.1 Jätelain määritelmiä /8/	25
11.2 Säännöksiä ja ohjeita	25
11.2.1 Jätelaki /8/	25
11.2.2 Jäteasetus /7/	27
11.2.3 Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä /14/	27
11.2.4 Jäteverolaki /10/	28
11.2.5 Jäteverolain muutos (1157/1998) /9/	29
11.2.6 Maankäyttö- ja rakennuslaki /12/	29
11.2.7 Maankäyttö- ja rakennusasetus /11/	30
11.2.8 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 /13/	30
12 KUSTANNUKSIEN TARKISTUS	31
12.1 Käytössä olevien kierrätysmuotojen kustannusjakauma	31
12.2 Vaihtoehtoisten kierrätysmuotojen kustannusjakauma	31
12.3 Työajan kulutus jätteen käsittelyssä	32
12.4 Kustannustehokkuus	32
13 TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT	34

13.1 Jättemäärien kasvunäkymät	34
13.2 Mahdollisuudet jätteiden tilavuuden pienentämiselle	37
13.3 Jättemäärän vähentäminen	37
14 KESKEISIÄ TOIMENPITEITÄ	38
15 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO	40
15.1 Jätteiden kertyminen	40
15.2 Jätteiden kierrätys	40
16 LÄHTEET	41
LIITTEET	
1	Jätehuoltosuunnitelma
2	Lajitteluohje
3	Perehdyttämispöytäkirja
4	Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä
5	Viikki - Ämmässuon hinnasto

1 JOHDANTO

Työn tarkoituksena on perehtyä rakennustyömailla ja eritoten saneeraustyömailla syntyviin rakennusjätteisiin sekä purkutyön yhteydessä syntyviin erilaisiin rakennusmateriaaleihin sekä myös niistä aiheutuviin kustannuksiin. Työssä perehdytään myös laajasti eri lakeihin, määräyksiin ja asetuksiin, jotka koskevat rakennusjätteitä sekä purkutyötä. Opinnäytetyön merkittävä yhteistyöyritys on hyvinkääläinen rakennusliike Rakennus Oy Antti J. Ahola. Työskenneltyäni kyseisen rakennusliikkeen työmailla työnjohtotehtävissä olen päässyt seuraamaan läheltä suurien saneeraustyömaiden kulkua sekä niillä tapahtuvaa jätteiden lajittelua. Yksi suurista kustannustekijöistä yrityksen toimialueen kannalta on logistiset kustannukset. Suurin osa Rakennus Oy Antti J. Aholan saneeraustyömaista sijaitsee pääkaupunkiseudulla, missä tilan puutteen vuoksi on ongelmia jätteiden sijoitusmahdollisuuksissa työmailla. Tilan ahtaudesta johtuen monessa kohteessa on tilaa vain yhdelle tai kahdelle jätelavalle, ja siksi lajittelumahdollisuudet pienenevät ja kustannukset nousevat. Ympäristön huomioon ottaminen on nykyään hyvin tärkeää, ja siksi kannattaa kiinnittää erityistä huomiota jätteiden lajitteluun.

2 JÄTTEIDEN SYNNYN TAUSTAA

Suomessa syntyy vuosittain 65–70 miljoonaa tonnia jätettä, josta virallisten tilastojen mukaan noin 10 miljoonaa tonnia on pelkästään rakennusjätettä. Jättemäärät ovat Suomessa ja EU:ssa jatkuvasti kohonneet. Ympäristöministeriön mukaan Suomessa syntyi vuonna 2000 yhteensä 1 400 000 tonnia rakennusjätettä. Tästä määrästä kyettiin hyödyntämään 530 000 tonnia aineena tai energian lähteenä ja 520 000 tonnia toimitettiin kaatopaikalle. 350 000 tonnia jätettä käsiteltiin sellaisella tavalla, jota ministeriö ei nimeä. Suurin jätteen tuottaja rakennusalalla on korjausrakentaminen jossa jätettä syntyi noin 200 000 tonnia. Korjausrakentamisen jätteiden määräksi arvioitiin vuonna 1990 olevan noin 81 000 tonnia. Ympäristökeskuksen mukaan tiedot ovat arvioita, koska luotettavaa ja tarkkaa tietoa ei ollut mahdollista saada. Noin 90 % korjausrakentamisen jätteistä syntyy vanhojen rakenteiden purkujätteistä, joten uuden materiaalin ja hukkan osuudeksi jää 10 %. Suomessa sijoitetaan kuudenneksi eniten jätteitä kaatopaikoille EU-maista. /2/

2.1 Jätteiden syntytapoja

Rakennustyömailla jätettä syntyy nykyään todella huomattavia määriä. Syynä rakennusjätteiden syntymiselle on monia, ja niihin on nyt tarkoitus tutustua tarkemmin. Rakennusyrittäjän johon tämä työ kohdistuu, on pääasiallisesti pääkaupunkiseudulla toimiva yritys ja täten myös suurin osa sen rakennuskohteista on saneerauskohteita. Saneeraustyömaille hyvin luonteenomainen tunnusmerkki on purkutyöt joissa jätettä syntyy suuria määriä ja hyvin erilaista. Kohteissa puretaan usein kaikki mahdollinen kantavia rakenteita lukuun ottamatta. Yleensä purkutyö sovitaan urakkana, ja silloin urakkahintaan sisällytetään usein työstä aiheutuvat jätteiden purkaminen ja niiden työmaalta poiskuljettaminen. Kuitenkin on olemassa monia kohteita, joissa purkutyötä joudutaan tekemään yrityksen omalla henkilökunnalla tai mahdollisesti myös tuntitöinä aliurakoitsijoilla, jolloin jätemateriaalien poiskuljettaminen työmaalta ja jätteiden jatkokäsittelystä aiheutuvat kustannukset jäävät yrityksen huolehdittavaksi. Jätettä tulee myös rakennusvaiheessa, jolloin ne yleensä koostuvat pakkausmateriaaleista, muottitavarana käytetystä puutavarasta ja niin kutsutusta hukkatavarasta, jota syntyy esimerkiksi väliseinälevytyksessä ylijäävästä kipsilevyistä, sekä mineraalivillasta, jota käytetään kyseisessä työvaiheessa eristeenä. Saneeraustyömaalla vastaan tulee melkein päivittäin yllätyksiä, kun joudutaan purkamaan rakenteita, joiden koostumuksesta ei olla täysin varmoja, kuten aikoinaan käytetyistä asbestipohjaisista rakennusmateriaaleista. Normaaleja jätteen syntytapoja ovat myös työmaat, joissa puretaan kaikki LVIS-tekniikka, kuten esimerkiksi koulujen saneeraustyömaat. Tällöin myös koulun kalusteet ja varusteet tullaan uusimaan remontin myötä kokonaan. Tällaisessa tapauksessa jätteiden määrä voi olla hyvinkin suuri ja kustannukset kohoavat.

Purku- ja rakennusjätettä syntyy korjaustyömailta monesti enemmän kuin uudisrakennustyömailta. Purkamisella alkava korjaustyömaa työllistää usein aliurakoitsijana toimivan pur-

ku-urakoitsijan. Usein jätemäärätieto (vaaralliset ja vaarattomat purkujätteet) on purkuurakoitsijalla eikä korjausta tekevällä rakennusliikkeellä. /4/

Korjausaste vaikuttaa merkittävästi työmaan purku- ja rakennusjätteen määriin. Usein tavanomaisissa remonteissa rakennus- ja purkujätettä syntyy:

- pintaremonteissa $0,5 - 2 \text{ kg/r-m}^3$
- keskiraskaissa korjauksissa $2 - 15 \text{ kg/r-m}^3$
- raskaissa korjauksissa $15 - 100 \text{ kg/r-m}^3$
- koko rakennuksen purkamisessa $200 - 500 \text{ kg/r-m}^3$ /4/

Taulukko 1. Rakennustyömaan tunnuspiirteitä rakennusjätteen näkökulmasta /4/

Rakennusjätteen ominais määrä	Jättemäärä vähäinen kg/r-m^3	Jättemäärä keskimääräinen kg/r-m^3	Jättemäärä suuri kg/r-m^3
Rivitalo	4 – 8	9 – 12	> 12
Asuinkerrostalo	2 – 5	6 – 10	> 10
Liike/julkinen rak.	2 – 4	5 – 8	> 8
Teoll./varastorak.	2 - 3	4 - 6	> 6

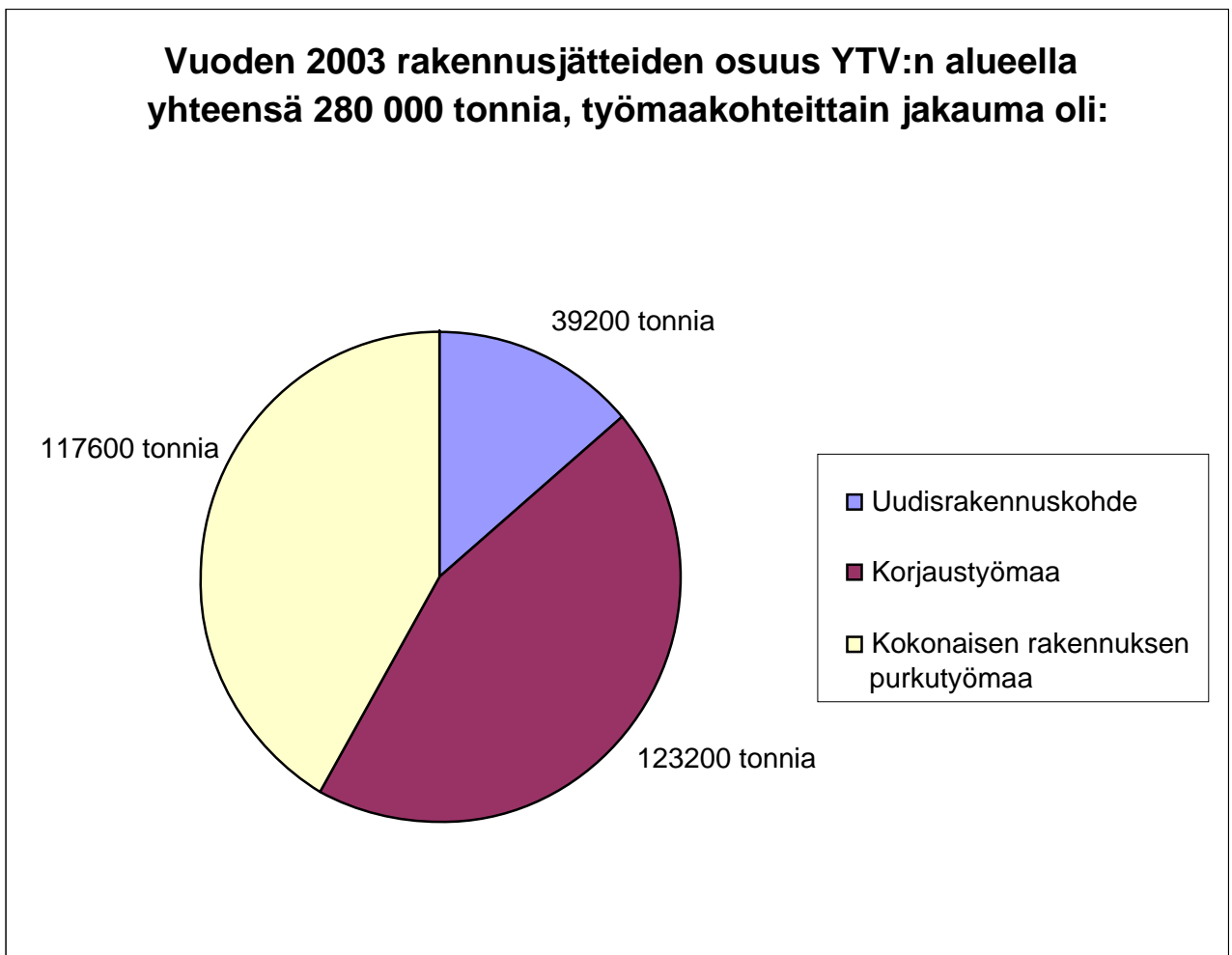
2.2 Jätelajeja

Rakennustyömailla syntyy mitä erilaisimpia jätteitä, mutta työssäni keskityn pääosin vain saneerauskohteissa syntyviin jätteisiin. Saneeraustyömailla suurin jätteiden syntyypiste on purkutyövaiheessa tulevat jätemäärät. Näitä jätteitä ovat yleisesti betonijätteet joita syntyy purettaessa vanhoja lattioita, kattoja, sekä seinärakenteita joissa on ennen vanhaan käytetty hyvinkin paljon betonia. Seuraavaksi suurimpana määränä jätettä syntyy väliseinistä ja alakatoista purettaessa kipsilevyjätettä, sekä raakaa puutavaraa. Ikkunat ovat myös suuri kuormittaja jätteissä, koska niitä purettaessa tulee lajitteluvaiheessa purkaa itse ikkunalasit erikseen ikkunankarmeista, joita on sekä puisina että metallisina. Tällöin tulee jo pelkästään ikkunoista ainakin kolmea eri materiaalia kierrätykseen, ja kaikki menevät eri kierrätyspisteisiin; lasijätteisiin, puujätteisiin ja metallijätteisiin. LVIS-tekniikkaa purettaessa syntyy myös hyvin monenlaista jätettä kuten metallia, muovia ja posliinia. Sähköjohdot ja ilmastointiputket ovatkin melko helposti kierrätettäviä toisin kuin posliini jota kierrätetään melko vähän siihen nähden, mitä olisi mahdollista.

