

TALOPAKETTIKOHTIEN
SYNTYPAIKKALAJITTELU JA MATERIAALIHYÖDYNTÄMINEN
Raportti
2020

Sanna Lindgren

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
JOHDANTO	4
1 RAKENNUSJÄTTEIDEN LAJITTELUN JA KIERRÄTYKSEN OHJAUS.....	5
2 TALOPAKETTIRAKENTAMINEN	7
2.1 Talopakettirakentaminen Suomessa	7
2.2 Talopakettirakentamisen prosessi.....	7
2.3 Jätteiden keräämisen ja lajittelun lähtökohdat pakettitalokohteissa.....	8
3 TUTKIMUSKOHTTEEN ESITTELY	10
3.1 Tutkittavan kohteen rakenne ja materiaalit	11
3.2 Tutkittavassa kohteessa käytettyjen materiaalien kierrätysmahdollisuudet	15
3.2.1 Puun kierrätys ja hyödyntäminen materiaalina	16
3.2.2 Betonin kierrätys ja hyödyntäminen materiaalina.....	16
3.2.3 Eristeiden kierrätys ja hyödyntäminen materiaalina	16
4 RAKENNUSJÄTTEIDEN LAJITTELU KOHTEESSA.....	18
4.1 Syntypaikkalajittelu ja talopakettitoimittajan rooli.	19
4.2 Syntypaikkalajittelu ja jätehuoltoyhtiön rooli	20
4.3 Rakennuttajan kokemukset syntypaikkalajittelusta.....	21
5 RAKENNUSJÄTTEEN MÄÄRÄ JA LAJITTELUN ONNISTUMINEN	24
5.1 Puun lajittelu ja jätteen määrä kohteessa.....	24
5.2 Kipsilevyjätteen määrä ja lajittelu kohteessa.	24
5.3 Eristeiden määrä ja lajittelu kohteessa.	25
5.4 Muut tutkimuskohteesta kerätyt jätteet, niiden määrät ja lajittelu	26
5.5 Rakennuttajan kokemukset jätteiden määrästä.....	28
6 TULOSTEN VERTAILU AIEMPAAN TUTKIMUKSEEN.....	30
6.1 Jätteiden määrän ja kierrätystavoitteen vertailu	30
7 YHTEENVETO	33
LÄHTEET.....	36
LIITTEET	37

Tämän raportin tilaaja ja rahoittaja on:

CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta -hankkeen osahanke, Resurssitehokas rakentaminen ja asuminen Porin seudulla.

Porin kaupunki, osarahoittajana, toteuttaa Suomen ympäristökeskuksen koordinoimaa ja EU:n LIFE-ohjelman rahoittamaa kiertotalouden hanketta.



Circwaste-hanke saa EU:lta rahoitusta, jolla hankkeen materiaalit on tuotettu. Materiaaleissa esitetty sisältö edustaa kuitenkin ainoastaan hankkeen omia näkemyksiä, joista EU:n komissio ei ole vastuussa.

TIIVISTELMÄ

Tämän raportin tilaaja on EU Life-rahoitteisen CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta - Porin kaupungin osittain rahoittama osahanke; Resurssitehokas rakentaminen ja asuminen Porin seudulla. Tässä raportissa esitellään tutkimuskohteen runkovaiheen rakentamisen aikaisen jätteen syntypaikkalajittelun sekä kierrätyksen etenemistä. Tutkittava kohde on talopakettitoimittajan, suurelementteinä toimittama kohde. Raportissa esitellään tutkimuskohteen pääasialliset rakennusmateriaalit ja niiden yleisimmät kierrätys- ja hyötykäyttötavat. Raporttia varten on haastateltu tutkittavan kohteen rakennuttajaa sekä lähetetty haastattelukysely suomalaisille talopakettitoimittajille, kysely on raportin liitteenä. Raportissa kerrotaan lyhyesti talopakettirakentamisesta Suomessa sekä lähtökohdat jätteiden kierrättämiseen.

Raportissa nostetaan esille tutkittavan kohteen jätteiden syntypaikkalajittelun sekä kierrätyksen ja jätteiden hyötykäytön onnistumiset sekä ongelmakohdat ja kehittämiskohteet. Tekstissä kerrotaan, millainen jätehuoltoyhtiön rooli oli jätteiden lajittelun ja kierrättämisen prosessissa sekä miten rakennuttaja toivoi jätehuoltoyhtiön kanssa tehtävää yhteistyötä kehitettävän.

Raportin tuloksina saatiin lajiteltujen jätteiden määrä, sekä niiden hyötykäyttö- sekä kierrätysaste sekä tietoa prosessin kehittämiskohteista. Tuloksia verrattiin CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta - hankkeen osahankkeen, Resurssitehokas rakentaminen ja asuminen Porin seudulla tilaamaan aiempaan tutkimukseen, jossa tutkittiin jätteiden määrää, syntypaikkalajittelua ja kierrätyksen onnistumista paikallaan rakennetun pientalon rakentamishankkeessa.

Kehittämiskohteina tutkimuksen aikana todettiin yhteistyö jätehuoltoyhtiön kanssa, jätteiden tyhjenysten aikataulutus sekä jätteiden keräämiseen käytetyt astiat. Lisäksi tärkeänä kehityskohteena koettiin urakoitsijoiden sitouttaminen jätteiden lajitteluun sekä perehdytys. Jatkotutkimustoimenpiteinä ehdotettiin pohdintaa talopakettikonseptia tarjoavien yritysten kiertotalousajattelun jalkauttamista myös talopakettityömaalle. Ratkaisuksi ehdotettiin rakentamisen jätteisiin ja niiden kierrättämiseen liittyvää opasta, niin rakennuttajan kuin talopakettitoimittajan ilmoittamasta tarpeesta. Opas olisi tiivis tietopaketti rakentamisen jätteiden kierrätyksestä, sekä mahdollisesti eri toimijoista, jotka vastaanottavat sekä hyötykäyttävät rakentamisessa syntyneitä jätettä.

JOHDANTO

Rakennusjäte on rakennuksen rakentamisen, korjaamisen tai purkamisen aikana syntynyttä jätettä. Rakennusjätteen tehokkaalle materiaalihyödyntämiselle ja erityisesti kierrätyksen kehittämiseksi on tarvetta. Sen vuoksi onkin tärkeää, että saadaan mahdollisuus tutkia, miten jätteiden lajittelu ja niiden hyödyntäminen materiaalina käytännössä onnistuu todellisissa rakennushankkeissa.

Resurssitehokas rakentaminen ja asuminen Porin seudulla -hankkeen tilaaman raportin tutkimuksen kohteena oli Ulvilaan rakennettava talopakettikohde. Rakennuksen materiaali- ja energiavirroista kerättiin tietoa pakettitalon pystytyksen ajalta. Tarkoituksena oli tutkia, toteutuuko valtakunnallisesti tavoiteltu, rakennusjätteen 70 % hyötykäyttöaste. Lisäksi hankkeen toiveena oli saada tietoa, miten rakennusjätteen lajittelu ja kierrätys toteutuu pakettitalon rakennushankkeessa. Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa siitä, mitkä ovat pientalon rakentamisen syntypaikkalajittelun kipukohtat ja mitkä asiat kohteessa jo toimii hyvin.

Pakettitalokohteiden rakentamisessa syntyneiden jätteiden lajittelua tutkittiin haastattelemalla rakennuttajaa sekä talopakettitoimittajaa ja tutkimalla kyselyhaastattelulla suurimmilta talopakettituottajilta, miten he ovat sekä tuotannossaan että rakennustyömaalla huomioineet rakennusmateriaalien lajittelun.

Tässä raportissa käydään lyhyesti läpi pientalon ja erityisesti pakettitalokohteiden rakennushankkeen aikaisen rakennusjätteiden lajittelun lähtökohdat tutkimuskohteen tietoja hyödyntäen. Raportissa pohditaan talopakettikohteen jätteiden lajittelun hyviä ja huonoja puolia ja tuodaan esiin kehittämiskohteet. Raportissa esitellään myös tutkimuskohteen lajittelun lopputulokset ja pohditaan, oliko lajittelusta hyötyä sekä vertaillaan tuloksia aiemmin tutkimuskohteena olleen pientalon jätteiden lajittelun tuloksiin ja havaintoihin.

Kohdetoimijoita ei ole mainittu raportissa nimeltä, koska raportoinnissa on tarkoitus tuoda yleisluonteisesti esiin talopakettirakentamishankkeen jätteiden lajittelun ja kierrätyksen sujuminen. Lisäksi raportin tarkoitus on nostaa esiin ongelmakohtia ja ehdottaa kehitysideoita, jotka toisivat helpotusta syntypaikkalajittelun prosessiin sekä siihen, kuinka prosessiin liittyvien toimijoiden välistä yhteistyötä voidaan tehostaa. Prosessin sujuvoittaminen vaatii edelleen tutkimustyötä, joten ongelmien ilmetessä, tarkoituksena ei ole asettaa toimijoita huonoon valoon, vaan luoda uusia toimintamalleja ja pohtia yhdessä kaikkien prosessissa mukana olevien toimijoiden kanssa, miten ongelmat ratkaistaan.

1 RAKENNUSJÄTTEIDEN LAJITTELUN JA KIERRÄTYKSEN OHJAUS

Rakennusjätettä syntyy uudis- tai korjausrakentamisessa, rakennuksen purkutyössä, maa- ja vesirakentamisessa sekä kaikessa muussa vastaavassa rakentamisessa. Rakennushankkeeseen ryhdyttäessä on pidettävä huoli, että rakennustoiminnassa syntyvä jäte, esineet ja aineet, käytetään mahdollisimman tehokkaasti uudelleen tai otetaan talteen niin, että rakentamisprosessin aikana syntyy mahdollisimman vähän jätettä. Lisäksi tavoitteena on välttää haitallisen jätteen syntymistä. (Jäteasetus 19.4.2012/179 3. luku 15§.)

EU 2008/98/EC jätedirektiivin mukaan jätteen käsittelyssä pyritään käsittelemään jäte etusijajärjestyksen mukaan, josta voidaan poiketa, kun se on koko elinkaariajattelun kannalta perusteltua. Jätedirektiivin mukainen etusijajärjestys on 1. Syntyvän jätteen määrän vähentäminen, 2. uudelleenkäyttö, 3. kierrätys, 4. muu hyödyntäminen (myös energiahyödyntäminen), 5. loppukäsittely. Tämä tarkoittaa sitä, että jos jätemäärän vähentämiseen pyrkivän toiminnan jälkeenkin jätettä syntyy, tulee se ensisijaisesti kierrättää sellaisenaan. Jos sellaisenaan kierrättäminen ei onnistu, tulee pyrkiä hyödyntämään jäte materiaalina. Jos jätettä ei saada edellä mainituin tavoin käyttöön, tulee se hävittää polttamalla ja hyödyntää energiantuotantoon. Aivan viime kädessä jäte tulisi loppusijoittaa kaatopaikalle. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY, 4 artikla.) Jotta jätettä voidaan hyödyntää uudelleen tehokkaasti, on rakentajan järjestettävä erilliskeräys, joka mahdollistaa rakennusjätteen uudelleen hyödyntämisen. Jätelaissa suositellaan rakennustyömaalla järjestettäväksi keräys ainakin seuraaville jätejakeille: 1. Betoni-, tiili-, kivennäislaatta- ja keramiikkajäte; 2. Kipsipohjainen jäte, 3. Kyllästämätön puujäte, 4. Metallijäte, 5. Lasijäte, 6. Muovijäte, 7. Paperi- ja kartonkijäte ja 8. Maa- ja kiviainesjäte. (Jäteasetus 19.4.2012/179 3. luku 16§.)

