



SPOLIA DESIGN OY

”Next Green Step” Spolia Design Oy on purettujen rakennusosien ja materiaalien uudelleenkäyttöön erikoistunut yritys. Spolia® hallitsee ja tarjoaa kiertotalouden konkretian purkutyömaalta asennukseen. Toimitamme uudelleenkäytetyt tuotteet kuin ne olisivat uusia ja annamme niille tuotetakuun. www.spolia.fi

UUDELLEENKÄYTTÖPROSESSIN KEHITTÄMINEN PIENTALO-HANKKEESSA

Sisällys

1 Tiivistelmä (suomi ja englanti)	3
2 Hankkeen tausta ja tavoitteet	5
3 Hankkeen osapuolet ja menetelmät	7
4 Hankkeessa käytetyt menetelmät	12
5 Hankkeen tulokset	13
6 Hankkeen vaikuttavuus/vaikutukset	29
7 Viestinnän toteutuminen ja tulokset	30
8 Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen	30
9 Talousraportti	32
10 Suositukset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten	33
11 Johtopäätökset /Yhteenveto hankkeesta ja päätuloksista	35

1 Tiivistelmä (suomi ja englanti)

Suomeksi

Hankkeen tavoitteena oli luoda uudelleenkäytölle toteutusmalli, jonka avulla tilaajat, suunnittelijat, urakoitsijat ja viranomaiset voivat paremmin ohjata ja toteuttaa kiertotaloutta omissa rakennushankkeissaan. Uudelleenkäytön lisääntyminen parantaa rakennusten hiilijalanjälkeä ja pienentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä sekä säilyttää luonnon monimuotoisuutta.

Hankkeessa kehitettiin rakennusosien uudelleenkäytölle kokonaisprosessi. Prosessin vaiheet testattiin ja optimoitiin Kissanmaan kiertotalouteen pohjautuvan kerrostalohankkeen sekä Habitare-messuille toteutetun paviljonkirakennushankkeen myötä uudelleenkäytön suunnitteluohjeen laadinnasta rakennusosien asennukseen saakka.

Hankkeen aikana laadittiin suunnitteluohje rakennusosien uudelleenkäytölle kerrostalohankkeessa. Hankkeessa laadittiin rakennustuotteiden irrotuksen, pakkauksen, logistiikan, kunnostuksen, välivarastoinnin ja asennuksen ohjeistukset, jotka vietiin rakennushankkeen hankinta-asiakirjoihin. Hankkeessa koeponnistettiin uudelleenkäytettävien rakennusosien varmentamisen prosessia Tampereen rakennusvalvonnan kanssa. Hankkeessa vietiin läpi uudelleenkäytön kokonaisprosessi useilla rakennustuotteilla. Oleellisena osana hanketta olivat messurakennuksen ja kerrostalossahankkeen uudelleenkäytettävien tuotteiden testaukset. Tulosten analysoinnin kautta osoitettiin oleellisten vaatimusten täyttyminen. Lisäksi uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden tuotevastuuta selvitettiin yhteistyössä vakuutusyhtiön kanssa. Hankkeen toteutti kokeneet rakentamisen ammattilaiset Spolia Design Oy:stä, joilla on osaamista niin uudis- kuin korjausrakentamisesta ja projektin johdosta.

Tutkielman tulokset kerättiin seuratuista rakennushankkeista sekä aiemmasta tutkimuksesta ja uudelleenkäyttöhankkeista kerätystä tiedosta. Hankkeen tuloksina todettiin, että osapuolten valmiudet uudelleenkäyttöön ovat parantuneet, mutta vankkaa tukea hankkeen läpivientiin tarvitaan. Projektikohtainen uudelleenkäyttöprosessi toimii hyvin, jos purettava

rakennus on uudisrakentajan omistuksessa. Työssä havaitsimme, että uudelleenkäyttöprosessin riskien hallintaan tarvitaan uusia ja täsmällisempiä menettelyjä. Uudelleenkäytettävän rakennustuotteen on oltava yhtä helposti hankittavissa kuin uusi tuote. Uudelleenkäytön skaalaus vaatii teollisen prosessin. Uudelleenkäytettävät tuotteet ovat uuden veroisia ja niille voidaan antaa sopimusehtojen mukaiset takuut.

Hankkeessa tehtiin yhteistyötä Pohjola Rakennus Suomi Oy:n, A-lehtien, Helsingin kiertotalousklusterin ja Tampereen rakennusvalvonnan kanssa.

In English

The aim of the project was to create an implementation model for re-use, which allows clients, designers, contractors and authorities to better guide and implement the circular economy in their own construction projects. Increase of reuse improves the carbon footprint of buildings and reduces the use of virgin raw materials and preserves natural diversity.

In the project, an overall process was developed for the reuse of construction parts. The stages of the process were tested and optimized with the apartment building project based on the circular economy in Kissanmaa and the pavilion construction project implemented for the Habitare fair, from the preparation of the reuse planning instructions to the installation of the building components.

During the project, a design guidelines were drawn up for the reuse of building parts in the apartment building project. In the project, instructions were drawn up for the removal, packaging, logistics, renovation, temporary storage and installation of the intact products, which were included in the procurement documents of the construction project. The project tested the process of certifying reusable building parts with the Tampere building control. In the project, the entire reuse process was carried out with several construction products. An essential part of the project was the testing of the products used in the exhibition building and apartment building. Through the analysis of the results, the fulfillment of the essential requirements was demonstrated. In addition, the product liability of reusable construction products was clarified in cooperation with the insurance company. The project was

implemented by experienced construction professionals from Spolia Design Oy, who have expertise in both new and renovation construction and project management.

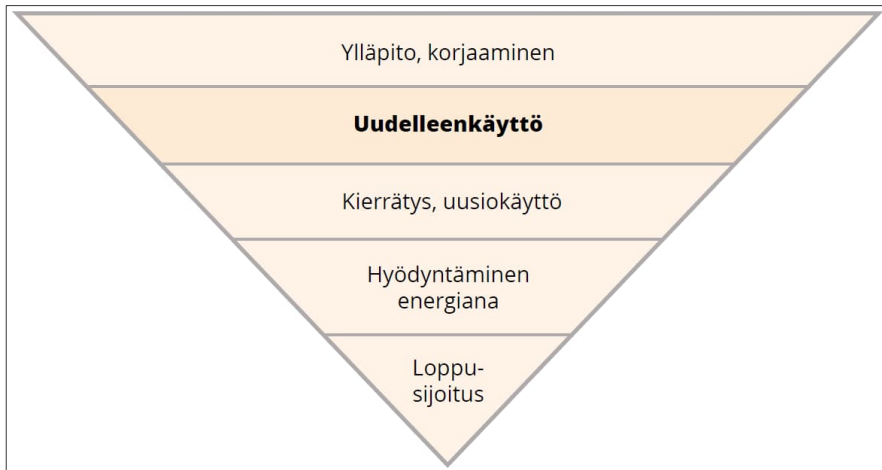
The results of the thesis were analyzed from the data collected from construction projects and previous research and reuse projects. As a result of the project, it was concluded that the readiness of the parties for reuse has improved, but solid support is needed to carry the project through. The project-specific reuse process works well if the building to be demolished is owned by the new builder. New procedures are needed to manage the risks of the reuse process. A reusable construction product must be as easily obtainable as a new construction product. Scaling up reuse scales the industrial process. The reusable products are like new ones and can be given guarantees according to the terms of the contract.

The project involved cooperation with Pohjola Rakennus Suomi Oy, A-lehdet, the Helsinki circular economy cluster program and Tampere building control.

2 Hankkeen tausta ja tavoitteet

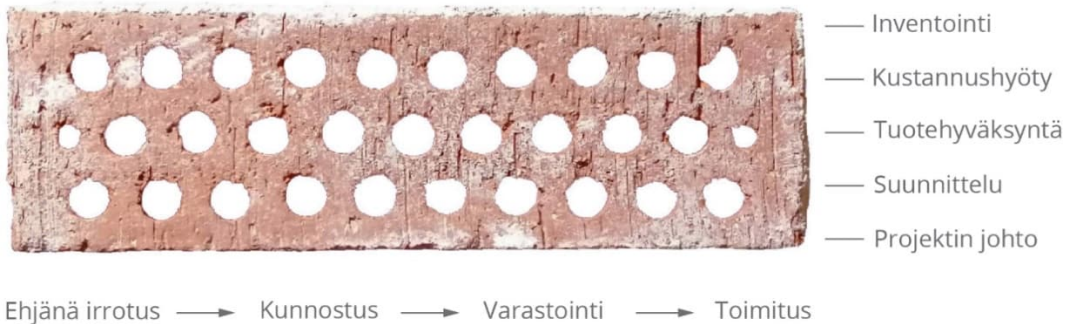
Hankkeen tavoitteena on edistää uudelleenkäyttöä. Rakennusosien uudelleenkäyttö vähentää uusien tuotteiden aiheuttamia päästöjä ja hillitsee ilmastonmuutosta. Rakennusosien uudelleenkäytöllä vähennetään neitseellisten luonnonvarojen tarvetta sekä tarvetta vallata uusia alueita materiaalien hankintaan edistään luonnonmonimuotoisuuden säilymistä.

Haasteena rakennusosien uudelleenkäytölle on vakioitujen ja yhteisesti hyväksi todettujen menettelytapojen puute. Uudelleenkäyttö on toistaiseksi pienimittakaavaista toimintaa. Uudelleenkäyttö on kiertotalouden hierarkia-asteikolla korkealla ja siksi toiminnan tulisi merkittävästi yleistyä. Nykyinen tapa laskea kierrätykseen menevän materiaalin määrä, tuottaa kiiviaineisesta julkisivusta ja rungosta toteutetun rakennuksen kierrätysasteeksi helposti yli 95%. Tämä kertoo siitä, että kierrätyspotentiaalia ei juuri enää ole. Vastaavasti uudelleenkäytön määrällä arviot pyörivät 0-1% suuruusluokassa, joten panokset tulee laittaa tämän portaan kehittämiseen.



Kuva 1, Rakennetun ympäristön kiertotalouden hierarkia

Vastauksena tähän hankkeessa kehitettiin **suunnitteluohje, testaamaan kelpoisuuden osoitusprosessia**, kehittämään **tuotannon laadunvarmistuksen prosessia** sekä tarkastelemaan uudelleenkäytön luomia mahdollisuuksia **paikallisen toiminnan näkökulmasta**. Lisäksi tarkasteltiin uudelleenkäytön kokonaisprosessin skaalautumista paikallisesta globaalisti toiminnaksi. Hankkeessa selvitettiin myös rakennustuotteiden tuotevastuuta.



Kuva 2, Uudelleenkäyttöprosessin arvontuotto

2.1 Termistö

Uudelleenkäyttö

Jätelaissa (646/2011) uudelleenkäytöllä tarkoitetaan tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu. (Rakentamisen kiertotalouden sanakirja)

Uudelleenkäytettävä rakennusosa ja -tuote

Rakennustuotteiden uudelleenkäytöllä tarkoitetaan purettavasta rakennuksesta vapautuvien rakennustuotteiden tai niiden osien käyttämistä uudelleen rakennustuotteena.