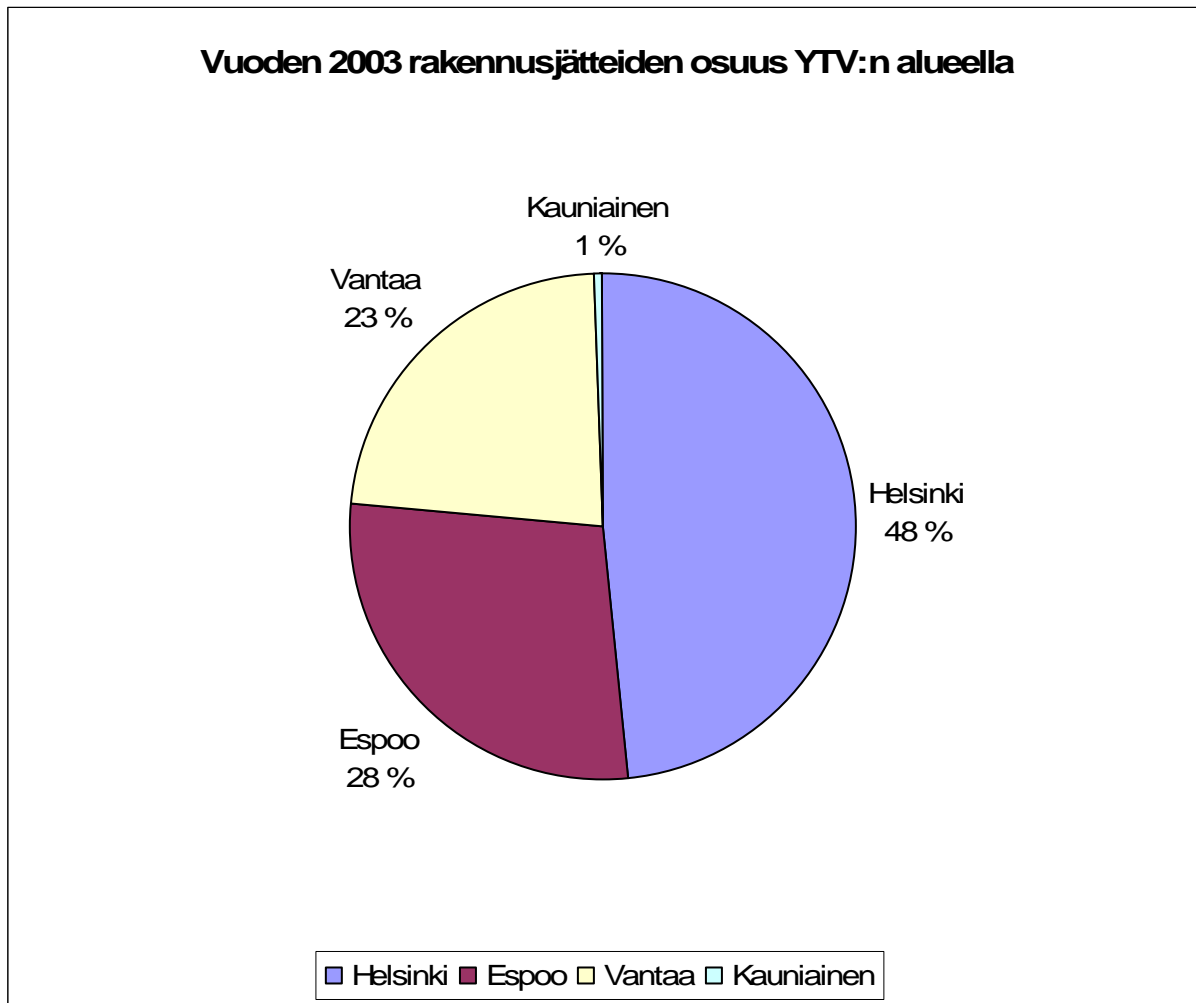
3 TILASTOTIETOA

Varsinaisia rakennusjätteitä syntyy koko Suomessa vuosittain 1,4 - 1,6 milj. tonnia, kun maamassat eivät ole mukana laskelmissa. Vuonna 2003 YTV-alueella syntyi talonrakennustyömailla rakennusjätteitä laskennallisesti noin 280 000 tonnia, josta uudistalonrakennustyömaiden osuus oli 14 %, korjaustyömaiden 44 % sekä kokonaisten rakennusten purkamisen osuus 42 %. /5/

Helsingin osuus rakennusjätteistä oli 48 %, Espoon 28 %, Vantaan 23 % sekä Kauniaisten osuus 0,5 %. /5/



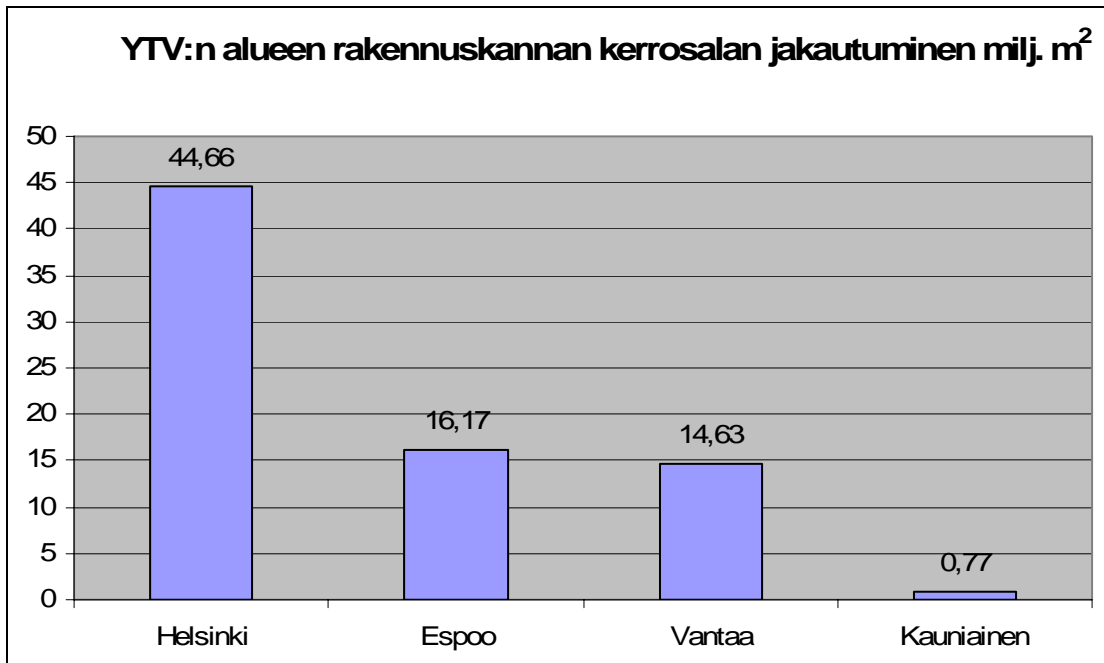
Kaavio 1. Rakennusjätteiden osuus YTV:n alueella työmaakohteittain vuotena 2003 /5/



Kaavio 2. Rakennusjätteiden osuus YTV:n alueella kaupungeittain vuotena 2003 /5/

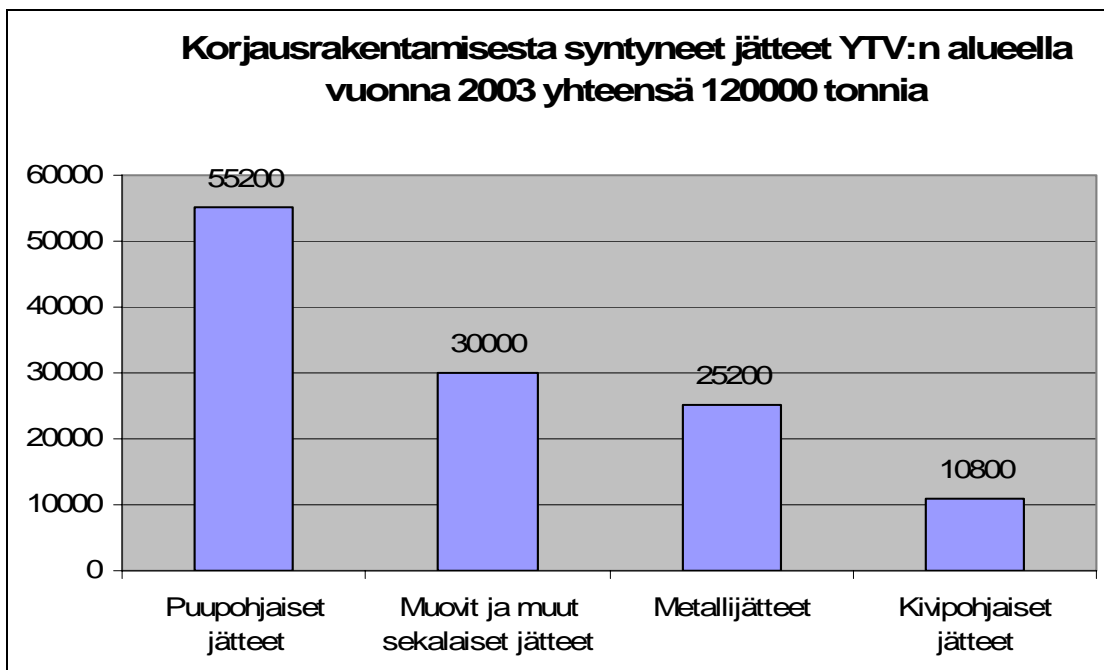
Jättemäärät tulevat pääosin korjaus- ja purkutyömailta, joiden arviointi on hankalampaa kuin uudisrakentamisessa. Korjaustyömaiden jättemäärän arvioinnissa hyödynnettiin YTV-alueen rakennuskantaa, korjaustoiminnan arvoa vuodelta 2000 sekä erilaisten korjaustoimenpiteiden jättemääriä ja osuutta koko maasta. Korjaustyömailta syntyi 120 000 tonnia rakennusjätettä, josta reilut kolmannes oli asuntojen korjauksia ja kaksi kolmasosaa rakennusten ja taloyhtiöiden korjauksia. Korjaustoiminnassa syntyi eniten puujätettä. /5/

YTV alueen rakennuskannan kerrosala on yhteensä 77 milj. m², joista 58 % sijaitsee Helsingissä, 21 % Espoossa, 19 % Vantaalla ja 1 % Kauniaisissa. /5/



Kaavio 3. Rakennuskannan kerrosalan jakautuminen YTV:n alueella /5/

Vanhasta rakennuskannasta suurin osa sijaitsee Helsingissä, mutta koska siellä omakotitaloja on vähän, jää Helsingin alueella syntyvien jätteiden osuus 54 prosenttiin, vaikka kunnan osuus koko rakennuskannan kerrosalasta on jopa 58 %. Kaiken kaikkiaan jätteitä syntyi korjausrakentamisesta yhteensä 120 000 tonnia vuonna 2003. Jätteistä puupohjaisia on 46 %, muovia ja muuta sekalaista 25 %, metalleja 21 % ja kivipohjaisia 9 % /5/.



Kaavio 4. Korjausrakentamisesta syntyneet jätteet YTV:n alueella vuonna 2003 /5/

3.1 Jätelajien muotoja

Seuraavassa on listattuna jätelajien eri muotoja.

3.1.1 Rakennuksilla syntyviä ongelmajätteitä

- asbesti monissa eri muodoissaan
- loisteputket
- painekyllästetty puutavara
- akut ja paristot
- öljyt
- vanhat maalit ja liuottimet
- muut kemikaalit esim. aerosolit ja freonit
- liuottimet, kuten asetoni
- pilaantuneet maa-ainekset

3.1.2 Rakennuksilla purettavia materiaaleja ja tuotteita, joita ei käytetä uudelleen

- vanhat märät villat ja muut vioittuneet eristeet
- runsaasti betoniset puutavarat
- rikkiäiset ikkunat
- rikkiäiset saniteettikalusteet
- betonijätteet
- vanhat vinyylilattiat
- purettavat kaakeli- ja klinkkerilaatoitukset
- vanhat ilmanvaihtokanavistot
- purettavat sähköjohdotukset
- purettavat vesikatemateriaalit, kuten huopakate ja varttikate
- muovit ja paperipohjaiset materiaalit
- purettavat väliseinien kipsilevyt

3.1.3 Rakennuksilla purettavia materiaaleja ja tuotteita, joita voi käyttää uudelleen

- puutavara kuivana ja puhdistettuna
- vanhat tiilet ja lasitiilet
- vanhat kuivat villat ja muut eristeet
- ehjät ikkunat karmeineen
- ehjät ovet karmeineen
- wc-istuimet
- lavuaarit ja hanat
- ovien ja ikkunoiden lukitukset ja heloitukset
- kaapistot

- koneet ja laitteet, kuten jääkaapit ja hellat
- pihalaatoitukset
- sähkölaitteet, kuten valaisimet ja ilmalämpöpumput
- purettavat ehjät betoniset kaivonrenkaat
- pöydät ja tuolit
- väliseinien peltirangat
- tiskialtaat
- purettavat vesikatemateriaalit, kuten esim. peltikate

3.2 Jätteiden synty hävikeistä

Jätteitä syntyy työmailla myös ns. hävikeistä, eli jotain rakennusmateriaalia jää jostain syystä ylimääräistä tai vahingoittuu ennen asennusta, kuten kipsilevyjä, puutavaraa, seinärankoja, erilaisia valutarpeita kuten laattalaastia tai lattiabetonia käyttämättöminä säkkeinä. Yleinen syy materiaalien hävikkijäämiin on tilausvaiheessa tapahtunut laskentavirhe tai tuotetta on tilattu tarkoituksellisesti vähän enemmän, ettei työvaihe jäisi keskeneräiseksi ainakaan materiaalipuutteen vuoksi. Usein on järkevää ja taloudellisesti kannattavaa tilata pieni määrä enemmän jotain materiaalia, kuin välitön tarve olisi. Näin jonkin osakohteen valmistuminen ei kärsi, kuten esimerkiksi laatoituslaastin riittävyys takaa laatoituksen loppuunsaattamisen. Mahdollisuuksien mukaan aina tietenkin pyritään materiaalilaskenta suorittamaan erityistä tarkkuutta noudattaen, mutta aina sekään ei riitä.

4 HENKILÖSTÖRESURSSIEN TARVE JÄTTEEN KÄSITTELYSSÄ

Rakennustyömailla syntyvien jätteiden käsittely vie huomattavan määrän työaikaa, jota ei välttämättä ole aina huomioitu tavoitehinta-arviota laatiessa kokonaisuudessaan. Työmailla tulevaa yllättävää ajantarvetta voi kehittyä monista eri syistä, joita on muun muassa pakkausmateriaalien siivoaminen, sekä purkutyövaiheessa rakenteiden sisällä havaitut materiaalit, joita siellä ei pitänyt olla. Jätehuoltoon tulisikin mielestäni tulevaisuudessa varautua huomattavasti suuremmalla panoksella ja kehittää yritystä siten, että jokaista työmaata kohden valittaisiin työmaajätehuollosta huolehtiva henkilö, joka keskittyy ainoastaan materiaalien kierrätykseen ja siivoamiseen. Jätehuoltovastaava voisi tarvittaessa vaatia työmaan työnjohtolta parhaaksi katsomansa työntekijämäärän avukseen hoitamaan yleisen siisteyden ja järjestyksen kuntoon.