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa tavoitellaan rakennus- ja purkujätteen vähentämistä. Lisäksi suunnitelmassa on tavoite pyrkiä hyödyntämään 70 % rakennusjätteestä materiaalina. Tavoitteena on myös rakennus- ja purkujätteiden uusiokäytön lisääminen siten, että materiaalin hyötykäytön riskit tunnistetaan ja näin ollen hallitaan. Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2016 rakennusjätettä syntyi noin 13,8 miljoonaa tonnia, josta mineraalipohjaista jätettä eli maa-aineksia oli noin 12 miljoonaa tonnia (Tilastokeskus 2016). Jätelaissa kaavailtu tavoite tarkoittaisi sitä, että kierrätetyn rakennusjätteen määrä vuoden 2016 jätemäärästä, maamassoja lukuun ottamatta, olisi noin 1,26 miljoonaa tonnia. (Tilastokeskus 2016.)

Urakoitsijan toimista työmaalla sovitaan ennen urakkaa solmittavissa sopimuksissa. Rakennusalla vallitsee sopimusvapaus, joka tarkoittaa sitä, että sopijaosapuolet voivat sopia mitä tahansa, kunhan sopimus ei ole lainvastainen. Näiden sopimusten pohjana toimii rakennusurakan yleiset sopimusehdot, jotka ovat rakennuslalla toimivien järjestöjen kokoamat raamit urakkasopimusten tekoon. Nämä sopimusehdot ovat kirjattuna RT-korttina (RT 16-10660). Kyseisissä sopimusehdoissa on määritelty, että urakoitsijan sivuvelvollisuuksiin kuuluvat: ” Urakassa syntyvien jätteiden lajittelu ja poisto niille osoitettuihin paikkoihin ja urakka-alueen puhtaanapito siten, että alue puhdistetaan töiden edistyessä ja luovutetaan urakkaan kuuluvien töiden jäljiltä puhdistettuna ja siistittynä seuraavan vaiheen urakoitsijalle tai tilaajalle.” (RT 16-10660 1998, 4.) Jos sopimuksissa ei ole toisin sovittu sekä mainittu, että muilta osin sopimuksessa noudatetaan yleisiä sopimusehtoja, on rakennuttajan vastuulla hankkia työmaalle lajitteluun soveltuvat astiat ja huolehtia jätteiden kuljetuksesta kierrätykseen. Urakoitsijan velvollisuus on tällöin toimittaa työmaalla syntyvät jätteet niille varattuihin astioihin.

2 TALOPAKETTIRAKENTAMINEN

Talopakettirakentaminen on tyypillistä elementtirakentamista. Ominaista talopakettirakentamisessa on, että työmaalle toimitetaan tehtaalla valmiiksi kasattuja pien-, suur-, tai tilaelementtejä, jotka kootaan yhteen rakennuksen tontilla. (Rakennustieto 2015, 5)

2.1 Talopakettirakentaminen Suomessa

Pientalojen hankkijoista vuonna 2020 talopakettirakentajia tai avaimet käteen rakennuttajia oli yhteensä 4600 kappaletta. Kaikkiin pientalon hankkijoihin verraten talopakettitalo tai avaimet käteen-malli valittiin hankintatavaksi yli 40 %:ssa tapauksessa. Talopaketeista Rakennustiedon teettämän omakotirakentajatutkimuksen mukaan 15 % talopaketeista toimitettiin materiaali- tai elementtipakettina, 35 % runko- tai vesikattovalmiina ja 50 % muutto- tai laajasti valmiina tai aivan valmiina pakettina. (Suomi rakentaa www-sivut. 2020)

2.2 Talopakettirakentamisen prosessi

Rakennuttaja tekee sopimuksen talopakettitoimittajan kanssa. Sopimus on aina rakennuskohtainen ja siihen voidaan sisällyttää tai olla sisällyttämättä useita vaiheita. Yleensä talopakettitoimittajat tarjoavat kolmea eri perusvaihtoehtoa. Näiden perusvaihtoehtojen ero perustuu siihen, kuinka paljon rakennuttaja on itse valmis tekemään. Talopakettitoimittajan kanssa voidaan sopia pre-cut-menettelystä, jossa rakennuttaja saa materiaalin määrämittaan sahattuna ja rakennus kootaan mukana tulevien ohjeiden mukaisesti. Talopakettitoimittaja voi myös sovitusti toimittaa tontille elementtejä, joita käytetään rungon kasaamiseen. Rakennuttaja voi sopia yrityksen kanssa myös melkein valmiista toimituksesta, jolloin rakennuksen materiaalit tuodaan tontille suurelementteinä. Talopakettitoimittaja käyttää asennukseen urakoitsijoita, jotka tekevät rakennuksen asennuksen ja sovitut viimeistelytyöt tontilla. Talopakettitoimittaja hoitaa urakoitsijoiden kautta myös muun muassa maanrakennuksen ja sähkö- ja LVI-työt. Lähes valmiissa talopaketissa vain sisustustyöt jäävät rakennuttajalle. Näiden vaihtoehtojen lisäksi rakennuttaja voi sopia talopakettitoimittajan kanssa niin sanotusta avaimet käteen vaihtoehdosta, jossa talopakettitoimittaja hoitaa rakennushankkeen kaikki vaiheet siten, että rakennuttaja saa itselleen täysin valmiin talon. (Kastelli www-sivut 2020)

2.3 Jätteiden keräämisen ja lajittelun lähtökohdat pakettitalokohteissa

Lajittelun lähtökohtia talopakettirakentamisessa tutkittiin lähettämällä sähköpostitse kysymyksiä suomalaisille rakennusalan yrityksille, jotka tarjoavat asiakkailleen talopakettikonseptia. Kysymykset lähetettiin 19 yritykselle. Kysymysten avulla haluttiin tiedustella kyseisten yritysten ajatuksia ja asennetta rakennusjätteiden kierrätykseen ja hyötykäyttöön niin oman yrityksen toiminnassa, asiakkaan kanssa sopimusvaiheessa ja itse rakennushankkeen aikana. (Liite 1.) Lisäksi tutkittiin, miten talopaketteja toimittavat yritykset tuovat esiin julkisesti internetsivuillaan ekologisuuden, ympäristönäkökohdat sekä jätteiden kierrätyksen.

Kyselyyn vastasi vain yksi talotoimittaja. Kyselyyn vastannut yritys koki jätteiden lajittelun ja kierrätyksen erittäin tärkeäksi ja toivoi, että myös muita talotehtaita kiinnostaisi jätteiden kierrätys ja hyötykäyttö. He toivoivat myös, että talotehtaat tekisivät yhteistyötä jätteiden kierrättämisen liittyvien ongelmien ratkaisussa sekä kehittäisivät yhdessä parempia toimintatapoja alalle.

Kyselyyn vastannut talotoimittaja toivoi parempia ratkaisuja muun muassa kipsilevyjen kierrätykseen, siten, ettei kierrättäminen aiheuttaisi varastointiongelmia. Yrittäjä toivoo, että levyt voisi murskata heti paikan päällä ja kuljettaa lähiseudulle esimerkiksi maanviljelijöille maan kalkitsemiseen.

Kyselyyn vastannut yritys kertoi, että heidän yrityksessään on pohdittu jätteiden kierrätystä ja hyötykäyttöä pitkälle, mutta he kokevat, että usein materiaalien hyötykäytön onnistumisen esteenä on myyntikanavat ja yrittäjät, jotka hoitaisivat kierrätyksen. Yrittäjä kertoi, että rakennuttaja itse vastaa työmaan jätehuollosta, joten rakennustyömaan jätteiden kierrätyksen taso vaihtelee paljon.

Yritysten internet-sivujen perusteella, jotkin talopaketteja toimittavat yritykset huomioivat toiminnassaan ekologisuuden sekä pohtivat toimintaansa myös ympäristönäkökohdista. Pääasiassa ympäristötekoja mainostettiin rakennusten energiatehokkuuden ja puurakentamisen ympäristöystävällisyyden kautta. Vain yksi yritys kertoi sivuillaan ISO14001 -ympäristöjärjestelmäsertifikaatista.

ISO 14001 -ympäristöjärjestelmäsertifikaatti luo puitteet, joihin pohjautuen yritys voi parantaa ympäristöön liittyvien toimintojen hallintaa ja tehdä tuloksellisempaa ympäristönsuojelutyötä. Sertifikaatti auttaa yritystä osoittamaan, että ympäristöasioiden hoito on hyvällä tasolla ja se auttaa yritystä kehittämään niitä vielä paremmalle tasolle. (Suomen Standardoimisliitto www-sivut 2020)

Jätteiden kierrätyksen ja hyötykäytön osalta vain kahden yrityksen kohdalla mainittiin jätteiden kierrätys. Nämä yritykset toivat esille vastuullista toimintaa ja kertoivat kiinnittävänsä huomioita

syntyvän jätteen määrään ja pyrkivät vähentämään hukkaa. Yksi talotoimittaja kertoi sivuillaan vaihtaneensa kiinteistöjensä lämmitysmuodon öljylämmityksestä ympäristöystävällisempään hakekattilaan, jossa he polttavat tuotannossa syntyneet puujätteet ja sahanpurun. Lisäksi he myyvät vahingoittuneet materiaalit paikallisille ostajille kakkoslaatusina.

Tutkimuskohteen talotoimittaja kertoi, että alalla on yleisesti käytäntönä se, että asiakas, eli tässä kohtaa rakennuttaja, on vastuussa jätteiden pois viemisestä ja kierrättämisestä. Talotoimittaja kertoo, että heiltä voi ostaa suursäkkejä jätteiden keräämistä varten. Heillä on aiemmin ollut myös sopimus kierrätyspalvelusta, mutta toimittaja lakkautti toiminnan. Talotoimittaja kertoo, että ovat aiempina vuosien yrittäneet selvittää työmaiden jätemäärien kehitystä, mutta kokivat työn haastavaksi. Kehitystyö työmaan jätteiden osalta onkin jäänyt lähinnä asiakkaan neuvomiseksi ja ohjeiden laatimiseksi. (Yli-Suvanto sähköposti 18.3.2020)

3 TUTKIMUSKOHTTEEN ESITTELY

Tutkittava kohde valikoitui rakennuttajan ottaessa yhteyttä Porin kaupungin jäteneuvontaan ja siitä edelleen Circwaste-hankkeen yhteyshenkilöön. Kohde on Ulvilaan vuoden 2020 aikana rakennettava muuttovalmis/viittä vaille valmis talopakettikohde (kuva 1.). Kastellin www-sivujen mukaan niin muutto- että viittä vaille valmiiseen pakettiin kuuluvat perustustyöt, ulkoseinät, sähkö- ja LVI-asetukset sekä rakennuksen sisäpuolen rakentaminen viimeistelyä vaille valmiiksi. Lopullisen paketin sisältö on aina sovittu yksilöllisesti asiakkaan kanssa. Rakennuselementit toimitetaan suurelementteinä rakennuksen tontille, jossa urakoitsija liittää ne suunnitelmien mukaisesti. (Kastelli www-sivut 2020) Talopakettin toimittaja pidättää sopimuksin itsellään mahdollisuuden valita, onko toimitus pre-cut-materiaalista vai tehtaalla rakennetuista elementeistä. Tutkittavan talonrakennushankkeen kohdalla tämä tarkoitti sitä, että päärakennus toimitettiin elementteinä ja autotalli tehtiin pre-cut-menetelmällä.