Tiilen käyttö tiilenä on uudelleenkäyttöä, jos murskataan niin kierrätystä materiaalina. (Rakentamisen kiertotalouden sanakirja)

Luovuttajarakennus

Rakennus, jonka rakennusosia puretaan ehjänä uudisrakennuksen tai korjattavan rakennuksen tarpeisiin.

Projektikohtainen uudelleenkäyttöprosessi

Prosessi, jossa uudisrakennus tai -rakenne, jonka rakennusosia hankitaan ja yhteensovitaan projektikohtaisesti toisesta / toisista purkurakennuksista tai -rakenteista purettavista tuotteista. Tuotteiden uudelleenkäyttöprosessi on osa uudisrakennushanketta.

Teollinen uudelleenkäyttöprosessi

Prosessi, jossa luovuttajarakennuksista puretut rakennusosat viedään laadunvarmennettuun teolliseen uudelleenkäyttöprosessiin, josta tuotteet voidaan toimittaa kunnostettuina ja ominaisuuksiltaan varmennettuina asiakkaalle. Tuotteiden uudelleenkäyttöprosessi liittyy rakennushankkeeseen osien yhteensovituksen ja hankinnan myötä, mutta prosessin muut osat eivät ole osa uudisrakennushanketta.

3 Hankkeen osapuolet ja menetelmät

3.1 Hankkeen osapuolet

Spolia Design Oy

Spolia Design Oy on purettujen rakennusosien ja materiaalien uudelleenkäyttöön erikoistunut yritys. Uudelleenkäyttö säilyttää rakennuksen arvon – säästää hiilidioksidipäästöjä – säästää neitseellisiä luonnonvaroja. Spolia® hallitsee ja tarjoaa kiertotalouden konkretian purkutyömaalta asennukseen. Toimitamme uudelleenkäytetyt tuotteet kuin ne olisivat uusia ja annamme niille tuotetakuun. Spolia Design on toiminut hankkeessa päävastuussa ja toteuttanut hankkeen raportoinnin.

Pohjola Rakennus Suomi Oy

Pohjola Rakennus vastasi hankkeessa tarkastellun kerrostalohankkeen rakennuttamisesta. Kissanmaan kerrostalohankkeessa laadittiin Spolia Designin, Pohjola Rakennuksen ja AFRY:n kanssa yhteistyössä kiertotalouskonseptin, jolla voitettiin tontinluovutuskilpailu. Konseptin pohjalta Spolia Design laati hankkeen toteutusvaiheeseen kiertotaloussuunnitelman, johon koottiin kaikki olennaiset ja konkreettiset kiertotaloustoimenpiteet ja ratkaisut. Pohjola Rakennus rakennuttaa kerrostalon, jossa hyödynnetään kiertotaloussuunnitelman mukaisesti uudelleenkäytettäviä rakennusosia. Tutkimushankkeessa tarkasteltiin Kissanmaan kerrostalon projektikohtaista uudelleenkäyttöprosessia ja sen läpivientiä.

A-lehdet

A-lehdet tilasi Habitare-messuille paviljonkirakennuksen, joka rakennettiin uudelleenkäytetyistä rakennusosista. Hankkeessa vietiin läpi rakentamiseen hyödynnettävien rakennustuotteiden uudelleenkäyttöprosessi luovuttajarakennuksesta asennukseen asti.

Helsingin kiertotalousklusteri

Kiertotalousklusteri oli mukana tiilien irrotus- ja testauskokeilussa, jossa hankittiin uudelleenkäytettäviä tiiliä. Uudelleenkäytettävät reikätiilet toimivat yhtenä tuote-esimerkkinä uudelleenkäyttöprosessin läpiviennissä.

Maçonnerie Cratton

Kiertotalousklusterin tiilien irrotuskokeilussa tunnistettiin tiilien puhdistukseen liittyvää potentiaalia teollisen, kehittyneemmän puhdistusmenetelmän löytyessä. Spolia Design löysi tiilien puhdistamiseen kehitetyn laitteen Kanadasta ja vieraili heidän luonaan marraskuussa 2023. Puoliautomaattinen puhdistuslaite täydentää uudelleenkäytön prosessia ja tuo tuotantoon uskottavia sovelluksia, joilla uudelleenkäytettävien tuotteiden hintaa voidaan tehdä houkuttelevaksi ja kilpailukykyiseksi uuden rakennustuotteen rinnalla. Kehittämällä jo pitkälle vietyä ratkaisua, voidaan parantaa suomalaista kiertotaloutta, mutta samalla luoda mahdollisuuksia myös laajempaan kansainväliseen toimintaan.

Tampereen rakennusvalvonta

Kissanmaan kerrostalohankkeessa tehtiin yhteistyötä Tampereen rakennusvalvonnan kanssa. Hankkeessa esiteltiin rakennusvalvonnalle kelpoisuuden osoittamisen prosessi, joka hyväksyttiin rakennusvalvonnassa ja vietiin käytäntöön yhteistyössä.

Asiantuntijaryhmä (advisory board)

Osana hankkeessa on ollut myös asiantuntijaryhmä, jonka näkemyksiä on kartoitettu uudelleenkäyttöprosessiin liittyen. Asiantuntijaryhmä ohjasi hanketta, sen eri vaiheiden tunnistamista sekä uudelleenkäytön prosessin kehittämistä. Erityisesti ryhmää on hyödynnetty rakennustuotteiden tehdasmaisen uudelleenkäyttöprosessin aloittamisen analysoinnissa. Ryhmään kuuluu Ville Toriseva, jolla on asiantuntemusta myynnistä ja markkinoinnista, Mikä Seppänen, joka on rakennustuotteiden liiketoiminnan asiantuntija sekä Jimmy Ruokolainen, jolla on asiantuntemusta digitaalisesta liiketoiminnasta.

Hankkeessa seurattut kohteet

Tutkimushankkeessa pyrittiin tutkimaan uudelleenkäyttöä konkretian kautta. Tutkimushankkeessa lähdemateriaalina hyödynnettiin rakennushankkeita, joissa toteutetaan rakennusosien uudelleenkäyttöä. Seuraavassa on kuvattuna hankkeet, joita tutkimuksessa pääasiassa seurattiin.

As Oy Verso ja Taimi

Hipposkylänkuja 12, Tampere, Kissanmaa



Kuva 3, As Oy Verso ja Taimi, kuva: Pohjola Rakennus Suomi Oy

Tampereen kaupunki laati kohteeseen tontinluovutuskilpailun, jossa painotettiin kilpailuehdotusten kiertotalousnäkökulmaa. Kilpailun voitti Pohjola Rakennus Suomi Oy:n ehdotus, joka oli tehty yhteistyössä Spolia Designin ja AFRY:n kanssa.

Kohteeseen laadittiin kiertotaloussuunnitelma, jossa sitouduttiin käyttämään tietty määrä uudelleenkäytettyjä rakennusosia polkupyöräkatoksessa, viherhuoneessa, piharakenteissa sekä kerrostalon runkorakenteissa ja julkisivussa. Myös taloteknisten osien uudelleenkäyttöä tutkittiin. Lisäksi luvattiin hyödyntää vähähiilistä betonia, korkean kierrätysasteen tuotteita ja puurakenteisia parvekkeita. Lisäksi rakennetaan yhteiskäyttöinen monitoimitila. Rakennus tehdään A-energialuokkaan.

Kohteeseen kartoitettiin rakennusosia Pohjola Rakennus Suomi Oy:n omistamista purkuun menevistä kohteista. Osat inventoitiin, testattiin ja yhteensovitettiin kerrostalosuunnitelman kanssa. Kohteeseen laadittiin ehjänä irrotettavien tuotteiden irrotuksen, pakkauksen, logistiikan, kunnostuksen, välivarastoinnin ja asennuksen ohjeistukset ja vietiin ne hankinta-asiakirjoihin. Kohteessa koeponnistettiin uudelleenkäytettävien rakennusosien kelpoisuuden osoittamisen prosessia yhteistyössä Tampereen rakennusvalvonnan kanssa.

A-lehtien Habitare-messujen paviljonki

Messukeskus, Helsinki

Laajuus: 160m²



Kuva 4, A-lehtien messuosasto Habitare- messuilla, kuva: Antti Vettenranta

A-lehdet tilasi Habitare-messuille paviljonkirakennuksen, jonka suunnittelun aloitti Nemo Arkkitehdit yhteistyössä Spolia Designin kanssa. Tavoitteena oli rakentaa paviljonkirakennus mahdollisimman suurelta osin uudelleenkäytetyistä rakennusosista.

Nemo Arkkitehdit laativat messurakennukselle alustavan luonnossuunnitelman, jonka perusteella Spolia Design aloitti rakennukseen potentiaalisesti hyödynnettävien rakennusosien kartoituksen. Rakennusosia kartoitettiin kevään ja kesän 2023 aikana purettavista rakennuksista sekä Spolia Designin aiemmin hankkimista ja varastoimista uudelleenkäytetyistä rakennusosista. Kartoitettuja osien tietoja välitettiin Nemo Arkkitehdeille, jotka edistivät rakennuksen suunnittelua kartoitettujen osien perusteella. Kartoitetut osat vietiin arkkitehtisuunnitelmiin. Rakennusosien yhteensovitus tapahtui vuoropuhelulla osat hankkineen Spolia Designin sekä rakennuksen arkkitehtisuunnitelmat laatineen Nemo Arkkitehtien välillä.

Arkkitehtisuunnitelmien perusteella aloitettiin hankkeeseen vaadittavien rakennusosien hankinta. Rakennusosia hankittiin useasta kohteesta, joista keskeisin oli Helsingin Makasiinitermiinaali. Arkkitehtisuunnitelmien perusteella Spolia Design laati myös messurakennuksen rakennusuunnitelman, jonka perusteella rakennusta varten hankitut liimapuiset runko-osat jalostettiin rakennusuunnitelmassa suunniteltuihin mittoihin. Muut rakennustuotteet valmistettiin messurakennusta varten kunnostustoimenpitein ja kunkin tuotteen vaatimin kiinnitystarvikkein. Lisätietoa rakennustuotteiden uudelleenkäyttöprosessista avataan kohdassa: Hankkeen

tulokset - Uudelleenkäytettävän tuotteen tuotantoprosessi ja laadunvarmistus.

Rakennus rakennettiin pääosin uudelleenkäytetyistä rakennustuotteista, joita täydennettiin uusilla tuotteilla. Rakennus purettiin Habitare-messujen jälkeen ja osat kuljetettiin seuraavaa käyttöä varten Keravan Kivisillan alueelle.