Yrityksen sisäinen perehdyttäminen auttaisi työntekijät jätteiden oikeanlaiseen lajitteluun. Yritykseen voisi laatia oman perehdyttämisoppaan jätteiden lajitteluun sekä purettavien ja kierrätettävien materiaalien uudelleenhyödyntämiseen. Oppaassa tulisi huomioida se, miten työntekijät pystyisivät parhaiten ymmärtämään jätteiden ja uudelleenkäytettävien materiaalien eron. Yrityksen omalle henkilökunnalle voitaisiin järjestää perehdyttämistilaisuus, johon valittaisiin jokaiselta käynnissä olevalta työmaalta esimerkiksi kaksi tai kolme henkilöä, jotka saisivat perehdytyksen. LIITE 3

Jätteiden käsittelyn työvaiheet työmaalla ja henkilöstöresurssitarpeeseen vaikuttavat tekijät:

- materiaalien vastaanotto ja kuljetuspakkauksien purku
- materiaalsiirrot työkohteeseen
- jätteiden keräily ja lajittelu työkohteissa
- jätesiirrot työkohteesta keräilyastioihin
- jätteen käsittely työmaalla ennen poiskuljettamista
- jätteen varastointi työmaalla /3/.

5 ONGELMAT JÄTTEIDEN KIERRÄTYKSESSÄ

Nykyiset lait rajoittavat ja sanelevat ehtoja kierrätykselle jonkin verran, mutta silti on edelleen muitakin ongelmakohtia. Ongelmia tuovat pääkaupunkiseudulla ensinnäkin pitkät välimatkat jätteiden sijoituspaikoille eli logistiikan aiheuttamat ongelmat. Jätteiden uudelleensijoituspaikoille ei ole aina mahdollista kuljettaa kaikkia työmaalla syntyviä jätteitä samaan pisteeseen. Suoranaiset ongelmajätteet kuten esimerkiksi asbesti ja sen johdannaiset sekä loisteputkivalaisimet tulee aina kuljettaa omaan jälkisijoituskohteeseensa. Riihimäellä toimiva EKOKEM on yksi ongelmajätteiden vastaanottoon ja niiden tuhoamiseen keskittynyt yritys. Useassa kaupungissa on omat ongelmajätteiden vastaanottopisteensä, mutta ei varsinaista ongelmajätteiden jatkokäsittelytoimintaa.

Rakennustyömailla huomattavaa ongelmaa kierrätyksessä aiheuttavat myös täysin ulkopuoliset, jotka tuovat työmaiden jätelavoille omia jätteitään. Tällaista tapahtuu nykyään valitettavan useasti, vaikka työmaa olisi aidattu kauttaaltaan niin siitä huolimatta ihmiset tuovat omia rakennusjätteitään, sekä normaaleja kiinteistöjätteitään työmaiden ongelmaksi. Esimerkiksi työmaan harmiksi on tuotu yön aikana suuri määrä purettua asbestia jätepiisteeseen (kuva 1), ja sen poistamiseen jätelavalta on työmaan pääurakoitsija joutunut hankkimaan erityisen asbestipurkuryhmän. Yrityksen on tehtävä eritoten korjausrakennuskohteissa erittäin tärkeänä pidettävä asbestikartoitus ennen purkutöiden alkamista. Se on tehtävä, jottei työstä aiheudu vaaraa työntekijöiden terveydelle tai turvallisuudelle purkutöitä suoritettaessa.

”Ongelmajätettä on jäte, joka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voi aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.” /1/



Kuva 1. Asbestijätettä tuotu luvatta työmaan sekajätelavalle

6 MAHDOLLISET KIERRÄTYSVAIHTOEHDOT

Kappaleessa käydään läpi tämänhetkisiä kierrätysmuotoja ja pyritään kehittämään joitain uusia mahdollisuuksia, joilla vähennettäisiin työmaan kustannuksia, henkilöstöresursseja, sekä luonnon turhaa ylikuormittamista.

6.1 Yleisimmät kierrätysmuodot

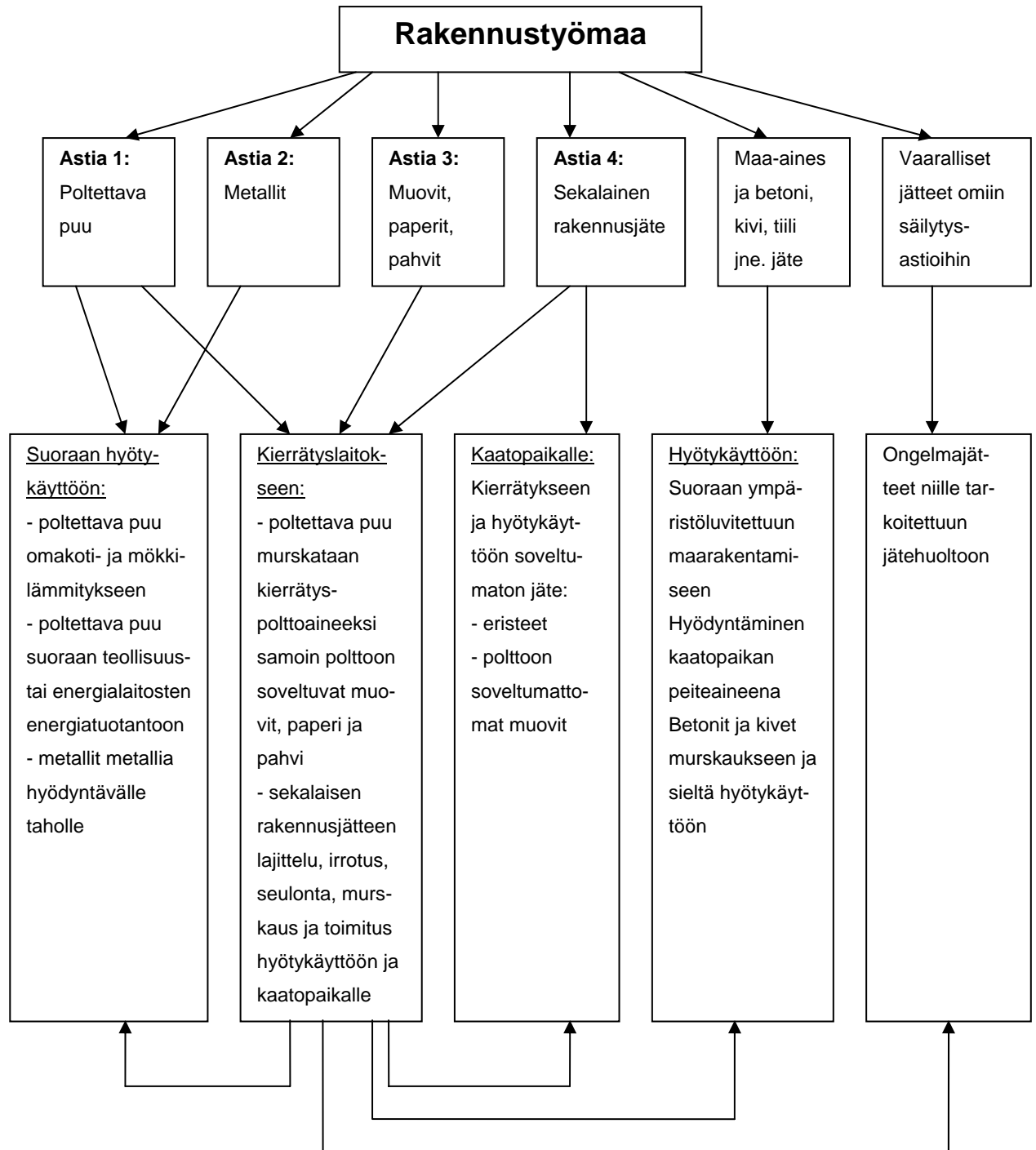
Tällä hetkellä rakennustyömailla pyritään lajittelemaan kertyvät jätteet erittelemällä ne joko purkuvaiheessa tai uutta rakennettaessa välittömästi ylimääräisten materiaalien syntyessä jätelavoille. Jätteet pyritään erittelemään puu-, metalli-, lasi-, muovi-, kiviaines-, ongelma- sekä sekajätteisiin. Työmaille tuodaan heti töiden alkaessa laskentavaiheessa suunniteltu jätelavamäärä. Erityisen tärkeää on myös ennen töiden aloittamista huolehtia oikeanlaiset pakkaukset syntyviä jätteitä varten. Jos työmaalla on useampi urakoitsija samaan aikaan töissä, kukin urakoitsija on veloitettu urakkasopimuksissa huolehtimaan omista tuottamistaan jätteistä niin, että ne toimitetaan välittömästi jätelavoille. Purku-urakan suorittajan kanssa on yleensä laadittu sopimuksessa kohta, jossa purku-urakoitsija sitoutuu huolehtimaan syntyvät jätteet itse pois työmaalta. Muottityössä käytetty puutavara pyritään käyttämään ainakin kahteen kertaan siten, että muotitustöiden välissä puutavara puhdistetaan käyttökelpoiseksi. Läheskään aina ei ole mahdollista käyttää puuta uudelleen, koska muotitöiden määrä vaihtelee paljon saneerauskohteissa.

Valtioneuvoston päätöksen perusteella rakennusjätteistä käytännössä on nykyään ns. syntypaikkalajittelu. Tässä lajittelussa jätteen haltijan on huolehdittava siitä, että hyötykäyttöön kelpaavat jätteet kerätään erilleen niille määriteltyihin astioihin ja lajitellaan toisistaan erilleen. Yleisesti tämänkaltaisen jätteiden syntypaikkalajittelu vaihtelee merkittävästi työmaakohtaisesti. Toisilla työmailla kerätään ja lajitellaan hyötykäyttöön soveltuvat materiaalit tarkasti ja vastuullisesti. Toisilla työmailla taas kaikki ylimääräinen materiaali kerätään irtolavoille eteenpäin kuljetettavaksi. Viimeksi esitetystä toimintamallista ei aina välttämättä ole kysymys haluttomuudesta noudattaa annettuja ohjeita ja säännöksiä vaan siitä, että syntypaikkalajittelua on työmaalla taloudellisesti kannattamatonta suorittaa tai teknisesti mahdoton järjestää. Syntypaikkalajittelun toteutuksen esteet on jaettu teknisiin, taloudellisiin ja kulttuurillisiin.

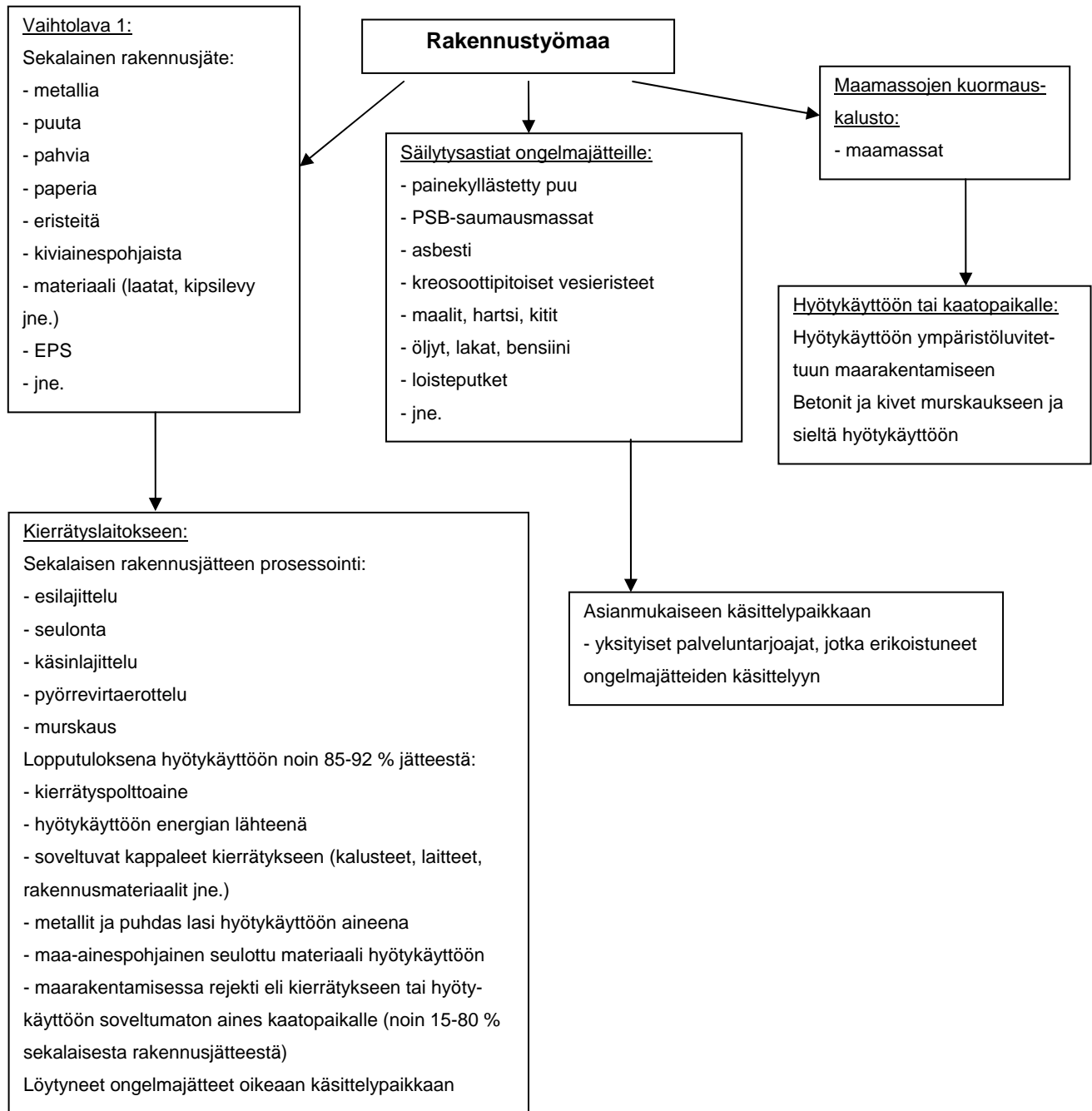
Teknisiä esteitä voivat olla kireä aikataulu, henkilöstön puute tai tilanpuute työmaalla, joka estää useiden vaihtolavojen ja keräysastioiden sijoittamisen työmaalle.

Taloudellisia esteitä voivat olla eri kustannustekijät, jotka estävät ns. ammattimiesten osallistumisen lajitteluun tai toisena näkökantana kaatopaikkojen hinnoittelu ei, ehkä tue lajittelua siinä määrin, että se olisi taloudellisesti kannattavaa. Tällöin edullisemmaksi vaihtoehdoksi jää jätteiden toimittaminen kaatopaikoille loppusijoitettavaksi.

Kulttuurillisia esteitä voivat olla, ettei yrityksen kulttuuri tue jätteiden ja materiaalien kierrä-
 tystä tai siihen on havahduttu vasta viime hetkillä, jolloin kaikki työntekijät tai toiminnot ei-
 vät vielä noudata lajittelua tukevaa ajattelumallia. Jätekulttuuriin vaikuttaa myös se, miten
 kunkin työmaan toimintapaikkakunnan viranomaiset ovat edistäneet ja kouluttaneet, sekä
 valvoneet jätteiden kierrätysvelvoitetta. /2/.