Kuva 1. Tutkimuskohteen julkisivu. (Kuva: Anu Tuovinen)

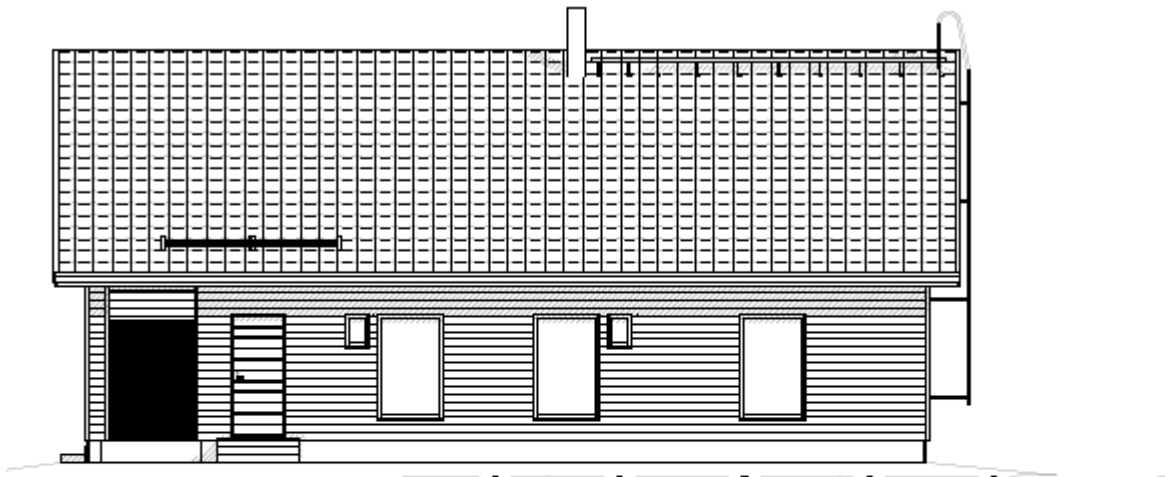


3.1 Tutkittavan kohteen rakenne ja materiaalit

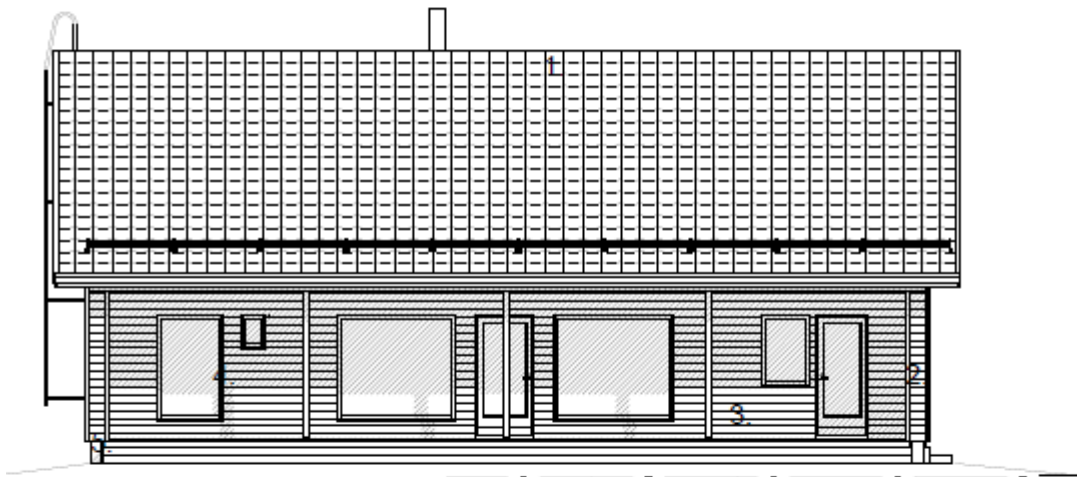
Tutkimuskohde on yksikerroksinen huoneistoalaltaan 148 m² ja lämmitetyltä nettoalaltaan, rakennuksen energiatodistuksen mukaan, 151,8 m² pientalo. Päärakennuksen lisäksi rakennuksen tontilla on autotalli, joka on rakennettu pre-cut-menetelmällä. Rakennuksessa on suunnitellusti 4 huonetta, tupakeittiö, kodinhoitohuone ja saunatilat. Vesikatteena rakennuksessa on tiili, yläpohjassa lämmöneristeenä puhallettua ekovillaa 500 mm (kuva 2 ja 3). Rakennuksen sokkeli on betonia ja alapohjan alla on tuulettuva tila, josta käynti ulkokautta, sokkelista. Alapohjassa on ontelolaatta, jonka päällä solumuovieristys, jonka pääraaka-aineena käytetään polystyreeniä. Eristettä suunnitelmien mukaan on 200 mm ja eristeen päällä 80–100 mm betonivalu. (Kuva 4.)

Rakennus on puurunkoinen ja ulkoverhous on puuta. Ulkoseinässä eristeenä on ekovillalevy ja tuulensuojalevynä on käytetty 25 mm paksua puukuitulevyä. Sisäverhoiluna on kipsilevy. (Kuva 5.) Väliseinärakenteessa on käytetty äänieristävyyden vuoksi, eristeenä ekovillaa. Päärakennuksen lisäksi tontille rakennetaan autotalli, jonka perustukset ovat betonia, runko puuta ja eristeenä on käytetty kivivillaa.

Kuva 2. Rakennuksen julkisivut sekä pintamateriaalit



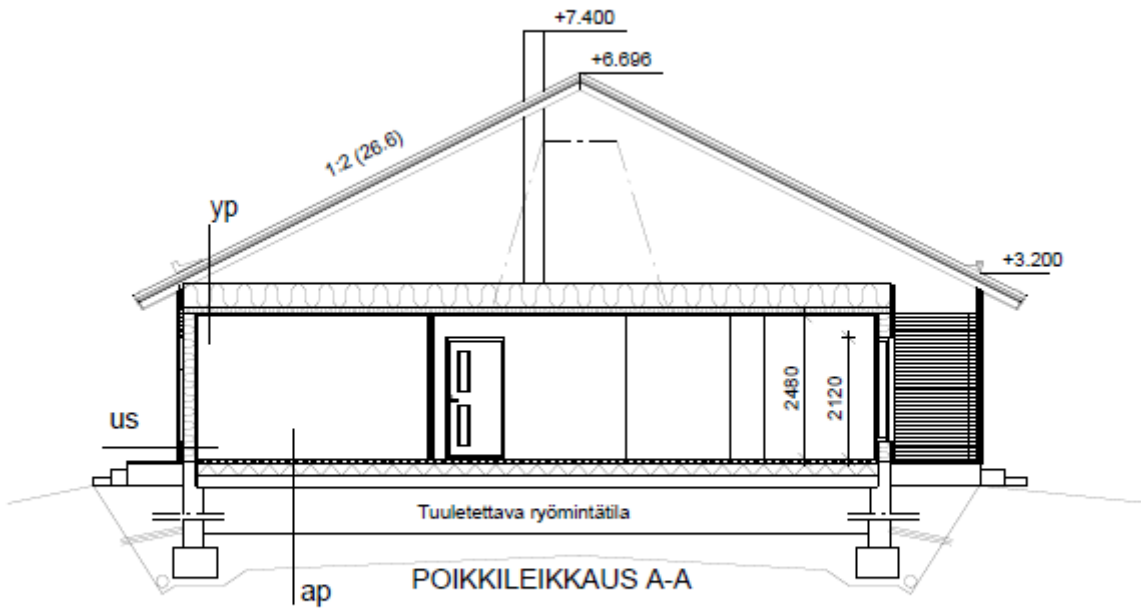
fasadi KOILLISEEN



fasadi LOUNAASEEN

JULKISIVUVÄRIT:		
1. VESIKATE	Tiilikate	Tupapunainen
2. VERHOUSLAUTA	UYM 23*145	Vaalean ruskea
3. TEHOSTEVÄRI		Valkoinen
4. OVI- JA IKKUNAPUITTEET		Valkoinen
5. SOKKELI		Ruskea

Kuva 3. Tutkimuskohteen poikkileikkauskuva sekä suunnitelman mukaiset rakenteet.



RAKENTEET

YP

- vesikate
- ruoteet
- tuuletusrima
- aluskate
- kattokannake
- mineraalivilla 500
- höyrynsulku
- koolaus 47
- kipsilevy 13

U-arvo 0.08 W/m²K

US

- pintaverhous
- ilmarako/koolaus
- tsl-levy 9
- kantava runko 197 + mineraalivilla 200
- höyrynsulku
- koolaus 47 + mineraalivilla 50
- kipsilevy 13

