

ReCreate-tutkimushankkeen kokemukset uudelleenkäytettyjen elementtien piloteista

Inari Weijo, Competence Lead,
Transformation, Ramboll Finland Oy
inari.weijo@ramboll.fi

Satu Huuhka, Professor, ReCET
– Renovation & Circular Economy Transition
Tampere University, School of Architecture
satu.huuhka@tuni.fi

Eric Rawlins, toimitusjohtaja, CEO
arkkitehti (SAFA), LIIKE Oy Arkkitehtistudio
eric@liike.eu

Hankkeen ydin pilotoivassa tutkimuksessa
ReCreate-hankkeen ydin oli pilotoivassa tutkimuksessa. Hanke rakentui siten, että sen sisällä toteutettiin käytännössä betonielementtien uudelleenkäyttöä aina niiden kuntotutkimuksista ja ehjänä irrottamisesta kunnostukseen, laadunvarmistamiseen ja uudelleenkäyttöön uusissa rakennuskohteissa.

Toteuttamista tutki poikkitieteellinen tutkimusryhmä, jossa oli teknisen toteutettavuuden lisäksi sekä liiketoiminnan, ympäristönäkökulmien että yhteiskunnallisten vaikutusten tutkimusta. Arvokasta rinnakkaista ymmärrystä uudelleenkäytön mahdollisuuksista ja haasteista saatiin, kun vastaavanlainen prosessi toteutettiin useassa Euroopan maassa, joissa pilotit toteutettiin erilaisen rakentamisen kulttuurissa niin historian kuin nykyrakentamisen näkökulmasta. Jokainen pilotoiva maa (Suomi, Ruotsi, Hollanti ja Saksa) muodostivat omat hankeklusterit, joihin kaikkiin kuului sekä rakentamisen ammattilaisia että tutkijoita. Siten jokaisen klusterin tulosten vertailu antoi hyvää näkökulmaa siitä, millaiset tulokset ja päätelmät ovat kulttuurisidonnaisia ja mitkä puhdasta tekniikkaa.

Arkkitehti- ja rakennesuunnittelijan näkökulmasta pilotit toimivat erityisen tärkeinä osoituksina siitä, miten työpöydällä tehtävä uudelleenkäytön suunnittelu voidaan toteut-

Kansainvälinen tutkimushanke betonielementtien uudelleenkäytön edistämiseksi päättyi syksyllä 2026. Hanke käynnistyi keväällä 2021 ja sen aikana julkaistiin useita tuloksia niin virallisten raporttien kuin esitysten ja artikkelien muodossa. ReCreaten vahvuuksia ovat vahvan tieteellisen tutkimuksen sekä käytännönläheisen pilotoinnin yhdistäminen. Tämän lähestymistavan ansiosta hankkeella oli merkittävä vaikutus rakennusalan uudelleenkäytön edistymiseen ja etenemiseen käytännön hankkeiksi.

taa käytännössä. Pilotointi antoi mahdollisuuden perehtyä ja tutkia tarkemmin ratkaisuja, joissa nykyisiä ja aikaisempia rakentamisen tapoja yhdistetään ja sovelletaan toimiviksi kokonaisuuksiksi.

Tutkimushanke antoi myös mahdollisuuden vapaalle keskustelulle muun muassa betonielementtivalmistajan ja urakoitsijan kanssa ratkaisujen vaikutuksista. Suunnittelun näkökulmasta työ vaati ennakkodusti sekä korjausrakentamisen tuntemusta olevien rakenteiden ymmärryksessä, mutta myös uudisrakentamisen metodiikan tuntemusta uusien rakennusten suunnittelemiseksi. Tämän kautta saatiin ymmärrys, millaista osaamista tarvitaan missäkin hankkeen vaiheessa. Useamman pilotin avulla oli myös mahdollista kehittää ja parantaa ratkaisuja edellisestä ja saada kokemuksia vaihtoehdoista.