Kaavio 5. Rakennusjätteen syntypaikkalajittelupainotteinen lajittelumalli /2/



Kaavio 6. Rakennusjätteen kierrätyslaitospainotteinen lajittelumalli /2/

Kaatopaikkasijoitusta koskeva lainsäädäntö on viime vuosina tiukentunut. Suurin muutos koskee kaatopaikalle sijoitettavan biohajoavan jätteen määrää. Suurin osa biohajoavasta jätteestä tulee olla eroteltu muusta jätteestä siten, että se voidaan suoraan käyttää hyödynnettäväksi. EU:n ja kansallisen lainsäädännön mukaan kaatopaikalle ei saa enää sijoittaa yhdyskuntajätettä.

Kaatopaikkatoiminta aiheuttaa erilaisia päästöjä ympäristöön ja luontoon. Kaatopaikalla syntyy kaasuja jätteen sisältämän orgaanisen aineksen hajotessa eli mätänemällä. Kaasu sisältää pääasiassa metaania (55 %) ja hiilidioksidia (45 %), joista metaani on kasvihuonevaikutuksiltaan hiilidioksidiin verrattuna 20-kertainen. Kaatopaikkatoiminnan ajoittaiset hajuhaitat aiheutuvat sinne loppusijoitettavasta biohajoavasta jätteestä.

Jätteen energiahyötykäytön lisääminen ei kokonaan poista kaatopaikkatarvetta, koska jätteiden poltossa syntyvää tuhkaa ja kuonaa tullaan sijoittamaan kaatopaikalle. Lisäksi kaatopaikalle joudutaan sijoittamaan tulevaisuudessa myös jätteet, joita ei voida polttaa. Loppusijoitettavan jätteen määrän vähentymisen johdosta kaatopaikka täyttyy hitaammin ja uuden kaatopaikkatilan tarve vähenee.

Suuri osa maarakentamisen jätteiden lopullisista sijoituskohteista on helppo katsoa hyötykäyttöksi. Helppoja kohteita ovat erilaiset suunnitellut meluvallit, puistorakenteet, jonkin toisen työmaan suunnitelman mukaiset rakenteet jne. Vaikeita tapauksia ovat mm. erilaiset läjitykset, joissa lopullisen rakenteen hyödyllisyys ei ole yksiselitteinen. /4/

7 VAIHTOEHTOISET KIERRÄTYSMUODOT

Kierrätysmahdollisuudet ovat erittäin laajat nykyään, jos työmailla tehtäisiin mutkattomasti yhteistyötä esimerkiksi sähköpostia hyödyntämällä. Vaihtoehtoisesti tiedotusta tulisi tehdä myös tavallisen kansan keskuuteen käyttämällä, vaikka paikallislehtiä tiedotukseen rakennustyömaalta purettavasta tavarasta ja ylitsejäävästä materiaalista. Ensisijaisesti tulisi jokaisella työmaalla pyrkiä käyttämään kaikki hyödynnettävät materiaalit pois.

Työmaiden keskinäinen tavaran vaihto voisi alkaa jo ennen työmaan käynnistymistä siinä määrin, kuin se on mahdollista. Tämänkaltaisen tavaran vaihto perustuu työmaalla ennen purkutöiden aloittamista tehtävään purettavan materiaalin kartoittamiseen, mikä mahdollistaisi tiedottamisen hyvissä ajoin. Mikäli yrityksen sisältä ei löydy henkilöä jolle purettavista materiaaleista olisi käyttöä, sekä mahdollisuus omalla ajalla suorittaa purkutyö, niin voitaisiin käyttää lehtimarkkinointia avuksi. Markkinoinnin avulla olisi hyvät mahdollisuudet löytää materiaaleille halukkaita purkajia ja poisviejiä. Purkutyö on Suomessa harmillisesti vain ammattilaisten työtä. Tämän kaltaisen kierrätyksen myötä olisi mahdollisuus pienentää yrityksen omia kustannuksia, koska se vähentää sekä henkilöresursseja, että jättekustannuksia.

Voisipa jopa ajatella, että yritys hyötyisi taloudellisesti enemmänkin, kun pyritäisiin saamaan maksu purettavista ja käyttökelpoisista varusteista ja laitteista. Tällaisia kokonaisuuksia olisivat mahdollisesti keittiön kaapistot, lavuaarit hanoineen, wc-istuimet, ulko-ovet karmeineen, väliovet karmeineen, ikkunat karmeineen, valokytkimet, valaisimet ja moni muu tuote, joihin myöhemmin työssäni palaan. Nykyään on tarvetta materiaalien kierrätykseen eli hyötykäyttöön kohonneiden materiaalikustannusten vuoksi. Moni pienrakentaja on varmasti halukas itse purkamaan ja pois kuljettamaan tiettyjä rakennusmateriaaleja. Mahdollisista muista rakennusmateriaaleista mieleeni tulee ensimmäiseksi aiemmin mainitsemieni varusteiden ja laitteiden lisäksi purettava kuiva puutavara, josta naulat poistamalla saadaan täysin käyttökelpoista käyttötavaraa. Tämän lisäksi metalliset palkit ja pilarit ovat myös hyvin uudelleen hyödynnettäviä esimerkiksi mökkilaitureissa.

Ei ole mitään syytä purkaa kaikkea nykyisellä periaatteella, jolla pyritään saamaan mahdollista energiantuotantoa, kuten puutavaran hakettamisella, vaan antaa sekin puutavara sitä tarvitsevalle uusiokäyttöön. Monesti myös tiilet ja lasitiilet puretaan ja hoidetaan asianmukaisesti jatkokäsiteltäviksi, vaikka tähänkin olisi vaihtoehtona purkaa tiilet ehjinä ja uudelleen käyttää ne jossain muualla. Tällöin tavalliset tiilet voisi muurata uudelleen ja tasoittaa päälle niin ettei ole mahdollista huomata onko kohteessa käytetty purettuja tiiliä. Lasitiilet ovat myös täysin uudelleen käytettäviä tuotteita, kun puretaan ne ehjänä ja käytetään esimerkiksi suihkuseininä.

Kaikki tämä vie vain nykyään hyvin tiukkaan aikataulutetut työmaat sellaiseen tilanteeseen, ettei se ole mahdollista. Uskon silti tarpeeksi ajoissa tehtävään markkinointiin, jonka myötä

on mahdollista löytää tuotteille tarvittavat uuskäyttäjät. Hieman toisenlainen vaihtoehto olisi oma yritys joka keskittyisi varastoimaan purettavia tuotteita ja markkinoimaan niistä omalla kustannuksellaan. Silloin rakennusyriityksen ei tarvitsisi huolehtia aikatauluista ja henkilöresursseista. Tällainen yritys voisi toimia yhteistyössä rakennusyriityksen kanssa ja käydä yhdessä rakennusliikkeen edustajan kanssa työmailla ennen varsinaisten purkutöiden alkua katsomassa, mitä tuotteita pystyttäisiin ilman purkukustannuksia poistamaan. Suomessa tosin on jo nykyäänkin olemassa yrityksiä, jotka vastaanottavat rakennuksilta purettavia tuotteita, mutta tällainen toiminta ei tuottane rakennusyriitykselle minkäänlaista taloudellista hyötyä.

8 PURETTUJEN MATERIAALIEN JA TUOTTEIDEN UUSIOKÄYTTÖMAHDOLLISUUKSIA

Puretulla puutavaralla on todella laajat käyttömahdollisuudet, joita ovat mm. uudelleen käyttäminen runkotavarana uusissa rakennuskohteissa, muuttitavarana ja polttopuuna.

- Puretut vanhat wc-istuimet ja lavuaarit hanoineen ovat täysin käyttökelpoisia esim. korjattaessa vanhaa asuntoa.
- Puretut kaapistot saadaan pienellä muutoksella tai sellaisenaan sopimaan, vaikka loma-asunnon kaapistoiksi tai autotalliin työkalukaapistoiksi.
- Vanhoista tiilistä voi muurata väliseiniä, ulkoseiniä sekä pihagrillin.
- Vanhoista lasitiilistä on mahdollista antaa asunnon julkisivulle uutta ja arkkitehtonisesti parantavaa ulkonäköä tai tehdä pesuhuoneeseen suihkuseinän.
- Vanhoista ikkunoista saa kätevästi grillikatokseen tuulensuojan, asunnon saneerauksessa uudet ikkunat, tai ulkorakennukseen uudet ikkunat.
- Vanhoista ovista saa asuntoon, autotalliin, ulkovarastoon, grillikatokseen ja moneen muuhun paikkaan toimivan ratkaisun.
- Vanhojen lukkojen uudelleen sarjoittaminen ja käyttöönotto tulee asuntoa saneerattaessa varmasti edullisemmaksi kuin kokonaan uusien lukituksien ostaminen.
- Jääkaapit ja hellat sopivat sellaisinaan esim. loma-asuntoihin.
- Pihalaatoitukset sopivat käytettäväksi pihapolkujen tekemiseen tai koko pihan uudelleen laatoitukseen.
- Ehjät betoniset kaivonrenkaat toimivat täysin uuden kaivon valmistamiseen tai vanhan kaivon korottamiseen.
- Tiskialtaat hanoineen sopivat sellaisenaan, joko loma-asuntoon tai kotiin.

9 JÄTTEIDEN SYNNYN ENNALTAEHKÄISY

Suurimman panostuksen tulisi tapahtua jo suunnitteluvaiheessa, jolloin pyrittäisiin heti projektien alkuvaiheesta lähtien keskittymään jätemäärien pienentämiseen. Hyvä muistisääntö jätteiden synnyn ennaltaehkäisemiseksi on, että se mitä itse pitää kierrätettävänä, on sitä varmasti muidenkin mielestä. Tarkat laskelmat työmaalla ennen tuotteiden ja materiaalien tilaamista pienentävät syntyviä jätemääriä, koska hukan syntymistä on tällöin pyritty pienentämään. Aikaisempia työmaita on hyvä käyttää mittarina ja oppina sille, miten aiemmin on syntynyt jätettä ja minkälaisiin kierrätystuloksiin on päästy.

Tuotteiden täsmällinen valinta, säästeliäisyyteen perustuva käyttö ja asianmukainen poisto ovat kaikessa toiminnassa rakennustyömailla ympäristövaikutusten perustekijöitä. Kykenemme vähentämään haitallisten ja vaarallisten aineiden pääsemistä ympäristöön ja luonnon kiertokulkuun, kun järjestämme ja hoidamme ongelmajätehuollon oikein. /1/

Lisä- ja muutostöitä laskettaessa työmaalla on otettava huomioon entistä tarkemmin, miten pyrittäisiin välttämään niin sanottua turhaa ja ylimääräistä purkutyötä. Pientä lisäaikaa käyttäen suunnitteluun saadaan aikaiseksi todennäköisesti toinen mahdollinen rakennustapa, joka estäisi turhat purkutyöt ja tätä kautta mahdollisuuden pienentää syntyvää jätemäärää.

Jätteen synnyn ehkäisy on jätelain jätehierarkiassa määritelty ensisijaiseksi tavoitteeksi. Syntyneet jätteet on pyrittävä hyödyntämään ensin materiaalina ja toissijaisesti energiana. Se osuus jätteestä, jota ei voida hyödyntää, on sijoitettava kaatopaikalla siten, ettei siitä aiheudu haittaa ympäristölle. Kaatopaikoille saa vuonna 2016 sijoittaa biohajoavaa sekajätettä enintään 35 prosenttia vuoden 1994 määrästä. /16/

Jätteen synnyn ehkäisyssä jäte itsessään ei ole suurin ongelma, vaan se, että yli 90 % käyttöön otetuista luonnonvaroista muuttuu jätteeksi jo tuotteiden ja ravinnon valmistusprosessien aikana. Huomio tuleekin painottaa pääkohdiltaan tuotannon ja kulutuksen materiaalihokkuuteen. /16/

Syntynyt jäte on aina tuhlettua raaka-ainetta. Tilausten oikea ajoitus, rakennusmateriaalien huolellisesti suunniteltu varastointi, mittatilaustuotteiden käyttö sekä käyttökelpoisten materiaalien ja tavaroiden uudelleen hyödyntäminen vähentävät jätemääriä. /15/

10 TYÖMAAN HYVÄT KÄYTÄNNÖT

Työmailla tulisi aina noudattaa yhteisiä pelisääntöjä, jotka edesauttavat pitämään työmailla yleisen siisteyden, sekä järjestyksen. Lähtökohtana olisi saada kaikki urakoitsijat huolehti-
maan omat jätteensä niille varatuille kierrätysastioihin ja saavuttaa paras mahdollinen työ-
ympäristö. Tämänkaltainen pieni asennemuutos työntekijöiden keskuudessa takaisi turval-
lisemman ja viihtyisän työskentely-ympäristön kaikille työntekijöille, sekä työmailla vieraile-
ville henkilöille. Työturvallisuus on nykyään noussut monessa kaupungissa tärkeään osaan
rakennustyömailla. Siksi jokaisen työntekijän tulisi myös huomioida muut työntekijät omalla
aktiivisuudellaan ja huolehdittava työympäristöstä sekä tarpeen vaatiessa antaa opastusta
muille työntekijöille, jos jätteet jäävät lojumaan työpisteeseen tarpeettomasti. Työnjohdon
on päivittäin tarkastettava jäteastioiden riittävyys ja niiden tyhjennys aina tarpeen vaaties-
sa. Kaikki jäteastiat tulee merkitä selvästi: mikä jätelaji tulee sijoittaa mihinkin astiaan.
Työmaille laaditaan useasti oma jätehuoltosuunnitelma jossa määritellään, mille lavalle mi-
käkin jäte tulee sijoittaa. LIITE 2

11 LAIT JA SÄÄDÖKSET JÄTTEISTÄ

Jätteiden käsittelystä on Suomessa laadittu Jätelaki, sekä valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä. Jätelain perusideana on edistää tämänhetkisten luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä ehkäistä ja torjua jätteistä aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle.