4 Hankkeessa käytetyt menetelmät

Tutkimushanke jaettiin neljään työpakettiin, joista pyrittiin luomaan kokonaisuus, jonka avulla voitiin tarkastella uudelleenkäytön kokonaisprosessia rakennushankkeessa sekä rakennustuotteiden uudelleenkäyttöprosessiin läpivientiä. Seuraavassa on esitelty työpaketit sekä laadintaan hyödynnetyt menetelmät.

4.1 Suunnitteluohje uudelleenkäytölle ja kelpoisuuden osoittamisen prosessi

Yhtenä työpakettina hankkeessa laadittiin suunnitteluohje rakennusosien uudelleenkäytölle. Suunnitteluohje laadittiin Kissanmaan kerrostalohankkeeseen, jossa hyödynnettiin Pohjola Rakennuksen omista purkukohteista purettavia rakennusosia. Lisäksi hankkeessa laadittiin ehjänä irrotettavien tuotteiden irrotuksen, pakkauksen, logistiikan, kunnostuksen, välivarastoinnin ja asennuksen ohjeistukset ja vietiin ne hankinta-asiakirjoihin. Ohjeistukset vietiin kerrostalohankkeen hankinta-asiakirjoihin.

Lisäksi hankkeessa selvitettiin kelpoisuuden osoittamisen prosessia Kissanmaan kerrostalohankkeessa. Kelpoisuuden osoittamisen prosessista selvitettiin rakennushankkeeseen ryhtyvän tehtävät ja suunnittelijoiden tehtävät. Hankkeessa koeponnistettiin uudelleenkäytettävien rakennusosien kelpoisuuden osoittaminen yhteistyössä Tampereen rakennusvalvonnan kanssa.

Hankkeen alussa Eurofins Oy teki arvioinnin Spolia Design Oy:n ja Renovatek Oy:n laatimasta uudelleenkäytettävien betoniosien testaussuunnitelmista. Testaussuunnitelmaa oli tarkoitus käyttää pientalon runkorakenteiden kelpoisuuden osoittamiseen ja oli yksi osa hankkeen tuotannon laadunvarmistusprosessia. Testaussuunnitelmaa emme päässeet kokeilemaan, koska rakennushankkeet eivät edenneet siihen vaiheeseen.

4.2 Uudelleenkäytettävän tuotteen tuotantoprosessi ja laadunvarmistus

Toisena työpakettina pyrittiin kehittämään rakennustuotteiden uudelleenkäyttöprosessia ja läpiviemään tuotteiden prosessi luovuttajarakennuksesta osien asennukseen. Rakennustuotteiden uudelleenkäyttöprosessit toteutettiin A-lehtien tilaaman Habitare-messujen paviljongin

rakennushankkeessa. Hankkeessa vietiin läpi uudelleenkäyttöprosessi liimapuurakenteilla, rei-
kätiilillä, alumiinikaseteilla ja useilla pintarakennustuotteilla.

Keskeisenä osana uudelleenkäytettävän tuotteen tuotantoprosessia on laadunvarmistus. Laa-
dunvarmistusta tutkittiin hankkeissa tuotekohtaisissa prosessissa.

4.3 Uudelleenkäytettävän tuotteen vastuujako

Kolmantena työpakettina tutkittiin uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden vastuun jakautu-
mista. Vastuun jakautumista tutkittiin Kissanmaan kerrostalohankkeen projektikohtaisen uu-
delleenkäytön kautta. Lisäksi selvitettiin uudelleenkäytettävän tuotteen tuotevastuuta ja tuote-
takuuta yhdessä vakuutusyhtiön kanssa.

4.4 Uudelleenkäytön paikallisuus ja skaalautuvuus globaalisti

Neljäntenä työpakettina tutkittiin uudelleenkäytön paikallisuutta sekä skaalautuvuutta globaa-
liseksi toiminnaksi. Uudelleenkäytön paikallisuutta tutkittiin Kissanmaan kerrostalohankkeen
sekä Spolia Designin muussa toiminnassa kertyneen tiedon avulla. Uudelleenkäytön skaalautu-
vuutta globaalisti toiminnaksi tutkittiin Spolia Designin toiminnassa kertyneen tiedon avulla
sekä tutkimalla tehdasmaisen toiminnan edellytyksiä ja olemassa olevia ratkaisuja. Tehdasmai-
sen prosessin mahdollisuuksia analysoitiin yhdessä neuvonantajaryhmän kanssa.

5 Hankkeen tulokset

5.1 Suunnitteluohje uudelleenkäytölle

Kissanmaan suunnitteluohjeeseen koottiin yksiin kansiin kaikki oleelliset tiedot kiertotalouden
ratkaisuista, jotka tontinluovutuskilpailun konseptissa luvattiin toteuttaa. Suunnitelmaan kirjat-
tiin tavoitteet taulukkomuotoon konkreettisesti mitattaviksi suureiksi. Kiertotaloussuunnitel-
maan lisättiin suunnittelualakohtaiset erityispiirteet kiertotalouden huomioimiseen ja sisältöä
käytiin läpi yhdessä suunnittelijoiden, etenkin arkkitehtien ja rakennesuunnittelijan kanssa.
Myös taloteknisiltä aloilta saatiin ehdotuksia ja kommentteja kiertotaloussuunnitelman sisäl-
töön. Suunnitelmassa esitettiin uudelleenkäytettävien tuotteiden rakennuspaikkakohtaisen
varmentamisen prosessi.

Havaintona toimivuudesta voidaan pitää sitä, että kiertotalouden erityispiirteet on erillisellä
suunnitelmalla esitettävissä selkeästi yhdessä dokumentissa. Läpikäynti kaikkien suunnittelu-
alojen kanssa parantaa sitoutumista siinä esitettyihin toimenpiteisiin. Toisaalta kiertotalouden

tavoitteet tulisi olla kirjattuna hankkeessa jo hyvin aikaisessa vaiheessa, jotta ohjaava vaikutus toteutuu ja kaikki osapuolet sitoutuvat määriteltyihin tavoitteisiin. Ehkä kiertotaloussuunnitelma tulisi sisällyttää osaksi rakennuttajien suunnitteluohjeita. Kiertotalouden suunnitteluohje toimii perehdytysaineistona myös hankkeen toteutusvaiheen organisaatiolle ja tämän takia suunnitteluohje tullaan päivittämään valituilla suunnitteluratkaisuilla toteutussuunnitteluvaiheen päätteeksi.

5.2 Kelpoisuuden osoittamisen prosessi

Ympäristöministeriön kesäkuussa 2022 julkaisema Policy Brief (numero) varmisti, että uudelleenkäytetyt rakennusosat voidaan hyväksyä rakennuskohteeseen rakennuspaikkakohtaisella varmentamisprosessilla. Hankkeessa tutkittiin ja koeponnistettiin uudelleenkäytettävien rakennusosien kelpoistamisprosessia. Tampereen rakennusvalvonnalle esiteltiin Kissanmaan kerrostalon kelpoisuuden osoittamisen prosessi, jota hyödynnetään uudelleenkäytettävien rakennusosien hyväksyttämisessä. Tampereen rakennusvalvonta on hyväksynyt esitellyn dokumentin sisällön, joka on tiivistetty seuraavassa kaaviossa.



Kuva 5 Rakennuspaikkakohtaisen varmentamisen prosessi

Tampereen rakennusvalvonnalle esitellyssä ja rakennusvalvonnan hyväksymässä aineistossa kuvattiin myös kelpoisuuden osoittamisen mallidokumentti:

Rakennuspaikkakohtaisen lausunnon esimerkkisisältö:

- Rakennuslupatunnus
- Uudisrakennuskohde
- Uudelleenkäytettävä rakennustuote ja käyttötarkoitus (vanha ja uusi)
 - Poltettu tiili
 - Julkisivu (vanha)
 - Julkisivu (uusi)
- Tiivis perustelu kelpoisuudesta
 - Viittaus testituloksiin, kuormitusperusteet, käyttökokemukset
- Lausuja esittää tuotetta käytettäväksi ja allekirjoitus
- Liitteenä mm. suunnitelmat, testitulokset, lausunnot, kuormitus- ja kestävyyslaskelmat
- RVV hyväksyntämenettely
 - Sovitaan rakennusvalvonnan kanssa, esim. päätökset kirjataan kokouspöytäkirjoihin

5.3 Uudelleenkäytettävän tuotteen tuotantoprosessi ja laadunvarmistus

Hankkeessa tutkittiin rakennusosien uudelleenkäytön kokonaisprosessia rakennustuotteiden näkökulmasta. Uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden kokonaisprosessi luovuttajarakennuksesta uuteen kohteeseen asennukseen toteutettiin A-lehtien Habitare-messupaviljongin rakennushankkeessa.

Uudelleenkäytettävien tuotteiden tuotantoprosessin ja laadunvarmistuksen osatehtäviksi on tunnistettu seuraavassa kaaviossa esitellyt osa-alueet.

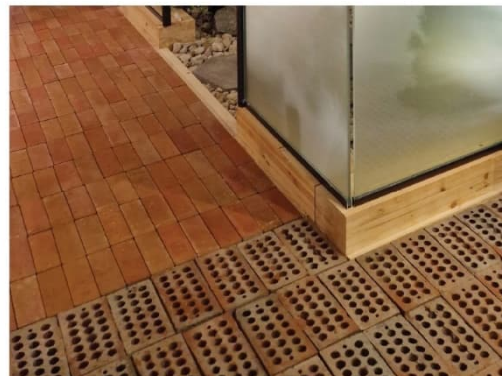


Kuva 6 Uudelleenkäytettävien tuotteiden laadunvarmistusprosessi



Kuva 7, Liimapuurakenteiden uudelleenkäyttöprosessi

Messurakennuksen runkorakenteiksi kartoitettiin Helsingin Makasiiniterminaalin mäntypuiset liimapuupalkit. Palkit purettiin aikataulusyistä perinteisin menetelmin ja tästä syystä palkit saivat merkittäviä kolhuja purun aikana. Palkeista saatiin kuitenkin irrotettua hyväkuntoisia osia, jotka toimitettiin Janakkalaan Arto Käkösen kenttäsiirkkelille. Kenttäsiirkkelillä näistä palkeista hienosahattiin messurakennukseen mitoitettuja pilareita ja palkkeja. Näytekappaleita lähetettiin liimapuun liimasauman testeihin ja delaminoitumiskokeisiin, joiden perusteella liimapuut olivat hyvässä kunnossa. Testaus toteutettiin Helsingin kiertotalousklusterin toimeksiantona (Antti Koponen koordinoi) hankkeessa, jossa kehitettiin liimapuun työmaatestauksen menetelmää ja tehtiin vertailutestausta XAMK/Mikpolis tutkimusyksikössä Mikkelissä.