Minipilotteja, virtuaalipilotteja ja näyttelypilotti

Ennen ReCreate-hanketta purkurakennuksista talteen otettuja betonielementtejä oli käytetty uudelleen Suomessa vain Raahen Kummatin lähiöuudistuksen yhteydessä. Siellä uudelleenkäyttökohteet olivat vaatimuksiltaan vaatimattomia: kylmiä autosuojia ja grillikatoksia. ReCreatessa tavoitteet olivat merkittävästi korkeammalla: asunnoissa, toimitiloissa ja



Juuso Tähtinen, Parma Oy



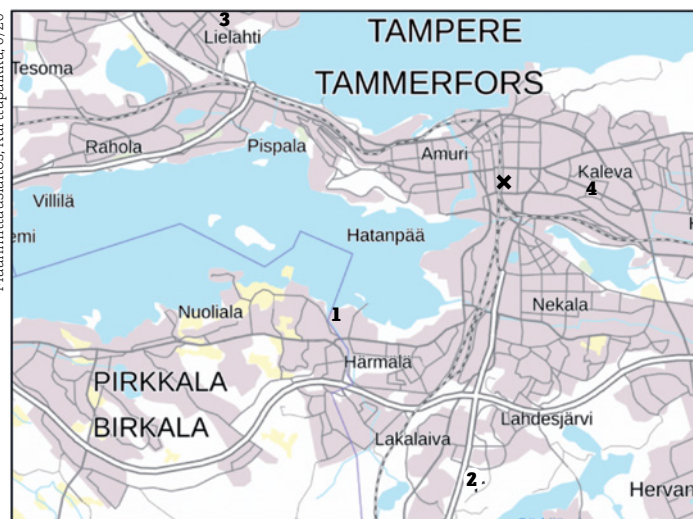
2

1 Tehtaalla tarkistettuja uudelleenkäytettäviä ontelolaattoja.

2 Luovuttajarakennuksen purkua ja elementtien irrottaminen ehjänä.

3 Karttaote, jossa rastilla merkitty hankkeen luovuttajarakennus sekä numeroin toteutuneet uudelleenkäyttöpilotit Tampereella.

Maanmittauslaitos, Karttapalvelut, 6/26



3



4

julkisissa rakennuksissa.

Työhön lähdettiin vaihteittaisesti. Projekti-kumppanit rakennusliike Skanska, rakenne-suunnittelija Ramboll ja elementit kunnostanut Consolis Parma toteuttivat yhdessä kolme uudelleenkäytön minipilottia Skanskan urakoimissa kohteissa. Nämä olivat mittakaavaltaan rajattuja kokeiluja rakennushankkeissa, jotka oli jo kertaalleen suunniteltu ja joissa uudelleenkäytettävien elementtien ominaisuudet eivät siten toimineet suunnittelun lähtötietoina. Fyysisistä **minipiloteista** saatiin kuitenkin arvokasta tietoa rakennesuunnittelusta, tehdaskunnostuksesta ja vaikutuksista työmaahan. Uudelleenkäyttö osoittautui teknisesti toteutettavaksi eikä poikennut työmaalla juurikaan uusien elementtien käyttämisestä. Näiden lisäksi neljäs toteutettu pilotti oli ReCreate-tutkimushanketta esitelleiden näyttelypaviljonkien suunnittelu ja rakentaminen. Nämä paviljongit esitellään **näyttelypilottina**.

Minipilottien rinnalla kumppanit valmis-telivat LIIKE Oy Arkkitehtistudiolla vahvistetuina kokonaisvaltaisempia pilotteja, nk. **virtuaalipilotteja**. Nämä olivat asiakasprojekteja, joiden arkkitehti- ja rakennesuunnittelussa elementit otettiin huomioon alusta alkaen ja joissa uudelleenkäyttö olisi ollut mittavaa. Rakennusala ajautui kuitenkin lamaan vuosi-ksi 2023–26, eivätkä suunnitelmat edenneet toteutukseen.