11.1 Jätelain määritelmiä /8/

Tässä laissa tarkoitetaan:

- jätteellä ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä;
- ongelmajätteellä jätettä, joka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voi aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle;
- jätteen tuottajalla luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, jonka toiminnassa syntyy jätettä;
- jätteen haltijalla jätteen tuottajaa, kiinteistön haltijaa tai toiminnan järjestäjää taikka muuta luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, jonka hallinnassa jäte on;
- kuljetuksen suorittajalla luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka vastaa jätteen kuljetuksesta jätteen haltijan tai kunnan lukuun;
- jätehuollolla jätteen keräystä, kuljetusta, hyödyntämistä ja käsittelyä sekä näiden toimintojen tarkkailua ja käsittelypaikan jälkihoitoa;
- keräyksellä jätteen kokoamista, lajittelua tai yhdistämistä kuljetusta taikka omatoimista hyödyntämistä tai käsittelyä varten;
- hyödyntämisellä toimintaa, jonka tarkoituksena on ottaa talteen ja käyttöön jätteen sisältämä aine tai energia;
- käsittelyllä toimintaa, jonka tarkoituksena on jätteen vaarattomaksi tekeminen tai lopullinen sijoittaminen.

11.2 Säännöksiä ja ohjeita

11.2.1 Jätelaki /8/

Suomen säädöskokoelma 1072/1993.

11.2.1.1 1 § Lain tavoite

Tämän lain tavoitteena on tukea kestävästä kehityksestä edistämällä luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä ehkäisemällä ja torjumalla jätteistä aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle.

11.2.1.2 2 § Soveltamisala

Tämä laki koskee jätettä, sen syntymisen ehkäisemistä sekä sen vaarallisen tai haitallisen ominaisuuden vähentämistä, jätteen hyödyntämisen edistämistä, jätehuollon muuta järjestämistä, roskaantumisen ehkäisemistä sekä roskaantuneen alueen puhdistamista.(91/2000).

11.2.1.3 4 § Yleiset huolehtimisvelvollisuudet

Kaikessa toiminnassa on mahdollisuuksien mukaan huolehdittava siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän ja ettei jätteestä aiheudu merkityksellistä haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle eikä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Tällöin on erityisesti:

- tuotannon harjoittajan huolehdittava siitä, että tuotannossa käytetään säästeliäästi raaka-ainetta ja että raaka-aineen käyttöä korvataan jätteellä;
- tuotteen valmistajan huolehdittava ja maahantuojan vastaavasti varmistauduttava siitä, että tuote on kestävä, korjattava ja uudelleen käytettävä tai jätteenä hyödynnettävä ja ettei tuotteesta jätteenä aiheudu edellä tarkoitettua vaaraa, haittaa tai vaikeutta; sekä
- viranomaisen huolehdittava siitä, että sen omassa toiminnassa edistetään edellä tarkoitettujen velvollisuuksien toteuttamista ja käytetään kierrätettäviä tai kierrätetyistä raaka-aineesta valmistettuja tuotteita.

11.2.1.4 6 § Jätehuollon järjestämistä koskevat yleiset huolehtimisvelvollisuudet

Jätehuolto on järjestettävä siten, että:

- jätteen haltijan on huolehdittava jätehuollon järjestämisestä, jollei jäljempänä tässä luvussa tai 3 a luvussa toisin säädetä; (4.6.2004/452)
- jäte on hyödynnettävä, jos se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon;
- ensisijaisesti on pyrittävä hyödyntämään jätteen sisältämä aine ja toissijaisesti sen sisältämä energia;
- jätteestä tai jätehuollosta ei saa aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle;
- jätehuollossa on käytettävä parasta taloudellisesti käyttökelpoista tekniikkaa sekä mahdollisimman hyvää terveys- ja ympäristöhaitan torjuntamenetelmää;
- jätettä ei saa hylätä tai käsitellä hallitsemattomasti;
- jätteet on kerättävä ja pidettävä toisistaan erillään jätehuollon kaikissa vaiheissa siinä laajuudessa kuin se on terveydelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemisen taikka jätehuollon asianmukaisen järjestämisen kannalta tarpeellista sekä teknisesti ja taloudellisesti mahdollista;
- erilaatuisia ongelmajätteitä ei saa sekoittaa keskenään eikä muihin jätteisiin tai aineisiin paitsi, jos se on jätteiden hyödyntämisen tai käsittelyn kannalta välttämätöntä ja se voidaan tehdä aiheuttamatta terveydelle tai ympäristölle vaaraa tai haittaa;

- milloin sekoittuminen on tapahtunut 8 kohdassa tarkoitetun yleiskiellon vastaisesti, on erottelu tehtävä, jos se on teknisesti ja taloudellisesti mahdollista ja tarpeen terveydelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi;
- jätteet on käsiteltävä jossakin lähimmistä asianmukaisista jätteen käsittelypaikoista; sekä
- jätehuolto on pyrittävä suunnittelemaan, järjestämään ja rahoittamaan sekä jätehuollon hyväksymismenettelyjä soveltamaan siten, että maahan saadaan sopivasti erilaista käsittelyä edellyttäviä asianmukaisia jätteiden käsittelypaikkoja.

11.2.2 Jäteasetus /7/

Suomen säädöskokoelma 1072/93.

11.2.2.1 8 § Jätteen hyödyntäminen ja käsittely

Jätteiden hyödyntämis- tai käsittelypaikka on suunniteltava, perustettava, rakennettava ja hoidettava siten, ettei siitä eikä sen käytöstä aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Tällöin on erityisesti huolehdittava siitä, että:

- kaatopaikka on sellainen ja sitä käytetään siten, ettei siitä eikä sen liikenteestä aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristön asutukselle tai kaatopaikan käyttäjälle eikä maiseman pilaantumista, maaperän saastumista tai ympäristön roskaantumista ja että tarvittaessa kaatopaikan suoto- ja valumavedet otetaan talteen ja puhdistetaan tai johdetaan muualle puhdistettaviksi;
- polttolaitos tai siihen rinnastettava jätettä polttoaineena käytävä laitos on sellainen ja sitä käytetään siten, että jätteen palaminen ja haitallisten aineiden hajoaminen siinä on mahdollisimman täydellistä, että savukaasut puhdistetaan tehokkaasti ja että laitoksessa syntyvä tuhka ja kuona käsitellään asianmukaisesti;
- kompostointi- tai lajittelulaitos taikka muu jätteiden hyödyntämis- tai käsittelylaitos on sellainen ja sitä käytetään siten, ettei siitä aiheudu haju- tai meluhaittaa eikä maaperän saastumista, ympäristön roskaantumista tai muuta siihen rinnastettavaa kyseiselle laitokselle ominaista haittaa ja että valumavesien pääsy ympäristöön ehkäistään asianmukaisesti;
- ongelmajätteen vastaanottoaika on sellainen ja sitä käytetään siten, ettei siitä aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristön asutukselle, vastaanottoaikaan käyttäjälle tai yleiselle turvallisuudelle eikä maaperän saastumista tai ympäristön roskaantumista ja että valumavesien pääsy ympäristöön ehkäistään asianmukaisesti; sekä
- siirtokuormauspaikka on sellainen ja sitä käytetään siten, ettei siitä aiheudu melu- tai pölyhaittaa taikka ympäristön roskaantumista.

11.2.3 Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä /14/

Suomen säädöskokoelma 294/1997.

Päätöksen suuntaa antavana tavoitteena on, että kaikesta rakennusjätteestä, maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätettä lukuun ottamatta, hyödynnetään vuonna 2000 keskimäärin vähintään 50 prosenttia. LIITE 4

11.2.3.1 4 § Määrän ja haitallisuuden vähentäminen

Päätöteuttajan on yhteistyössä suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja rakentamisen muiden osapuolten kanssa suunniteltava ja toteutettava rakentaminen jätelain 4 §:n mukaan erityisesti siten, että:

- rakennusjätettä syntyy mahdollisimman vähän ja että käyttökelpoiset esineet ja aineet otetaan talteen ja käytetään mahdollisuuksien mukaan uudelleen;
- rakennusaineita käytetään säästeliäästi ja niiden käyttöä korvataan mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen soveltuvalla jätteellä; sekä
- syntyvistä rakennusjätteistä ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle eikä merkityksellistä haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle.

11.2.3.2 5 § Talteenoton ja hyödyntämisen järjestäminen

Rakentaminen on suunniteltava ja toteutettava sekä rakennusjätteet kerättävä ja kuljetettava siten, että hyödynnettävät ja seuraavat jätelajit pidetään erillään tai lajitellaan erilleen toisistaan ja muista rakennusjätteistä ja -aineista:

- betoni-, tiili-, kivennäislaatta-, keramiikka- ja kipsijätteet;
- kyllästämättömät puujätteet;
- metallijätteet; sekä
- maa-aines, kiviaines- ja ruoppausjätteet.

Rakennusjätteen haltijan on huolehdittava siitä, että rakennusjäte hyödynnetään, jos se on teknisesti mahdollista eikä siitä aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon.

Rakennusjätteen muun haltijan kuin päätöteuttajan on tehtävä 1 ja 2 momentissa mainitut toimet yhteistyössä päätöteuttajan kanssa.

11.2.4 Jäteverolaki /10/

Suomen säädöskokoelma 495/1996. Jäteverolain muutos. Suomen säädöskokoelma 1157/1998.

11.2.4.1 Veron määrä

4 § Veroa on suoritettava 23 euroa tonnilta jätettä, joka toimitetaan kaatopaikalle vuosina 2003 ja 2004. (11.12.2002/1066)

Veroa on suoritettava 30 euroa tonnilta jätettä, joka toimitetaan kaatopaikalle vuodesta 2005 alkaen. (11.12.2002/1066)

Jos jätettä ei voida kaatopaikalle toimitettaessa punnita, veron perusteena oleva paino lasjetaan jätteen tilavuuden perusteella kertomalla jätteen tilavuus lain liitteenä olevassa muuntokerrointaulukossa mainitulla jäteryhmän kertoimella.

Erittelemättömänä kaatopaikalle toimitetun jäte-erän muuntokertoimena käytetään sitä erässä olevan jäteryhmän kerrointa, joka on suurin.

5 § Veroa ei ole suoritettava kaatopaikalle muista jätteistä eroteltuna toimitettavasta:

- saastuneesta maa-aineksesta, joka voidaan sijoittaa kyseiselle kaatopaikalle;
- keräyspaperin puhdistuksessa syntyvästä siistausjätteestä;
- voimalaitoksen rikinpoistojätteestä ja lentotuhkasta; eikä
- jätteestä, joka hyödynnetään kaatopaikalla sen perustamisen, käytön, käytöstä poistamisen tai jälkihoidon kannalta välttämättömissä rakenteissa tai rakennuksissa.

Edellä 1 momentin 4 kohdassa tarkoitettuna verottomana jätteenä ei pidetä lasijätettä eikä halkaisijaltaan yli 150 millimetrin kokoisista kappaleista koostuvaa betonijätettä.

11.2.5 Jäteverolain muutos (1157/1998) /9/

Kaatopaikkana ei pidetä aluetta, jossa säilytetään muista jätteistä erotettuna jätettä väliaikaisesti kolme vuotta ennen sen käsittelyä tai hyödyntämistä.

Jos jätettä säilytetään kaatopaikaksi tarkoitetulla alueella (2 §, 2 momentti) yli kolme vuotta, vero määrätään kaikista alueella olevista jätteistä. Veroa määrättäessä kaikki jätteet katsotaan toimitetuksi kaatopaikalle sinä ajankohtana, jona kolmen vuoden määräaika täyttyy. Veroa määrättäessä jätteisiin sovelletaan, mitä tässä laissa säädetään kaatopaikalle toimitetusta jätteestä.

Veroa ei ole suoritettava kaatopaikalle muista jätteistä eroteltuna toimitettavasta jätteestä, joka hyödynnetään kaatopaikalla sen perustamisen, käytön, käytöstä poistamisen tai jälkihoidon kannalta välttämättömissä rakenteissa tai rakennuksissa. Verottomana jätteenä ei kuitenkaan pidetä lasijätettä eikä halkaisijaltaan yli 150 millimetrin kokoisista kappaleista koostuvaa betonijätettä.

Maa-ainesten läjitysalueita ei pidetä kaatopaikkana.

11.2.6 Maankäyttö- ja rakennuslaki /12/

Suomen säädöskokoelma 132/1999.

11.2.6.1 139 § Purkamisluvan edellytykset

Purkamisluvan myöntämisen edellytyksenä on, ettei purkaminen merkitse rakennettuun ympäristöön sisältyvien perinne-, kauneus- tai muiden arvojen hävittämistä eikä haittaa kaavoituksen toteuttamista.

Lupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä.

11.2.6.2 154 § Rakennuksen purkamisen järjestäminen

Rakennuksen tai sen osan purkaminen tulee järjestää niin, että luodaan edellytykset käyttökelpoisten rakennusosien hyväksikäyttämiseksi ja huolehditaan syntyvän rakennusjätteen käsittelystä.

11.2.7 Maankäyttö- ja rakennusasetus /11/

Suomen säädöskokoelma 895/1999.

11.2.7.1 55 § Ekologiset näkökohdat rakentamisessa

Rakentamista sekä rakennuksen tai sen osan purkamista koskevassa lupahakemuksessa tai ilmoituksessa on esitettävä selvitys syntyvän rakennusjätteen määrästä ja sen lajittelusta, jollei jätteen määrä ole vähäinen. Hakemuksessa tai ilmoituksessa on erikseen ilmoitettava terveydelle tai ympäristölle vaarallisesta rakennus- tai purkujätteestä ja sen käsittelystä.

11.2.8 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 /13/

11.2.8.1 53 § Irrotettavat ainekset, purku- ja ongelmajäte:

- Mikäli kaupallisissa asiakirjoissa ei ole toisin sanottu, kuuluu urakasuoritukseen tarpeeton, urakka-alueelta irrotettava maa-, kivi- ja puuaines ja rakennelmien purkujäte poiskuljetuksineen, jäteveroineen ja kaatopaikkamaksuineen urakoitsijalle.
- Sopimusasiakirjoissa rakennustyöhön käytettäväksi osoitetut tai varastoitavaksi esitetyt ainesosat säilyvät tilaajan omaisuutena.
- Ongelmajäte siirtyy 1. momentin osalta urakoitsijalle vain siltä osin kuin sen laatu ja määrä ilmenee sopimusasiakirjoissa tai asiasta sovitaan erikseen kirjallisesti.

Kaikki työmaalta poiskuljetettu materiaali on edellä mainittujen lakien, säädösten ja asetusten mukaan siis jätettä. Jopa työmaan sisäisillä siirroilla tapahtuva materiaalien siirto on jätettä. Laki määrittelee jätteeksi sellaisen materiaalin, jota alalla ei useinkaan kaikissa tapauksissa omata jätteeksi. Monissa Euroopan Unionin maissa taloudellisesti hyödynnettävää maa-ainesta ei katsota jätteeksi. /4/

12 KUSTANNUKSIEN TARKISTUS

Olellaisena osana rakennustyömailla syntyviä jätemääriä tarkasteltaessa on huomioitava syntyvien jätteiden aiheuttamat kustannukset rakennusliikkeelle. Kustannuksia syntyy rakennusjätteiden lajittelusta, logistiikasta ja myös jäteverosta. Kaatopaikkamaksut ovat vuosien mittaan kohonneet vuosi vuodelta aiheuttaen monessa yrityksessä jätteidenlajittelun uudelleen tarkistuksen.