Kuva 8, Reikätiilien uudelleenkäyttöprosessi

Messurakennukseen hyödynnettiin myös uudelleenkäytettyjä reikätiiliä. Tiilien irrotus- ja puhdistuskokeilu oli osa Helsingin kiertotalousklusterin hanketta. Tiilet irrotettiin koneellisesti ja samalla testattiin metodeja purkaa tiilet perinteisiä menetelmiä hellävaraisemmin. Ehjänä purtetut tiilet irrotettiin maassa toisistaan iskuporakoneen ja mekaanisen iskuvälineen avulla. Irrotetut tiilet puhdistettiin sementtilaastista iskuporakoneella ja muurarinvasaralla. Samalla kehitettiin reikätiilien sementtimuurauslaastin puhdistusmetodeja. Samalla suunniteltiin isomman mittakaavan teollista tiilen puhdistamisen prosessia. Tiilille tehtiin Helsingin kiertotalousklusterin toimeksiannosta (Antti Koponen laatinut) kehitetyn taulukkotyökalun mukaiset standardoidut testit. Osoitteesta

<https://testbed.hel.fi/kiertotalous/kirjasto/ehjana-irrotettujen-rakennustuotteiden-uudelleenkaytto-on-nyt-helpompaa/>

löytyvä työkalu selkeyttää ehjänä purettavien rakennusosien uudelleenkäytön kelpoisuuden arviointia ja osoittamista, joka on ollut pitkään hankalaa. Kelpoisuuden osoittamisen määrittävä työkalu kertoo, millä toimenpiteillä uudelleenkäytettävät rakennustuotteet voidaan määrittää turvallisiksi ja toimiviksi uusissa käyttökohteissa.

Työkalu kokoaa tuotekelpoisuusmäärittelyjä osana rakennuspaikkakohtaista varmentamista sekä uudelleenkäyttäjän että rakennusvalvojan hyödynnettäväksi. Määrittelyt koskevat yleisimpiä purkutuotteita kuten tiiliä, liimapuuta, kantavia teräspalkkeja ja -pilareita, ikkunoita, ovia ja kattotiiliä. Työkalua on valmisteltu Helsingin kiertotalouden klusteriohjelman toimeksiannosta ja sitä on käsitelty rakennusvalvonnan yhteisten käytäntöjen Toptenin Hiilijalanjälki ja kiertotalous -ryhmässä.

Tämän lisäksi tutkittiin ainetta rikkomattomien menetelmien soveltuvuutta ominaisuuksien todentamiseen. Tiiliä testattiin ultraäänimittausten sekä resonanssitaajuusmittausten avulla.

5.4 Uudelleenkäytettävän tuotteen vastuujako

Yhtenä keskeisenä haasteena uudelleenkäytössä on koettu uudelleenkäytettävien rakennusosien takuun epäselvyydet. Uudelleenkäytettävien rakennusosien takuuta selvitettiin yhteistyössä useiden vakuutusyhtiöiden kanssa. Vakuutusyhtiöillä oli uudelleenkäytettävien rakennusosien takuuseen liittyen erilaisia näkemyksiä. Yksi vakuutusyhtiö ei pitänyt tuotevastuuta mahdollisena mutta kaksi muuta toimittivat tarjoukset kierrätettyjen tuotteiden vakuutuksesta. Yksi vakuutusyhtiöistä tarjosi myös tuotteiden laajempaan takaisinvedon vakuutusta.

Vakuutusyhtiöiden mukaan tuotevastuutapauksissa pitää aina ensin selvittää tuotteen asennuksen ja suunnittelun virheiden mahdollisuudet. Tämän jälkeen tuotteiden virheellisyys selvitetään. Vakuutusyhtiöiden mielestä kyselyssä olleet tuotteet (lasi, tiili, puu, metalli, teräsbetoni) ovat selkeitä eikä niihin liity merkittäviä riskejä, kun kelpoisuus on ennakkoon varmennettu.

Uudelleenkäytettyjen tuotteiden prosessissa kokonaisvastuun hallinta on tärkeä. Projektikohtaisen uudelleenkäytön tehtäväkohtaiset vastuulliset tahot voidaan jakaa sopimuksin jokaiselle prosessin toimijalle erikseen. Esimerkkinä:

1. Tuotteen kartoittaja vastaa tuotteesta annetuista tiedoista
2. haitta-ainekartoittaja näytteiden otosta
3. testauslaitos näytteiden ja testausten tulosten luotettavuudesta

4. irrottaja tuotteen irrottamisesta
5. logistiikka ja varastoinnin järjestäjä tuotteiden kuljetuksesta ja säilytyksestä
6. kunnostaja oman työnsä laadusta
7. suunnittelija rakennusosan suunnittelun yhteensopivuudesta toteutuksen kanssa
8. asennustoimittaja tuotteen asentamisesta.

Tämän kokonaisuuden ennakkosuunnittelu ja tulosten koostaminen kokonaisuudeksi on tärkeä osa tuotevastuuta. Tässä vastuunjaossa päävastuullisten osapuolien määrä olisi pidettävä minimissä, muuten vastuurajojen tunnistamisessa voi tulla epäselvyyksiä. Tavoitetilaa tulee olla uusien tuotteiden kaltainen tuotevastuu, jossa rakennustuotteeseen liittyvästä kokonaisuudesta vastaa rakennustuotteen toimittaja, tässä tapauksissa kohdista 1-6. Uutta ohjeistusta tarvitaan etenkin kohtien 4 ja 6 osalta sekä kohtaan 8 liittyvässä asennustyössä.

5.5 Uudelleenkäytön paikallisuus

Hankkeessa tutkittiin uudelleenkäyttöä paikallisen toiminnan näkökulmasta. Kissanmaan kerrostalohankkeessa rakennusosien uudelleenkäyttö tehdään projektikohtaisen uudelleenkäytön prosessin avulla. Kissanmaan kerrostalohankkeen rakennuttaja Pohjola Rakennus Suomi Oy toimii kattavasti Tampereen alueella ja kilpailuttaa hankkeisiinsa toteuttajat, jolloin paikalliset toimijat ovat vahvoilla. Pohjola Rakennuksen hallussa on Tampereen alueella useita kohteita, josta johtuen hankkeessa oli mahdollista sovittaa yhteen eri aikatauluissa etenevien kohteiden luovuttajarakennusten osia Kissanmaan kerrostalohankkeeseen. Kissanmaan kerrostalohankkeeseen suunniteltiin hankittavan rakennusosia Tampereelta kahdesta Pohjola Rakennuksen omistamasta kohteesta: Tampereen Kaukajärven seurakuntatalolta sekä Tampereen tulitikkutehtaalta.

Uudelleenkäytettävät rakennusosat voidaan tuottaa paikallisesti. Uudelleenkäytettävien rakennusosien tuotantopolku vaatii asiantuntijatyön lisäksi ehjänä irrottamisen, kunnostuksen, varastoinnin ja testauksen osaamista. Tyypillisesti nämä voidaan toteuttaa paikallisten toimijoiden avulla.

Kissanmaan hankkeessa uudelleenkäytettävien tuotteiden luovuttajarakennuksena toimi Tikutehdas Santalahdessa ja Kaukajärven seurakuntatalo, Kaukajärvellä. Molemmat kohteet

sijaittivat alle 10km etäisyydellä tulevasta rakennuskohteesta.

Vanhan tikkutehtaan AHA- ja haitta-ainetutkimuksen toteutti Delete Finland Oy, jonka toimipiste sijaitsee Ylöjärvellä. Kuntotutkimukset toteutti Raksystems Insinööritoimisto Tampereelta.

Kaukajärven seurakuntatalon haitta-ainekartoitukset toteutti Ylö-Asbest oy Ylöjärveltä.

Spolia Design laati ehjänä irrottamisen suunnitelmat ja Kaukajärven seurakuntatalon purkurakan voitti Tamperelainen Mevaset. Materiaalien välivarastointiin varattiin tilat paikallisen rautakaupan pressuhallista.

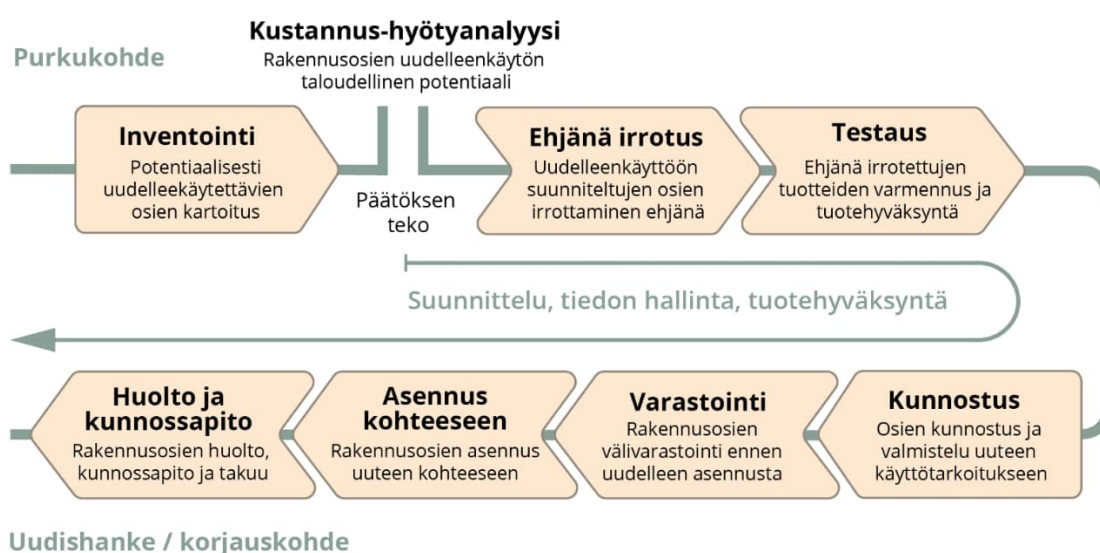
Materiaalien testauksessa käytettiin apuna paikallista TAKLAB- laboratoriota, mikrobien määrityksessä, mekaaninen testaus toteutettiin Vantaalla Swecon laboratoriossa. Mekaanisia testauksia tekevät akreditoituneet laitokset ympäri Suomea ja monilla laitoksilla on alueellisia yhteistyökumppaneita, mikäli oma testaustoiminta on hajautettu eri sijainteihin. Monet laitokset tarjoavat tuotetestauksia yhden luukun periaatteella ja testattavat kappaleet siirtyvät yrityksen sisäisillä kuljetuksilla yleensä vuorokauden sisällä eri ominaisuuksien testaamiseen erikoistuneen toimipisteen tiloihin. Myös monet oppilaitokset pystyvät tarjoamaan varmennettua testausta. Esimerkiksi liimapuun testaamiseen löytyy osaaminen Seinäjoen ammattikorkeakoulun tiloista sekä Mikkelistä XAMK/Mikpolis tutkimusyksikön tekemänä.