Hankkeessa elementtien luovuttajarakennuksena toimi purettu toimistorakennus Tampereen keskustassa. Vuonna 1982 rakennetun rakennuksen runko muodostui betonielementtirakenteisesta pilari-palkkirungosta, jossa välipohjana toimivat pääsääntöisesti esijännitetyt ontelolaatat. Nämä rakennusosat olivat kiinnostavimmat ja käytökelpoisimmiksi todetut betonielementit kohteessa. Rakennuksessa oli lisäksi muita betonielementtejä, joiden irrottamisesta haluttiin saada käytännön kokemusta, vaikka niiden uudelleenkäytettävyys koettiin vaikeammaksi joko niiden ominaisuuksien tai vähäisen määrän vuoksi. Näitä olivat väli- ja ulkoseinäelementit sekä rakennuksen keskellä sijainneet massiivilaatat. Rakennuksen rungosta irrotettiin ehjänä liki 300 kpl elementtejä ja ne kuljetettiin Consolis Parman tehtaal-le Kangasalle väli-varastointiin ja odottamaan kunnostustoimenpiteitä.

Elementtien irrotusta sekä laadunvarmistusta on esitelty aiemmin Betoni-lehdessä: Betonielementtien irrottaminen ehjänä uudelleenkäyttöä varten - Betoni-lehti 4/2024 ss. 38-43. (https://betoni.com/lehti/wp-content/uploads/sites/4/2024/12/BET_2404_38-43.pdf)

Luovuttajarakennuksen purkua on dokumentoitu myös YouTube-videoon: Complete deconstruction of pilot building in Finland!

Uudelleenkäyttöpilottien suunnittelua

Uudelleenkäytettyjä elementtejä hyödyntävien hankkeiden etsinnässä oli paljon erilaisia vaihteita ja vaikuttavia tekijöitä. Taustalla useassa organisaatiossa tehtiin paljon töitä sopivien hankkeiden tunnistamiseksi, tilaajien kanssa käytiin paljon keskusteluja ja soviteltiin aikatauluja ja budjetteja. Myös hankkeen ajalle osunut lama vaikutti rakennushankkeiden investointipäätöksiin. Kaikki tämä työ ei tullut näkyväksi, mutta se on yhtä kaikki kehittänyt ymmärrystämme siitä, millaiset olosuhteet vaaditaan sille, että uudelleenkäyttö mahdollistuu.

Tutkimushankkeen aikana saatiin kokemusta niin jo rakenteilla olevien hankkeiden ottamisesta mukaan pilotointiin kuin tontinluovutuskilpailuun osallistumisesta uudelleenkäyttöä sisältävällä ehdotuksella. Kaikkiin vaiheisiin liittyi mahdollisuuksia, joita oli tärkeä nähdä konkreettisesti. Kaikki vaihtoehtoiset tavat saada uudelleenkäyttöä toteutumaan ovat myös todennetusti mahdollisia, kuten tämän tutkimushankkeen pilottit osoittivat.

4 Ontelolaattojen asennusta ensimmäiseen uudelleenkäyttökohteeseen Tampereen Härmälänrannassa.



5

PILOTIT

Minipilotti 1:

Asuinkerrostalo Härmälänrannassa

5 Ensimmäinen uudelleenkäyttökohde rakenteilla Tampereen Härmälänrannassa.

6 Ensimmäisten uudelleenkäytettävien ontelolaattojen katkaisua oikeaan pituuteen

Ensimmäinen minipilotti toteutettiin Skanskan A-Kruunulle rakentaman asuinkerrostalo-hankkeen yhteydessä. Rakennus sijaitsee Tampereella Härmälänrannan kaupunginosassa, noin 6 km lounaaseen elementtien luovuttajarakennuksen alkuperäisestä sijainnista. Asennukset tehtiin syksyllä 2024.

25 ontelolaattaa käytettiin uudelleen lattiarakenteena väestönsuojan yläpuolisessa kerroksessa, joka sopi mittasuhteiltaan parhaiten näille elementeille tässä kohteessa. Ontelolaatat tarkastettiin ja kunnostettiin Consolis Parman Kangasalan tehtaalla.