12.1 Käytössä olevien kierrätysmuotojen kustannusjakauma

Tällä hetkellä työmailla syntyvien jätteiden kustannukset jakautuvat nykyisissä kierrätysmuodoissa sen mukaan, millainen työmaa on kyseessä. Jos kyseessä on saneerauskohte, jossa tapahtuu purkutyötä suuressa laajuudessa ja jolloin käytetään ulkopuolista purkuraakoitsijaa, yritykseen kohdistuvat jätemaksut ovat pienemmät. Sillä ulkopuolinen purkuraakoitsija huolehtii jätteiden huolellisen jätelajittelun ja myös jätteiden poiston työmaalta.

Yleisesti purkuraakoitsijat, joita Rakennus Oy Antti J Ahola käyttää, lajittelevat jätteet todella huolellisesti ja myös hyödyllisesti siten, että he saavat jätteistä mahdollisimman suuren taloudellisen hyödyn. Jätteet lajitellaan tällöin eritellen metallijäte eri kategorioittain alumiinijättemetalleihin, kuparijättemetalleihin, ruostumattomiin ja haponkestäviin teräsjättemetalleihin, valurautajättemetalleihin, sekä mustanraudanjättemetalleihin. Puujätteet eritellään omalle lavalleen, kivijäte, lasijäte ja sekajätteet omille lavoille. Pienemmällä työmaalla, jolloin purkutyön osuus työmäärästä on kohtuullinen, tapahtuu purkutyö käyttäen yrityksen omaa työvoimaa ja tällöin lajittelu on heikompa. Silloin lajitellaan vain puujäte, kivijäte ja sekajäte.

12.2 Vaihtoehtoisten kierrätysmuotojen kustannusjakauma

Kustannuksia kyettäisiin pienentämään huolellisemmalla lajittelulla ja valitsemalla jokaiselle työmaalle oma vastuhenkilö, joka huolehtisi koko työmaan ajan pelkästään jätteiden ja hukkamateriaalien lajittelusta ja jatkokäsittelystä. Työmaan jätevastuuhenkilö kiertäisi työmaata ja huolehtisi yleisestä työmaan siisteydestä ja keräisi kaiken syntyvän jätteen pois heti sen huomattuaan, olisi jäte sitten lattialla tai muuten kulkuväylillä ja huolehtisi näin myös työmaan turvallisuudesta.

Puujäte, jota syntyy yllättävän paljon työmailla purkutavarana ja hukkatavarana, tulisi mahdollisuuksien mukaan pienentää työmaasirkkelillä polttopuuksi. Näin työntekijät saisivat viedä päivän päätteeksi puuta kotiin poltettavaksi eikä tulisi jätekustannuksia puun poiskuljettamisesta työmaalta, eikä jätteenkäsittelymaksuja tai kustannuksia jätelavasta, joka olisi muuten hankittava työmaalle puujätettä varten.

Työmaan jätevastuuhenkilön tehtäviin voisivat kuulua esimerkiksi:

- vastata lajittelun onnistumisesta

- keräyspaikkojen kunnossa pitäminen, oikeat lavat ja oikeat merkinnät
- vastata, jottei työmaalla ole ongelmajätteitä muiden jätteiden seassa
- vastata käyttöturvallisuustiedotteiden saatavilla olevaisuudesta
- ilmoittaa vastaavalle mestarille, kun on aika tilata lavojen tyhjennys
- opastaa muita työntekijöitä lajittelussa.

12.3 Työajan kulutus jätteiden käsittelyssä

Tällä hetkellä työaika kuluu turhan paljon jätteiden ja rakennusmateriaalien kierrätykseen, koska hyvin moni eri työntekijä huolehtii työmaan siisteydestä ja järjestyksestä kuljettamalla itse jätteet lavalle. Edelleen jos työmaalle valittaisiin yksi vastuuhenkilö jätteistä ja kierrätyksestä huolehtimaan, saataisiin irrotettua muu työvoima keskittymään täydellä panoksellaan uuden valmistamiseen. Tässä tapauksessa pystyttäisiin pienentämään työmaiden kustannuksia niiltä osin, mitä jätteiden ja rakennusmateriaalien kierrätys tällä hetkellä kulluttaa. Yrityksessä tulisi kehittää oma sisäinen koulutus työntekijöille, joista tulisi työmailla vastuuhenkilöitä jätteidenlajitteluun ja kierrätykseen.

12.4 Kustannustehokkuus

Parhaiten kustannustehokkuus saataisiin maksimitasolle pitämällä yrityksen omalle henkilökunnalle perehdyttämistilaisuus jätteiden- ja uudelleenkäytettävien materiaalien kierrätyksestä sekä oikeaoppisesta lajittelusta. Pienellä opastuksella olisi mahdollista pienentää jätteiden syntymäärää ja tätä kautta saataisiin syntyvät kustannukset minimiin. Yllättävän suuria kustannuksia kertyy nimenomaan epätarkan lajittelun johdosta, joka johtaa kalliisiin logistiikka- ja kaatopaikkamaksuihin. LIITE 5

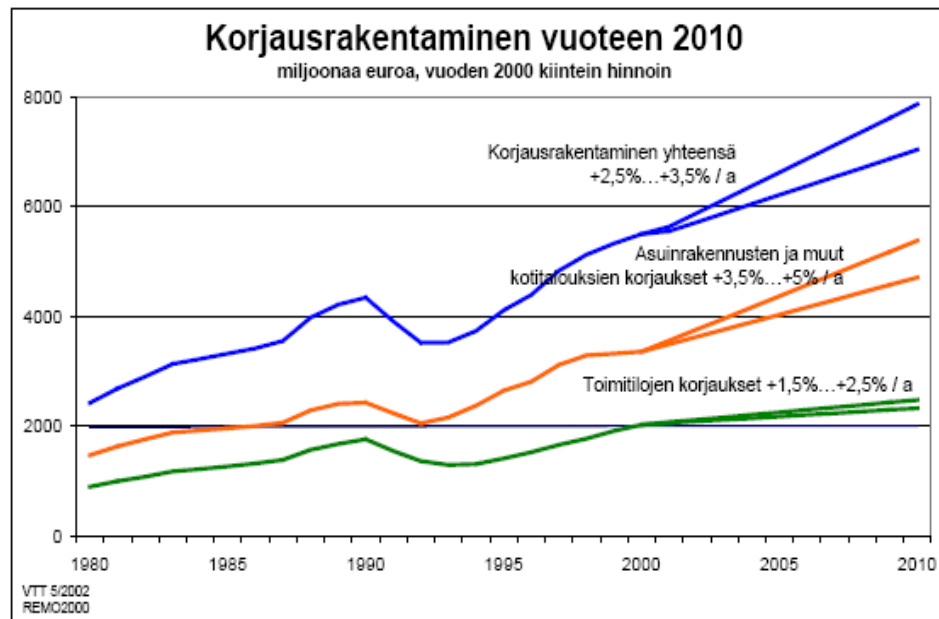
Taulukko 2. Jätehuollon suunnittelussa arvioitavia kustannustekijöitä /3/

Kustannuksia alentavia toimenpiteitä	Arvioitavat kustannustekijät
Jäteastioiden siirto nosturilla tai autonosturilla työn etenemisen mukaan työkohteen lähelle vähentää jätesierrojen kustannuksia.	Jätesierrojen aiheuttamat työkustannukset Nostokaluston käytöstä aiheutuvat kustannustekijät
Hyvin suunnitellulla työmaan jätteiden käsittelyllä on kustannuksia pienentävä vaikutus ja tekee työympäristöstä turvallisemman.	Suunnittelukustannukset Epäjärjestyksen aiheuttamat kustannukset
Lisäpanostus työmaan jätekalustoon (jokaisen työryhmän mukana kulkevat jäteastiat) pienentää jätesierrojen määrää.	Kaluston aiheuttamat lisäkustannukset Jätesierroista aiheutuvat työkustannukset
Jätehuoltomaksuja voidaan pienentää tarkan lajittelun avulla.	Jättemaksut Lajittelusta aiheutuvat kustannukset
Pienempien jäteastioiden määrän kasvatus parantaa työmaan siisteyttä, koska astiat ovat ”jätteentekijän” lähetyvillä.	Kalustosta aiheutuvat lisäkustannukset Jätesierroista aiheutuvat työkustannukset
Kuljetus- ja varastointiastioiden oikeanlainen koko pienentää jätekuljetusten määrää.	Kalustosta aiheutuvat lisäkustannukset Tilakustannukset Kuljetusmaksut
Jäteastioiden määrän kasvatus mahdollistaa paremman lajittelun ja pienentää jättemaksuja.	Jättemaksut Kalustosta aiheutuvat lisäkustannukset

13 TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT

Tulevaisuudessa rakennusalalla tullaan yhä useammin keskittymään korjausrakentamiseen, mihin liittyy keskeisenä osana työmaan käynnistyessä purkutyö. Purkutyössä syntyy jätettä huomattavasti enemmän kuin uudisrakennuksen valmistuksessa. Lähivuosina onkin odotettavissa merkittävästi kasvavaa rakennusjätteiden määrää.

Kaavio 7. Ennuste korjausrakentamisen kehitymisestä vuoteen 2010 asti, vuoden 2000 kiintein hinnoin esitettynä /6/



13.1 Jättemäärien kasvunäkymät

Arviot perustuvat VTT:n tekemiin tutkimuksiin. ”Rakennuskantaa korjattiin vuonna 2000 noin 5500 miljoonalla eurolla, joka on koko talonrakennustuotannosta noin 40 prosenttia.” /8/ Korjausrakentamisen kehittyminen on kasvanut edellisten kymmenen vuoden aikana 3 - 4 %:n vuosivauhtia, ja tätä kautta myös rakennuksilla syntyvä jättemäärä on samalla kasvanut. Tällä hetkellä korjausrakentaminen on rakennusalan merkittävin sektori, jolla on vahva kansantaloudellinen merkitys. Tietyt tekniset korjaukset tulevat olemaan ajankohtaisia rakennuksien saavuttaessa kriittisen iän, joka on noin 30 vuotta. 1990-luvulla yli 30 vuotiaan rakennuskannan osuus kohosi 30 %:sta 40 %:iin. Vuoteen 2010 mennessä yhtä iäkkäiden rakennuksien osuus tulee nousemaan 50 prosenttiin rakennuskannasta. /6/

Tutkimuksien pohjalta voidaan todeta hyvin selvästi, että rakennuksilla syntyvän jätteen määrä on edelleen kasvussa ja sen laskua ei ole ainakaan vähään aikaan odotettavissa. Jätteiden käsittelyyn tuleekin kiinnittää tulevaisuudessa entistä enemmän huomiota, jotta emme turhaan kuormittaisi luontoa ja ympäristöämme turhilla jättemäärillä.

Taulukko 3. Talonrakennustyömaan jätemääriä lisääviä tekijöitä /3/

Rakennustyyppi	Rakenteiden määrä / rakennustilavuus Rakennusosien suhteellinen määrä Teknisten järjestelmien määrä ja tyypit Tilojen ainutkertaisuus Tilojen mitoitusten sopimattomuus Pintarakenteiden määrä ja laatu Rakennuksen monimuotoisuus
Rakennuksen Koko	Pieni kohde, harjaantumattomuus/hukat Pieni kohde, materiaalien hyödyntäminen Pieni kohde, suunnitteluun panostus Pieni kohde, tilattava ”tarkasti”
Rungon esivalmistusaste	Betonia tilattu liikaa Varausten ja rajoittimien tekeminen Muottimateriaalit Paikalla muuraus Installaatioiden asentaminen valuuun Paikalla tehdyt hormit Elementtirungon tasoitemateriaalit Elementtien juotokset Lämmöneristeet
Tuotannon suunnittelu	Materiaaleja tilataan liikaa Epäsopivat toimituserät Materiaalit eivät määrämittäisiä Puutteellinen varastointi ja suojaus Epäsopivat työmenetelmät ja kalusto Lajiteltavia jätejakeita ei valittu Jätehuoltoyritystä ei hyödynnetty
Pakkaukset	Turha tai liiallinen pakkaaminen Useita eri pakkausmateriaaleja Pienet pakkauskoot
Työntekijöiden opastus	”vie mennessäsi, tuo tullessasi” Puutteelliset lajitteluohjeet Tietämättömyys hukkiien syntytaivoista

Taulukko 4. Korjausrakentamisen arvo vuonna 2000 ja ennuste tulevalle kymmenvuotis-
kaudelle /6/

	Milj.€	Kasvu 10 vuodessa
Asuinkerrostalot	1410	++
Omakotitalot	1030	++
Rivitalot	370	+++
Hoitoalan rakennukset	240	++
Teollisuusrakennukset	580	+
Liikerakennukset	240	+
Maatalouden rakennukset	150	+
Kesämökkit	170	+
Toimistorakennukset	250	+
Kokoontumisrakennukset	130	+++
Varastorakennukset	130	+
Muut rakennukset	80	++
Opetusrakennukset	610	±
Liikenteen rakennukset	100	±
Yhteensä	5500	+
Ennallaan	±	
Kasvu 10 - 25 % / 10 vuotta	+	
Kasvu 25 - 50 % / 10 vuotta	++	
Kasvu 50- % / 10 vuotta	+++	

13.2 Mahdollisuudet jätteiden tilavuuden pienentämiseksi

Työmaalla tapahtuvan jätteiden esikäsittelyn ensisijaisena perusteena on saada kuljetuskustannukset minimiin, kun kuljetustilavuus pienenee. Pienikin jätteen esikäsittely pienentää huomattavasti jätteen kuljetustilavuutta. /3/

13.3 Jättemäärän vähentäminen

Talonrakennustyömaalla syntyvän jättemäärän vähentäminen ja jätteiden käsittelyn kehittäminen edellyttävät kaikilta rakennushankkeeseen ryhtyviltä omien toimintatapojen muuttamista koko rakentamisprosessissa.

”Suunnitteluratkaisuilla ohjataan muun muassa tilojen toistuvuutta ja mitoitus- sopivuutta, jotka kumpikin vaikuttavat hyvin selvästi jättemääriin.” /3/

Tuotannon suunnittelussa tehtävät ratkaisut (esim. muottimateriaalit) vaikuttavat jättemäärien kasvuun ja syntyvien jätteiden koostumukseen. Työsuunnittelussa tehdyt valinnat, kuten materiaalien tilaaminen määrämittaisena vaikuttavat jätteiden syntymiseen ja sitä kautta myös niiden määrien kasvuun. Oman merkityksensä työmaan jätehuoltoon tuovat vielä materiaalien vaihtoehtoiset toimitus- ja pakkaustavat.