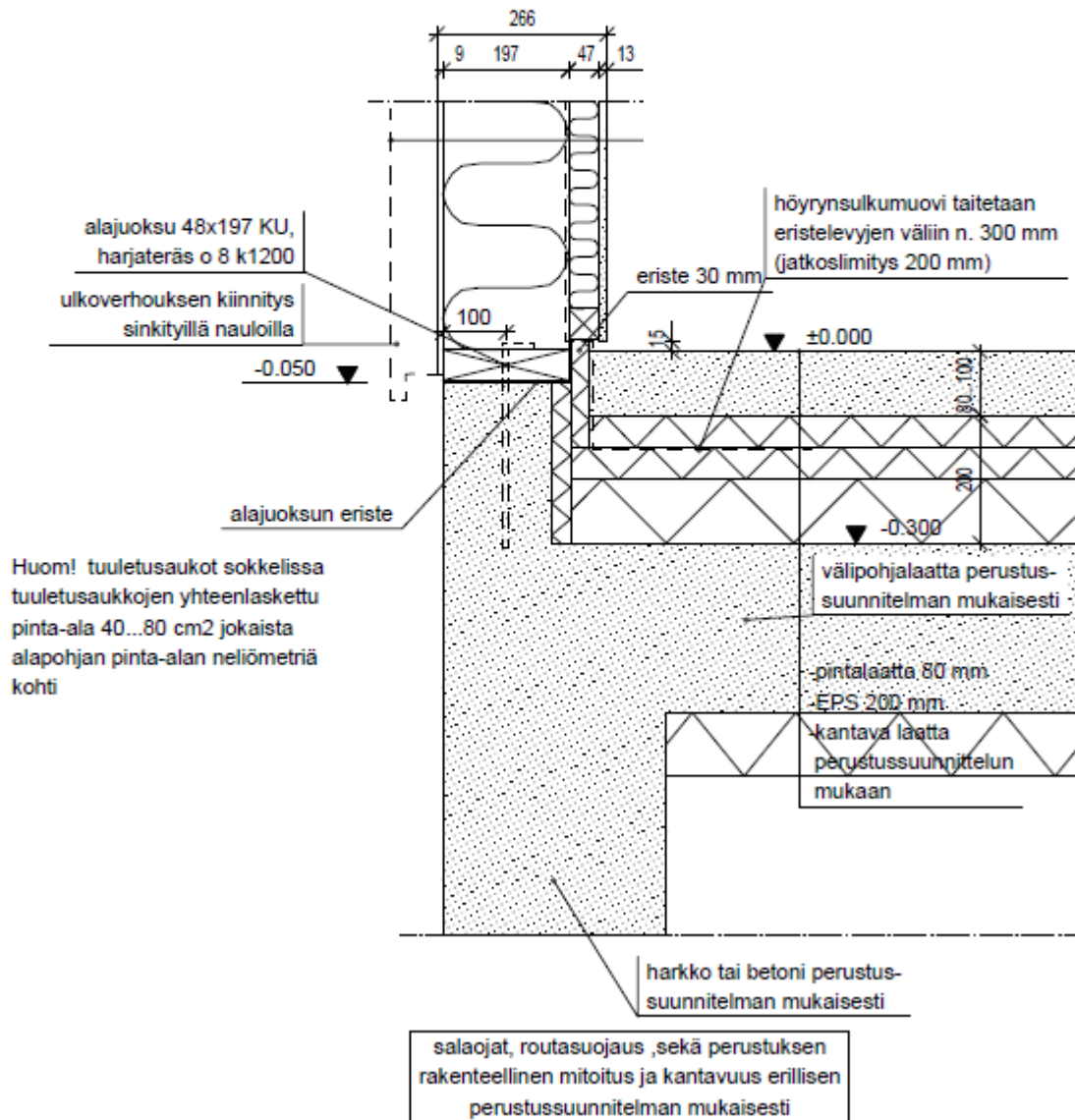
U-arvo 0.17 W/m²K

AP

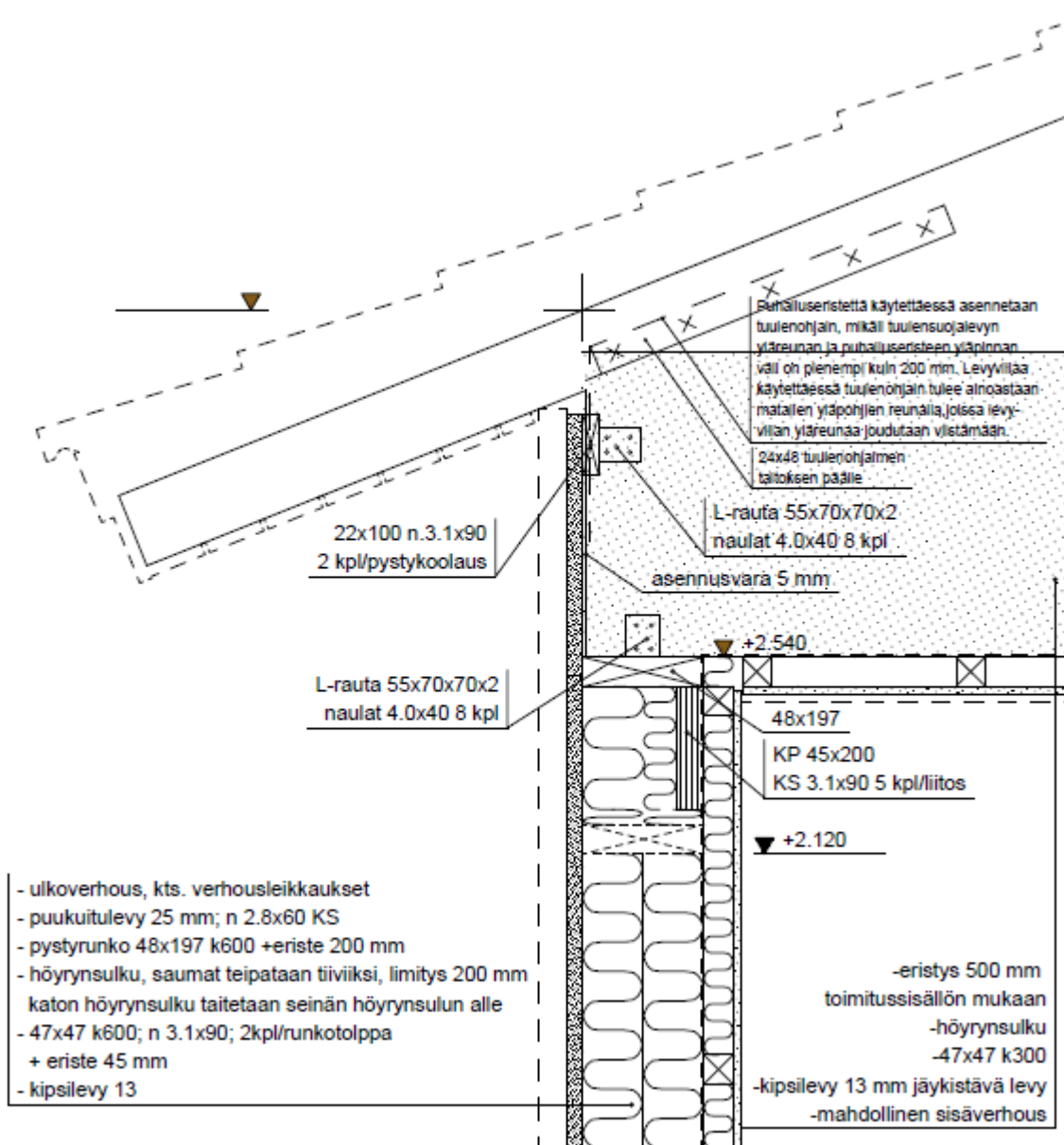
- pintaverhous
- teräsbetoni 80
- EPS-eriste 4*50
- ontelolaatta
- tuuletettava ryömintätila
- tiivistetty sora >200
- maaperä

U-arvo 0.12 W/m²K

Kuva 4. Alapohjan rakenne



Kuva 5. Ulkoseinän rakenne



3.2 Tutkittavassa kohteessa käytettyjen materiaalien kierrätysmahdollisuudet

Rakennuksen runko on puuta, puujätettä syntyy runkovaiheen rakentamisen lisäksi esimerkiksi betonivalujen muottilaudoituksesta. Puun ja betonin lisäksi rakennusmateriaaleina on käytetty tiiltä, solumuovieristettä, ekovillaa sekä kivivillaa. Näiden rakennusmateriaalien lisäksi jätettä syntyy pääasiassa rakennusmateriaalien ja -osien pakkausmateriaaleista, joita ovat muun muassa paperi ja pahvi sekä muovi. Eräiden pakkausten alustana on voitu myös käyttää puulavoja ja suojana solumuovia. Rakennustyömaan suojauksessa käytetään usein paperia tai pahvia.

3.2.1 Puun kierrätys ja hyödyntäminen materiaalina

Puuta on käytetty niin ulkoverhoilussa, päärakennuksen sekä autotallin rungossa kuin yläpohjarakenteissakin. Lisäksi väliseinien rakenne on puuta. Työmaalla syntyy puujätettä useassa eri vaiheessa ja erityisesti muottilaudoitusta on likaantunutta puuta. Rakennustyömaalla hyödynnetään usein rakentamisen aikana syntyneitä puujätettä uudelleen. Likaantunut puu hyödynnetään suoraan polttamalla energiana. Muottilaudoituksia voidaan myös käyttää uudelleen toisessa rakennusprojektissa. Ehjät puiset lavat ja pakkaukset kierrätetään yleensä sellaisenaan, rikkiinäiset pakkaukset ja lavat kerätään jätepuuastiaan.

Puujätettä voidaan käyttää raaka-aineena lastulevyn valmistuksessa, mutta Suomessa näin ei yleensä toimita, sillä Suomessa toimiva lastulevyteollisuus käyttää pääasiallisena raaka-aineena sahoilta saatavaa sahanpurua, joka on riittävä kattamaan teollisuudenalan tarpeet. Näin ollen suurin osa puujätteestä hyödynnetään edelleen energiana. (Manninen, Judl, Myllymaa, 2015, 15–16)

3.2.2 Betonin kierrätys ja hyödyntäminen materiaalina

Tutkimuskohteessa betonia on käytetty pääasiassa alapohjan rakenteissa ja perustuksissa. Rakennustyömaalla betonijäte päättyy yleensä murskattavaksi ja käytettäväksi maarakentamisessa esimerkiksi tien pohjana. Betonimurske korvaa neitseellisen kalliomurskeen käytön. (Mustankorkea www-sivut 2020)

3.2.3 Eristeiden kierrätys ja hyödyntäminen materiaalina

Kohteen eristeenä käytetty ekovillalevyt on valmistettu pääasiallisesti kierrätetystä puukuidusta, raaka-aineena esimerkiksi kierrätyspaperi. (Ekovilla www-sivut 2020) Ekovillalevyt voidaan hyödyntää toisessa kohteessa joko sellaisenaan tai ne voidaan jatkojalostaa puhallusvillaksi. Ekovillan sisältämä boori hankaloittaa ekovillalevyjen käsittelyä jätteenkäsittelylaitoksilla ja usein ne siellä päätyvät poltettavaksi sekajätteenä. (Eko expert www-sivut 2020)

Rakennusten eristeenä käytetty lasivilla on valmistettu hyödyntämällä kierrätettyä lasia. Rakennustyömaalla yli jääneet mineraalivillalevyt voidaan hyödyntää toisessa rakennusprojektissa erilaisten kierrätysrunkien avulla. Kivivillan kierrätykseen on kehitetty kierrätysjärjestelmä, jossa

rakennustyömaalla syntyvä hukka saadaan hyötykäyttöön tehokkaasti (Suomessa aletaan kierrättää kivivillaa 2020). Joillakin jätehuoltoyrityksillä on myös yhteistyöprojekteja esimerkiksi tutkimuslaitosten kanssa, jossa pyritään tutkimaan mineraalivillojen kierrätys- ja hyödyntämismahdollisuuksia. (Kiertokaari www-sivut 2020.) Mineraalivillajätteen hyödyntämistä tutkitaan esimerkiksi geopolymerin valmistuksessa (Wool2loop www-sivut 2020). Kuitenkaan tällä hetkellä lasivillaa ei aina ole helppo hyötykäyttää, joten usein jäte päättyykin lajitelluksi polttoon kelpaamattomaksi jätteeksi, mineraalivilla voidaan joillakin jätteenkäsittelyasemilla lajitella myös sekajätteeksi (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy www-sivut 2020).

Solumuovieriste on polystyreenimuovia. Pienet polystyreenihelmet paisutetaan vesihöyryn avulla solumuovirakenteeksi, jossa ponneaine korvautuu ilmalla. (RT 36-11113 2013, 1) Solumuovin kierrätyksessä on useita mahdollisuuksia, mutta usein materiaalina hyödyntämisen sijaan materiaali hyödynnetään energiana. Solumuovia voidaan hyödyntää uudelleen esimerkiksi sekoittamalla rouhittua solumuovia betonin joukkoon ja valmistamalla seoksesta kevytbetonia. Rouhittua solumuovia voidaan hyödyntää uudelleen myös erilaisten pakkausten tai eristepaneeleiden valmistuksessa. Solumuovirouhetta voidaan sekoittaa maaperään kuohkeuttamaan kasvualustaa tai auttamaan viemäröinnissä. (Jackon www-sivut 2020.) Jätesolumuovin käyttö uudelleen rakennusten eristeenä ei ole nostanut kiinnostusta, koska valmiiksi paisutettu materiaali vie huomattavasti enemmän säilytystilaa, kuin paisutusprosessissa käytetyt polystyreenihelmet. Myös epäpuhtaudet voivat vaikuttaa valmiin eristemateriaalin laatuun.

4 RAKENNUSJÄTTEIDEN LAJITTELU KOHTEESSA

Rakennusjätteiden lajittelua kohteessa seurattiin lähinnä rakennuttajan raportointien tapahtumien ja kokemusten kautta. Rakennuttajan kanssa pidettiin tiiviisti yhteyttä sähköpostitse ja häntä haastatettiin raportointia varten. Yhteyttä pidettiin myös jätehuoltoyhtiön edustajan kanssa niin sähköpostitse kuin puhelimitsekin.

Jätteiden lajitteluprosessi alkoi haastavasti, sillä jätehuoltoyhtiö ei ollut toimittanut sovitusti jätteistöitä, vaikka rakennushanke oli jo käynnissä. Rakennuttaja kokikin, että olisi ollut hyvä, jos astiat olisivat olleet paikalla heti urakoitsijoiden saapuessa, jolloin he olisivat voineet toimittaa jätteet suoraan astioihin. Nyt hankkeen alkuvaiheessa rakennuttaja joutui itse keräämään jo syntyneet jätteet tontiltaan ja lajittelemaan ne astioihin. Sopimuksen mukaan jätehuoltoyhtiö toimitti keräysastiat kierrätettävälle puulle, keräyspahville- ja paperille, kierrätysmuoville, energiajakeelle, polttokelpoiselle jätteelle, kipsilevyjätteelle, metallille, kiviainekselle, kirkkaalle ja värilliselle LDPE-kalvomuoville. Myös kuormalavat (EUR ja FIN) kerättiin erikseen. (Kuva 6 ja 7.)