Rakennusosien kunnostamiseen löytyy paikallista osaamista aina vähintään käsin tehtävään kunnostukseen. Yleisesti ottaen lähes kaikkia materiaaleja voidaan työstää paikallisesti myös kauempaa tulevan erikoisosaamisen toimesta, kunhan tuotteilla on riittävät tilat ja siirtelyyn sopivaa kalustoa lähettyvillä. Rakennusosien työstöä on mahdollista keskittää yhteen sijaintiin, jolloin kunnostusta tekevä ryhmä kalustoineen liikkuu. Vaihtoehtoisesti, mikäli uudelleen käytettävien tuotteiden volyymit ovat riittävän suuret, on kiinteiden teollisten uudelleenkäyttölaitosten, Reuse FactoryTM:en, perustaminen perusteltua. Toimipisteet voivat olla alueellisesti hajautettu kysynnän ja tarjonnan mukaan. Pääkaupunkiseudun ja Tampereen välimaastossa olisi luonteva sijainti tällaiselle toiminnalle. Itä-, Länsi- ja Pohjois-Suomessa on niin ikään mahdollista koota osaaminen ja materiaalivirrat tiettyihin keskittymiin, jotka logistisesti palvelevat tehokasta tuotantoa. Purkukohteessa tehtävää esivalmistusta lisäämällä pystytään vähentämään turhaa materiaalisiirtoa, ts. siirretään mahdollisimman valmiita tuotteita ja vain kunnossa ja kunnostettavissa olevia tuotteita. Osa materiaaleista päätyy ja kuuluuikin päätyä materiaalikierrätykseen, mutta toivottavasti ainoastaan huonon kuntosensa takia.

Uusiin rakennusosiin verrattuna jo alueella käytössä olevien rakennusosien uudelleenkäyttö on mahdollista toteuttaa uusia rakennusosia merkittävästi paikallisemmin tuotantopuoluihin.

Osien paikallinen projektikohtainen hankinta rajaa mahdollisuuksia. Koska Kissanmaan kerrostalon tuotteiden hankintapoolina toimii pääasiallisesti rakennuttajan omat purkukohteet, on tuotteiden saatavuutta rajattu merkittävästi. Tällä menettelytavalla tuotteiden omistajuussuhteista ei muodostu haasteita, mutta parhaiten suunniteltuun kohteeseen sopivat tuotteet eivät välttämättä löydy annetusta luovuttajarakennusten poolista. Tämä on myös lisännyt tuotteiden yhteensovitustyötä ja näin ollen se on lisännyt hankkeen osapuolien työmäärää.

Spolia[®] -projektikohtainen uudelleenkäytön toimintamalli



Kuva 9, Projektikohtaisen uudelleenkäytön toimintamalli

5.6 Skaalautuminen globaaliksi toiminnaksi

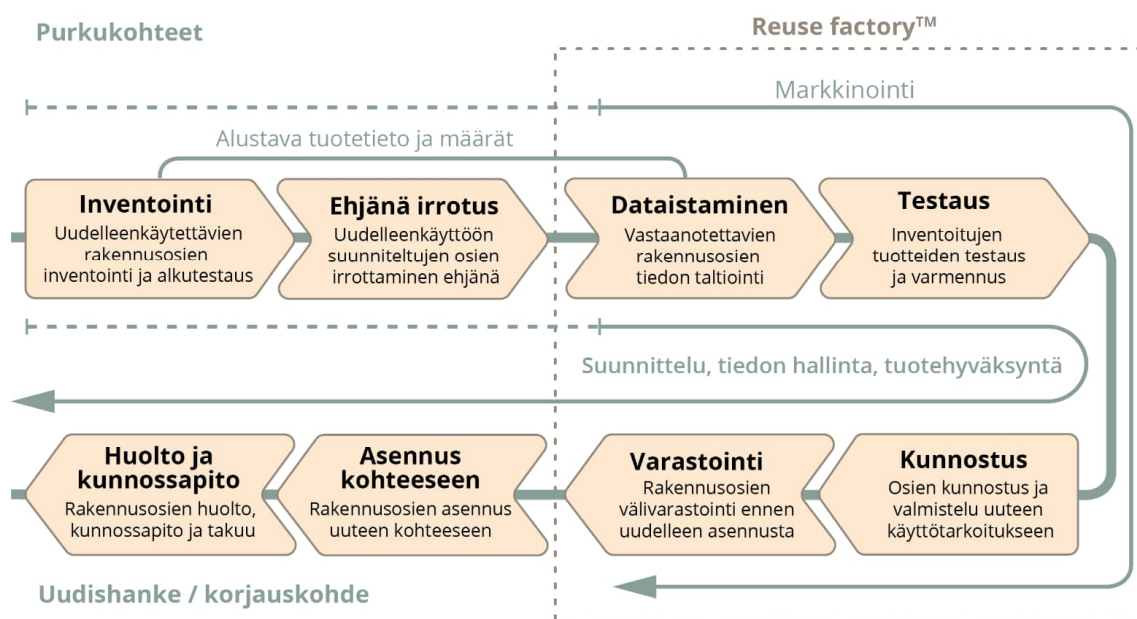
Rakennusosien uudelleenkäyttö on pitkälti perustunut projektikohtaiseen uudisrakennuksen ja luovuttajarakennuksen väliseen yhteensovittukseen. Projektikohtaisessa prosessissa yhteensovittamisen tarve on verrattain suuri ja yhteensovittamistyötä vuotaa rakennushankkeen perinteisille osapuolille lisäten heidän työmääräänsä.

Useimmat rakennuksista potentiaalisesti uudelleenkäytettävät tuotteet ovat moderneja ja niiden vastaavuus on hyvä uuteen tuotteeseen verrattuna. Jotta rakennusosien uudelleenkäyttö rakennushankkeissa voisi yleistyä ja skaalautua, tulisi uudelleenkäytettävien osien hankinta

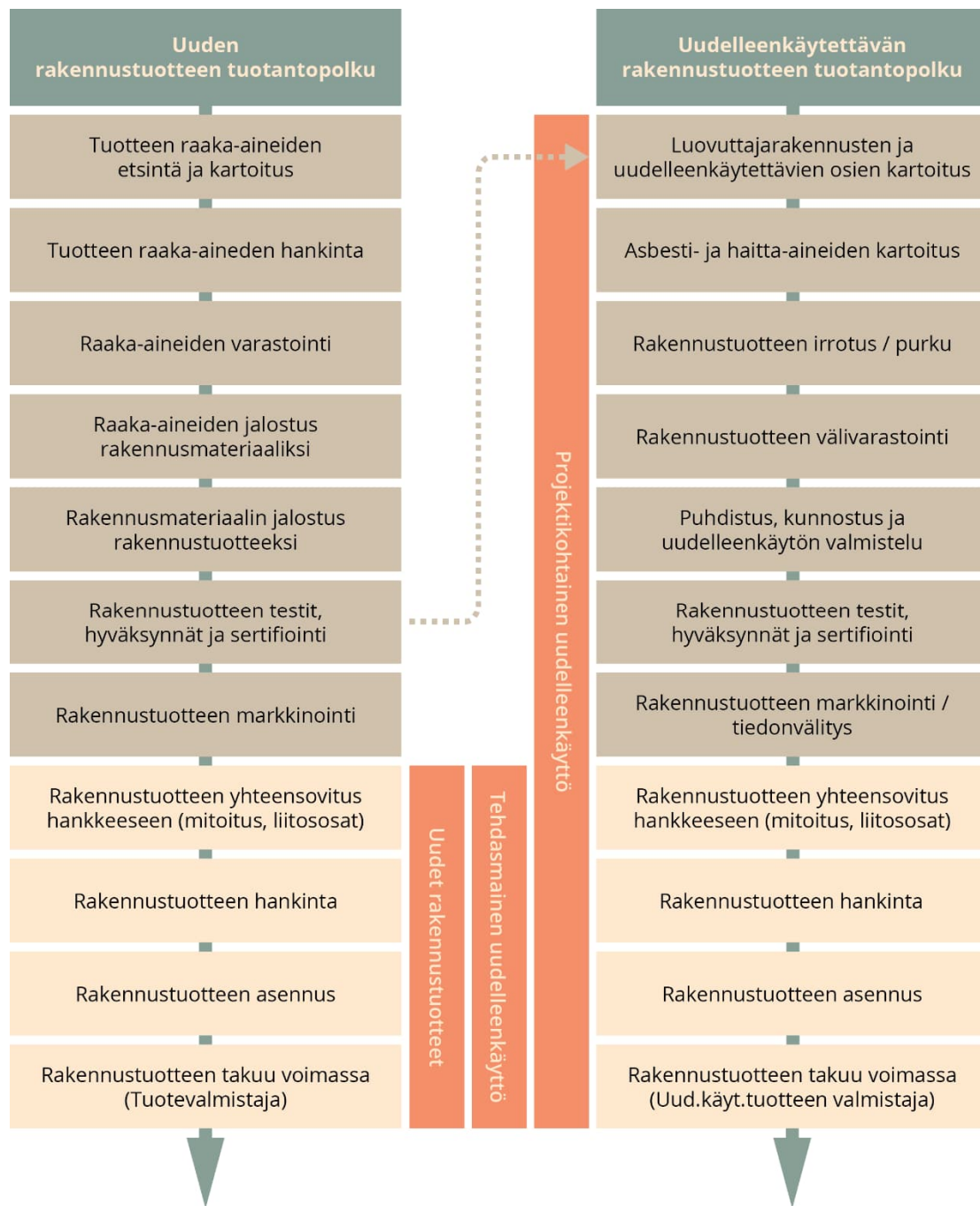
näyttäytyä rakennushankkeen suuntaan mahdollisimman yhtäläiseltä perinteiseen hankintaan verrattuna.

Uudelleenkäytettyjen tuotteiden myyminen samaan tapaan kuin uudet tuotteet, vaatii uuden tai olemassa olevan markkinointiväylän, jolla tuotteet saadaan myyntiin rakennushankkeissa totuttuun tapaan. Tuotteiden markkinointi puolestaan vaatii taakseen riittävän tuotteiden virran, jotta tuotteiden saatavuus ja laatutaso voidaan taata. Yhtenä ratkaisuna voi olla tehdasmaisen uudelleenkäyttöprosessi, jonne rakennusosat voidaan toimittaa ja, jossa ne voidaan kunnostaa, varmentaa ja välivarastoida ennen seuraavaa käyttöä. Osien vastaanoton yhteydessä toimitetuista tuotteista on mahdollista kerätä tarvittava informaatio valokuvista testituloksiin. Tietoja voidaan hyödyntää tuotteen markkinoinnissa ja yhteensovittamisessa. Tehdasmaista prosessia on myös mahdollista skaalata ja monistaa muualla.