Koska kohteen arkkitehti- ja rakennesuunnittelu oli tehty ennen kuin siitä tuli ReCreate-hankkeen pilotti, uudelleenkäyttö merkitsi tässä kohteessa yksinkertaisesti uusien elementtien korvaamista uudelleenkäytetyillä.

Ramboll Finland huolehti rakennuspaikka-kohtaisen kelpoisuuden osoittamisen läpiviennistä rakennusvalvontaviranomaisten kanssa. Tämä tarkoitti viranomaisten informoimista elementtien laadunhallintajärjestelyistä ja neu-

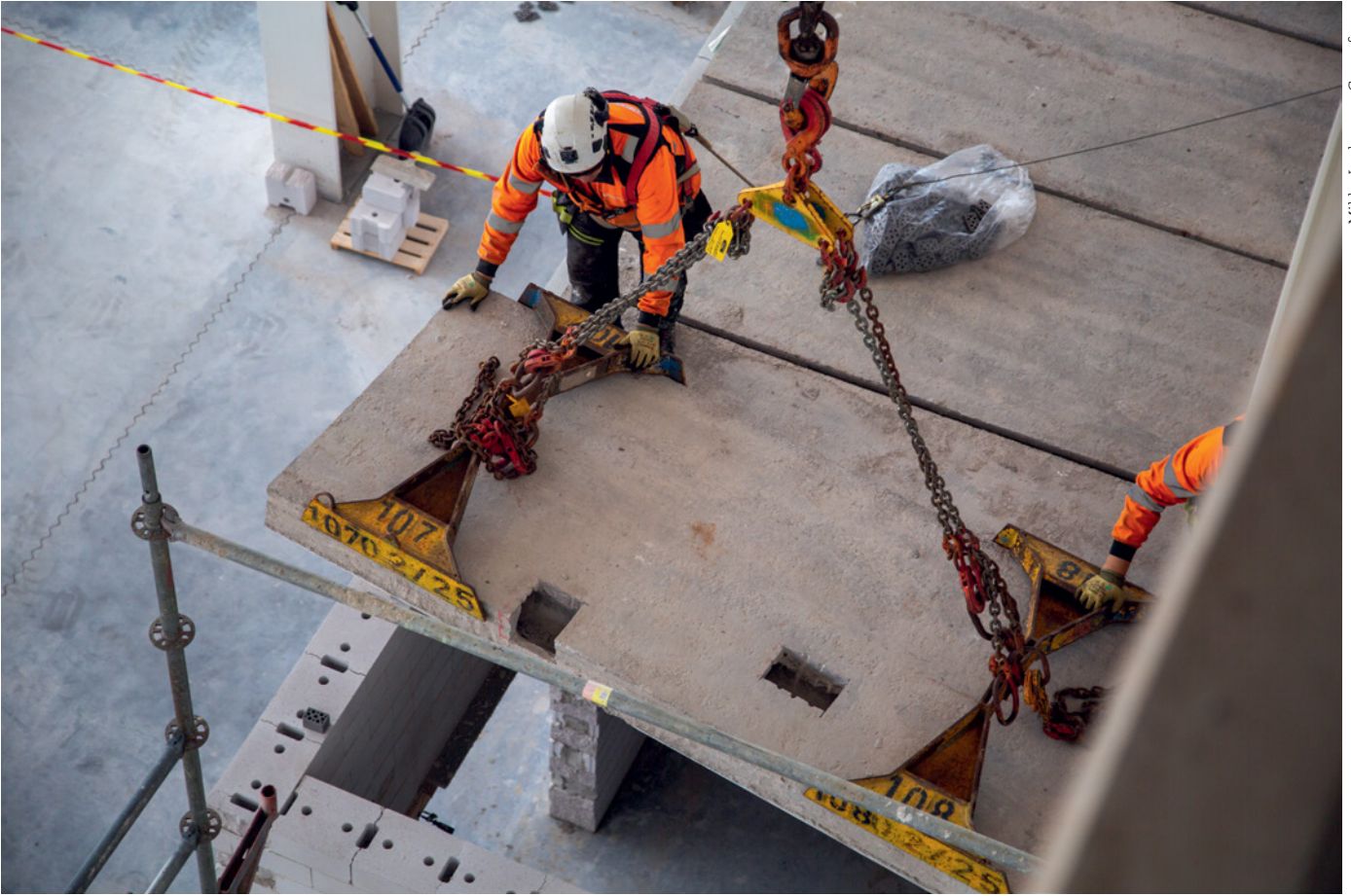
vottelemista vaadittavasta dokumentaatiosta sekä sen toimittamista viranomaiselle. Tässä yhteydessä käytiin keskustelua samalla myös ympäristöviranomaisten kanssa siitä, ovatko kunnostettavat elementit jätettä vai tuotteita. Käytyjen keskustelujen lopputuloksena elementit todettiin tuotteiksi.