Kuva 6. Energiajakeen, paperien ja pahvien sekä pienmetallin keräysastiat. (Kuva: Sanna Lindgren)



Kuva 7. Kiviaineksen, kipsilevyjen sekä kierrätettävän puun keräysastiat. (Kuva: Sanna Lindgren)



4.1 Syntypaikkalajittelu ja talopakettitoimittajan rooli.

Talopakettitoimittajalta tiedusteltaessa, miten he ottavat vastuuta rakennushankkeenaikaisen jätteen lajittelusta ja kierrätyksestä, he totesivat, että viime kädessä asia on rakennuttajan vastuulla. Haasteena talopakettitoimittajan mukaan on se, että yleisesti alalla on tapana, että jätteiden poisvienti on asiakkaan vastuulla. Asiakkaat voivat jätteiden keräämistä ja poisvientiä varten hankkia suursäkkejä. Talopakettitoimittajat ovat tehostaneet tehtänsä toimintaa, pyrkineet hukan pienentämiseen ja jätteiden hyödyntämiseen joko itse tai jätteet on toimitettu muualle hyödynnettäväksi.

4.2 Syntypaikkalajittelu ja jätehuoltoyhtiön rooli

Rakennusjätteen määrää seurattiin jätehuoltoyhtiön tarjoaman palvelun perusteella. Tämän lisäksi rakennusjätteen määrää, laatua ja lajitteluprosessin onnistumista selvitettiin haastatteleamalla tutkimuskohteen rakennuttajaa, jätehuoltoyhtiön edustajaa sekä talopakettitoimittajaa.

Rakennushankkeen alussa ongelmana oli, että jätehuoltoyhtiöllä oli viivettä jätteenkeräysastioiden toimittamisessa. Rakennuttajan kokemus oli, että hankkeen alussa tarvetta olisi ollut astioille värillisen ja kirkkaan kalvomuovin sekä maalatun, hieman likaantuneiden lautojen keräämiseen. Koska astiat saapuivat työmaalle vasta sen jälkeen, kun työtoiminnot olivat jo alkaneet, astiat täyttyivät nopeasti jätteestä. Rakennuttaja kaipasi hyvin nopeasti tyhjennystä energiajakeen, muovin sekä paperin ja pahvinkeräysastioille. Rakennushankkeen loppupuolella rakennuttaja koki, että keräysastioita oli liikaa. Hänen kokemuksensa mukaan työmaalla olisi ollut tarpeen astiat vain energiajakeelle, jätepuulle sekä kipsilevyille.

Koko seuranta-ajan jätteiden tyhjennyksissä oli viivettä. Viivytysten takia rakennuttaja keräsi jätettä tontilleen, muualle kuin niille varattuihin astioihin. Tontilla tila oli rajallinen ja jäte häiritsi jo työmaatoimintoja, joten rakennuttaja päätyi kuljettamaan jätteitä itse peräkärriellä jätteenkäsittelylaitokselle. Lisäksi rakennuttaja pyysi neuvoa materiaalien lajitteluun. Ongelmana hänellä oli ekovilla, jonka lajittelun rakennuttaja koki epäselväksi. Ekovillan sisältämä boori aiheuttaa sen, että joissakin jätehuoltoyhtiöissä ekovilla kerätään poltettavana jätejakeena.

Kipsilevyjen sekä puujätteen kierrätykseen tarkoitetut astiat olivat rakennuttajan sekä urakoitsijan mielestä epäsoivia näiden jätejakeiden keräämiseen. Heidän mielestään joidenkin keräysastioiden koko ja muoto hankaloittivat jätteiden keräämistä, koska hukkapalat eivät mahtuneet astioihin kunnolla ja astiat täyttyivät nopeasti. Rakennuttaja kokeekin, että näiden jätejakeiden keräämiseen olisi paljon paremmin soveltunut iso lava, joka taas olisi vienyt paljon tilaa tontilta. Toinen vaihtoehto olisi ollut se, että rakennuttaja olisi itse voinut kerätä jätteet peräkärriyn ja toimittaa jätteet tiettyyn paikkaan ja esimerkiksi lajitella ne vasta jätteiden vastaanottoaikassa. (Kuva 8.)

Kuva 8. Puujätettä kerätty tutkimuskohteen tontille. (Kuva: Sanna Lindgren)



4.3 Rakennuttajan kokemukset syntypaikkalajittelusta

Rakennuttajan kokemukset rakennusjätteiden lajittelun sujumisesta sekä yhteistyöstä asian tiimoilta olivat pääosin negatiiviset. Rakennuttaja pohti useaan otteeseen, miksi jäteastioiden tyhjennykset eivät sujuneet. Hänelle selvisi, että tyhjennys olisi pitänyt tilata jätehuoltoyhtiön sovelluksen kautta, jolloin jätehuoltoyhtiö olisi saanut tiedon tyhjennyksen tarpeesta. Kukaan ei kuitenkaan ollut häntä tästä sovelluksesta informoinut.

Rakennuttaja koki, että tutkimuskohteessa järjestetty jätteiden keräys aiheutti hänelle turhan paljon lisätyötä, jonka suorittamiseen hänellä ei olisi ollut aikaa. Rakennuttaja toivoi, että tutkimuskohteen kaltaisten jätteiden lajittelu vaatisi parempaa perehdyttämistä sekä sujuvammin toimivia astioiden

tyhjennyksiä sekä jäteastioiden toimituksia työmaalle. Lisäksi rakennuttaja koki, että pääasiassa urakoitsijat eivät halunneet toteuttaa jätteiden lajittelua vaan jätteet kerättiin suuriin pusseihin sekaisin, joista rakennuttaja omalla ajallaan lajitteli jätteitä oikeisiin keräysastioihin. (Kuva 9.)

Rakennuttajan kokemus jätteiden lajittelusta oli huono, sillä talopakettitoimittajan aliurakoitsijat olivat laittaneet säkkeihin sekaisin esimerkiksi hienoa betonimurskejätettä, vinyylimattoa sekä mdf-levyä, jolloin rakennusjätteiden erittely omiin jakeisiin oli haastavaa betonipölyn vuoksi. Kuivana pölyävä, hieno betonimurske hankaloitti huomattavasti jätteiden lajittelua. Ulkona betonimurske pääsi kastumaan, jolloin se tiivistyi kovaksi massaksi muiden materiaalien päälle. Rakennuttaja päätyi haastavuuden vuoksi kuljettamaan sekalaisia säkkejä itse pois työmaalta, lisäksi hän sai apua maarakennusurakoitsijalta.

Kuva 9. Sekalaisia jätteitä kerätty yhteen säkkiin. (Kuva: Sanna Lindgren)



Rakennuttaja toivoi talopakettiyritykseltä enemmän aktiivisuutta liittyen toimittamiensa talopakettien jätteiden lajitteluun. Rakennuttaja koki, että talopakettitoimittaja olisi voinut vaihtoehtoisesti huolehtia jonkin osan jätteiden lajittelusta tai vähimmilläänkin antaa ohjeistusta siitä, miten jätteet olisi pitänyt lajitella ja minne niitä olisi hyvä toimittaa. Hankkeen loppupuolella rakennuttaja koki turhautumista, koska koko hanke on hänen sanojensa mukaan ”Ollut tämmöistä käyttämistä, että onko jätesäiliöt tyhjennetty vai ei ja jos on, niin päästään, kun ehditään, viikonloppuna täyttämään ne rakentajien muualle jättämällä jätteillä.”

5 RAKENNUSJÄTTEEN MÄÄRÄ JA LAJITTELUN ONNISTUMINEN

Jätteiden määrää seurattiin jätehuoltoyhtiön tarjoaman työkalun avulla. Lisäksi tietoa jätteiden määrästä saatiin rakennuttajan kanssa käydyistä sähköpostikeskusteluista. Jätteiden määrää seurattiin runkovaiheen rakentamisen ajan. Sopimuksessa sekajätteestä vastasi rakennuttaja itse ja muiden jätejakeiden lajittelusta ja kierrättämisestä oli sovittu jätehuoltoyhtiön ja Circwaste-hankkeen osahankkeen kesken. Jätehuoltoyhtiö keräsi dataa jätteistä kahden kuukauden ajalta, tämän lisäksi tietoa jätemäärästä saatiin jäteyhtiön laskutuksen perusteella. Rakennuttaja on itse ollut hankkeen aikana todella aktiivinen, etsinyt tietoa ja pyrkinyt saamaan jätteitä eteenpäin hyötykäyttöön. Tutkimuskohteessa syntyneestä jätteestä osa on toimitettu rakennuttajan tutuille käyttöön heidän projekteissaan, lisäksi rakennuttaja on itse toimittanut jätteitä jätteenkäsittelylaitokselle, joten jätehuoltoyhtiön keräämä data on näiltä osin vaillinaista.

5.1 Puun lajittelu ja jätteen määrä kohteessa

Betoninvalun muottina käytettävät laudat ja vanerit urakoitsijat käyttävät uudelleen toisessa rakennushankkeessa, joten niistä ei kertynyt jätettä tutkittavan rakennushankkeen aikana. Puhdasta, kierrätykseen kelpaavaa puuta hyödynnettiin työmaalla. Loput kierrätyspuusta jätehuoltoyhtiö toimitti sopimuksen mukaan Keravalle, jossa se murskataan ja käytetään levyteollisuudessa raaka-aineena. Puujätettä syntyi kokonaisjätemäärästä jätehuoltoyhtiön datan mukaan 120 kg. (taulukko 1). Vanerilevyjä, joita työmaalla syntyi hukkana, kerättiin kierrätyspuuastiaan sekä jätteen ulkopuolelle, astian viereen. Jätehuoltoyhtiö ei kuitenkaan kuljettanut vanerilevyjätettä jätteenkäsittelylaitokselle. Näin ollen yli jääneet vanerilevyt jäivät rakennuttajalle hoidettavaksi.

5.2 Kipsilevyjätteen määrä ja lajittelu kohteessa.

Kipsilevyjen lajittelu hankaloitui tutkimuskohteessa, koska astioiden tyhjennyksiä ei saatu ajallaan. Tämän lisäksi rakennuttaja ja urakoitsija koki, että keräysastia ei ollut kipsilevyille soveltuva. Kipsilevyä kertyi näiden ongelmien vuoksi pihalle. Kipsilevy ei ole kierrätyskelpoista, jos se pääsee esimerkiksi vettymään ja likaantumaan kuralätäkössä. Tutkimuskohteessa kipsilevyjätettä on säilötty tutkimuskohteen pihalla, kaatosateessa, joten todennäköisesti osa kipsilevyistä on ollut kelpaamattomia materiaalina hyödyntämiseen. Koska levyt ovat olleet rakennustyömaan toimintojen tiellä, rakennuttaja on päätenyt toimittamaan kipsilevyjätteen toiselle jätehuoltoyhtiölle, joka on käsitellyt

kipsilevyjätteen rakennussekajätteenä. Rakennuttajan mukaan kipsilevyjätettä on toimitettu toiselle jätehuoltoyhtiölle 3 kuormaa, jossa jokaisessa on ollut noin 350 kg jätettä. Näiden arvioiden mukaan kipsilevyjätettä on toimitettu toisaalle hieman yli 1000 kg. Kipsilevyn määräksi ilmoitettiin jätehuoltoyhtiön tarjoamassa verkkopalvelussa yhteensä 320 kg. Tutkimuskohteessa toimineen jätehuoltoyhtiön mukaan heidän keräämänsä kipsilevyjäte toimitettiin kierrätettäväksi. Tässä kohtaa voidaan todeta, että epäsovivat astiat ja astioiden tyhjennysongelmat johtivat siihen, ettei suurinta osaa kipsilevyjätteestä saatu hyödynnettyä materiaalina.