14 KESKEISIÄ TOIMENPITEITÄ

Jätemäärän vähentäminen työmaalla alkaa jo tuotannosuunnittelussa ja päättyy vasta jätteen työmaalta poiskuljetusvaiheeseen.

Tuotannosuunnittelu

- Aluesuunnitelmassa esitetään jäteastioiden paikat ja niiden siirtoreitit.
- Jätesiirtojen suunnittelussa huomioidaan nosto- ja siirtokalusto.
- Siirtoreitit pidetään puhtaana (työmaa-aikaiset sähköjohdot nostetaan pois lattioilta).

Materiaalihankintojen ohjaus

- Toimituserien koko ja ajoitus on suunniteltava aina ennakoon.
- Työmaalle tilataan täsmällisiä määriä materiaaleja (materiaalihukkaa valvottava).
- Määrämittaisten materiaalien käyttö (esim. väliseinärungot ja kipsilevyt).
- Pakkaustavan huomioon ottaminen käytettävän siirtomenetelmän ja olosuhteiden mukaan.

Urakkasopimukset

- Siivous- ja lajitteluvälitteet on sisällytettävä urakkasopimuksiin.
- Aliurakoitsijoiden materiaalihankintojen ohjaus (syntyvän jätteen minimointi).
- Ongelmajätteen käsittely (jokainen aliurakoitsija vastaa tuottamistaan ongelmajättestä).

Jätehuoltomenetelmän valinta

- Arvioidaan työmaalla syntyvä jättemäärä ja sen ajoitus.
- Otetaan huomioon työmaan täyttöihin käytettävät jätteet.
- Valitaan lajiteltavat jätejakeet (syntyykö jotain tiettyä jätettä enemmän).
- Jätteen käsittely ja lajittelu on suunniteltava työvaiheittain.

Jätekaluston käyttö työmaalla

- Käytetään syntypaikkalajittelua ja pyörällisiä työryhmän mukana kulkevia jäteasioita.
- Sijoitetaan jätteen keräyspisteet lähelle työkohtetta.
- Pyritään hyödyntämään jättesiirroissa ”vie mennessäsi ja tuo tullessasi” -periaatetta.
- Pyritään keräämään jätteet keskitetysti esim. autonosturia hyödyntämällä.

Jätteen keräily ja poiskuljetus

- Hyödynnetään jätehuoltoyrityksen ammattitaitoa keräily- ja poiskuljetuskaluston valinnassa (jätehuoltosuunnitelma). LIITE 1
- Mitoitetaan keräilyastioiden koko syntyvän jättemäärän mukaan.
- Käytetään mahdollisuuksien mukaan usean työmaan keräilykuljetuksia.

Työntekijöiden motivointi ja opastus

- Huolehditaan, että jätteiden käsittelyn toimintatavat ovat selkeät (perehdyttämisopas).

LIITE 3

- Valitaan ja nimetään jätehuollon ja siivouksen vastuhenkilö(t).
- Työryhmille esitetään työlaji- ja materiaalikohtaiset lajitteluohjeet.
- Merkitään työmaan jäteastiat selkeästi jätelajeittain.

15 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

15.1 Jätteiden kertyminen

Suomessa syntyy vuosittain 65–70 miljoonaa tonnia jätettä, josta virallisten tilastojen mukaan noin 10 miljoonaa tonnia on pelkästään rakennusjätettä. Ympäristöministeriön mukaan Suomessa syntyi vuonna 2000 yhteensä 1 400 000 tonnia rakennusjätettä. Tästä määrästä kyettiin hyödyntämään 530 000 tonnia aineena tai energian lähteenä ja 520 000 tonnia toimitettiin kaatopaikalle. Suurin jätteen tuottaja rakennusalalla on korjausrakentaminen jossa jätettä syntyi noin 200 000 tonnia. Noin 90 prosenttia korjausrakentamisen jätteistä syntyy vanhojen rakenteiden purkujätteistä, joten uuden materiaalin ja hukkan osuudeksi jää 10 prosenttia. Varsinaisia rakennusjätteitä syntyy koko Suomessa vuosittain 1,4–1,6 milj. tonnia, kun maamassat eivät ole mukana laskelmissa.

Vuonna 2003 YTV-alueella syntyi talonrakennustyömailla rakennusjätteitä laskennallisesti noin 280 000 tonnia, josta uudistalonrakennustyömaiden osuus oli 14 %, korjaustyömaiden 44 % sekä kokonaisten rakennusten purkamisen osuus 42 %.

15.2 Jätteiden kierrätys

Tällä hetkellä rakennustyömailla pyritään lajittelemaan kertyvät jätteet erittelemällä ne joko purkuvaiheessa tai uutta rakentaessa välittömästi ylimääräisten materiaalien syntyessä jätelavoille. Jätteet pyritään erittelemään puujätteisiin, metallijätteisiin, lasijätteisiin, muovijätteisiin, kiviainesjätteisiin, ongelmajätteisiin, sekä sekajätteisiin. Tällöin on mahdollisuus saada parhain lopputulos jätteiden loppusijoitusta ajatellen. Valtioneuvoston päätöksen perusteella rakennusjätteistä käytännössä on nykyään ns. syntypaikkalajittelu. Tässä lajittelussa jätteen haltijan on huolehdittava siitä, että hyötykäyttöön kelpaavat jätteet kerätään erilleen niille määriteltyihin astioihin ja lajitellaan toisistaan erilleen. Tuotteiden täsmällinen valinta, säästeliäisyyteen perustuva käyttö ja asianmukainen poisto ovat kaikessa toiminnassa rakennustyömailla ympäristövaikutusten perustekijöitä. Haitallisten ja vaarallisten aineiden pääsemistä ympäristöön ja luonnon kiertokulkuun kyetään vähentämään, kun järjestetään ja hoidetaan ongelmajätehuolto oikein.

16 LÄHTEET

Painetut lähteet

- 1 Heinonen, Teuvo, Ongelmajäteopas, Ekokem Oy Ab 2006
- 2 Kokkonen, Eero, Pk-yritysten mahdollisuudet rakennusjätteiden kierrätysliiketoiminnassa, KTM julkaisuja 29/2004
- 3 Koskinen, Hannu - Lehtinen, Jari - Perälä, Anna – Leena - Kiviniemi, Markku, Talonrakennustyömaan jätehuollon kehittäminen, VTT Rakennustekniikka 1998, Saatavissa: [www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1998/T1883.pdf]
- 4 Perälä, Anna-Leena - Nippala, Eero, Rakentamisen jätteet ja niiden hyötykäyttö, VTT Rakennustekniikka 1998, Saatavissa: [www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/1998/T1936.pdf]
- 5 Perälä, Anna-Leena - Vainio, Terttu, Pääkaupunkiseudun rakennustyömailla syntyvä rakennusjäte, VTT Rakennustekniikka 2004, Saatavissa: [<http://www.ytv.fi/NR/rdonlyres/F1D8C995-407F-4E1C-9E3D-FBBCF1E41DB9/0/rakennusjate.pdf>]
- 6 Vainio, Terttu - Jaakkonen, Liisa - Nippala, Eero - Lehtinen, Erkki - Isaksson, Kaj, Korjausrakentaminen 2000–2010, VTT Rakennustekniikka 2002, Saatavissa: [<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2002/T2154.pdf>]

Sähköiset lähteet

www.finlex.fi

- 7 Jäteasetus
- 8 Jätelaki
- 9 Jäteverolain muutos
- 10 Jäteverolaki
- 11 Maankäyttö- ja rakennusasetus
- 12 Maankäyttö- ja rakennuslaki
- 13 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, YSE 1998
- 14 Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä

Muut sähköiset lähteet

- 15 http://www.ytv.fi/FIN/jatehuolto/lajittelu/kodeissa/kun_rakennat_ja_remontoit/uudellenkaytto.htm
- 16 http://www.ytv.fi/FIN/seutu_tulevaisuudessa/jatevoimala/jse_jatevoimala/

Liitteet

- 6 Jätehuoltosuunnitelma (4 s.)
- 7 Lajitteluohje (1 s.)
- 8 Perehdyttämisopas (6 s.)
- 9 Valtioneuvoston päätös rakennusjätteistä (3 s.)
- 10 Viikki - Ämmässuon hinnasto (1 s.)

xx.xx.2008

JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA

1. Työmaan perustiedot	
Pääurakoitsijan nimi: Rakennus Oy Antti J. Ahola	Työ/projektinnumero:
Työmaan nimi:	Työntekijämäärä:
Osoite:	
Työmaapäällikkö:	
Työmaan ympäristövastaava:	
Hanketyyppi: Saneeraus	
Rakennusaikataulu:	
Kohteen laajuustiedot (kuvaus):	
2. Kuusakoski Oy:n yhteystiedot	
Palvelun toimittaja Kuusakoski Oy, Suomi Kivikonlaita 5 PL 205 00941 HELSINKI	Sopimustiedot Sami Laxman Asiakaspäällikkö gsm 040-7150 679 email sami.laxman@kuusakoski.com Vaihtolavojen tyhjennykset Lavakuljetus JW Helenius Oy Jouko Helenius gsm 0400-423 050
Lisätietoja	

xx.xx.2008

3. Työmaan jätehuollon kuvaus

- Toimittaja vastaa siitä, että sen materiaalinkäsittelylaitos täyttää kansallisen lainsäädännön ja viranomaisten vaatimukset tässä sopimuksessa tarkoitetun materiaalin käsittelyyn.
- Toimittaja tutustuu työmaahan ja tekee jätehuoltosuunnitelman.
- Toimittaja toimittaa kyltitetyt keräyslavat ja -astiat työmaalle sekä kouluttaa ja ohjeistaa työmaan henkilökunnan.
- Toimittaja vastaa keräyslavojen- ja astioiden säännöllisestä tyhjennyksestä ja huollosta.
- Asiakas tilaa noudon Toimittajan noutopalvelukeskuksesta sopimuksen mukaan.
- Lisätarpeiden huomioiminen ja konsultointi seurantakäyntien yhteydessä.
- Toimitetun materiaalin punnitus Toimittajan palvelupisteessä ja kirjaus raportointijärjestelmään.

Lisätietoja:

Eri jätejakeet (puu, metalli, kiviaines) lajitellaan työmaalla omille vaihtolavoille, mikäli se on tilankäytön osalta mahdollista.

Mikäli erilliskeräilyä ei suoriteta työmaalla, kerätään kaikki jätejakeet (pl. ongelmajätteet) samalle vaihtolavalle. Eri jätejakeet lajitellaan rakennusjätteen käsittelylaitoksessa (Ekopark Oy).

Lajittelulaitoksessa (Ekopark Oy) lajitellaan erikseen seuraavat jätejakeet ja toimitetaan hyötykäyttöön materiaalina:

- puuaines
- metalliromu
- pahvimateriaali
- muovimateriaali
- kiviaines

Hyödyntämättömät jätejakeet toimitetaan loppusijoitukseen kaatopaikalle (YTV/Ämmässuo, Espoo).

Jätteenkäsittelyn arvioitu hyötykäyttö 75 %.

Kertyneet jätemäärät raportoidaan työmaan loputtua.

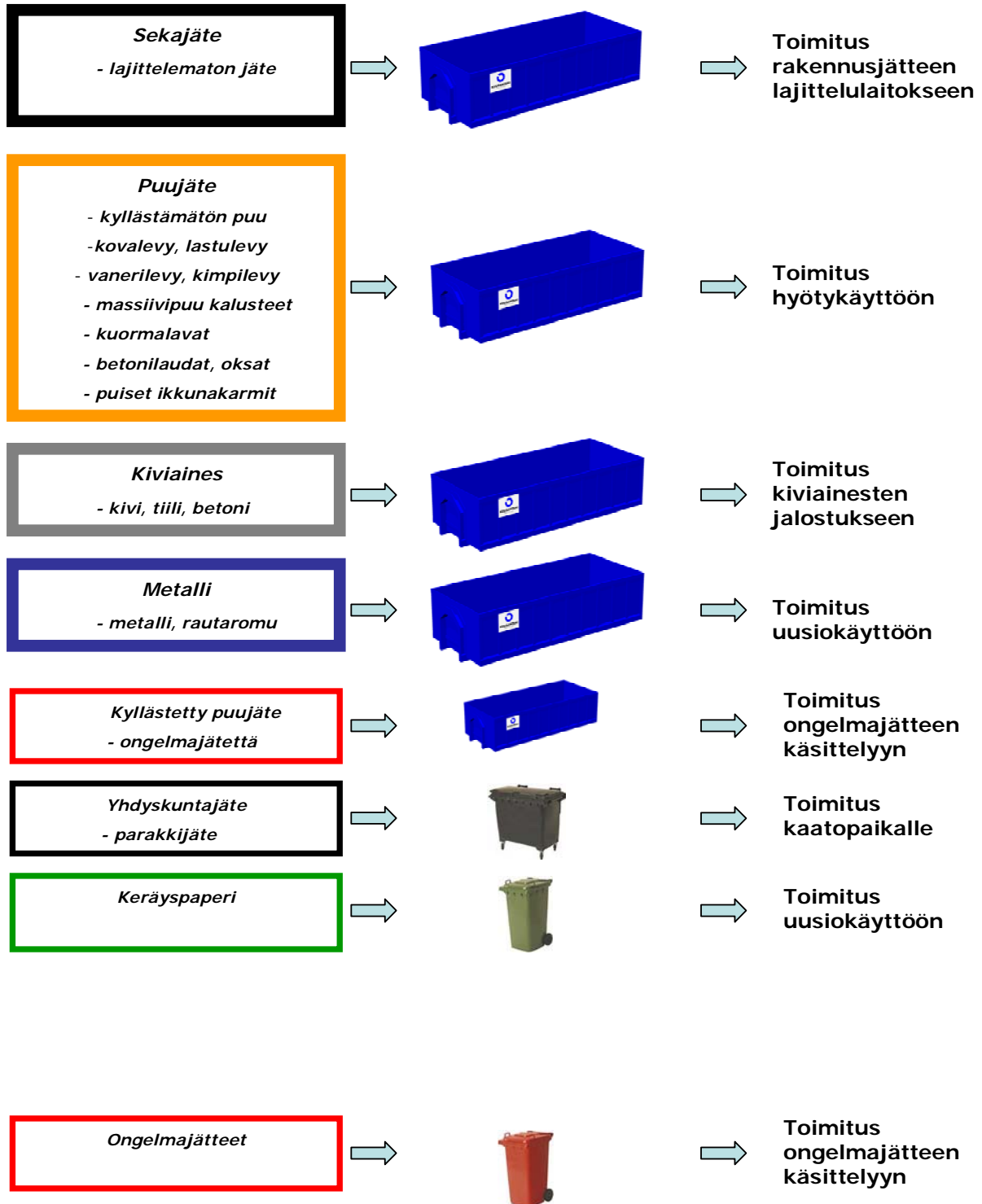
xx.xx.2008

4. Jätteiden lajittelu, keräilyvälineet ja käsittelylaitos			
Jätejäte	Keräilyväline / työvaihe	Tyhjennys	Käsittelylaitos
Rakennussekajäte	Vaihtolava 1 kpl	Tilaus	Ekopark Oy, Espoo
Puujäte	Vaihtolava 1 kpl	Tilaus	Ekopark Oy, Espoo
Metalliromu	Vaihtolava 1 kpl (kerätään erikseen tarvittaessa)	Tilaus	Kuusakoski Oy, Vantaa
Kiviaines (betoni, tiili, yms.)	Vaihtolava 1 kpl (kerätään erikseen tarvittaessa)	Tilaus	Lohja-Rudus Oy, Helsinki
Ongelmajätteet 1. maali, liima, liuotin 2. loisteputket, lamput 3. akut, paristot	1. nestekontti 1 m3 2. loisteputkilaatikko 3. jätekontti 0,7 m3 Jätteet kerätään erikseen tarvittaessa	Tilaus	Ekokem Oy/ Riihimäki