Spolia[®] -Reuse Factory[™] uudelleenkäytön toimintamalli



Kuva 10, Tehdasmaisesti uudelleenkäytettävän tuotteen tuotantopolku



Kuva 11, Projektikohtaisen uudelleenkäytettävän tuotteen, tehdasmaisesti uudelleenkäytettävän tuotteen ja uuden tuotteen tuotantopolut ja kontaktipinta rakennushankkeen kanssa

Kaaviossa on kuvattuna uuden tuotteen ja uudelleenkäytettävän tuotteen prosessipolku ja tuotevalmistajan tai uudelleenkäyttäjän kontaktipinta rakennushankkeen kanssa. Projektikohtaisessa rakennustuotteiden uudelleenkäytössä kontaktipinta rakennushankkeen kanssa alkaa uudelleenkäytettävien tuotteiden kartoituksesta. Tehdasprosessin kautta läpikäydyn tuotteen kontaktipinta rakennushankkeen kanssa voi alkaa puolestaan tuotteen markkinoinnista. Tällöin tuotteiden hankinta-, asennus- ja takuuprosessi rakennushankkeen näkökulmasta ei

muutu perinteisestä uusilla osilla toteutetusta rakennushankkeesta. Prosessi, joka uudelleen käytetyn tuotteen kartoitukseen, irrotukseen, kunnostukseen ja testaukseen menee, tulisi olla vastaavasti hankkeen ulkopuolisen toimijan toteuttama, kuten uuden tuotteen valmistus on tuotevalmistajan toteuttama. Rakennushankkeen perinteisten osapuolien valmius lisätä omaa työmääräänsä integroimalla uudelleenkäytettävien tuotteiden prosessipolku osaksi omaa tekemistään on heikko.

Rakennushankkeen ei ole välttämätöntä olla osallisena uudelleenkäytettävän tuotteen tuotantopoolussa. Merkityksellistä on rakennustuotteen tiedot, soveltuvuus tulevaan käyttötarkoitukseen sekä tuotteen hyväksynnät ja takuu.

5.7 Case Tiilien uudelleenkäytön ratkaisut Montrealissa

Paikallisuuden ja skaalautumisen Case esimerkki perustuu kohdevierailulle Montrealiin 18.-22.11.2023 Mac Connerie Crattonin muurausliikkeen luokse, jossa on kehitetty paikallisen yrityksen tarpeisiin tiilien puhdistuslaite, Brique Recyc. Tuotantomenetelmää on kehitetty ja testattu muutaman vuoden ajan paikallisesti ja nyt he ovat tulleet pisteeseen, jossa laitteen tuotanto pystytään skaalaamaan Pohjois-Amerikan ja Euroopan markkinoita varten vuoden 2024 aikana ja laitteelle nähdään vahva tarve kiertotalouden markkinoilla.

Syntyhistoria laitteelle lienee tyypillinen monille keksinnöille, joissa toimija haluaa tehdä liiketoiminnastaan helpompaa ja kannattavampaa, huomioiden vallitseva tilanne, mutta ennen kaikkea näkymä tulevaan. Tilaaja määrittelee vaatimukset, joihin markkina ryhtyy luomaan ratkaisuja. Näin on käynyt mm. Montrealissa, jossa suositaan paljon tiilirakennuksien korjauksia, jossa vain osa julkisivusta korjataan, pääasiallisena syynä muurauksen saumalaastien rapautuminen. Työtä tehtiin ennen laitteen kehittämistä käsityönä, mutta se oli hidasta, työlästä ja aiheutti työtaturmia. Uuden telineille tai julkisivuhissiin nostetun puhdistuslaitteen avulla työstä saatiin merkittävästi tehokkaampaa ja turvallisempaa. Sittemmin laitteen hyödyntämistä laajemmassa mittakaavassa ovat tukeneet Euroopan unionin taksonomian ja ilmastotavoitteiden saavuttamisen vaatimukset, jotka ovat laittaneet Euroopan maat ja edelläkävijätoimijat tarkastelemaan hankkeitaan uudessa valossa ja hakemaan ratkaisuja uudelleenkäytöstä.



Kuva 12 Muurausliikkeen toteuttama tiilien uudelleenkäyttö julkisivukorjauksessa, Montreal

Laitteen teoreettinen puhdistuskapasiteetti on 500 tiiltä tunnissa, joka on moninkertainen käsin puhdistukseen verrattuna. Tiilien laatu on Montrealissa hyvin vastaava kuin Suomessa, joskin tiilet ovat normaalikooltaan pienempiä, kuin Suomessa (n.210x100x50 vrt.270x130x75). Muurauslaastina Kanadassa on käytetty tyypillisesti kalkkilaastia tai sen tyylistä Suomen Portland sementistä valmistettuun muurauslaastia huokoisempaa laastia.

Muurausliike on kehittänyt laitetta yhdessä julkisivuhisseistä tunnetun FRACOn kanssa. Markkinoitiponnistukset ovat alkaneet laitteella jo Pohjois-Amerikassa ja Euroopan markkinoita varten laite saa vaadittavat sertifikaatit oletettavasti vuoden 2024 alkupuolella. Markkinan kartoituksessa Euroopan osalta ovat nousseet esiin merkittävät muutokset kohti kiertotaloutta ja isojen toimijoiden ja valtioiden vaatimus löytää konkreettisia ratkaisuja markkinoilta. Tiilien puhdistuslaite luo arvo olemassa olevalle materiaalille ja rakennustuotteelle. Samalla uudelleenkäyttö mahdollistaa kestävämmän rakentamisen ja rakennustuotteen minimaalisen hiilijalanjäljen. Laitetoimittajan edustajan kommentti kiteyttää hyvin ratkaisun yksinkertaisuuden: Miksi tuhota hyvä tuote, kun puhdistamalla saadaan luontoa säästävää ja kustannustehokas vaihtoehto uudelle tuotteelle.

Vierailun yksi merkittävimmistä huomioista oli huomata, kun ohjaus, vaatimukset ja tavoitteet tulevat selkeinä tilaajan suunnalta ryhtyy markkina omaehtoisesti kehittämään toteutukseen parempia ratkaisuja ja kun markkinan kehittyminen kestävämpään suuntaan viitoitetaan ponnekkaasti kansallisin ja kansainvälisin, voidaan tuotantoa ja tekniikkaa skaalata globaaliksi liiketoiminnaksi.

Tiilien puhdistuslaite ja sen laajentuminen globaaleille markkinoille osoittaa sen, että myös Suomessa kehitettävää tekniikkaa on mahdollista viedä maailmalle. Tulevaisuuden ilmastotavoitteiden saavuttaminen, luontokadon pysäyttäminen sekä mm. Ukrainan jälleenrakennus

ovat valtavia ponnistuksia, joihin ratkaisuja tarvitaan, sekä prosessitasolla että tuotantoteknisesti.



Kuva 13 Tiilien puhdistuslaite, Brique Recyc

Kaupunkikuvassa näkyvänä ja julkisesti tuetun toiminnan Case esimerkissä pääsimme tutustumaan yleisölle reissumme aikana avautuneeseen kierrätyskeskukseen, jossa edellisellä viikolla kutsuvierastilaisuudessa oli mukana ollut myös ministereitä.



Kuva 14 Kierrätyskeskus ja uudelleenkäytetyn tavaran kauppa

Kierrätyskeskus on voittoa tavoittelemattoman yrityksen, RECO, operoima reilun 1000m² tila

osoitteessa 9399 boulevard Saint-Laurent, jonka tavoitteena on toimia uuden aikakauden käynnistäjänä materiaalien uudelleenkäytölle rakentamisessa. RECO on Architecture Sans Frontières Québec (ASFQ) projekti, jota rahoittavat mm. Quebecin hallinto ja Montrealin kaupunki. Tietoa keskuksen toiminnasta löytyy osoitteesta www.recocentre.ca. Toimijan tavoitteena on toteuttaa vastaavia myyntipaikkoja useita tulevien vuosien aikana. Materiaalit myyntipaikalle tulevat pääsääntöisesti yksityisten ihmisten ja yritysten lahjoituksina ja myyntitilan takana oli myös jonkun verran tuotantotilaa, jossa tuotteita kunnostetaan. Kierrätyskeskuksen toiminnalla halutaan herättää kaupunkilaisten tietoisuutta kiertotalouteen ja toisaalta tuotoilla rahoittaa yrityksen muita tukikohteita.

Ensimmäiset tuntemuksen liikkeeseen astumisen jälkeen olivat yhtäältä innostuneet ja toisaalta hämmentyneet. Tuotteita oli myynnissä vanhoista valurautapattereista 90-luvun elektroniikkaan, yksittäiskappaleita sitä ja tätä, vanhoja laudanpätkiä, lavuaareja, tyylikkäitä teräs- ja puuosia, uudenveroisia ikkunoita. Sinällään paikka oli varsinainen aarreaitta omatoiminikkaroijalle. Aika näyttää, onko hinnat kuitenkin hieman liian korkealla asiakkaiden tarpeet ja tuotteisiin tarvittava vaivannäkö huomioiden. Tuotteiden laatuvaihtelu oli niin ikään todella kirjava, osa tuotteista oli helmiä ja osa suoraan sanottuna odotti materiaali kierrätystä.

Tuotteet oli laadukkaasti merkattu ja niistä löytyi QR-koodit tuotteen seurantaan ja tuotetiedon jakamista varten. Kaupankäynti sähköisessä alustassa vaatii rekisteröitymisen.

Hinnat oli merkattu suurimpaan osaan tuotteista. Koristeelliset puuosat maksoivat 10\$ eli 7€, ovet 275\$ eli n195€, eli hinnat eivät olleet kovin houkuttelevia ainakaan isompien erien oston. Hintataso Montrealissa suunnilleen sama kuin Helsingissä, ehkä hieman korkeampi.



Kuva 15 Esimerkkejä myytävistä tuotteista

Huomionarvoista oli, että kyseisen tyyppinen kierrätystuotteiden myyntipaikkoja on Suomessa lukuisia ja tuotteet parempi laatuista ja tuotteet tarkoin harkittuja. Suomessa käytetyn tavaran myynti yksityisten välillä on selkeästi korkeammalla ja laadukkaammalla tasolla.

Kehitysasteet Suomessa tuleekin ottaa yritysten väliseen, korkean vaatimus- ja laatutason kaupankäyntiin uudelleenkäytetyillä tuotteilla. Näille tuotanto- ja liiketoimintamalleille olisi kysyntää myös kansainvälisesti.

5.8 Poikkeamat

Hankkeessa oli suunniteltu seurattavan uudelleenkäytettävistä rakennusosista rakennettavan pientalon kokonaisprosessia. Pientalohanke ei kuitenkaan edistynyt tämän kehityshankkeen aikataulun mukaisesti. Syynä hankkeen jäätymiselle oli asuntorakentamisen vahvasti heikentynyt markkinatilanne Venäjän hyökkäyssodan aiheuttaman energian ja materiaalien kallistumisen sekä korkotason nousun johdosta, joka hiivutti asuntojen kysyntää ja heikensi rakentamisen kannattavuutta.