5.3 Eristeiden määrä ja lajittelu kohteessa.

Tutkimuskohteessa syntyi eps-eristehukkaa usean jätessäkillisen verran. Hukkaa syntyi suuri määrä ilmeisesti laskuvirheen vuoksi. Eps-eriste olisi kierrätetty energiajakeena, mutta rakennuttaja toivoi, että sille olisi löytynyt käyttöä materiaalina. Rakennuttaja selvitti itse eps-eristeen kierrätysmahdollisuuksia ja löysi yrityksen, joka valmistaa pakkauksia puhtaasta eps-eristeestä. Kuitenkin ajomatka yritykseen oli niin pitkä, noin 80 km suuntaansa, että rakennuttaja koki siitä olevan liikaa vaivaa. Lopulta kuitenkin eps-eriste saatiin polttamisen sijaan hyötykäyttöön, kun rakennuttajan työkaveri tuli hakemaan yli jääneen, puhtaan eristeen omaan projektiinsa.

Ekovillan kierrätyksessä oli myös ongelmia, sillä ekovillalle ei ollut soveltuvaa astiaa. Rakennuttaja päätyi lopulta kuljettamaan ekovillaeristejätteen suoraan peräkärriellä jätteidenkäsittelylaitokselle. Kuitenkin sopimuksen mukaan kohteessa olisi pitänyt olla poltettavan jätteen astia, johon ekovillan olisi voinut lajitella. Lasivillan lajittelusta tai kierrättämisestä rakennuttaja ei maininnut mitään. Autotallin eristeenä käytetty lasivilla tulisi toimittaa polttokelvottomaan jättejakeeseen.

Energiajakeen kertyi tutkimuskohteen sopimusjätehuoltoyhtiön tilastojen mukaan 250 kg, mutta tietojen perusteella ei voida päätellä, mistä energiajake on kokonaisuudessaan syntynyt. Suurimman osan eristeistä rakennuttaja kuljetti toisen jätehuoltoyhtiön hoidettavaksi. Muovijätettä kohteessa syntyi jonkun verran ja rakennuttajan mukaan suurin osa muovijätteestä oli likaantunutta ja päätyi näin energiajättejakeeseen.

5.4 Muut tutkimuskohteesta kerätyt jätteet, niiden määrät ja lajittelu

Maa- ja kiviainesta jätehuoltoyhtiön keräämän datan mukaan syntyi 350 kg (taulukko 1). Maa- ja kiviainesten osuus kokonaisjättemäärästä oli jätehuoltoyhtiön tietojen mukaan 17 %. Maa- ja kiviainejäte siirrettiin tutkimuskohteesta suoraan kaatopaikalle, joten jätehuoltoyhtiön tarjoamien tilastojen mukaan sitä ei saatu hyödynnettyä materiaalina esimerkiksi toisessa projektissa. Lisäksi jätehuoltoyhtiön tietojen mukaan kohteesta kerättiin pakkausmuovia 180 kg sekä keräyspaperia 790 kg. (Taulukko 1.) Pakkausmuovin ja keräyspaperin prosentuaaliset osuudet olivat taulukon 3 mukaan 9 % ja 39 %. molemmat materiaalit päätyivät hyötykäyttöön materiaalina.

Taulukko 1. Jätehuoltoyhtiön verkkopalvelun ilmoittamat jättemäärät ajalta kesäkuu 2020 - elokuu 2020. (Ympäristönetti 2020)

JÄTEKERTYMÄT ⓘ

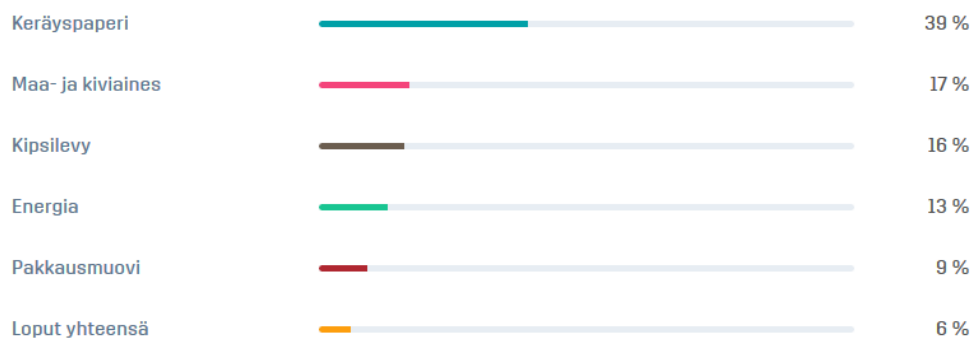
Tonnit

JÄTEJAE ↕	KESÄ ↕	HEINÄ ↕	ELO ↕	YHT. ↕
Puhdas puu	0,00	0,00	0,12	0,12
Kipsilevy	0,00	0,00	0,32	0,32
Maa- ja kiviaines	0,00	0,00	0,35	0,35
Energia	0,14	0,08	0,03	0,25
Pakkausmuovi	0,06	0,06	0,06	0,18
Keräyspaperi	0,26	0,26	0,26	0,79
Pakkausmetalli	0,00	0,00	0,00	0,00
Kirkas kalvomuovi	0,00	0,00	0,00	0,00
Yhteensä	0,46	0,40	1,15	2,01

Taulukko 2. Jätehuoltoyhhtiön tarjoaman verkkopalvelun jätekirjanpidon ilmoittama tieto jätteiden käsittelytavasta ajalta kesäkuu 2020 - elokuu 2020. (Ympäristönetti 2020)

JÄTELAJI	MÄÄRÄ	YKS.	EWC	VAARAOMINAISUUS	KÄSITTELYTAPA	VASTAANOTTAJA
Sekalainen keräyspaperi ja -kartonki irto	0.792	tn	200101		R03A Organaisen jätteen kierrätys ja valmistelu uudelleenkäyttöön	Corenso United Oy Ltd, PORI
Maa- ja kiviaines	0.35	tn	170504		D01 Kaatopaikkasijoitus	Porin jätehuolto, liikelaitos, LUVIA
Kipsilevy puhdas	0.32	tn	170802		R13B Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Lassila & Tikanoja Oyj, NAKKILA
Energiajäte	0.252	tn	150108		R13A Jätteiden varastointi ennen hyödyntämistä	Lassila & Tikanoja Oyj, NAKKILA
Kierrätysmuovit lajittelematon	0.1782	tn	200139		R13B Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Veikko Lehti Oy, PORI
Kierrätyspuu	0.12	tn	170201			
	2.0122	tn				

Taulukko 3. Jätehuoltoyhhtiön verkkopalvelun ilmoittamat jätteiden prosentuaaliset osuudet kokonaisjättemääristä. (Ympäristönetti 2020)



5.5 Rakennuttajan kokemukset jätteiden määrästä

Rakennuttajaa haastateltaessa hän kertoi, että tilavuuden perusteella eniten jätettä syntyi pakkauksista, joista kertyi jätettä niin keräyspaperi- kuin muovijätejakeeseen. Maalattut laudat jäivät osaltaan rakennuttajalle itselleen tulevia korjauksia varten, lisäksi hän myi naapurille noin 250 jm lautaa. Lisäksi 48 * 48 mm rimoja kertyi hukkana noin 140 m.

Ylijäämäbetonista sovittiin urakoitsijan kanssa etukäteen. Urakoitsija ja rakennuttaja sopi, että betoni jätetään maan sisään, koska ylijäämäbetonin poistaminen tontilta olisi maksanut rakennuttajalle erikseen. Eräältä talopakettitoimittajan käyttämältä aliurakoitsijalta jäi pihaan sen verran suuria betonimöhkäleitä, ettei rakennuttaja saanut niitä omin voimin siirrettyä. Pitkällisen neuvottelun jälkeen talopakettitoimittaja lupasi toimittaa betonikappaleet pois tontilta, kuitenkin rakennuttajalla ei ole tietoa, minne betoni päätyi. Maarakennusyritys kuljetti maa-ainekset pois, jotka päätyivät maankaatopaikalle. Maarakennusyrityksen mukaan maa-aines olisi ollut käyttökelpoista, mutta sopivaa käyttökohdetta ei löytynyt riittävän lähellä. Yrittäjä kertoi, että juuri etäisyys paikalle, jossa maa-aines hyödynnettäisiin uudelleen, on ratkaiseva, sillä kuljetuskustannukset kasvavat nopeasti etäisyyden kasvaessa. Kuitenkin tällä hetkellä myös kaatopaikalle toimitetut maa-ainekset hyödynnetään, sillä alueelle on rakentumassa motocrossrata.

Rakennuttaja arvioi, että vei itse tontilta pois noin 6–7 peräkärnyllistä jätettä, joka lajiteltiin toisen jätehuoltoyhtiön jätteenkäsittelylaitoksella. Jätteiden seassa kipsilevyä, mdf-levyjä, kaakeleita sekä lattialaattoja. Vettyneitä ja likaisia vanerilevyjä rakennuttaja toimitti poltettavaksi.

Rakennuttaja koki, että jätteen suuri määrä oli yllättävää, erityisesti hän hämmästeli hukan suurta määrää. Esimerkkinä rakennuttaja kertoo suuresta määrästä ylimääräistä solumuovia sekä maalattua lautaa, jota arvioi oleva liikaa noin 500 jm. Hän suunnitteli polttavansa ylimääräisen puun omassa takassaan. Hän pohti myös sitä, mitä laudalle olisi tapahtunut, jos hänellä itsellään ei olisi ollut mahdollista hyödyntää lautaa polttamalla takassaan. Rakennuttaja ehdottikin, että talopakettitoimittaja voisi tuollaisissa tapauksissa tarjoutua ostamaan laudan takaisin ja hyödyntää ylijäänyttä lautaa toisessa projektissaan.

Rakennuttaja koki myös haastavaksi sen, että rakennusmateriaalia tuotiin tontille useampi kasa. Talopakettitoimittaja ilmoitti, että yli jäävän tavaran saa hävittää parhaaksi katsomallaan tavalla. Rakennushankkeen loppuvaiheessa näitä materiaaleja oli todella paljon, jolloin olisi ollut hyvä, että

urakoitsijat olisivat informoineet rakennuttajaa siitä, milloin materiaalia ei enää tarvita ja tuote muuttuu materiaalista jätteeksi. Eräät talopakettitoimittajan palkkaamat aliurakoitsijat tekivät työnsä tarkasti ja materiaalia säästäen. Kuitenkaan urakoitsijat eivät toimittaneet yli jäänyttä materiaalia keräysastioihin, pääasiassa ne kerättiin yhteen suureen säkkiin materiaalit sekaisin, jonka lajittelu jäi rakennuttajan harteille.

6 TULOSTEN VERTAILU AIEMPAAN TUTKIMUKSEEN

Tämän raportin tilaajana toimiva EU-rahoitteen CIRCWASTE – Kohti kiertotaloutta -hankkeen osahanke, Resurssitehokas rakentaminen ja asuminen Porin seudulla tilasi aiemmin opinnäytetyön Satakunnan ammattikorkeakoulun rakennus- ja yhdyskuntatekniikan opiskelijalta, joka toteutti työn helmikuun 2019 – kesäkuun 2020 aikana. Opinnäytetyön tavoitteena oli laskea pientalon hiilijalanjälki. Lisäksi tarkoituksena oli tutkia, millä toimin rakennuksen energiatehokkuusluokka saataisiin nostettua A-energiatehokkuusluokkaan ja miten sen saavuttaminen vaikuttaa rakennuksen hiilijalanjälkeen sekä minkälaisia kustannuksia siitä syntyy. Opinnäytetyön tavoitteena oli myös tutkia, millä tavoin syntypaikkalajittelu onnistuu pientalon rakentamishankkeen aikana ja voidaanko rakennusjätteen käsittelyssä saavuttaa 70 % kierrätysaste. Tässä raportissa oli tarkoitus vertailla tämän opinnäytetyön ja Ulvilan Niittytien pakettitalohankkeen jätteiden syntypaikkalajittelusta saatuja tuloksia.