xx.xx.2008

Jätejae	Keräilyväline / työvaihe	Tyhjennys	Käsittelylaitos

Rakennusjätteiden lajitteluohje



Rakennus Oy Antti J. Aholan rakennusjätteiden lajittelun perehdyttämisopas

Perehdytyksen tarkoituksena on opastaa yrityksemme työntekijät huolelliseen ja taloudellisesti parhaimman lopputuloksen antavaan jätteiden ja kierrätettävien rakennusmateriaalien lajitteluun. Perehdyttäminen tulee tapahtumaan työmaakohtaisesti ja pyrkien suorittamaan perehdytys ennen työmaan käynnistysvaihetta, jolloin saavutamme parhaimman lopputuloksen varautumalla hyvissä ajoin ennakkoon tulevaan lajitteluun ja jätteiden esikäsittelyyn.

Pyrkimyksemme on suorittaa paras mahdollinen syntypaikkalajittelu ja tätä kautta aiheuttaa mahdollisimman pieni kuormitus ympäristölle.

Perehdyttämiseen tulisi osallistua vähintään kaksi henkilöä käynnistyvää työmaata kohden, mutta mieluummin kolme henkilöä, mikäli henkilöstöressurit sen mahdollistavat.

Jätteistä annetaan erittelyopastus ja esitellään jäteasiat, sekä jätelavat ja niiden merkinnät.

Jokaisen rakennusalalla työskentelevän ammattilaisen tulisi tietää rakennusmateriaalit niiden nimikkeiden perusteella, mutta jos näin ei kuitenkaan kaikkien kohdalla ole niin

perehdyttämislueennolla on käytettävissä myös kuvia havainnollistamaan eri materiaaleja.

Perehdyttämisen tavoitteena on myös saada ehjät ja uudelleen käytettävät materiaalit niitä tarvitseville tai mahdolliseen energian tuotantoon.

Jätteiden lajittelu materiaalikohtaisesti:

SEKAJÄTE KAATOPAIKALLE (mustalla värillä ja tekstillä merkitty jätelava)

- kipsilevy
- uretaani (metallipakkauksessa)
- eristevillat
- viemäriputket
- sähköjohdot
- bitumieristeet
- spraypullot
- tyhjät maali- ja lakkapurkit (metalliset)
- tasolasi
- lasikuitu
- kattuhuopa
- yhdistelmätuotteet (metalli-muovi)
- työrukkaset
- tekstiilit
- lattianlakaisutähteet
- puupöly
- muovimatot, -tapetit, muoviset lattianpäällysteet
- muoviputket ja -letkut (paineilmaletkut, viemäriputket, läpinäkyvät vesiletkut)
- muovilistat, muoviritilät
- eristeet ja tiivisteet (sähköjohtojen ja kaapeleiden eristeet)
- muoviset katto- ja vesikourut, teräskateiden pinnoitteet
- palosuojatut muovit.

SEKAJÄTE ENERGIÄKÄYTTÖÖN (mustalla ja vihreällä värillä ja tekstillä merkitty jätelava)

- MDF-levy
- bituliitti
- paperi (esim. rakennuspaperi tai likaantunut märkä paperi)
- sahanpuru säkeissä
- likainen tai märkä pahvi
- pakkausmuovit
- styrox
- uretaanilevyt
- puhdas uretaani (ilman pakkausta)
- vaahtomuovi
- erilaiset maalauksen suojapaperit
- käsipyyhepaperit
- poltettavaksi kelpaavat kaikki muovit, ei kuitenkaan PVC
- jotta lajittelu helpottuisi, voitaisiin kerätä pakkausmuovit energijätteeseen ja muut rakentamisessa tai purkamisessa syntyvät muovit kaatopaikkajätteeseen, jos niitä ei ole mahdollista lajitella.

PUUJÄTE (oranssilla värillä ja tekstillä merkitty jätelava)

- kyllästämätön puu
- kovalevy, lastulevy
- vanerilevy, kimpilevy
- massiivipuu kalusteet
- kuormalavat
- betonilaudat, oksat
- puiset ikkunakarmit
- lautatavara, myös naulainen, maalattu, ja lakattu

KIVIAINESJÄTE (harmaalla värillä ja tekstillä merkitty jätelava)

- piikkausjäte
- betonilaatat
- tiilet
- betoni
- lecasora
- muurauslaasti
- pihakiveykset

METALLIJÄTE (sinisellä värillä ja tekstillä merkitty jätelava)

- kaapelit
- teräs
- porauslastu
- alumiiniprofiili
- pakkausvanteet
- pellit
- peltipurkit
- muut metallijäte

KYLLÄSTETTY PUUJÄTE (punaisella värillä ja tekstillä merkitty jätelava)

- painekyllästetty puu aina ongelmajätettä

YHDYSKUNTAJÄTE (ruskealla värillä ja tekstillä merkitty jätteastia)

- parakkijäte (kahvinpurut, ruoantähteet)

KERÄYSPAPERI (vihreällä värillä ja tekstillä merkitty jätelava/jätteastia)

- paperi (esim. rakennuspaperi tai likaantunut märkä paperi)
- konttorissa silputut asiakirjat
- vanhat rakennuspiirustukset

KERÄYSPAHAVI (vihreällä värillä ja tekstillä merkitty jätelava/jätteastia)

- puhtaat pakkaus- ja suojapahvit
- nestepakkaukset, ei alumiinipinnoitteita
- pahvirullat ja -levyt

ONGELMAJÄTTEET (punaisella värillä ja tekstillä merkitty jätelava/jäteastia)

- akut
- asbesti
- tuoreet maalit
- liuottimet
- lakat
- polttoaineet
- öljyt
- kiinteät öljyiset jätteet
- patterit
- kemialliset aineet
- kyllästetty puu
- kylmlaitteet ja elektroniikkaromu
- loisteputket

LASIJÄTE (oranssilla ja sinisellä värillä ja tekstillä merkitty jätelava)

- puhtaat lasit (ikkunat ilman karmeja)

Uusiokäyttöön tarkoitettu materiaali:

- ehjät saniteettikalusteet (wc-istuimet, lavuaarit)
- lavuaarien hanat
- suihkut
- ehjät kaapistot
- ehjät koneet ja laitteet (jääkaapit, pakastimet, hellat)
- ovien lukot ja helat
- ehjät ovet karmeineen
- ehjät ikkunat karmeineen
- ehjät valaisimet
- puutavara kuivana ja putsattuna
- vanhat tiilet ja lasitiilet
- vanhat kuivat villat ja muut eristeet
- pihalaatoitukset
- ilmalämpöpumput
- ehjät betoniset kaivonrenkaat
- pöydät ja tuolit
- väliseinien peltirangat
- tiskialtaat
- vesikatemateriaalit, kuten esim. peltikate

Annettu Helsingissä 3 päivänä huhtikuuta 1997

Valtioneuvoston päätös

rakennusjätteistä

Valtioneuvosto on ympäristöministeriön esittelystä päättänyt 3 päivänä joulukuuta 1993 annetun jätelain (1072/1993) 5 ja 18 §:n nojalla:

1 §

Tarkoitus ja tavoite

Tämän päätöksen tarkoituksena on vähentää rakennusjätteen määrää ja haitallisuutta sekä lisätä sen hyödyntämistä. Suuntaa-antavana tavoitteena on, että kaikesta rakennusjätteestä, maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätettä lukuun ottamatta, hyödynnetään vuonna 2000 keskimäärin vähintään 50 prosenttia.

2 §

Soveltamisala

Tätä päätöstä sovelletaan rakentamisen suunnitteluun sekä rakentamiseen ja siitä syntyvään jätteeseen.

Tätä päätöstä ei sovelleta rakennuskohteisiin, joissa syntyvän muun rakennusjätteen kuin maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätteen määrä on enintään 5 tonnia taikka maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätteen määrä on enintään 800 tonnia. Päätöstä ei sovelleta myöskään pakkausjätteeseen eikä saastuneeseen maa-ainesjätteeseen.

3 §

Määritelmät

Tässä päätöksessä tarkoitetaan:

- 1) *rakentamisella* maan alla tai päällä taikka vedessä tapahtuvaa rakennuksen tai muun kiinteän rakennelman uudis- ja korjausrakentamista ja kunnossapitoa sekä näihin liittyvää asennustyötä, purkamista sekä maa- ja vesirakentamista;
- 2) *rakennusjätteellä* rakennuskohteessa syntyvää jätelain (1072/1993) 3 §:n 1 momentin 1 kohdassa tarkoitettua jätettä, joka ei ole tavanomaista asumisesta syntyvää jätettä;
- 3) *rakennusjätteen haltijalla* rakennusjätteen tuottajaa, kiinteistön haltijaa taikka rakentamisen järjestäjää tai sen päätoteuttajaa tai muuta rakennustyömaalla toimivaa yrittäjää, jonka hallinnassa rakennusjäte on; sekä

4) päätoteuttajalla pääurakoitsijaa taikka sellaisen puuttuessa rakennuttajaa tai muuta, joka ohjaa tai valvoo rakentamishanketta.

4§

Määrän ja haitallisuuden vähentäminen

Päätoteuttajan on yhteistyössä suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja rakentamisen muiden osapuolten kanssa suunniteltava ja toteutettava rakentaminen jätelain 4 §:n mukaisesti erityisesti siten, että:

- 1) rakennusjätettä syntyy mahdollisimman vähän ja että käyttökelpoiset esineet ja aineet otetaan talteen ja käytetään mahdollisuuksien mukaan uudelleen;
- 2) rakennusaineita käytetään säästeliäästi ja niiden käyttöä korvataan mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen soveltuvalla jätteellä; sekä
- 3) syntyvistä rakennusjätteistä ei aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle eikä merkityksellistä haittaa tai vaikeutta jätehuollon järjestämiselle.

5§

Talteenoton ja hyödyntämisen järjestäminen

Rakentaminen on suunniteltava ja toteutettava sekä rakennusjätteet kerättävä ja kuljetettava siten, että hyödynnettävät ja seuraavat jätelajit pidetään erillään tai lajitellaan erilleen toisistaan ja muista rakennusjätteistä ja -aineista:

- 1) betoni-, tiili-, kivennäislaatta-, keramiikka- ja kipsijätteet;
- 2) kyllästämättömät puujätteet;
- 3) metallijätteet; sekä
- 4) maa-aines-, kiviaines- ja ruoppausjätteet.

Rakennusjätteen haltijan on huolehdittava siitä, että rakennusjäte hyödynnetään, jos se on teknisesti mahdollista eikä siitä aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon.

Rakennusjätteen muun haltijan kuin päätoteuttajan on tehtävä 1 ja 2 momentissa mainitut toimet yhteistyössä päätoteuttajan kanssa.

6§

Viittaussäännös

Tämän päätöksen rikkomisen pakkokeinoista ja seuraamuksista säädetään jätelain 10 luvussa.

7§

Voimaantulo

Tämä päätös tulee voimaan 1 päivänä kesäkuuta 1997.

Rakennuskohteessa, jossa rakennustyöt on aloitettu ennen tämän päätöksen voimaantulopäivää, tätä päätöstä sovelletaan 1 päivästä tammikuuta 1998.

Helsingissä 3 päivänä huhtikuuta 1997

Ympäristöministeri

Pekka Haavisto

Ympäristönsuojeluneuvos

Matti Vehkalahti

1.10.2007

RAKENNUSPERÄISTEN KIERRÄTYSMATERIAALIEN

VASTAANOTTOHINNASTO 1.10.2007 ALKAEN
KÄSITTELYVELOITUS:

Materiaali		ÄMMÄSSUO		VIIKKI	
Rakennusjäte		105	€/ tn	105	€/ tn
Talkoojäte (taloyhtiöt)		105	€/ tn	105	€/ tn
Puhdas puu		20	€/ tn	20	€/ tn
Painekyllästetty puu		150	€/ tn	ei vastaanottoa	-

KUORMAKOHTAINEN VELOITUS:

Punnitusmaksu		20	€/ kpl	31	€/ kpl
---------------	--	----	--------	----	--------

LISÄTYÖT (alv 0%)		Ämmässuo / Viikki
		€/ kpl
KYLMÄKALUSTEET		27
TELEVISIO		17
ATK- LAITTEET		17
RENKAAT		9
LAVAN RAAVINTA		9

KAIKKI HINNAT ALV 0 %
TOIMIPISTEIDEN AUKIOLOAJAT:
**ÄMMÄSSUO
VIIKKI**
**MA – PE
MA – PE**
**KLO 06.00 – 21.00
KLO 06.00 – 22.00**
Kotipaikka

 KUUSAKOSKI OY
 PL 9, Hyttipojankuja 2
 02781 Espoo
 Puhelin 020 781 781
 Faksi 020 781 7230
 Y-tunnus 1589236-3

Toimipaikka

 KUUSAKOSKI OY / VIIKKI
 Viikintie 31
 00560 HELSINKI
 Puhelin 020 781 7333
www.kuusakoski.fi
 etunimi.sukunimi@kuusakoski.com

 KUUSAKOSKI OY / ÄMMÄSSUO
 Ämmässuonkuja 1
 02870 ESPOO
 Puhelin 020 781 7374
www.kuusakoski.fi
 etunimi.sukunimi@kuusakoski.com