Tästä syystä hankkeessa seurattiin Kissanmaan kerrostalohanketta, jonka avulla pilotoitiin projektikohtaista uudelleenkäytön kokonaisprosessia. Markkinatilanteen heikentymisen vuoksi myöskään kerrostalohankkeen uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden kokonaisprosessia ei ollut mahdollista viedä loppuun asti. Haasteita aiheutti myös uudelleenkäyttöä varten kartoitetun ja testatun Kaukajärven seurakuntatalon palo käyttökelvottomaksi ennen purkuprosessin aloitusta. Tällöin käytännössä todentui yksittäisiin tuotteisiin sitoutuneen projektikohtainen prosessin heikkous, kun tuhoutuneet rakennusosat jarruttivat koko hankkeen

uudelleenkäyttöprosessia merkittävästi.

Uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden kokonaisprosessia päästiin pilotoimaan Avotakka-lehdelle tehdyn messupaviljongin rakennustuotteilla. Messurakennusta varten hankittiin, kunnostettiin, testattiin ja toimitettiin rakennusosat, jotka kokonaisuudessaan olivat pientalon mitataavassa (160m² kahdessa kerroksessa). Kerrostalohankkeen ja messurakennushankkeen avulla saatiin luotua kokonaisuus, jossa vietiin läpi kaikki projektikohtaisen uudelleenkäyttöprosessin osakokonaisuudet.

6 Hankkeen vaikuttavuus/vaikutukset

Hankkeen keskeisimpiä vaikuttavuustekijöitä ovat uudelleenkäytön tietoisuuden lisääminen sekä konkreettisesti hankkeen aikana toteutettu rakennusosien uudelleenkäyttö ja sen luoma näkyvyys uudelleenkäytölle. Tietoisuutta on lisätty yleisesti uudelleenkäytöstä, sen nykytilasta, haasteista ja onnistumisista sekä tulevaisuuden visioista. Tietoisuutta on lisätty myös viranomaisten toiminnasta Kissanmaan kerrostalohankkeessa. Kerrostalotalohankkeessa laadittiin kelpoisuuden osoittamisen prosessi rakennusosien uudelleenkäytölle, josta tietoisuutta on jaettu muille potentiaalisesti vastaavassa tilanteessa oleville. Lisäksi tietoisuutta on lisätty Tampereen kaupungin laatimasta tontinluovutuskilpailusta, joka mahdollistaa kiertotalouden toteutumisen kerrostalohankkeessa. Onnistuneesta tontinluovutuskilpailusta voidaan ottaa mallia myös muualla. Tietoisuutta on lisätty hankkeen aikana myös tuomalla uudelleenkäytettyjä rakennustuotteita messukävijöiden nähtäville Habitare-messuilla. Messuilla oli yhteensä 41 563 kävijää. Samalla osoitettiin, että uudelleenkäytettävistä rakennustuotteista voidaan rakentaa laadukas rakennuskokonaisuus.

Rakennusosien uudelleenkäytön edistäminen vähentää uusien tuotteiden valmistuksessa aiheutuvia päästöjä. Uudelleenkäytöllä pienennetään rakennuksen hiilipäästöjä ja säästetään neitseellisiä luonnonvaroja ja samalla varmistetaan luonnon monimuotoisuuden säilyminen. Hanke edistää uudelleenkäyttöä, joten se tulee hillitsemään ilmastonmuutosta. Materiaalin ja rakennusosien uudelleen käytöllä vähennetään neitseellisten materiaalien tarvetta, jolloin myös raaka-aineen hankinnan seuraukset pienenevät. Vähenevä neitseellisten materiaalien tarve pienentää tarvetta vallata uusia alueita kaivannaisten hankintaan.

Hankkeessa on kehitetty uudelleenkäyttöprosessia ja otettu konkreettisia askeleita kohti uudelleenkäytettävien rakennusosien järjestelmällisempää uudelleenkäyttöä.

Hankkeessa toteutettu messurakennuksen rungon ja suurimman osan pintarakenteista hiilijalanjälki oli 0 kgCO₂. Toteuman vertaaminen tavanomaiseen rakentamiseen ei ole järkevää, koska messurakenteet olisivat olleet toisenlaisia jos olisi käytetty neitseellisiä raaka-aineita. Messurakenteiden toteuttaminen kierrätetyistä rakenteista on joka tapauksessa järkevää. Monet messuosastot rakennetaan vain yhtä messua varten ja hetken päästä samalaisia rakenteita toteutetaan toisilla messuilla.

7 Viestinnän toteutuminen ja tulokset

Viestintä toteutettiin pääasiassa KIRA tapahtumien kautta, joissa kolmessa olimme mukana. Hankkeen tulosten ja sisällön viestintää tehtiin projekteissa, joissa tätä kehitystyötä teimme. Projektien toteutuksessa viestimme kumppaneille YM hankkeesta ja siitä että tuloksia käytetään hankkeen raportoinnissa. Samoin asiakastapaamisissa (20 kpl) tämä hanke oli vuoden 2023 yksi kalvo Spolian esittelyaineistossa.

Viestintään olisi pitänyt panostaa enemmän ennen kaikkea sosiaalisen median käyttö viestinnässä jäi vähäiseksi. Osin tämä johtui hankkeen konkreettisen rakennuskohteen vaihtumisesta pariin kertaan hankkeen aikana. Toisaalta hankkeen tulokset olivat osa projektia, eikä niiden etenemisen viestinnästä oltu sovittu tilaajien kanssa.

8 Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen

Purkamisen toimiala sekä purku-urakoiden hankinnat on kehitettävä nopeasti vastaamaan nykyrakentamisen laatua. Hankinnat eivät ota huomioon ehjänä irrottamista vaan urakoitsijat joutuvat laskemaan jokaisen urakan vanhaan tapaan materiaalina hyödyntäen. Tämä johtaa siihen, että vaikka tarvetta ja maksaja kohteen rakennusosille olisi, purku-urakoitsija ei pysty joko taloudellisesti tai aikatauluun vuoksi irrottamaan osia ehjänä. Tämän muutoksen aikaan saamiseksi tarvitaan voimakkaita ohjaavia toimia niin kunnilta kuin valtiolta.

Regulaatio ei tue uudelleenkäyttöä riittävästi. Nykymuotoinen toiminta kannustaa murskaamaan kelpoiset rakennusosat. Uudelleenkäytön edistäminen tulisi näkyä voimakkaammin mm. vastuuministerin ja ympäristöministeriön toimissa sekä kannanotoissa julkisuudessa.

Tätä samaa trendiä olisi myös rahoittajien helppo seurata ja luottaa uusiin kiertotalouden ratkaisujen liiketoimintaan. Rahoittajille rakennusalan yrityksiin on vihon viimeinen sijoituskohte. Rahoittaja kaipaavat digitaalisia ratkaisuja nopeasti skaalattavia SaaS palveluja, perinteisen hardware rakentamisen sijaan. Edes rakentamisen ahdinko globaalien negatiivisten tapahtumien vuoksi ei ole saanut päättäjiä tukemaan alaa, joka tuottaa Suomen bruttokansan tuotteesta noin 15 % (2022). Samaa positiivista ja voimakkaammin eteenpäin katsovaa kannanottoa kuin on tehty energia-alan osalta kaivataan myös rakentamisen kiertotalouteen. Nyt olisi hyvä ajankohta iskeä kaksi karpästä yhdellä iskulla eli nostaa rakennusala takaisin hyvinvointia tuottavaksi toimialaksi ja kehittää suomalaisista kierrätetyistä rakennustuotteista Euroopan paras tuottaja.

Hankkeen tulosten perusteella projektikohtaisella uudelleenkäytöllä on potentiaalia yleistyä toimintatapana, mikäli sekä luovuttajarakennus että uudisrakennus ovat rakennuttajan hallussa. Skaalautuakseen rakennusosien uudelleenkäyttö vaatii teollisen prosessin. Pelkillä yksittäisillä hankkeilla tai muutamilla uudelleenkäytettävillä rakennusosilla uudelleenkäyttö ei tule skaalautumaan ja jää marginaalitoiminnaksi.

Työmme tuloksilla pyrimme osoittamaan niin rakennushankkeeseen ryhtyville, viranomaisille kuin rahoittajille, että uudelleenkäytöstä voidaan luoda uskottavaa ja kannattavaa liiketoimintaa. Uudelleenkäytöstä voidaan kehittää täysin uusi rakentamisen toimiala asiantuntijapalveluista toteutukseen ja elinkaaren loppuun saakka.

Hankkeen aikana olemme havainneet että uudelleenkäytön yleistyminen ja kehittymisen ratkaisun avain on uudisrakentamisessa. Markkinat täytyy saada vastaanottamaan uudelleenkäytettyjä tuotteita. Tällä hetkellä pureudutaan useissa hankkeissa ja piloteissa purkamiseen / digitaalisuuteen vaikka ongelman ratkaisu löytyy tuotteiden hankinta päästä.

Rakennusalan sisällä kiinnostus uudelleenkäyttöä kohtaan on lisääntynyt. Rakennusliikkeet, kiinteistöjen omistajat ovat tietoisia uudelleenkäytön mahdollisuuksista ja ovat halukkaita kehittämään ratkaisuja paremman kiertotalouden aikaan saamiseksi. Rakennusliikkeet ovat kehittämässä tulevaakin regulaatiota kunnianhimoisempia tavoitteita omaan

toimintaansa. Tähän heitä ohjaa taksonomia ja sitä kautta rahoituslaitosten vaatimukset kestävästä rakentamisesta.

Suunnitteluohjetta käytettiin Kissanmaalla suunnitteluryhmän kiertotalouden mukaisen suunnittelun varmistamiseen. Habitare-messuosaston suunnittelussa ohjetta käytettiin sisäisesti ja lisäksi laadittiin rakennustuotteista katalogi (liite 1), josta arkkitehdit valitsivat kohteeseen parhaiten sopivat rakennusosat. Messuosastosta laadittiin myös toteumamalli. Malli koostettiin BIM-mallista ja fotogrammetriakuvauksesta (liite 2). Lopputuloksena mallia ei ollut toivotun kaltainen tuloste, johon selkeän visuaalisen näkymän lisäksi olisi luotu infoa rakennuksesta.

9 Talousraportti

9.1 Budjetin ja rahoitussuunnitelman toteutuminen ja esiin nousseet ongelmat

Kehityshanke budjetoitiin 60 000 € arvoiseksi, josta Spolian henkilökustannusten osuudeksi arviomme 26 826 €.

Kustannuslaji	€ (sis. verot ja muut maksut)
Henkilöstökustannukset	26 826
Välineiden ja laitteiden kustannukset	0
Asiantuntijapalveluiden hankinta	21 000
Yleiskustannukset (max 15 %)	7 174
Muut kustannukset	5 000
Tukikelpoiset kustannukset yhteensä	60 000

Hankkeeseen varattu henkilötyömäärä oli työlaajuuteen nähden niukka, koska hankkeen aikana joudumme vaihtamaan rakennuskohdetta kahteen kertaan. Samalla hankkeen kesto oli suunniteltua pidempi. Spolian henkilökustannukset nousivat budjetoidusta.