Pilotista saatiin arvokasta kokemusta ympäristölainsäädännön soveltamisesta uudelleenkäytettäviin tuotteisiin sekä laadunhallinta- ja tuotehyväksyntäprosesseista elementtejä uudelleenkäytettäessä. Sen lisäksi pilotti oli arvokas todiste siitä, että uudelleenkäyttö on ylipäänsä mahdollista ja että se työmaateknisesti on toteutettavissa siinä missä uusien tuotteiden asennus. Palaute työmaalta oli positiivinen, minkä merkitys markkinassa käytävään keskusteluun on suuri.

Tämä kohde osoitti myös, että elementtien uudelleenkäyttö on mahdollista valtion tuella asuntotuotannossa, jossa kustannusraami on tiukka.



6



Mikko Laaksonen, Creamframe

7–8 Ontelolaattojen asennus Metson Lokomotion-teknologiakeskuksen rakennushankkeessa Tampereella.

Minipilotti 2:

Teknologiakeskus Lokomotion Lahdesjärvellä

Toinen minipilotti toteutettiin kesällä 2025 Metson Lokomotion-teknologiakeskuksen rakennushankkeessa, jota Skanska rakentaa Metsolle Tampereen Lahdesjärven teollisuusalueella. Uusi käyttöpaikka sijaitsee 7 km päässä elementtien luovuttajarakennuksen tontista Tampereen keskustassa.

Pilotissa käytettiin uudelleen 27 ontelolaattaa kahdessa rakennuksessa: teknisessä tilassa, joka on oma pieni itsenäinen rakennuksensa, sekä teknologiakeskuksen henkilökunnan sosiaalitaloissa, jotka sijaitsevat suuremman hallitilan sisällä. Ontelolaattoja käytettiin uudelleen tilojen yläpohjarakenteissa.

Elementit kunnostettiin uudelleenkäyttöä varten Consolis Parman Nummelan tehtaalla, jonne perustettiin väliaikainen linjasto kunnostustöitä varten. Ensimmäisen minipilotin käsityömaisempään lähestymistapaan verrattuna linjasto paransi kunnostuksen tehok-

kuutta ja vei toimintaa lähemmäksi toistettavaa tuotantoprosessia.

Kokonaisuuden rakennesuunnittelusta vastasi Ramboll Finland. Suunnittelun näkökulmasta päästiin rakenteisiin vaikuttamaan ensimmäistä pilottia aiemmin ja tekemään liittyviin rakenteisiin pieniä tarkentavia muutoksia, jotta käyttö oli mahdollista. Suunnittelutyö käsitti tavanomaisten ja uudelleenkäyttöön liittyvien tehtävien lisäksi myös uudelleenkäytettyjen tuotteiden rakennuspaikkakohtaisesta hyväksynnästä huolehtimisen rakennusvalvonnan kanssa. Hyväksyntäprosessista oli saatu kokemuksia jo ensimmäisessä minipilotissa, ja toinen kerta sujui samalla tavalla.