6.1 Jätteiden määrän ja kierrätystavoitteen vertailu

Aiempaan tutkimuskohteeseen verrattuna Niittytien kohteesta syntyi huomattavasti vähemmän jätettä. Tähän syynä ovat todennäköisesti se, että Niittytien kohde on talopakettikohde ja aiempi kohde rakennettiin niin sanotusti pitkästä tavarasta. Talotoimittaja on voinut vähentää hukkaa, kun suurelementit on valmistettu tehtaassa. Aiemmassa tutkimuskohteessa kaikki materiaali katkaistiin ja sovitettiin määrämittaan vasta paikan päällä. Molemmissa kohteissa lajittelun tärkeä osapuoli oli asiasta kiinnostunut ja aktiivinen rakennuttaja. Väittäisin, että aiemman tutkimuskohteen urakoitsija osallistui aktiivisemmin rakennustyömaan jätteiden lajitteluun, mutta sielläkin suurin työ jäi itse rakennuttajalle.

Kummassakaan kohteessa 70 % kierrätystavoite jäi saavuttamatta, mutta pakettitalokohteessa tavoitteen saavuttaminen oli 5 prosenttiyksikköä lähempänä. Kuitenkin Niittytien kohteessa tulee huomioida, että rakennuttaja toimitti jätteitä myös omatoimisesti toiselle jätehuoltoyhtiölle ja erityisesti kipsilevyjen määrä oli merkittävä. Rakennuttajan puolesta kipsilevy käsiteltiin rakennussekajätteenä. Kuitenkin tutkimuskohteen jätehuoltoyhtiö toimitti kipsilevyn kierrätettäväksi, joten muualle toimitetut noin 1000 kiloa, eli puolet nyt ilmoitetusta kokonaisjättemäärästä, kierrätettyä kipsilevyä olisi nostanut kierrätysasteen selvästi yli tavoitellun 70 % rajan.

Molempien kohteiden kohdalla ongelmana oli myös se, ettei maa- ja kiviainekselle saatu jatkosijoituspaikkaa, eikä sitä näin ollen voitu laskea kierrätetyksi. Kuitenkin aiemmassa tutkimuskohteessa

maa- ja kiviaineksen vaikutus oli huomattavasti suurempi kuin tutkimuskohteessa. Maa- ja kiviaineksen määrän ero johtui siitä, että jätehuoltoyhtiön tilastoihin ei ollut merkitty kaikkea tutkimuskohteessa syntynyttä maa-ainesta, koska maarakennusurakoitsija toimitti syntyneen maa-aineksen itse kaatopaikalle.

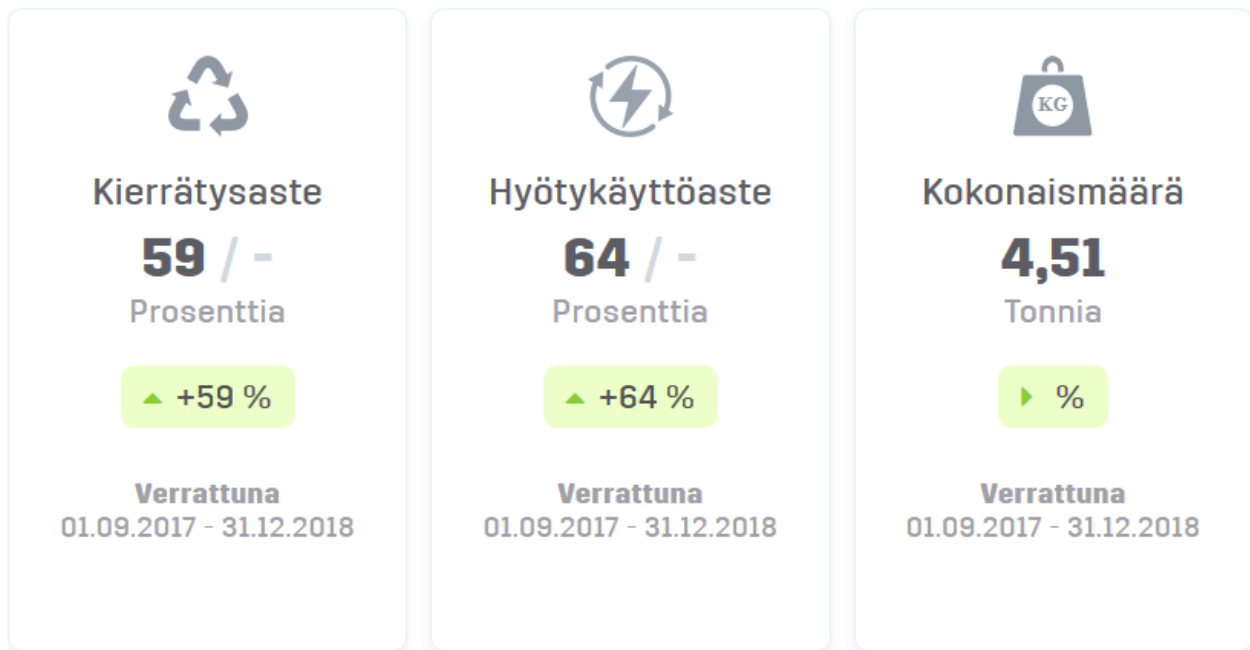
Jätehuoltoyhtiön kanssa yhteistyö oli ongelmallista molemmissa kohteissa. Molemmissa kohteissa jäteastioiden toimittaminen ja tyhjennys aiheutti haasteita. Kummassakin kohteessa erityisesti kipsilevyille tarkoitettu astia täyttyi nopeasti, mutta tyhjennys viivästyi, joka johti siihen, että kipsilevyjä jouduttiin säilyttämään tontilla, maassa. Tämä voi joissain tapauksissa johtaa siihen, että kipsilevyä ei voida enää hyödyntää materiaalina, sillä kipsilevyn pitää olla puhdasta. Jos lumi tai vesisade kas-telee kipsilevyn, levy on vielä mahdollista kierrättää, mutta jos levy on maassa ja sateen jälkeen esi-merkiksi kuralammikossa, se saattaa aiheuttaa sen, ettei levyä voi enää kierrättää.

Talopakettikohteessa suurin yksittäinen jätemäärä oli pakkauspahvit ja keräyspaperi, joka oli pääasiassa syntynyt pakkauksista. Pakkausmuovin ja keräyspaperin yhteenlaskettu määrä oli 48 % kokonaisjätemäärästä. (Kuva 3.) Tämä tarkoittaa, että pakkauksista syntynyttä jätettä oli noin 1000 kg, kun kokonaisjätemäärä oli 2,1 tonnia. Myös toisessa, aiemmassa tutkimuskohteessa pakkausmateriaaleista aiheutuneen jätteen määrä oli suuri, noin kolmannes kokonaisjätemäärästä. Kilogrammoissa ilmaistuna tämä jätemäärä oli noin 1,5 tonnia, kokonaisjätemäärän ollessa 4,5 tonnia.

Taulukko 4. Jätehuoltoyhtiön verkkopalvelun ilmoittamat jätteiden kierrätys- ja hyötykäyttöaste sekä jätteiden kokonaismäärä. (Ympäristönetti 2020)



Taulukko 5. Jätehuoltoyhtiön verkkopalvelun ilmoittamat jätteiden kierrätys- ja hyötykäyttöaste sekä jätteiden kokonaismäärä aiemmasta tutkimuskohteesta. (Ympäristönetti 2020)



Taulukko 6. Jätehuoltoyhtiön verkkopalvelun ilmoittamat kokonaisjättemäärät aiemmasta tutkimuskohteesta. (Ympäristönetti 2020)

Jätelaji	Määrä [tn]	Käsittelytapa	Vastaanottaja
Maa- ja kiviaines	1,61	Kaatopaikkasijoitus	Tilauksesta
Kipsilevy puhdas	0,99	Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Lassila & Tikanoja Oyj, Nakkila
Kierrätysmuovijajittelematon	0,86	Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Veikko Lehti Oy, Pori
Ruskea pahvi ja kartonki irta	0,77	Orgaanisen jätteen kierrätys ja valmistelu uudelleenkäyttöön	Corenso United Oy Ltd, Pori
Energiajajae	0,21	Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Lassila & Tikanoja Oyj, Nakkila
Sekalainen puu	0,04	Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Porin jätehuolto, liikelaitos, Luvia
Kalvomuovi	0,03	Jätteiden varastointi ennen kierrätystä	Lassila & Tikanoja Oyj, Nakkila
Yhteensä	4,51		

7 YHTEENVETO

Tässä kohteessa ongelmia tuotti erityisesti jätteille tarkoitettujen keräysastioiden tontille toimituksen viivästyminen sekä tontin pieni koko. Pieni tontti aiheutti ongelmia, koska talopaketti toimitetaan suurina elementteinä, jotka vaativat tilaa. Rakennusmateriaalien toimittaminen ja varastointi tontilla hankaloituu, kun tontilla on useiden eri jätejakeiden keräämiseen tarkoitettuja astioita. Rakennuttaja koki osan jätteidenkeräykseen tarkoitettujen astioiden muodon ja vetoisuuden olleen väärä ajatellen jätteen laatua. Tämän vuoksi jätteitä jouduttiin keräämään pihalle jäteastioiden ulkopuolelle, mikä taas vähensi pihalla käytettävissä olevaa tilaan. Jätteiden lajittelua suunnitellessa olisi erityisen tärkeää huomioida se, että astiat ja lajittelun toteutus ei häiritse rakennustyömaan toimintoja. Haaste korostuu pienemmillä tonteilla. Mitä pienempi tontti rakennustyömaalla on sitä tarkemmin ja paremmin jätteiden lajittelu tulisi suunnitella ja aikatauluttaa.

Rakennuttajan kokemat ongelmat johtivat siihen, että rakennuttaja kuljetti osan jätteistä itse toiselle palveluntarjoajalle käsittelyyn. Tulosten perusteella tämä vaikutti siihen, ettei kaikkea potentiaalista materiaalia pystytty hyödyntämään materiaalina vaan suurin osa kulkeutui sekajätteenä polttoon. Jätehuoltoyhtiön tulisikin tarttua tähän ongelmaan ja pyrkiä tekemään palveluistaan joustavampia, rakennustyömaan erityistarpeet huomioiden. Näitä erityistarpeita tämän tutkimuskohteen perusteella ovat muun muassa se, että astiat ovat kerättävää jätejakeetta ajatellen sopivat. Lisäksi olisi hyvä tehdä pohdintaa ennen varsinaista jätteiden keruuta, minkälaista jätettä kohteesta syntyy ja minkälaisia keräysvälineitä kohteessa milläkin hetkellä tarvitaan. Jätehuoltoyhtiöllä oli palvelu, jonka avulla rakennuttaja voi tarpeen mukaan tilata tyhjennyksen. Voisiko olla mahdollista, että jätehuoltoyhtiö tarjoaisi myös tyhjien jäteastioiden tilauksen rakennushankkeen tarpeen mukaan? Jätehuoltoyhtiön kanssa koettujen ongelmien vuoksi rakennuttaja koki, että helpompi tapa olisikin ollut kerätä ja lajitella jätteet itse ja kuljettaa pois peräkärryllä. Tähän rakennuttaja toivoi, että talopakettitoimittaja voisi ohjeistaa rakennuttajaa, miten jätteet tulisi lajitella ja minne paikkakunnalla on mahdollista viedä jätteet hyödynnettäväksi. Voisiko talopakettitoimittajat tarttua tähän yhteisesti ja tehdä asiakkailleen esimerkiksi maakunnallisesti kattavat jäteoppaat, joissa opastettaisiin lajittelun lisäksi muun muassa, miten ja minkälaisen kanavien kautta työmaalta yli jäänyttä, puhdasta jätettä voisi kierrättää. Lisäksi oppaassa voisi käydä läpi talonrakennuksen vaiheita sekä kuvailla vaiheiden aikana syntyvät tyypillisimmät jätteet.