Asiantuntijapalvelut eivät toteutuneet sisällön osalta suunnitelman mukaisesti, koska rakennusprojektit eivät edenneet oletetussa aikataulussa. Testaukseen ja

laadunvarmistukseen muodostui kustannuksia ennakoitua vähemmän. Asiantuntijapalvelua prosessin kehittämiseen hankittiin asiantuntijaryhmän toiminnan kautta. Asiantuntijat ovat toimineen monipuolissa tehtävissä rakennustuoteteollisuudessa ja digitaalisen liiketoiminnan kehittämisessä. Näin ryhmän panos kehitystoimien ja tulosten verifiointissa ole oleellinen.

Budjetissa oli varattu resurssia kahden seminaarin järjestämiseen, joita ei järjestetty. Seminaareista haettaviin tuloksiin saatiin vastauksia opintomatalla Kanadaan. Montrealissa tustuimme tiilien täysin uudelleenpuhdistuslaitteeseen ja menetelmään sekä osallistuimme Montrealin ensimmäisen rakentamisen kiertotaloustuotteita myyvän liikkeen RECO avajaisiin. Kanalaisten opeilla saamme aloitettua Suomessa koneellisen tiilien puhdistuksen vuoden 2024 aikana.

Metropolian innovaatioprojektit käynnistyivät vasta syys-lokakuussa, joten niiden osuus tässä hankkeessa jäi hyödyntämättä. Innovaatioprojektit hankkeen aiheilla valmistuvat vuoden 2024 alkupuolella.

10 Suositukset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten

Rakennusosien uudelleenkäytöstä tulisi laatia Ympäristöministeriön johdolla ohjelma, jossa luotaisiin kolmen seuraavan vuoden toimenpiteet uudelleenkäytön edistämiseksi. Kuten puurakentamisen osalta laaditussa ohjelmassa tunnistettiin puurakentamisen nykytilaa, tulevaisuuden kehityssuuntia sekä mahdollisia kehityskohteita, joihin voitaisiin keskittyä seuraavan hallituskauden aikana, sekä toimenpiteet keskustelun mahdollistamiseksi. Kokonaisuuden osat ovat uudelleenkäytön tulevaisuustyö, erilaiset tilatut raportit ja selvitykset, sekä viestintätoimet.

Uudelleenkäytön arvoketjuja tulisi seurata ja tutkia useamassa hankkeessa ja löytää aidot kehityskohdat. Uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden kovimpina kilpailijoina ovat uudet rakennustuotteet ja vanhat asenteet. Tuotteita on helpompi hankkia totuttujen kaavojen mukaan. Rakennusosien uudelleenkäytön tulisi olla yhtä sujuvaa kuin uusien tuotteiden

käyttö ja sen vuoksi kaikkien arvoketjun vaiheiden ja osapuolten ongelmat ja riskit on tarpeellista tunnistaa. Tutkimuksessa ja kehittämisessä pitäisi olla mukana enemmän rakentamisen ammattilaisia ja sellaisia tahoja joiden intresseissä on kehittää alaa.

Jatkossa tulisi kehittää ja testata laadittua suunnitteluohjetta ja uudelleenkäytön prosessia. Uudelleenkäyttöprosessin eri vaiheista saatuja tuloksia tulisi käyttää seuraavissa uudelleenkäyttöprojekteissa sekä käynnissä olevissa hankkeissa.

Uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden markkinat ovat vielä varsin suppeat, mutta kiinnostus uudelleenkäytettyjä rakennustuotteita kohtaan on suurta. Markkinapaikkojen muodostumista tulisi edistää laajalla rintamalla eikä rajoittua yhteen, ei kaupallisen mallin kehittämiseen. Markkinaa tulisi innostaa uudelleenkäyttöön myös subventoinnilla. Rakennushankkeeseen ryhtyvää ohjataan regulaatiolla, joka usein johtaa rakennushankkeiden lisäkustannuksiin. Maankäyttömaksujen alentaminen uudelleenkäyttöä toteuttavalle hankkeelle voisi olla kiinnostava vaihtoehto hankkeen rahoittajille. Näitä vaihtoehtoja tulisi tutkia ja tarkastella avoimesti myös uudelleenkäytön osalta.

Purkukartoitusohjeet ja uudelleenkäytön huomioiminen tulisi ottaa uuteen tarkasteluun. Ohjeet ja lomakkeet sekä asenteet purkukartoituksessa ovat aikansa tuotoksia eivätkä enää palvele purkualan kehittymistä rakennusosia säästävämpään purkamiseen. Uudelleenkäyttö on mennyt eteenpäin vauhdilla ja tarvitaan tuoreita ohjeita parantaaksemme uudelleenkäytön asemaa rakennustuotemarkkinassa. Kehitystarpeet on tulleet esille useamman uudelleenkäyttöä edistävän asiakkaan kanssa käydyissä keskusteluissa.

11 Johtopäätökset /Yhteenveto hankkeesta ja päätuloksista

Osapuolten valmiudet uudelleenkäyttöön ovat parantuneet, mutta vankkaa tukea hankkeen läpivientiin tarvitaan.

Tietoisuus uudelleenkäytöstä rakennuttajien, kiinteistönomistajien ja suunnittelijoiden keskuudessa on selvästi lisääntynyt viime vuosina. Muutos asennoitumisessa on ollut merkittävä. Uudelleenkäyttö tunnistetaan rakennushankkeissa yhä useammin yhtenä vaihtoehtona. Rakennusosien uudelleenkäyttö ei kuitenkaan tyypillisesti nouse vaihtoehtona prioriteettilistalla korkealle.

Tukea tarvitaan uudelleenkäytön kokonaisprosessin hallintaan. Uudelleenkäytön kokonaisprosessin hallinnan jakautuminen useille osapuolille vaikeuttaa monivaiheisen prosessin läpivientiä. Kokonaisprosessin hallintaan tarvitaan yksittäinen taho, joka pystyy tuotteiden kautta tuomaan asiantuntijuuden uudelleenkäytön projekteihin.

Rakennushankkeeseen ryhtyvälle tulisi antaa tukea syventämällä ymmärrystä rakennusosien uudelleenkäytön prosessista. Suunnittelijoille tulisi luoda uskoa uudelleenkäytettyjä tuotteita kohtaan, osoittamalla uudelleenkäytettävien tuotteiden ominaisuuksia sekä kehittämällä uudelleenkäytettävien tuotteiden tiedonvälitystä. Urakoitsijoille puolestaan tulisi antaa tukea osien hankintaan.

Myös yhteistyötä viranomaisten kanssa tulisi kehittää. Potentiaalisia uudelleenkäytettäviä osia tulee käydä varhain läpi ja viedä ajoissa varmentamisprosessiin. Tarkempi ohjaus rakennusvalvontoihin on välttämätön, jotta uudelleenkäyttö ei rasita jo ennestään ylikuormittuneita rakennusvalvontoja.

Projektikohtainen uudelleenkäyttöprosessi toimii hyvin, jos purettava rakennus on uudisrakentajan omistuksessa.

Hankittavien osien irrotuksen, kunnostuksen ja asennuksen aikataulu on helpompi sovittaa luovuttajarakennuksen ja uudisrakennuksen välillä. Motivaatio yhteensovittamiseen luovuttajarakennuksen ja uudisrakennuksen päässä on yhteinen, joka helpottaa prosessin

läpivientiä. Ylimääräiset katteet jäävät pois, kun riskihinnoittelu pysyy yhden toimijan sisällä. Uudelleenkäytöstä on hyviä kokemuksia saneeraushankkeissa, etenekin historiallisesti merkittävissä kohteissa. Uudelleenkäytön projektikohtaisuuden heikkous on siinä, että hyvät ja toimivat käytänteet jäävät verrattain pienen joukon tietoon ja haasteet ja opit jatkoon jäävät pääsääntöisesti välittymättä seuraaviin hankkeisiin.

Riskien hallintaan tarvitaan uusia menettelyjä.

Projektikohtaisessa uudelleenkäytössä riskien hallintaa on luovuttajarakennuksen ylläpito. Kehityshankkeen aikana seurattun kerrostalohankkeen luovuttajarakennuksen ylläpidon kanssa huomattiin haasteita, joka johti jo kartoitettujen osien tuhoutumiseen.

Tuotteiden tekninen toimivuus, testaus, varmentaminen ja tiedonhallinta ovat myös keskeinen osa riskien hallintaa, joka vaatii uusia menettelyjä. Riskien hallintaa voidaan toteuttaa myös yhteistyössä vakuutusyhtiön kanssa.

Uudelleenkäytettävän rakennustuotteen on oltava yhtä helposti hankittavissa kuin uusi tuote.

Projektikohtaisessa uudelleenkäytössä osien hankinta, kunnostus ja yhteensovittaminen kasvattaa rakennushankkeen perinteisten osapuolien työmäärää. Jotta rakennusosien uudelleenkäyttö voisi yleistyä, tulisi uudelleenkäytettävien osien olla hankittavissa yhtä helposti, kuin uudet osat.

Samaan tapaan kuin rakennushankkeen ei ole välttämätöntä olla osallisena uuden rakennustuotteen valmistusprosessissa, ei rakennushankkeen tulisi olla välttämätöntä olla mukana uudelleenkäytettävien rakennustuotteiden kunnostus ja varmennusprosessissa. Tuotteet tulisi olla hankittavissa tuotetiedoin ja varmennetuin ominaisuuksin, kuten uudet tuotteet.

Uudelleenkäytön skaalaus vaatii teollisen prosessin

Uudelleenkäytön skaalaus vaatii projektikohtaisen uudelleenkäytön rinnalle teollisen prosessin, jonka avulla uudelleenkäytettävät tuotteet saadaan helposti rakennushankkeiden hankittavaksi. Teollisessa prosessissa purkutuotteet toimitetaan laadunvarmennettua

kunnostus- ja varmennusprosessia varten yksikköön, josta tuotetiedot voidaan toimittaa suunnittelulle ja varmennetut tuotteet voidaan toimittaa rakennustyömaalle.

Teollisen prosessin avulla uudelleenkäytettävien tuotteiden virta ja valikoima saadaan kasvatettua niin, että tuotteiden hankinta ei aiheuta merkittäviä lisäkustannuksia yhteensovittamiseen vaadittavien työresurssien muodossa.

Uudelleenkäytettävät tuotteet ovat uuden veroisia ja niille voidaan antaa sopimusehtojen mukaiset takuut

Kunnostetut ja varmennetut uudelleenkäytettävät rakennusosat ovat uuden veroisia. Monet uudelleenkäytettävät rakennusosat ovat materiaaleiltaan tai ainevahvuuksiltaan laadukkaampia kuin tyypillisesti käytettävät uudet tuotteet.

Lisäksi vakuutusyhtiön kanssa selvitettiin, että uudelleenkäytettäville tuotteille voidaan antaa sopimusehtojen mukaiset takuut.