Pilotti osoitti, että uudelleenkäytettävät elementit soveltuvat teollisuusrakentamiseen jopa Lokomotion-teknologiakeskuksen kaltaisessa laajassa ja vaativassa teollisuusrakennushankkeessa.



8

9 Valmistumassa oleva kolmas pilottikohde
Tampereen Hiedanrannassa.

Inari WeiJo, Ramboll Finland Oy



9

Minipilotti 3:

Asuinkerrostalo Hiedanrannassa

Kolmas minipilotti oli Skanskan asuntorakennuttaja TA:lle urakoima asuinkerrostalo Hiedanrannan kaupunginosassa. Kohde toteutettiin syystalvella 2025. Ramboll Finland vastasi kohteen rakennesuunnittelusta ja Consolis Parma uudelleenkäytettyjen elementtien kunnostuksesta. Kohteessa käytettiin uudelleen 55 elementtiä: 35 ontelolaattaa, 13 pilaria ja 7 palkkia. Ontelolaattojen käyttökohteet olivat samankaltaisia kuin aikaisemmissa piloteissa. Niiden osalta tässä pilotissa saatiin toistoja, mikä auttaa uudelleenkäytön rutinoitumisessa.

Tässä minipilotissa käytettiin ensimmäistä kertaa luovuttajarakennuksesta talteen otettuja pilareja ja palkkeja. Koska rakennuksen pohjaratkaisu ei edellyttänyt pilarien ja palk-

kien mahdollistamia avoimia tiloja, kokemusta saatiin lähinnä rakenteellisista ratkaisuista sekä yhteensovituksen tarpeesta uudisrakennuksen runkoon. Sovittaminen uuden rungon dimensioihin vaatii liitoksiin korotusratkaisuja. Mikäli uudelleenkäyttöä olisi voitu tehdä laajemmilla alueilla, olisi korotuksen toteutustapoja voitu harkita laajemmin kuin yksittäisten jalustojen lisäämisellä.

Kokemus opetti, että erityisesti pilarien ja palkkien käytössä ennakoitiin hyvissä ajoin suunnittelussa auttaisi löytämään toimivimmat tavat uudelleenkäyttää betonielementtejä runkorakenteissa.

Kaikista kolmesta minipilotista saadut kokemukset osoittivat, että rakennustyömaan näkökulmasta ontelolaattojen uudelleenkäyttö

ei poikkea uusien tuotteiden käyttämisestä. Ontelolaattoja voidaan siksi pitää helposti uudelleenkäytettävänä elementtityyppinä, jonka kautta rakennusliikkeet voivat matalalla kynnyksellä tutustua uudelleenkäyttöön. On kuitenkin huomattava, että näennäisestä yksinkertaisuudesta huolimatta ontelolaatat ovat rakenteellisesti pitkälle optimoituja insinöörituotteita, joiden turvallinen irrotus ja uudelleenkäyttö vaatii syvällistä ymmärrystä tuotetyypin rakenteellisesta toiminnasta.

Ensimmäinen ja kolmas minipilotti osoittivat yhdessä, että elementtien uudelleenkäyttö on mahdollista myös valtion tukemassa asuntotuotannossa, jossa kustannusraami on erityisen tiukka.

Mikko Laaksonen, Creamframe

Joonas Tuomola, Ramboll Finland Oy



10a

Inari WeiJo, Ramboll Finland Oy



10b

10a, b Asuinkerrostaloon asennetut betonipalkki ja pilarit kolmannessa pilotissa Hiedanrannassa, oikealla palkin kunnostusta tehtaalla.



LIIKE Oy Arkkitehtistudio / Eric Rawlins

11

11 Näyttelypaviljongit Tampereella.

12 Paviljonkien rungon asennusta toukokuussa 2026.

13 Näyttelyn paviljonkirakennus sisältä.

Näyttelypilotti

3 kpl näyttelypaviljonkeja Kalevassa

Neljäs pilotti oli kesäksi 2026 rakennetut näyttelypaviljongit Tampereen Kalevassa. Ne rakennettiin Tampereen kaupungin tyhjälle tontille Sammonkadun varteen ja ne siirretään pois hankkeen päätyttyä syksyllä 2026.