Vertailtaessa tutkittavaa kohdetta aiempaan tutkimuskohteeseen jätteiden määrä sekä jakauma oli suhteessa samanlainen. Erityisen huomion arvoista oli pakkausmateriaaleista syntyneen jätteen

määrä. Olisikin tärkeää, että pakkausmateriaaleihin kiinnitettäisiin huomioita. Olisi hyvä, jos materiaalit olisivat kierrätysmateriaaleista valmistettuja. Olisi lisäksi myös tärkeää varmistaa, että pakkausmateriaalit tulisi lajitelluksi ja kierrätetyksi, sillä pahvi ja muovijäte on mahdollista hyödyntää materiaalina useilla tavoilla.

Tutkimuskohteen havaintojen ja tulosten perusteella olisi erittäin tärkeää, että jätehuolto-yhtiö perehdyttäisi jätteiden lajitteluun osallistuvat henkilöt ja tukisi heitä matkan varrella siten, että heillä olisi mahdollisuus saada jouhevasti vastauksia rakennusprojektin aikana nouseviin kysymyksiin. Pientalon rakennushankkeessa rakennuttajalla ei ole mahdollista palkata erillistä jätehuoltoon perehtynyttä henkilöä, jota voisi tarpeen mukaan konsultoida ongelmatilanteissa. Sen vuoksi onkin tärkeää, että tällainen tuki ja apu löytyisi jätehuolto-yhtiön palveluista tai hänelle olisi tarjolla kattava opas.

Tutkimuskohteen urakoitsijat eivät olleet erityisen kiinnostuneita kohteen jätteiden lajittelusta ja vain muutamat toimittivat syntyneet jätteet oikeisiin astioihin. Pääasiassa urakoitsijoiden jäljiltä jäänyt jäte jäi rakennuttajan hoidettavaksi. Jätteiden lajittelusta pitää sopia urakoitsijoiden kanssa jo sopimusvaiheessa tai kiinnittää sopimus rakennusurakan yleisiin sopimusehtoihin. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot ovat yleisesti käytössä rakennusalalla sopimusten pohjana, jolloin nousee kysymys, miten urakoitsijasopimuksissa on otettu esiin jätteiden lajittelua koskevat asiat. Tutkimuskohteen työmaalla urakoitsijat eivät olleet kovinkaan yhteistyökykyisiä jätteiden lajittelun suhteen, vaikka muutoin tekivätkin työnsä tehokkaasti, materiaalia säästäen ja hyvää rakentamistapaa noudattaen. Tässä kohtaa nouseekin esiin kysymys, mitä hyötyä on materiaalia säästävistä rakentamisesta, jos hukkaan jäävää materiaalia ei hyödynnetä jatkossa?

Urakoitsijat olivat tässä kohteessa sopimussuhteessa talopakettitoimittajan kanssa, joten olisi tärkeää, että talopakettitoimittajat mahdollistaisivat rakennusjätteen lajittelun toimivuuden sitomalla esimerkiksi urakasopimuksen yleisiin sopimusehtoihin ja tekemällä urakoitsijoille myös muutoin selväksi, että jätteet lajitellaan rakennuttajan jätteille osoittamiin astioihin. Olisi olennaisen tärkeää, että lajittelu ja kierrätys jalkautettaisiin tehtaan tuotannosta myös talopaketin rakennushankkeen elinkaaren aikaiseksi toiminnaksi. Rakennusurakoiden sopimukset voivat kuitenkin olla myös tulkinnanvaraisia, joten voisiko myös kunnat ja kaupungit vaatia, että kaava-alueelle rakennettavien rakennusten työmaalla on lajiteltava jätteet ja määritellä eri toimijoiden vastuut jätteiden lajittelussa?

Jatkotutkimuskohteena olisi hyvä tutkia, miten talopakettitoimittajat voisivat jalkauttaa kiertotalousajattelun yrityksen toiminnasta myös toimittamiensa rakennusten ja niiden rakentamisen aikana

syntyneiden rakennusjätteiden käsittelyyn. Tutkimuskohteen työmaalla syntyi huomattavan paljon hukkaa. Rakennuttaja sai myytyä täysin käyttökelpoista materiaalia suhteidensa kautta muun muassa työkaverilleen. Olisi hyvä, jos talopakettitoimittaja voisi hankkia ylijääneet käyttökelpoiset materiaalit takaisin rakennuttajalta ja hyödyntää niitä tulevissa projekteissa. Lisäksi olisi hyvä pohtia, miten jätehuolto-yhtiön ja rakennuttajan yhteistyö ja jätteiden lajittelu saataisiin sujuvammaksi. Selkeää tarvetta olisi edelleen perehdytykselle. Perehdytyksen lisäksi pientalon rakennuttaja kaipaisi selkeästi tietoa, miten rakennusjätettä voi itsenäisesti lajitella ja minne rakennusjätettä voi toimittaa, jotta rakennusjäte tulisi hyödynnetyksi tehokkaammin materiaalina tai vaihtoehtoisesti energiana.

LÄHTEET

- Eko-expert www-sivut. 2020. viitattu 13.10.2020. <https://www.eko-expert.com>
- Ekovilla www-sivut. 2020. viitattu 12.10.2020. <https://ekovilla.com>
- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/98/EY muutoksineen.
- Jackon www-sivut. 2020. Viitattu 11.10.2020. <https://www.jackon.fi/>
- Jäteasetus 19.4.2012/179 3. luku 16§.
- Jätelaki. 17.6.2011/646 muutoksineen
- Kastelli www-sivut. 2020. viitattu 11.10.2020. <https://www.kastelli.fi/fi/>
- Kiertokaari www-sivut. 2020. Viitattu 13.10.2020. <https://kiertokaari.fi>
- Manninen, K. Judl, J. Myllymaa, T. 2015. Rakentamisen puujätteiden ja puupakkausjätteiden käsittelyvaihtoehtojen elinkaarenaikaiset ympäristövaikutukset. Ympäristöministeriön raportteja. 2015.
- Mustankorkea www-sivut 2020. Viitattu 12.10.2020 <https://mustankorkea.fi>
- Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy www-sivut. 2020. <https://www.phj.fi>
- Rakennustieto. 2015. Pientalon rakennuttaminen. Rakennustiedon infopaketti. Viitattu 14.10.2020. https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/kampanjat/uHYJKzLDB/pientalon_rakennuttaminen_infopaketti_07082015..pdf
- RT 16-10660. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. 1998. Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 01.11.2020. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>
- RT 36-11113. EPS-ERISTEET Lämmöneristystarvikkeet. 2013. Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 11.10.2020. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Jätetilasto. verkkojulkaisu. ISSN=1798-3339. 2016. Helsinki: Tilastokeskus. viitattu: 25.6.2019. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/jate/2016/jate_2016_2018-08-31_tie_001_fi.html
- Suomessa aletaan kierrättää kivivillaa. 2020. Rakennuslehti. Viitattu 13.10.2020. <https://www.rakennuslehti.fi/2020/01/suomessa-aletaan-kierrattaa-kivivillaa/>
- Suomi rakentaa www-sivut. 2020. Viitattu 10.10.2020 <https://www.suomirakentaa.fi/omakotirakentaja/ok-suunnittelu/toteutustavan-valinta>
- Suomen Standardoimisliito. 2020. Viitattu 20.10.2020. https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_14000_ymparistojohtaminen/ymparistojarjestelma
- Wool2loop www-sivut. 2020. Viitattu 12.10.2020 <https://www.wool2loop.eu/en>
- Yli-Suvanto, T. Alkava okt-rakennustyömaa Ulvilassa. Vastaanottaja: anu.tuovinen@pori.fi. Lähetetty 18.3.2020 klo 8.40. Viitattu 1.11.2020.

LIITTEET

Liite 1

Rakennusjätteen kierrätys-kysely

Rakennusjätettä syntyy uudis- tai korjausrakentamisessa, rakennuksen purkutyössä, maa- ja vesirakentamisessa sekä kaikessa muussa vastaavassa rakentamisessa. Rakennushankkeeseen ryhdyttäessä on pidettävä huoli, että rakennustoiminnassa syntyvä jäte, esineet ja aineet, käytetään mahdollisimman tehokkaasti uudelleen tai otetaan talteen niin, että rakentamisprosessin aikana syntyy mahdollisimman vähän jätettä. Lisäksi tavoitteena on välttää haitallisen jätteen syntymistä. (Jäteasetus 19.4.2012/179 3. luku 15§.)

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa tavoitellaan rakennus- ja purkujätteen vähentämistä. Lisäksi suunnitelmassa on tavoite pyrkiä hyödyntämään 70 % rakennusjätteestä materiaalina. Tavoitteena on myös rakennus- ja purkujätteiden uusiokäytön lisääminen siten, että materiaalin hyötykäytön riskit tunnistetaan ja näin ollen hallitaan. Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2016 rakennusjätettä syntyi noin 13,8 miljoonaa tonnia, joista mineraalipohjaista jätettä eli maa-aineksia oli noin 12 miljoonaa tonnia. Jätelaissa kaavailtu tavoite tarkoittaisi sitä, että kierrätetyn rakennusjätteen määrä vuoden 2016 jätemäärästä, maamassoja lukuun ottamatta, olisi noin 1,26 miljoonaa tonnia. (Tilastokeskus 2016.)

EU 2008/98/EC jätedirektiivin mukaan jätteen käsittelyssä pyritään käsittelemään jäte etusijajärjestyksen mukaan, josta voidaan poiketa, kun se on koko elinkaariajattelun kannalta perusteltua. Jätedirektiivin mukainen etusijajärjestys on 1. syntyvän jätteen määrän vähentäminen, 2. uudelleenkäyttö, 3. kierrätys, 4. muu hyödyntäminen (myös energiahyödyntäminen) 5. loppukäsittely.

Vastaukset käsitellään anonyymisti ja niistä tehdään kooste raporttiin.

- 1. Kuinka tärkeäksi koette jätteiden lajittelun ja materiaalihyödyntämisen yrityksessänne?**
- 2. Miten rakentamisen ja elementtien valmistuksen aikana syntyneiden jätteiden lajittelu ja sen hyötykäyttö on huomioitu yrityksessänne?**
- 3. Miten rakentamisen aikana syntyneiden jätteiden lajittelu ja sen hyötykäyttö huomioidaan sopimusvaiheessa rakennuttajan kanssa?**
- 4. Onko yrityksestänne mahdollista saada palvelua liittyen rakentamisen aikaisten jätteiden lajitteluun?**
- 5. Onko yrityksessänne ollut suunnitelmissa tulevaisuudessa kehittää rakentamisen aikaisten jätteiden kierrätystä ja edistää jätteiden hyötykäyttöä? Miten?**



LIFE15 IPE FI 004

Circwaste-hanke saa EU:lta rahoitusta, jolla hankkeen materiaalit on tuotettu. Materiaaleissa esitetty sisältö edustaa kuitenkin ainoastaan hankkeen omia näkemyksiä, joista EU:n komissio ei ole vastuussa.