Paviljongit ovat Tampereen yliopiston rakennuttamat ja niiden suunnittelusta vastasivat hankepartnerit LIIKE Oy Arkkitehtistudio ja Ramboll Finland. Rungossa käytettyjen palkkien, pilarien ja ontelolaattojen kunnostuksesta vastasi Consolis Parma. Pilotissa käytettiin uudelleen 6 palkkia, 12 pilaria ja 5 ontelolaattaa. Tämän lisäksi paviljonkien väliin rakennetulla tapahtuma-alueella käytettiin 18 kpl pilareita istuimina sekä massiivilaattaa yhden paviljongin edessä tapahtuma-alueen näyttämönä. Paviljongit puretaan hankkeen päätyttyä irrottamalla betonielementit jälleen ehjinä, mahdollistaen niiden uudelleenkäyttö vielä seuraavissa kohteissa.

Paviljonkien suunnittelun lähtökohtana oli hyödyntää monin tavoin jäljellä olevia elementtejä ja luoda niistä useamman rakennuksen kokonaisuus, joka voitiin toteuttaa tiukassa aikaraamissa vielä viimeisenä tutkimusvuotena.

Paviljonkien suunnittelu ja rakentaminen mahdollisti arkkitehti- ja rakennesuunnittelun yhteistyön käytännön testaamisen sekä uusien liitos- ja kunnostustekniikoiden kokeilun aiempiin pilotteihin nähden. Näyttelypaviljonkien rakentamisessa päästiin konkreettisesti näkemään virtuaalipilottien kautta saatu kokemus siitä, miten tehokas ja yhteensovitettu suunnit-

telu toimii arkkitehti- ja rakennesuunnittelun välillä ja voi edistää uusien rakenteellisten ja tilallisten ratkaisujen syntyä.

Tehdaskunnostetut elementit muodostavat identtisten ja selkeäpiirteisten rakennusten rungot luovuttajarakennuksen rakentamisaikakaudelle tyypillisellä pilari-palkkirakenteella. Rakenne on jäykistetty ulkoseinien avulla.

Suunnittelua ohjasi kolme pääperiaatetta: yksinkertainen ja selkeä rakenne, helppo asennus sekä liitosten suunnittelu, joka mahdollistaa rakennusten myöhemmän purkamisen (design for disassembly, DfD).

Nämä periaatteet ovat näyttelyrakennuksissa ohjanneet yhtäläisesti sekä tilallista ratkaisua että ilmettä. Tavoitteena oli luoda vahva, tunnistettava visuaalinen identiteetti ja rakenne, joka optimoi rakennusta ja rakeneosien uudelleenkäytettävyyttä myös jatkossa. Pienikokoisen näyttelyrakennuksen tilallinen ratkaisu on tietoisesti yksinkertainen ja keskittyy ensi sijassa rakennuksen käyttötarkoitukseen.

Tämä pilotti antoi mahdollisuuden esitellä betonielementtien uudelleenkäyttöä niin näyttelyn kuin konkreettisen rakentamisen muodossa kaikille kiinnostuneille. Paviljongit olivat auki yleisölle heinäkuun alun ja syyskuun puolivälin välisen ajan, ja niiden yhteydessä olevalla tapahtuma-alueella on järjestetty erilaisia tilaisuuksia, joissa on esitelty hanke- tuloksia ja luotu foorumi uudelleenkäytöstä keskustelemiselle.

Toteutettujen minipilottien ja virtuaalipilottien sarjaa täydentäen näyttelyrakennukset ovat käytännön osoitus kiertotaloudellisen rakentamisen toimivuudesta. Ne osoittavat konkreettisesti, että betonielementtien ehjänä irrotus, tehdaskunnostus ja kunnostettujen elementtien uudelleenkäyttö soveltuvat hyvin uudisrakentamiseen mittakaavasta riippumatta. •



Inari Weijo, Ramboll Finland Oy

12

